

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

На правах рукописи

ГУБАРЕВА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА

**СВЯЗЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ С БЕГОВЫМ КЛАССОМ ИХ
ПОТОМСТВА**

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель –
Демин Владимир Александрович,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Москва - 2024

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	7
1.1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
1.1.1. История создания и развития орловской рысистой породы	7
1.1.2. Краткая характеристика экстерьера лошадей орловской рысистой породы	16
1.1.3. Современная генеалогическая структура орловской рысистой породы	18
1.1.4. Племенная работа с орловской рысистой породой.....	23
1.1.5. История развития ипподромных испытаний.....	29
1.1.6. Современная система испытаний лошадей рысистых пород в России.	35
1.1.7. Методы оценки призовой работоспособности лошадей.....	40
1.1.8. Методы оценки жеребцов-производителей орловской рысистой породы по качеству потомства.....	43
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	49
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	52
3.1. Оценка жеребцов-производителей разных генеалогических линий орловской рысистой породы по работоспособности.....	52
3.2. Оценка жеребцов-производителей разных генеалогических линий орловской рысистой породы по результатам племенного использования	74
3.3. Оценка жеребцов-производителей разных генеалогических линий орловской рысистой породы по работоспособности потомства	78
3.4. Анализ связи между показателями работоспособности жеребцов-производителей и их потомства.....	88
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	93
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	97

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Орловская рысистая порода является национальным достоянием России и самой многочисленной среди рысистых пород лошадей. Лошади ежегодно принимают участие в рысистых бегах, обновляют всероссийские рекорды. В связи с этим повышаются требования к работоспособности жеребцов-производителей для получения потомства высокого резвостного класса. Несмотря на значительные успехи рысаков на дорожке ипподромов, порода развивается в условиях ограниченного генофонда. Недостаточно внимания уделено возможности раннего прогнозирования племенной ценности жеребцов по работоспособности и качеству потомства. Таким образом, исследование связи между результатами ипподромных испытаний жеребцов и их потомства, а также различных факторов, влияющих на работоспособность рысистых лошадей, является важной и своевременной задачей.

Степень разработанности темы исследования. Орловский рысак представляет собой породу, отличающуюся длительной направленной селекцией по комплексу признаков. Одним из наиболее важных критериев отбора, характеризующих работоспособность лошадей рысистых пород, является резвость, методам оценки которой посвящено большое число работ отечественных и зарубежных авторов Богданов Е.А., Кисловский Д.А., Добрынин В.П., Витт В.О., Пэрн Э.М., Балакшин О.А., Калинкина Г.В., Рождественская Г.А., Magnusson L.-E., Thafvelin B., Langlos B., Saastamoinen M., Ojala M., Árnason Th., Jäderkvist K., Ricard A. и др.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является проведение анализа генеалогической структуры современного производящего состава лошадей орловской рысистой породы и оценка связи между работоспособностью жеребцов-производителей и беговым классом их потомства.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. Определить общую численность жеребцов-производителей орловской рысистой породы, изучить их возрастной состав и принадлежность к генеалогическим линиям.

2. Проанализировать показатели работоспособности жеребцов-производителей.

3. Оценить результаты племенного использования жеребцов-производителей.

4. Провести анализ показателей работоспособности потомства жеребцов.

5. Установить связь между показателями работоспособности производителей и их потомства.

Научная новизна. Впервые проведена комплексная оценка показателей работоспособности жеребцов-производителей разных генеалогических линий, использующихся в племенной работе на территории Российской Федерации. Определена связь между показателями работоспособности жеребцов и оценкой по качеству полученного потомства. Проведена оценка эффективности отбора жеребцов в производящий состав и определены факторы, имеющие непосредственное влияние на показатели работоспособности их потомства.

Теоретическая и практическая значимость. Выявленные закономерности позволяют использовать наиболее эффективный подход к оценке жеребцов по работоспособности и оптимизировать стратегию отбора перспективных жеребцов в производящий состав. Полученные данные могут быть использованы в дальнейшей научной работе, при составлении селекционных программ, в учебном процессе в высших учебных заведениях.

Методология и методы исследований. Методологической основой исследований являлись научные труды отечественных и зарубежных авторов, изучающих работоспособность лошадей рысистых пород и факторы, её определяющие. В исследовании использованы общепринятые зоотехнические

методы исследований. Результаты исследований подвергали биометрической обработке с использованием методов, позволяющих определить статистическую значимость различий.

Основные положения работы, выносимые на защиту:

1. Резвостной класс жеребцов-производителей в наибольшей степени влияет на количество лет племенного использования, число полученных и испытанных потомков, а также на проявление высокой работоспособности в следующем поколении.

2. Принадлежность к генеалогической линии оказывает влияние на работоспособность лошадей, а именно использование производителей линии Барчука повышает резвость потомства на дистанциях 1600 и 2400 м.

Степень достоверности и апробация результатов. Исследования были проведены в соответствии с методикой, утвержденной на ученом совете института зоотехнии и биологии. Для определения степени статистической значимости разности между средними показателями сравниваемых групп лошадей рассчитаны следующие величины: средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической ($\pm m$), число степеней свободы (γ) и F-критерий Фишера. Биометрическая обработка экспериментальных данных проводилась посредством компьютерных программ Microsoft Office Excel 2020 и Statistica 10.

Материалы диссертационного исследования доложены на следующих всероссийских и международных научно-практических конференциях:

— Всероссийская студенческая научно-практическая конференция, посвящённая 200-летию со дня рождения П.А. Ильенкова (РГАУ-МСХА, 2021);

— Национальная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию со дня рождения А.П. Степашкина (УдГАУ, 2022);

— Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова (РГАУ-МСХА, МНКМУиС-2022);

— Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева (РГАУ-МСХА, МНКМУиС – 2023).

Публикации результатов исследований. По теме диссертации опубликованы 6 научных работ, в том числе 2 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Личный вклад автора. Исследования, выполненные в данной работе, проведены лично автором – определение проблемы, цель и задачи, разработка методологии, выполнение исследований, обобщение и интерпретация результатов, а также формулирование выводов и рекомендаций для производства.

Благодарность. Автор благодарит и выражает глубокую признательность научному руководителю, заведующему кафедры коневодства, профессору, доктору сельскохозяйственных наук Демину Владимиру Александровичу за квалифицированную методическую помощь и руководство при проведении исследований и написании диссертации. Также автор выражает искреннюю благодарность д.с.-х.н., ст.н.с. Коноваловой Галине Константиновне, ассистенту кафедры коневодства к.с.-х.н. Науменко Ирине Борисовне и доценту кафедры коневодства к.с.-х.н. Цыганок Инне Борисовне за научно-методическую поддержку и поддержку в проведении исследований.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 118 страницах и состоит из введения, основной части, содержащей 7 рисунков, 27 таблиц, заключения, принятых сокращений, списка литературы, включающей 163 наименований, в том числе 25 на иностранном языке.

1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1.1. История создания и развития орловской рысистой породы

Созданная на рубеже XVIII–XIX вв. орловская рысистая порода является одной из самых многочисленных на территории России. Поголовье племенных кобыл составляет 2311 головы по данным отчета ВНИИ коневодства на 2023 год [48, 50, 20].

Значение орловской рысистой породы в формировании отечественного коневодства трудно переоценить. Орловский рысак более не является одним из улучшателей сельскохозяйственной лошади. Уровень развития ипподромной индустрии не может обеспечить владельцу окупаемость участия лошади в бегах. Интенсивность использования молодых лошадей растет наравне с возрастающей потребностью в скороспелой лошади на продуктивном ходу [42, 103, 140, 149].

Основная цель разведения орловского рысака – производство лошади универсального направления использования. Её разведением занимаются 14 конных заводов и 7 племенных репродукторов, а также более 250 частных владельцев. Именно эти организации сегодня являются основным источником лошадей для рысистых бегов, различных дисциплин конного спорта и других видов использования [47, 103, 105].

Создание орловской рысистой породы графом А.Г. Орловым-Чесменским происходило на рубеже XVIII-XIX вв. в Хреновском конном заводе Бобровского района Воронежской губернии. В мире не существовало рысистой породы наиболее удобной для передвижения в экипаже. Используемые в то время разъездные местные низкорослые лошади (вятские, мезенские) застревали в снегах или утопали в весенней грязи на половодье. Дворцовые конюшни содержали приведенных из Европы животных – высоких ростом, с ярким экстерьером, но запрягать их приходилось по четыре или шесть голов, чтобы сдвинуть с места громоздкие тяжелые кареты. И даже

четверики или шестерики долго не могли тянуть экипажи на дальние расстояния [2, 7, 19, 109].

А.Г. Орлов задумал создать не только хорошую упряжную лошадь: сильную, рослую, выносливую, нарядную, с размашистым шагом, но и способную к высокой резвости на рыси. До появления орловского рысака во всем мире не было специализированных рысистых пород. В разных странах мира появлялись отдельные особи способные к устойчивой быстрой рыси или иноходи. Они имели свои названия, например, «родстер», если такая лошадь появлялась в английской упряжной породе (норфолкская), или «гардтрабер» («harddravers»), если она была фризской крестьянской лошадью [2, 19, 109].

Выведение рысистой породы А.Г. Орлов пытался начать с 1770-х годов, используя в первоначальных скрещиваниях восточные и западноевропейские породы. Лучшим результатом арабско-неаполитанского скрещивания стал гнедой жеребец Надежный 1775 г.р. от арабского Алибея и кобылы из Неаполя, в заводе от него оставлены 9 дочерей от маток с восточными кровями [2, 7, 19, 109].

Первые успехи в создании породы начались с привода из Аравии в Россию серого арабского жеребца Сметанки в 1776 году. Жеребец отличался нетипичным для своей породы экстерьером – был глубок, низок на ноге, с удлиненным корпусом из-за наличия дополнительной пары ребер, а также имел легкий и широкий ход на рыси [2, 7, 19].

В подмосковном имении А.Г. Орлова Острове Сметанка провел один случной сезон и пал. От скрещиваний с датскими матками в 1778 году получены кобыла бурая Сметанка (мать неизвестна) и серый жеребец Полкан I от Буланой из Фредериксборгского конного завода Дании. В том же году от Сметанки и английских маток были получены Фелькерзам I, Бовка и Любимец [19, 109].

Учитывая, что в производящий состав Хреновского завода в дальнейшем были отобраны арабско-датские помеси – единственная дочь Сметанка и

Полкан I, а также потомство от других арабских жеребцов сер. Горностаи II 1777 г.р., от Горностаи из Аравии и Бережливой из Дании, бур. Бычок 1782 г.р., от Старика из Аравии и датской кобылы. Породная принадлежность маток сыграла большую роль в сохранении у потомства восточного типа и характерных особенностей движений отца. Датская порода родственна испанским и липицианским лошадям, отличавшимся от восточных и варварийских (берберийских) так называемым барочным типом. Данный тип выражается в экстерьерных особенностях, свойственных орловскому рысаку, – высокому выходу дугообразной шеи, своеобразному строению лицевого отдела черепа. В XVIII в. Датская порода во Фредериксборгском конном заводе была представлена верховыми и упряжными отделениями, а лошади последнего отделения отличались костистостью и большей высотой в холке [1, 19, 20].

Полкан I и Горностаи II получены от однотипного скрещивания, но племенное значение сына Сметанки было не менее выдающимся чем и сам Сметанка. Как говорилось выше, Полкан I сохранил достоинства типа и экстерьера отца, но не обладал способностью к резвой рыси, дальнейший подбор маточных пород А.Г. Орлова был направлен на решение этой проблемы [7, 19, 56, 57].

В 1780 году в завод приведены немецкие кобылы мекленбургской упряжной породы. По первому описанию, опубликованному в 1827 г. А. Ленгерке, в XVIII в. местная порода Мекленбурга, улучшенная варварийской, испанской, турецкой и другими восточными породами, представляла лошадь с красивым экстерьером, выносливую, пригодную к работе в различных видах упряжи, в том числе и для сельскохозяйственных работ [2, 37, 109].

В 1783 году в Хреновской завод А.Г. Орлов привез из Нидерландов восемь кобыл и одного жеребца. Он выбрал упряжных лошадей с продуктивной рысью – гардтраберов. Среди гардтраберов были «рысаки»,

способные преодолеть 200 туазов (1,949 м) за 1 минуту (примерно 389,8 м/мин), т.е. они могли преодолеть 1000 м за 2.33,9 [37, 55, 139].

Основной частью голландских лошадей в XVIII в. имел наиболее распространенную в породе вороную масть, однако среди фризской породы встречались особи серой масти, наиболее предпочтительного для рысака графа Орлова. Существует предположение профессора А. Шапоружа о наличии у фризской лошади серой масти в результате прилития варварийской крови, что являлось практикой в Нидерландах в XVII–XVIII вв. В Хреновском заводе наибольшее влияние на породу оказало потомство шести серых кобыл [19, 139, 150].

Голландских и мекленбургских кобыл скрещивали с первым поколением помесных жеребцов от восточных отцов, всего их было семнадцать. Первое потомство от кобыл из Нидерландов получено в 1784 году, рождены жеребцы сер. Барс I и сер.-пег. Мраморный от арабско-датского Полкана I от араб. Сметанки; в 1785 г. получен гн. Цветной от арабско-английского Еруслана от араб. Старика. В дальнейшем эти жеребцы получили назначение в производящий состав, а Барса I стали называть родоначальником орловской рысистой породы [33, 34, 37].

Барс I получен путем сложного воспроизводительного скрещивания трех пород арабской, датской и голландской. Жеребец-родоначальник обладал характеристиками, необходимыми для первой в мире рысистой породы – крупностью (164,5 см), нарядным экстерьером, серой мастью, высоким ходом, резвостью на рыси. По описанию В.И. Коптева жеребец был росл, густ, фризист, имел спущенный зад, что говорит о большом влиянии его голландской матери [19, 26, 43, 72, 109].

Все современные представители породы являются потомками Барса от кобыл верхово-упряжного типа через двух сыновей – вороного Любезного I (рожд. 1794 г.) от Гнедой (сер. Араб 2 от Араба I из Аравии – Гнедая без клички из Мекленбурга) и серого Лебедя I (рожд. 1804 г.) от Невинной (сер.

Фелькерзам от Сметанки из Аравии – Буряя без клички из Макленбурга). Оба выдающихся жеребца получены от кобыл арабско-мекленбургского происхождения, но, в отличие от полусибса, Лебедь I имел инбридинг III-III на основателя породы арабского Сметанку [19, 91, 109].

Спаривания Барса I не ограничивалось кобылами верхово-упряжного типа, под него подводили кобыл такого же происхождения (арабско-датско-голландский комплекс: Полкан I x голландская кобыла), либо английских упряжных кобыл. От спариваний с родственными кобылами получены такие производители, как Похвальный I, Усан I и Барсик Большой, а от английских кобыл получен жеребец Добрый I (рожд. 1794 г.) [13, 19, 75, 91, 98, 133].

Наиболее успешным из трех видов спариваний оказалось первое, благодаря которому получены наиболее значимые жеребцы-производители в породе – предки родоначальников современных генеалогических линий [26, 91, 98, 111].

Орловская рысистая порода выведена методом сложного воспроизводительного скрещивания с использованием инбридинга, с усиленной выбраковкой и высоким уровнем отбора. В.И. Шишкин в 1825 г. провел возвратное скрещивание с голландской породой (в 1845 г. в Хреновском заводе было 20% маток с вторичным прилитием голландской крови), использовались представители чистокровной верховой породы и орловские верховые. По мнению профессора В.О. Витта, много лет посвятившего изучению сохранившихся исторических записей и племенных документов Хреновского конного завода, в 50-60 гг. XX в. только две линии в орловском коннозаводстве не восходили к Барсу I – это линия верхового Свирепого и чистокровного верхового Праэра [1, 19, 26, 111].

Завершающий этап в создании породы связан с именем бывшего крепостного графа А.Г. Орлова-Чесменского. Работа В.И. Шишкина по созданию линейной структуры в орловской рысистой породе создала его авторитет в коннозаводской среде. Он заложил в Хреновском конном заводе

линии Любезного I, Лебеда I, Кролика I и других. Полученные им Полкан III и Лебедь IV начали новый этап в развитии породы в XIX веке [13, 19, 37, 38, 92, 113].

Использование рысака в качестве улучшителя в массе для местных лошадей путем скрещивания приводит к увеличению использования породы. Орловский рысак начинает распространяться по России, оказываясь в различных климатических условиях, в том числе и довольно суровых. На Урале, в районах Восточной и Западной Сибири, порода успешно приспосабливается и воспроизводится в новых условиях благодаря высокой адаптивности и крепкой конституции, заложенным в процессе разведения [2, 7, 13, 109].

К середине XIX века в развитии орловского рысака произошел первый серьезный кризис. Инновационные методы тренинга, система содержания и кормления были приняты небольшим количеством хозяйств, занимающихся разведением породы. Призовые выплаты на ипподромах не компенсировали затраты на обеспечение выращивания и подготовки лошади к испытаниям, учитывая позднеспелость рысака, только состоятельные коннозаводчики могли позволить себе его содержание. Большинство заводов пытались вырастить нарядную, крупную, хорошо выкормленную лошадь и продать её, не тратя средств на тренинг и испытания. Выращивание и заездка рысака были дешевыми и позволяли владеть прибыльным конезаводом [88, 90, 121].

После смерти А.Г. Орлова в 1808 году Хреновской конный завод перешел его дочери Анне, а затем в государственную казну. К 1850 году тренинг и испытания молодняка в «колыбели орловского рысака» прекращены, а отбор и подбор ведутся на экстерьер [2, 67].

В XIX веке количество конезаводов росло: в 1850 г. орловского рысака разводили около 200 хозяйств, а в 1885 г. их число приблизилось к 1000. Доля испытанных рысаков уменьшалась, объективная оценка племенного состава

по работоспособности была сложной, поэтому порода медленно развивалась в резвости [72, 112, 109, 137].

С увеличением распространения орловского рысака по России внимание к породе стали уделять и на Западе. Оригинальный выдающийся экстерьер, устойчивая рысь, стойко передававшаяся потомству, вызвала интерес западных коневодов. Орловский рысак оказал влияние на развитие бегового спорта в Европе и на рысистое коннозаводство Франции, Германии, Австро-Венгрии, Нидерландов, Италии [1, 2, 21, 109].

В России испытания рысаков лежали в основе племенного дела по получению разъездной лошади и улучшителя для массового коневодства. Испытания на беговой дорожке были поддержаны призовым фондом бегового общества. В Европе тотализатор привлекает крупные суммы денег, превращая рысистый спорт в способ получения значительного дохода. Для обеспечения оборотов тотализатора и увеличения прибыли требуется более резвая и скороспелая лошадь. Медленно развивающийся, но безусловно эффектный орловский рысак вынуждал обратить внимание коннозаводчиков на стандартбредную породу (американского рысака) [68, 72, 70, 90].

Успеху орловского рысака препятствовала система тренинга и испытаний, уступающая американской. В России лошади бегали поодиночке или парами, стартовали с места, а в США все участники приза выпускались на дорожку и принимали старт с хода. Орловцы бежали в тяжелых четырехколесных дрожках, а «американцы» в легкой двуколке – качалке. В США основной считается мильная дистанция (1609,34 м), а в России – 3 версты (3200,4 м) и более. В США выносливость лошадей проверяли с помощью многокитовых призов, а в России – длиной дистанции. В России рысак начинал испытания на ипподроме не ранее 5-6 лет, а испытывался 2 года. В Америке рысак приходил на ипподром в возрасте 2 лет и проходил испытания, пока прогрессировал в резвости и мог побеждать [19, 22, 23, 90].

Несопоставимость целей и задач разведения орловского рысака и американского, различия в экономической основе коневодства, колоссальные масштабы бегового спорта в США и отсутствие такого вида спорта в России привели к огромной непреодолимой разнице в резвости [22, 109].

Разница в абсолютных рекордах резвости 1877 года составила 11,4 сек. между орловским жеребцом по кличке Перец 2.25,4 и американским Голдсмитс Мэйд 2.14,0. Появление рысака класса 2.10,0 в США произошло в 1884 году, а среди орловских рысаков первым был в 1909 г. Крепыш (Громадный-Кокетка), проявивший выдающуюся для породы резвость 2.09,2 и получивший звание «лошадь столетия» [23, 29, 69, 124].

Поражение орловского рысака в Европе, организация тотализатора на главных ипподромах страны, привлечение крупных сумм в призовые фонды ипподромов привели стали основой для появления идеи скрещивания лучшего племенного маточного поголовья орловского рысака с американским. Первое скрещивание было проведено в 1894 году на Хреновском конном заводе, однако потомства от американских жеребцов в племенном составе завода не оставили. Полученные американо-орловские помеси, так называемые «метисы», превосходили по резвости орловского рысака. Наибольшие потери понесли заводы, занимавшиеся чистопородным разведением, получавшие призовую лошадь для ипподромов [22, 110, 125].

Вопрос об охране ценного генофонда орловского рысака, сохранении важной для сельского хозяйства страны породы-улучшителя, поднималось сообществом противников метизации, среди которых был зоотехник, основоположник российской зоотехнической науки, профессор П.Н. Кулешов и глава Государственного комитета по коннозаводству, основатель Дубровского конного завода, Великий князь Д.К. Романов [110, 102, 109].

С использованием в России современных методов выращивания, кормления, тренировки и испытания, модернизацией беговых дорожек, заменой дрожек на качалку «американку», введением испытаний с 3-х лет,

направленным отбором по работоспособности, начался стремительный прогресс резвости орловского рысака [70, 90, 108, 110].

Введение «закрытых призов» для рысаков орловской породы решением Всероссийского съезда коннозаводчиков (1910 г.) позволило сохранить выдающихся орловских рысаков, а появление Крепыша на ипподроме было «величайшим обвинением против скрещивания», как назвал его П.Н. Кулешов, проявивший достойный запас резвости, раскрывающийся с появлением новых рекордистов, реализующих генетический потенциал орловского рысака [50, 102, 109, 142].

Первая мировая война разрушила часть конных заводов, в том числе погибли от голода ценнейшие племенные лошади. Восстановление коневодства началось с национализации конных заводов в соответствии с постановлением о племенном животноводстве в 1918 году. К 20-м годам племенная ядро орловской рысистой породы составляли 300-400 маток. В те же года была создана Чрезвычайная комиссия по сохранению коннозаводства, организованная заводчиком Я.И. Бутовичем. Американско-орловские помеси и чистопородные орловские рысаки содержались на одних и тех же заводах, лошади, рожденные в период 1914-1920 гг. были недокормленные, недоразвитые, с порочным экстерьером [2, 7, 108, 110, 109, 107].

В 1920-1930 гг. племенной состав конных заводов формировывала комиссия из знатоков орловского рысака – Я.И. Бутович, профессора В.О. Витт, В.А. Щекин, С.И. Калинин и других. Ведущие заводы получали ценнейшее поголовье более 10 лет. В этот же период произошло разделение конных заводов по направлениям. Хреновской, Новотомниковский и Моршанский, Московский, Грязнушинский, Первый Сибирский заводы занимались чистопородным разведением орловского рысака, а консолидацией и разведением «в себе» американско-орловских помесей – Александровский, Злынский, Еланский, Смоленский. В 1949 году будет утверждена русская

рысистая порода, основу которой составили лучшие и наиболее ценные матки орловской рысистой породы [50, 86, 109, 112, 117].

1.1.2. Краткая характеристика экстерьера лошадей орловской рысистой породы

Современный орловский рысак – породная лошадь с хорошо выраженным своеобразным типом. Представители этой породы могут иметь как сухую, так и грубую конституцию тела. Это лошади среднего размера с лёгкой и сухой головой. У них широкий лоб и выразительные глаза. Затылок у орловского рысака обычно длинный, что придаёт ему особую элегантность и обеспечивает хорошую управляемость [12, 76, 113].

У орловских рысаков часто встречается большая голова, доставшаяся им от датских и мекленбургских предков. Однако она не портит общего впечатления, так как суха и выразительна, с большими живыми глазами. Особенно это заметно при наличии длинной шеи. Для типичного орловского рысака характерна длинная шея с «лебединым» изгибом в верхней части. Короткая шея считается серьёзным недостатком для этой породы лошадей. Холка у них, как и у большинства упряжных пород, средней высоты и достаточно длинная. Лопатка имеет среднюю длину и нормальный наклон [20, 35, 113].

Средние промеры орловских рысаков составляют, для жеребцов-производителей – высота в холке 161,9, косая длина туловища 164,3, обхват груди 184,5 и обхват пясти 20,7; у кобыл соответственно 160,0-163,4-185,9-20,3. Масть серая, вороная, гнедая, рыжая, встречаются представители буланой масти [2, 16, 40, 87, 113].

Орловские рысаки делятся на три внутривидовых типа: густой, средний (промежуточный) и призовой. Густой тип характеризуется массивностью, выраженным упряжным складом, длинным туловищем и хорошо развитой грудной клеткой. Эти лошади костистые, но не всегда

достаточно сухие по конституции. Лошади призового типа, как правило, очень породные и имеют выраженную сухую конституцию. Они отличаются прочными конечностями, некоторой высоконогостью, повышенной возбудимостью, недостаточной глубиной груди, относительно укороченным туловищем. Представители среднего (промежуточного) типа обладают упряжным складом и достаточной массивностью. Их конституция несколько более сухая, чем у лошадей густого типа. Для всех орловских рысаков характерны породность, красота и дельность форм. Свободные и размашистые движения на рыси с характерным отхлестом задних конечностей — неотъемлемая черта этой породы [2, 14, 81, 124].

Благодаря высоким адаптивным качествам орловского рысака, которые проявляются при конюшенно-пастбищной технологии содержания, эта порода получила широкое распространение в разных регионах страны. Более того, на основе этой породы были созданы специфические заводские типы. Так, сформировались Дубровский, Хреновской, Новотомниковский и Пермский заводские типы, каждый из которых имел свои особенности экстерьера. Хреновской тип — самый распространённый и стандартный. Он описан во всех учебниках и методических руководствах. Для Дубровского типа характерен небольшой рост, простота сложения, массивность и крепость конституции. Представители Новотомниковского типа отличаются сухостью конституции, ярко выраженным «арабизированным» экстерьером. Лошади Пермского типа самые массивные и крупные, имеют некоторую сырость сложения, характерную для упряжных лошадей. Говоря о внутривидовых типах, сохранившихся на сегодняшний день, можно четко говорить о Новотомниковском, Хреновском, Московском и Чесменском внутривидовых типах экстерьера, поскольку с высокой долей вероятности при оценке фенотипа данных лошадей можно определить их место рождения [9, 118, 125].

1.1.3. Современная генеалогическая структура орловской рысистой породы

Генеалогическая структура любой породы включает в себя такие структурные единицы, как линия, семейство, гнездо, внутрипородный и заводской тип, отродье. В зоотехнии под линией понимают группу родственных животных одной породы, которые происходят от выдающегося производителя, в честь которого она названа. Однако продолжительность существования линии невелика. Считается, что как структурная единица линия существует в пределах 4–5 поколений, сохраняя свои характерные особенности [26, 67].

Предполагается, что начало работ по созданию рысистой породы относится к 1776 году, когда граф Алексей Григорьевич Орлов привел арабского жеребца Сметанку в подмосковную усадьбу Остров. Появление первого представителя породы, отвечающего всем требованиям графа, связано с рождением в 1784 году Барса I впоследствии получившего статус «родоначальника». В течение длительного исторического становления породы, существующей более 248 лет, последовательно сменяли друг друга периоды зарождения, развития, затухания и возрождения орловской рысистой породы. В соответствии с социальным заказом той или иной эпохи менялась генеалогическая структура породы [2, 26, 49, 112, 109, 113].

В XXI веке сохранилось одиннадцать генеалогических линий, основателями которых являются сыновья Барса I, полусибсы Лебедь I и Любезный I, полученные от спаривания с арабско-мекленбургскими кобылами. Эти жеребцы отличались друг от друга не только генеалогически, но и фенотипически. В своих публикациях В.О. Витт цитирует описание Любезного I, написанное В.И. Коптевым, из воспоминаний работников Хреновского конного завода, «он [Любезный I] был резвее, необычайно широк, но сух, имел красивую шею с прекрасным зарезом, арабскую голову и

выпуклые выразительные глаза, был 2 аршина 3 ½ вершка (157,8 см) ростом». [19, 34, 107, 103].

Лебедь I был ярче, но недостаточно испытан. Из архивных документов доступно описание жеребца со слов бывшего крепостного крестьянина, а затем управляющего Хреновского конного завода В.И. Шишкина, он сказал: «Жеребец Лебедь I широк, в особых мускулистых статях». На картинах он изображен светло-серой масти, очень нарядный, сухой, напоминающий мекленбургскую лошадь 1800-х годов [19, 78, 113].

Линия Любезного I в основном представлена жеребцами, рожденными на заводе В.И. Шишкина. От знаменитого Холстомера, он же Мужик I 1803 года рождения, был получен Старый Атласный 1812 года рождения, а затем его сын Молодой Атласный 1818 года рождения, давший шестерых посредственных потомков до основателя собственной линии жеребца Пройды, ставшей ведущей в породе во второй трети XX века. В наше время по прямым мужским потомкам от Пройды сохранились две генетические линии – Барчука и Пролива [19, 113, 105].

Основатель линии Барчук 2.12,0 родился в 1912 году на заводе великого князя П.Н. Романова от типичного представителя линии Вармика Барина Молодого 2.14,3 и матки Молнии (от Моменты). Как типичный «вармиком», Барчук отличался скороспелостью, хорошей оплатой корма, унаследовал сильный уравновешенный тип высшей нервной деятельности, обладал крепким телосложением. Результативность беговой карьеры жеребца оказалась очень высокой, он был резвее отца и деда, обновил дореволюционный рекорд резвости четырехлетних орловских рысаков показав время 2.12,0. В породе широко распространены представители линии Барчука – резвые, раннеспелые и крупные рысаки [19, 71, 105].

В породе широко распространены представители линии Барчука – резвые, скороспелые и крупные рысаки. Барчук неуклонно передавал потомкам тип крупной, простоватой лошади с сырыми конечностями. На

Хреновском заводе рожден самый резвый сын Барчука Мох 2.06,1 (от Муравы), по сравнению с отцом, жеребец был сухого телосложения, но с мягкой спиной. У Моха был монорхизм, он имел один нормально функционирующий семенник, но физиологическая неполноценность не помешала получить от него 128 голов приплода, в том числе необыкновенную Былую Мечту 2.09,4 (от Будущности) – победительницу Всесоюзного дерби [19, 37, 38, 93].

На Пермском заводе в 1940 году родился Пролив 2.11,2 сын Ветерка и Плотины, от русского рысака Стального Амулета. Жеребец с четко определенным породным типом, сухим телосложением, из недостатков имел мягковатую спину и мягкую бабку. В первую ставку от Пролива получили Всесоюзного дербиста, рекордиста и трижды Чемпиона породы Квадрата 2.08,1 [2, 17, 105].

Наибольшее разветвление получила линия Лебедя I. В основном из-за его внука Полкана III, сына Ловкого, который в конце XIX века считался величайшим производителем породы. Производящий состав Хреновского завода состоял из пятнадцати его сыновей, а один из них принадлежал В.И. Шишкину. Их потомкам удалось создать пять собственных линий – Пилот 1932 г.р., Ветер 1939 г.р., Воин 1918 г.р., Успех 1951 г.р., Корешок 1892 г.р. [2, 19, 26].

Абсолютный рекордист, первый орловский рысак класса 2.05,0 – Пилот 2.02,2р родился в 1932 году на Череповецком заводе, имеет кровь 1/16 на чистокровную породу лошадей, в четвертом ряду его родословной стоит кличка Бояра. Он описывается как сухой, сильный и компактный жеребец, с небольшой, легкой породной головой, коротковатой шеей, с торцовым путом. У Пилота хорошо выражен тип породы, который он стойко передавал потомству, его дети отличались особой сухостью, крепкими конечностями, высокой работоспособностью [19, 75, 77].

Линия Ветра 2.10,7 (от Витрогонки, дочери Воина) происходит от линии Бубенчика, заложенной на Дубровском заводе. Ветер – типичный

представитель линии Бубенчика, с более выраженной породностью, но невысокого роста, с козинцами и сыростью суставов [19, 109, 98].

На заводе В.А. Михалкова от одного из самых резвых рысаков того времени Птенца в 1918 году родился Воин 2.15,2. Пылкий темперамент, безупречный экстерьер, высокая работоспособность и стайерские качества выделяли его среди сверстников [19, 109].

Успех 2.03,7 – лучший сын Тульского Пряника, родился в 1951 году на Опытном конном заводе. Крупный, массивный, типичный и в основном правильно сложенный жеребец имел ряд внешних дефектов – перехваты под запястьями и сырые суставы, которые он успешно передал потомству. Несмотря на дефекты, он начал успешно выступать с раннего возраста, отличался силой и резвостью. Но получив травму сесамовидной кости в трехлетнем возрасте, он отправился на Опытный завод, где в четыре года начал работать производителем. Успех был трижды признан чемпионом породы на ВДНХ. После восстановительных тренировок и испытания в Перми побил рекорд Улова [23, 75].

Самая старая линия породы происходит от Корешка 2.29,6, родившегося в 1892 году на заводе известного коневода А.А. Стаховича (рис. 1). Слабый сухожильно-связочный аппарат не позволял почувствовать всю заложенную, по мнению специалистов, «колоссальную резвость» жеребца. Этот недостаток передался его потомкам, но они оставались резвее своих сверстников того времени, несмотря на раннюю скороспелость и неприхотливость. Благодаря этим качествам представители линии быстро распространились по производящим составам заводов начала двадцатого века. Однако уже к 30-м годам, уступая по основным селекционным признакам, линия начинает «уходить в матки» [19, 37, 38, 109, 133].

Среди потомков другого сына Лебеда I, Лебеда II, выделялся его внук Лебедь IV. Его описывали как «идеал орловского рысака», крупного жеребца среднего роста, правильно сложенного, породного и красивого. Потомок

Лебеда IV Крутой II основал мощную линию, развитие которой привело к появлению Ловчего, а затем основателя линии Улова 1928 г.р. [23, 113, 109].

Внук рекордиста Улова Болтик 2.09,6, сын довольно неудачного производителя Уверенного 2.14,6 (от Вязьмы, дочь Мецената). Этот крупный, породный, сухой, правильного телосложения жеребец родился на Фрунзенском конном заводе. Линия Болтика сильно отличалась от линии Улова, так как его потомки резко выделялись по ряду характеристик. Представители линии Болтика, особенно потомки Выборга, являются носителями необходимых в породе признаков – ярко выраженного типа орловского рысака, нарядного правильного телосложения [23, 113, 109, 114].

Другой внук Ловчего Отбой 1934 года рождения, основоположник лучшей линии породы второй половины XX века, шедевр труда советских зоотехников, умело аккумулировавших наследственность старой «угасающей» линии Задорного через малое число кобыл. Отбой имел черты, характерные для линии Задорного – легкая голова с длинным затылком и «лебединой» шеей, неглубокая грудь и мускулистый круп, у него была особенно выраженная породность и сухое, немного изнеженное телосложение. Особенность Отбоя заключается в том, что у него была круглая пясть – отличительная черта рысаков линии Задорного, которая лишь подтверждает, насколько сильно закрепились гены в родословной выдающегося жеребца. От Отбоя отведены две линии с ярко выраженными качествами орловского рысака – линии Пиона и Исполнительного [29, 37, 38, 109, 113].

Исключительный рысак Пион 2.06,1 (р. 1966) – основоположник линии, преобладающей в породе конца XX – начала XXI веков, одной из самых многочисленных. Представители линии Пиона на ипподромах, где они показывают отличную работоспособность и высокий уровень бегового класса. От Отбоя он не унаследовал нарядности и породности, поэтому Пион простоват по типу и экстерьеру, правильно сложен, недостаточной крупности (промеры: 159-164-180-20,5) [2, 72, 70, 113].

Колоссальное влияние на породу оказали потомки Пиона от жеребцов, полученных в ставках с 1973 по 1985 год. Помпей 2.02,4 (от Привычки) и Блокпост 2.03,4 (от Блокады) родились от кобыл Московского завода – дочерей Квадрата. Замечено, что наиболее удачное потомство рождается от «золотого» кросса – Пион х дочь Квадрата, сына Пролива. От этого кросса получены основные продолжатели линии Пиона, выдающиеся жеребцы Пермского конного завода всесоюзный рекордист Кипр 2.03,5 (Помпей-Крутизна) рожд. 1982 г. и абсолютный рекордист Ковбой 1.57,2 (Блокпост-Крутизна) рожд. 1984 г. [52, 53, 109, 133, 122, 123].

В 1960 году в Хреновском конном заводе родился Исполнительный 2.09,2, основоположник одной из ценнейших линий породы, представителей которой выделяет гармоничное сочетание хорошей работоспособности, элегантного экстерьера и ярко выраженного породного типа. Родословная Исполнительного была полна породных орловских рысаков с ярко выраженным типом. Кобыла Инкубация отличилась упряжным складом, а отец Лабрадор 2.08,7 стал Чемпионом породы на ВДНХ [109, 106, 133].

Линия Исполнительного одна из ценнейших для породы, её представители отличаются гармоничным сочетанием хорошей работоспособности, нарядного экстерьера и выраженного типа породы. Современные жеребцы линии Исполнительного восходят к родоначальнику через ветви Приказа и Причала [31, 32].

1.1.4. Племенная работа с орловской рысистой породой

Основное направление селекционно-племенной работы со всеми рысистыми породами — селекция на резвость. Однако орловский рысак представляет собой породу длительной направленной селекции по комплексу признаков, среди которых работоспособность (резвость) является одним из ведущих критериев отбора [5, 34, 39, 96].

Орловские рысаки не отличаются скороспелостью, их формирование (рост и развитие) заканчивается к 4-5-летнему возрасту, при этом лошади испытываются в условиях форсированного тренинга, направленного на проявление резвостных способностей в возрасте 2-3 лет – это вызывает значительное перенапряжение всех систем и органов рысистого молодняка [39, 94, 95].

На разных этапах совершенствования орловской рысистой породы применялись разные методы разведения. Основными методами разведения при селекционной работе с породами лошадей являются чистопородное разведение и скрещивание. Однако существуют породы лошадей, имеющие закрытые и открытые племенные книги. Для ряда пород, племенная работа с которыми ведется методом скрещивания, созданы открытые племенные книги, в которые, на определенных условиях, регистрируют лошадей, полученных от спаривания представителей разных пород. Например, русская верховая и русская рысистая породы. Другие же породы, которые разводятся исключительно методом чистопородного разведения имеют закрытую племенную книгу. К таким породам относятся древнейшие из пород лошадей ахалтекинская и арабская чистокровная, чистокровная верховая, в том числе и орловская рысистая [51, 54, 80].

Орловский рысак признается чистопородным, если имеет в своей родословной не менее $7/8$ кровности по орловской рысистой породе [85].

Несмотря на то, что селекционеры ограничены подбором внутри одной породы, на некоторых этапах развития орловского рысака применялось вводное скрещивание с представителями самых резвых пород в мире – стандартбредной и чистокровной верховой [6, 96].

В СССР племенная работа с орловским рысаком велась по двум направлениям. Первое – получение улучшителей для массового коневодства в колхозах и совхозах, остро нуждавшихся в добронравных, костистых и густых лошадях, с хорошей оплатой кормов. Для разных регионов страны нужен

улучшитель, подходящий по фенотипическим и генотипическим характеристикам, поэтому лошадей разделили на калибры. Крупные рысаки, высотой более 160 см в холке, отправлялись в районы, богатые зерном и хорошо обеспеченные кормами. А для северных лесных районов, на обширных территориях, где меньше зерна, была нужна некрупная, но выносливая, неприхотливая лошадь [7, 13, 65, 97].

Второе направление – разведение орловских рысаков для рысистого спорта. Основная задача которого заключалась в получении резвых лошадей для испытаний на ипподроме и обеспечения оборота тотализатора [7, 13, 28, 29].

Ко второй половине XX века рекорды орловских рысаков перестали прогрессировать. Было решено использовать метод вводного скрещивания с чистокровной верховой породой – самой резвой породой в мире – с целью повышения резвости и выносливости на дистанции [60, 68, 79].

В скрещивании участвовали 6 чистокровных жеребцов в ряде конных заводов. Наилучшие результаты получены в Московском конном заводе № 1 от Фактотума и в Пермском заводе от Фрамполя [61, 68].

В Московском конном заводе темно-гнедой Фактотум дал кобылу Фабулу 2.12,7 – основательницу ценнейшего маточного семейства, от которого были отведены такие знаменитые лошади, как Фортунато 2.04,7 р., его лучший сын Карфаген (3.12,2; 4.15,0), рожден в Завиваловском конном заводе. В Пермском конном заводе кобыла Ноша была получена от Фрамполя, которая позже дала заводского производителя Назира 2.08,8 от Запаха [68].

Самыми резвыми потомками чистокровных жеребцов были лошади с 1/4—1/8 долей крови чистокровной верховой породы. Это Синап 2.02,5, Фагот 2.02,3, Фант 2.00,9 — все три от Пиона и полученные на Московском конном заводе, а также Карфаген 2.02,0, Фортунато 2.04,7, о которых уже упоминалось ранее; Поклон 2.05,0 и Конус 2.06,8 — сыновья Назира [68].

Помимо прогресса в резвости, у орловского рысака появились особенности экстерьера чистокровной верховой, а также нестабильность рысистого хода, повышенная возбудимость, отмеченная у лошадей с долями кровности 1/2 и 1/4 [68].

В потомстве чистокровных жеребцов обнаружены такие необычные для орловского рысака дефекты экстерьера, как перехват под запястьем (5 %), запавшее запястье (2 %), козинец (4 %), торцовая бабка (2 %), высоконогость (2 %), брокдауны. Беднокостных лошадей оказалось 11 % из 178 голов. В основном это представители семейства Фабулы, потомки жеребца Выбора, получены на Московском конном заводе, а также молодняк, полученный от Раската и Парафина, используемый в Хреновском конном заводе [68, 99].

Пика призового успеха порода достигла с установлением абсолютного рекорда орловским рысаком Ковбоем 1.57,2 (Блокпост – Крутизна) Пермского конного завода в 1991 г. на Раменском ипподроме (1.13,2 на 1000 м). Рекорд пока не побит и держится более 27 лет. Максимально приблизиться к рекордной резвости сумел жеребец Финист (Империл – Фонтанка) из Московского конного завода №1, показав на 1600 м резвость 1.58,9 (1.14,3) в возрасте 6 лет на Воронежском ипподроме. В то же время абсолютный мировой рекорд среди рысаков старшего возраста 1.48,4 на милю (1609 м) (1.07,4) был установлен на ипподроме Red Mile стандартбредным меринком Homicide Hunter (Mr Cantab – Evening Prayer), рожденным в США в 2012 году. По сравнению с 1877 годом разница в резвости между породами уменьшилась с 11,4 сек. до 5,8 сек. Изменения начала XX века в системах тренировки и испытания лошадей в России, о которых известно уже более ста лет, положительно сказываются на прогрессе резвости орловских рысаков [23, 69, 100, 82, 84, 144].

Также в 1960-х годах было проведено скрещивание орловского рысака со стандартбредным. Заметный след в породе оставил стандартбредный жеребец Билл Гановер 2.00,3 1958 г.р. (Хут-Мон – Бренда Гановер),

использовавшийся в Хреновском конном заводе. Билл ГанOVER был крупным (162 см), растянутого формата, грубой конституции, голова с выпуклым профилем. Лучшей его дочерью, использовавшейся в племенной работе, стала серая кобыла русской рысистой породы Набивка 2.25,4 1966 г.р. от Нарядной, экспертный балл 4,0. От Набивки и жеребца Кубика линии Улова получены в Чесменском и Хреновском конном заводе отличные по работоспособности жеребцы Наместник 2.02,0 и Наводчик 2.04,8. Также от Билл ГанOVERа получена кобыла Новость 2.24,6, давшая в Хреновском конном заводе выдающегося производителя Никотина 2.07,5 (от Кипра) и его сына Заветного 2.01,5 2006 г.р. (от Зоографии), отличающегося не только высокой работоспособностью но и ярким, нарядным экстерьером и передающим эти качества потомству [36].

В целом, вводное скрещивание оказалось малопригодным методом поддержания гетерозиготности в породе. Метод использования внутривидового гетерозиса при спаривании инбредных особей, разработанный в 1950–1960-е годы, также плохо подходил для орловской рысистой породы. Наиболее рекомендуемые модели спаривания двух инбредных особей (инбредлайнкросс), такие как спаривание инбредного жеребца с аутбредной кобылой (топкросс) или инбредной кобылы с аутбредным жеребцом (боттомкросс), при анализе подобных спариваний в орловской рысистой породе оказались не лучше, а даже хуже, чем получение неинбридированных (аутбредных) или умеренно инбридированных особей. Так, резвейшие орловские жеребцы конца XX столетия были либо аутбредными (Пион 2.00,1, Мазок 1.58,4), либо умеренно инбридированными [4, 27, 44, 64, 74, 115].

Лучшие по типу и экстерьеру лошади, такие как Турнир, Приказ, Доха, Задумка и другие, также подходят для этого метода разведения. На всех этапах истории породы широко рекомендовался метод разведения по линиям как одна

из форм использования внутривидового гетерозиса. Особенно это было актуально в послереволюционный период [66, 130].

Теория разведения по линиям, разработанная представителями отечественной и зарубежной зоотехнической науки, предполагает разделение породы на ряд неродственных между собой групп путём создания линий от выдающихся производителей. Эти группы должны быть достаточно однородными внутри линий фенотипически и генотипически, но при этом различаться между собой. Сочетание этих групп при кроссе линий должно приводить к повышенной продуктивности [73, 129].

На протяжении более чем двухсотлетней истории орловской рысистой породы применялся метод разведения по линиям. Однако создать изолированные однородные по генетической структуре и по работоспособности группы животных, какими должны быть заводские линии в соответствии с теорией разведения по линиям, оказалось невозможным. Сходство линий по работоспособности определяется действием отбора, а их генетическая неоднородность обусловлена невозможностью применения инбридинга, достаточно близкого к родоначальнику [73, 129, 141].

Установлено, что для высокой продуктивности любого вида сельскохозяйственных животных необходима гетерозиготность организма. Она достигается за счёт наследственного разнообразия спариваемых особей и их неродственности. Чем более родственны между собой особи, чем выше уровень инбридинга у их потомства, тем меньше вероятность его высокой работоспособности. Для малочисленных пород, таких как орловская рысистая порода после 1960-х годов, опасность неконтролируемого повышения инбридинга была особенно велика. Необходимо было определить, какой уровень инбридинга не влияет на резвость, экспертную оценку типа и экстерьера, промеры и плодовитость [11, 15, 46].

Так как селекция орловского рысака, включая отбор производителей, подбор кобыл к ним, экспертную оценку молодняка и т. д., во второй половине

XX века контролировалась ВНИИ коневодства, у специалистов института была возможность постоянно отслеживать уровень инбридинга на разных заводах и его влияние на признаки, важные для селекции орловского рысака. Выявлено, что при повышении уровня инбридинга наблюдается чёткая тенденция к ухудшению основных селекционируемых признаков: выраженности типа и правильности экстерьера, промеров, а также приспособленности [4, 81].

Говоря об инбридинге, важно помнить, что животные любой породы, происходящие от небольшого числа предков, в той или иной степени инбредны, то есть получены методом родственного разведения. Это особенно относится к орловскому рысаку, у которого все основатели мужских линий относятся к Барсу I. С другой стороны, современная наука считает инбредным животное, у которого инбридинг выше среднего уровня по породе или стаду. Средний уровень по племенному ядру орловской рысистой породы (конные заводы) в 1970–1990-е годы был на уровне 1,2–2,0 % по Райту [4, 74].

1.1.5. История развития ипподромных испытаний

Огромное влияние на улучшение хозяйственно-полезных признаков и отбор в производящий состав оказал Алексей Григорьевич Орлов. Он проводил тренинг и испытания лошадей в русской упряжи. В то время в мире не существовало описанных и общепринятых правил испытаний лошадей, поэтому граф заложил основу для них. Испытания стали способом улучшения физиологических и нервных процессов в породе, которую он создал. Постепенно увеличивая нагрузки на организм животного, А.Г. Орлов добивался поставленных целей [28, 29, 88, 90, 112].

Соревнования на лошадях, запряженных в колесницы, скачущих галопом на ипподромах известны со времен Древней Греции, Западной Римской империи и Византии. В 680 г. до н.э. в программу XXV Олимпийских

игр внесены гонки на квадригах – четырех лошадях в ряд, запряженных в двухколесную колесницу [22, 23].

В средние века предпочтение отдавалось верховой езде, а в эпоху Возрождения снова вспомнили об экипажах и каретах, как средстве для долгих и утомительных путешествий. В XIV—XVII вв. стояла задача отобрать лошадей, резвых и не дергающих экипаж, как при скачках галопом. Были нужны рысаки [19, 22, 23, 109].

Первые прототипы испытаний появились в Нидерландах в 1554 г., когда три тысячи самых быстрых лошадей соревновались рысью под седлом на конной ярмарке в Валкенбурге, провинция Лимбург. Самое известное голландское беговое соревнование впервые было проведено в 1777 году в деревне Сустдейк и называлось «The Golden Whip» («Золотой хлыст») [22, 89, 144].

В Англии в XVIII в. была выведена норфолькская упряжная порода, «норфолька», по названию графства Норфолк, некоторых из самых быстрых представителей которой называли родстерами. При выведении английской упряжной породы использовались местные, голландские и чистокровные верховые лошади [19, 22, 109, 89].

В России прообразом соревновательного духа были городские бега, которые возникли как авантюра между владельцами упряжных лошадей и разъездных экипажей, соревнующихся на улицах на скорость, спор возникал на основе денежного заклада. Позднее этот вид денежного оборота преобразован в тотализатор – основу рысистого спорта во всем мире [22, 23].

В 1832 году в уездном городе Лебедянь появилось первое «Общество любителей рысистого бега», в 1834 году был открыт Московский ипподром, был закреплен официальный статус рысистого спорта, вместе с тем повышается интерес к рысаку не только как к эффектной и резвой разъездной лошади для знати [22, 109].

Рысистые бега — это соревнования, в которых лошади должны преодолеть определённую дистанцию на время. При этом оценивается не только резвость животного, но и правильность хода (прямолинейность движения, синхронность движения и приземления диагональных пар конечностей и т. д.) [5, 10].

Первые официальные рысистые бега состоялись 1 августа 1834 года в Москве на Ходынском поле, известном как место для проведения праздничных мероприятий и народных гуляний. Эта же дата является точкой отсчета начала работы первого в мире и старейшего в Европе рысистого ипподрома — Московского. Первые официальные рысистые бега проводились в течение двух дней, в бегах принимали участие 12 лошадей, что по нынешним меркам является полем голов, составляющим всего один заезд. Общий призовой фонд разыгрываемых тот день призов был составлял не более 500 рублей серебром. Об этом рассказывается в работе М. Н. Эфроса, которая была написана в 1984 году.

В XIX веке инфраструктура ипподромов, в части дорожек для испытаний лошадей, существенно отличалась от современной. Вместо привычного эллипсоидного круга, рысаки бежали по двум параллельным узким прямым длиной по 533,4 метра (250 сажений). Возможность пройти дистанцию ходом была только по прямым, в поворотах же рысаков пускали шагом, отметками начала и конца дистанции являлись столбы [22].

В первом уставе Общества любителей рысистого бега основной дистанцией испытаний являлась 3 верстная (3201 м), соответственно наездникам необходимо было преодолеть 6 прямых. Минимальным возрастом для допуска рысака к испытаниям были 4 года. После окончания основного заезда по уставу проводилась перебежка. Время бега контролировалось секундной стрелкой больших часов, но фиксировалось только для первых лошадей [22].

В 1835 году инфраструктура ипподрома была усовершенствована: добавили третью параллельную дорожку для бега трёх лошадей в равных условиях, также была проведено улучшение поворотов, поскольку лошади теряли секунды, при прохождении их шагом, что затрудняло выявление истинной резвости лошадей. В то время покрытие дорожки представляло собой бетонное основание и небольшой слой песка сверху, оно было жестким и приводило к травмам конечностей и копыт во время испытаний. Однако в то время не было приспособлений для защиты ног рысаков. А те рысаки, которые успешно преодолевали дистанцию, показывали менее высокие результаты [24].

В конце 30-х — 40-е годы в России увеличилось количество ипподромов, предназначенных для рысистых бегов. Параллельно с этим развивалась и улучшалась система испытаний: стали появляться ежегодные традиционные призы [22, 25].

В 1840–1850-х годах система испытаний была направлена на выявление дистанционной выносливости рысаков. Основной по-прежнему считалась дистанция в 3 версты, но также стали популярными дистанции в 4 и 5 верст. Многие призы разыгрывались на дистанциях в 6 и 8 верст, во всех были предусмотрены перебежки. С 1860 по 1865 год на Московском ипподроме разыгрывался приз для рысаков на дистанции в 30 верст (32 километра), который затем сокращен до 12 верст [62].

В Соединённых штатах Америки, параллельно с Россией, развивалась стандартбредная порода рысистых лошадей и своя система испытаний, особенностью данной системы являлась короткая дистанция – миля. В 1850 году на Царскосельском ипподроме впервые был разыгран приз на новую дистанцию 1,5 версты (1600 м) в три гита. Переход на укороченную дистанцию вызван появлением в иппологической литературе информации о стандартбредном рысаке и его выдающихся скоростных качествах на короткой дистанции [22, 62, 79].

В 40-х годах XIX века в испытания начали включать трёхлетних рысаков. Для них была введена верстовая перебежка на дистанцию в 2 версты. Однако в 70-е годы трёхлеток снова перестали допускать к бегам. Они вернулись на ипподромы только с 1891 года, составив в 1899 году уже 14,6% от всех испытываемых рысаков (по данным М. Н. Эфроса, 1984).

До 80-х годов XIX века рысистые бега в России были монопородными испытаниями, где участвовали только орловские, называвшиеся тогда русскими, рысаки. Система испытаний лошадей в нашей стране была уникальной и существенно отличалась от систем других стран практически во всем, начиная от дистанций заканчивая приемами и методами тренинга и контракцией экипажей и сбруи [119].

В рысистом коннозаводстве России всегда уделялось особое внимание правильности хода рысистой лошади. Выше всего ценился свободный, размашистый ход, высокий и без толчков. В сравнении с стандартбредным рысаком, где культивировался низкий, «ползучий» ход, орловские рысаки с таким ходом выбраковывались. Также было запрещено использование по время бегов посылы хлыстом или кнутом, рысак должен был бежать сам, без понуждения, от легкого посылы вожжей (Витт В. О., 1952).

В эпоху финансовой мощи ипподромов была нарушена традиционная система испытаний. Тотализатор, введённый в практику, стал мощным финансовым инструментом, который способствовал прогрессу в рысистых бегах. Благодаря тотализатору появилась возможность значительно увеличить призовой фонд заездов. На Московском ипподроме тотализатор заработал с 1877 года [119].

С появлением в 1889 году американских наездников с 5 стандартбредными лошадьми, образ идеальной рысистой лошади, ограниченный американской системой тренинга и испытаний, заморозил любителей рысистых бегов. Началось скрещивание орловских рысаков со стандартбредной породой, на ипподромах стали использоваться новейшие

средства амуниции (профилактическая обувь, спортивная упряжь, чек и т. д.). Легкие двухколесные «Американки» окончательно вытеснили дрожки.

Благодаря нововведениям в системе тренинга и испытаний, приемах сборки рысака и смене экипажей с конца 1980-х годов началось улучшение рекордов на всех дистанциях. В 1891 году была введена «общая» дорожка при розыгрыше призов низших групп. Затем на Московском ипподроме расширили «поля» участников, чтобы сделать программу бегового дня более интересной и привлечь больше посетителей. Также были организованы новые престижные призы: «Московское Дерби» (1892), «Интернациональный» (1894). Появились новые виды призов - именные и гандикапы. «Интернациональный» приз впервые был разыгран пятью гитами (при трёх обязательных) на дистанцию 1,5 версты (1600 м). В безкомпромисной борьбе победу одержал гнедой Лель (Удалой — Ларочка) 1885 г.р., выигравший четыре из пяти гитов. Второй за Лелем была американская кобыла Вик Эйч. Лель выиграл этот приз и в 1895 году, обыграв в четырёх гитах стандартбредного Флеша. Оба раза на Леле ехал наездник П. А. Чернов. На Флеше, как несколькими годами ранее на Полли, — наездник Д. Реймер. Двукратная победа орловского рысака в этом значимом призе стала своего рода реваншем за поражение русского рысистого коневодства, которое оно потерпело в 1889 году от кобылы Полли (по данным Эфроса М. Н., 1984) [112, 162].

С конца 90-х годов XIX века на ипподромы России пришли первые американо-орловские помеси (метисы). До 1904–1905 годов метисы бежали в общих заездах с орловскими рысаками. Метисы показывали резвость выше, чем чистопородные орловские рысаки и стали более выгодным вложением средств и объектом разведения для коннозаводчиков, чем орловцы. В 1910 году по решению первого Всероссийского съезда коннозаводчиков впервые введены «закрытые призы» для орловцев: в Москве было сохранено 50 % всех призов, а в Петербурге — 25 % [112].

В 1910-х годах сократилось число длинных дистанций – исключены 5 и 6 верст. Популярными стали короткие дистанции — в 1 и 1,5 версты (1067 и 1600 м). При оценке племенных качеств рысака решающее значение стала иметь резвость, а остальные, не менее важные качества, такие как сложение, калибр, тип и экстерьер перестали учитываться. С 1918 года работа ипподромов была приостановлена из-за гражданской войны, сразу по окончании которой испытания возобновились [112].

Система испытаний Московского ипподрома в 1930-е была направлена на выявление у рысаков резвости и силы, доминировала дистанция 1600 м, были введены новые дистанции 1000, 1800, 2400 м. Относительное число дистанционных призов был незначителен. Со второй половины 30-х годов претерпела изменения система рысистых испытаний. Впервые в истории русского рысистого коннозаводства для молодых лошадей вводятся длинные дистанции – для лошадей 3 и 4 лет 2400 м, а для четырехлеток — 3200 и 4800 м [112].

После окончания Великой Отечественной войны вектор развития в системе рысистых испытаний вновь вернулся от удлинённых дистанций к коротким. В календарном расписании число призов на длинные дистанции было мало равно, как и заездов в несколько гитов [112].

1.1.6. Современная система испытаний лошадей рысистых пород в России

Ипподром — это испытательный полигон, комплекс зданий и сооружений, необходимый для проведения селекционно-племенной работы с лошадьми призовых пород. На ипподромах Российской Федерации испытываются племенные лошади четырех пород – орловской, русской, французской и стандартбредной (американской). Задачами ипподромного тренинга и испытаний рысаков являются подготовка лошадей к проявлению

наивысшей работоспособности на рысистом аллуре и фиксация резвости на различные дистанции.

Основными показателями работоспособности рысистой лошади являются резвость, показанная на дистанциях 1600, 2400 и 3200 м, общий выигрыш, выраженный в рублях, и количество призовых мест. Работоспособность выявляется путем участия лошадей в заездах с числом голов от 4 до 15 с общего старта [67].

В разработку методом ипподромной тренировки и испытаний рысаков вложены усилия многих поколений зоотехников, ветеринарных врачей, наездников и других специалистов отрасли, что позволило добиться прогресса резвости лошадей на всех дистанциях. Во время тренировочного процесса на ипподроме или в хозяйствах, располагающих дорожками для тренинга, рысистые лошади ежедневно в течение определенного времени под контролем тренеров-наездников выполняют комплекс двигательных упражнений различными аллюрами. Этим достигается улучшение координации движений лошади на рыси, развитие синхронизации дыхания и ритма движений, расширение функциональных характеристик организма, обеспечивающих проявление высокой резвости и выносливости [163].

Согласно Правилам испытаний племенных лошадей рысистых пород на ипподромах АО «Росипподромы», вступившим в силу с 1 сентября 2023 г., испытания лошадей на ипподромах проводятся с возраста 2 лет (возраст исчисляется с 1 января года рождения). Первый старт для двухлеток разрешается в марте, если рысаку исполнилось два года, для всех испытания проводятся с 1 мая. Допускается испытание кобыл до 10 лет, жеребцов и мерингов до 14 лет включительно [163].

Лошадей рысистых пород испытывают в четырех возрастных группах (2, 3, 4 года и старший возраст). В зависимости от количества поданных на призы лошадей они ранжируются по сумме выигрыша от минимальной до максимальной и разделяются на заезды с соблюдением последовательности

занимаемых ими мест в ранжире. Специалисты ипподрома разрабатывают план испытаний, который доводится до сведения персонала тренерских отделений.

Правилами испытаний племенных лошадей рысистых пород на ипподромах АО «Росипподромы» для рысаков различного возраста установлены нормы выступлений, т. е. максимальное участие в призах: для лошадей 2 лет - 3 раза в месяц. Лошади всех возрастов допускаются к участию в одном заезде (призе) в день и не более чем в двух заездах (призах) в неделю.

Классической дистанцией рысистых испытаний в России считается 1600 м. Также допустимо проведение заездов на дистанции 2000, 2400 и 2800 м, а также на любые нестандартные дистанции от 1600 до 6400 м.

Стартовые номера лошадей в заезде определяют исходя из занимаемых ими мест в ранжире лошадей, заявленных на приз. Первый номер получает лошадь с наименьшей суммой выигрыша, второй номер - следующая лошадь с большей суммой выигрыша и т. д. При равной сумме выигрыша участников заезда их стартовые номера определяются по жребию между ними. Стартовые номера в традиционных призах определяются только по жребию. По результатам записи составляют программу, которая является официальным документом для проведения испытаний [163].

Призы подразделяются на групповые, традиционные и именные. Групповые призы разыгрываются с учетом возраста и суммы выигрыша лошадей. Традиционные призы разделены на две группы – первую и вторую. Традиционные призы первой группы разыгрываются для лошадей, рожденных в Российской Федерации. Закрытые традиционные призы второй группы разыгрываются для лошадей орловской рысистой породы, рожденных в РФ. Открытые традиционные призы второй группы проводятся для лошадей русской, американской и французской рысистых пород, рожденных на территории Российской Федерации и за рубежом. Традиционные призы

проводятся в соответствии с календарным планом и кондициями (условиями розыгрыша приза) согласно Правилам [163].

К традиционным призам, предназначенным для рысаков 2-летнего возраста, относятся Вступительные призы – орловский и открытый. Самыми главными в беговой карьере рысака любой породы являются традиционные призы, разыгрываемые в возрасте 4 лет, именуемые Дерби – Большой Всероссийский приз Дерби для лошадей призовых пород и приз «Барса» (Орловское Дерби) для лошадей орловской рысистой породы. В сравнении с более скороспелым стандартбредным рысаком главный приз для которого разыгрывается в возрасте 3 лет приз Гамблетониана в США. Большинство традиционных призов принято называть по кличкам выдающихся рекордистов породы, жеребцов или кобыл, например, приз «Улова», «Былой Мечты», «Ковбоя», «Проталинки», «Гладкой», «Пиона». Также призы называют в честь деятелей рысистого коннозаводства – зоотехников-селекционеров, работавших в определенные периоды с той или иной рысистой породой или же в честь главнокомандующих кавалерии и армии, например, мемориал А.Г. Орлова, В.И. Шишкина, П.Н. Кулешова, Я.И. Бутовича, А.В. Соколова, В.С. Грица, Г.К. Жукова, С.М. Буденного, К.К. Роккосовского, С.А. Касименко. Также есть призы, носящие названия конных заводов, разводящих рысаков, - Пермского, Московского, Хреновского, Чесменского и Новотомниковского.

Групповые могут разыгрываться как ограничительные, их цель собрать такую группу лошадей, которую можно объединить по какой-либо кондиции или параметру, например, для лошадей без пожизненного выигрыша, не выигрывавших в текущем сезоне первого места; для кобыл и т. п. Именные призы разыгрываются в честь какого-либо события, знаменательной даты, предприятия, организации, лица, юбилея и т. п.

Для допуска к испытаниям лошади должны пройти квалификацию, т.е. показать резвость не ниже стандарта для данной породной и возрастной группы, установленного ипподромом. Квалификационные заезды проводят

для следующих групп лошадей: еще не выступавших в призах; с пожизненным рекордом ниже стандарта; дважды подряд дисквалифицированных за проскачки, лишние сбои, неправильный ход, дважды подряд показавших резвость ниже стандартной.

Пожизненным рекордом лошади считается ее лучшая резвость на любую стандартную дистанцию с переводом на 1000 м. В программах испытаний и племенных карточках фиксируется лучшая резвость лошади, показанная на всех дистанциях испытаний [163].

На ипподромах Российской Федерации регистрируют Всероссийские рекорды и рекорды местного значения. Ведется учет рекордов как абсолютных на каждой конкретной дистанции, так и в зависимости от породы, пола и возраста. Отдельно регистрируются рекорды на лошадях орловской рысистой породы, русской рысистой породы и группы призовых пород лошадей, так называемого «инострального происхождения/» (стандартбредной и французской). Рекорды регистрируются при испытаниях в качалках на дистанциях 1600, 2400, 3200 м и при испытании «рысью под седлом» на дистанциях 1600 и 2400 м. На каждом ипподроме ведется регистрация рекордов дорожки данного ипподрома. Всероссийские рекорды рассматриваются и регистрируются ВНИИ коневодства, обязательным требованием является наличие акта установления рекорда, видеозаписи езды на рекорд, отрицательной допинг-пробы [67].

Таким образом, ипподромные испытания играют большую роль в совершенствовании призовых пород лошадей и улучшению их хозяйственно-полезных качеств. Они являются неотъемлемой частью селекционно-племенной работы в коневодстве, позволяют объективно оценить конституциональные, экстерьерные и рабочие качества лошадей, отобрать лучших из них для племенного использования [125].

1.1.7. Методы оценки призовой работоспособности лошадей

Основным хозяйственно-полезным признаком для лошадей призовых пород является работоспособность. Она представляет собой сложный количественный признак, обусловленный действием многих пар генов. Кроме того, проявление работоспособности сильно зависит от влияния факторов внешней среды, для того чтобы повысить эффективность селекции лошадей по этому признаку, необходима высочайшая точность его оценки [30, 127, 136].

Оценка по собственной работоспособности часто служит единственным источником информации для определения племенной ценности лошади. Она имеет большое значение для выявления фактических и потенциальных возможностей лошадей при отборе их для племенного использования. При отборе по собственной продуктивности достигается в два-четыре раза больший генетический прогресс, чем при отборе по происхождению [24, 101, 158].

В коневодстве призового направления использования лошадей методы оценки основного хозяйственно-полезного признака – работоспособности – разработаны в меньшей степени, чем в других отраслях животноводства [27, 30, 116, 126, 135, 138].

Основным критерием, характеризующим работоспособность лошадей рысистых пород, служит лучшая резвость. В нашей стране лучшая резвость учитывается независимо от того, на каком месте в призе она показана. В США же официально регистрируется лучшая резвость лошади, показанная ей только на первом месте [36, 135, 159, 160].

Среди призовых пород лошадей можно выделить сходства и различия в подходах к оценке работоспособности скаковых и рысистых лошадей. При оценке скаковой лошади в первую очередь оценивается скаковой класс лошади, выраженный в сумме её выигрыша. Также число побед в призах первой группы, число стартов, такие расчетные показатели как сумма выигрыша в расчете на 1 старт и процент выигранных призов 1 группы от общей суммы

стартов. Резвость, как в случае в рысистой лошады, является далеко не первым из оцениваемых показателей. Гораздо более важно для скаковой лошади широкий диапазон дистанционной выносливости.

Основным показателем работоспособности рысистой лошади является резвость, показанная на разных дистанциях, а в качестве дополнительных показателей можно использовать общую сумму выигрыша и занятые места. Однако общая сумма выигрыша является спорным показателем, часто сумма выигрыша одной лошади несравнима с суммой выигрыша другой, поскольку на разных ипподромах призовой фонд может быть как очень высоким, так и попросту отсутствовать [14, 101, 128, 134].

Развитие геномной селекции предполагает возможность проведения ранней оценки племенных качеств лошадей с помощью определения их генетического потенциала, а также перспективы создания популяций с необходимым генотипом. Современные достижения науки позволяют селекционерам использовать определенные фрагменты генотипа лошадей для определения качеств, связанных с призовой работоспособностью. Наиболее перспективными исследованиями в данном направлении являются изучение взаимосвязей аллелей некоторых генов с устойчивостью рысистого аллюра и дистанционными способностями, а также накопленные в породе наследственные заболевания, влияющие на призовую работоспособность или заметно снижающие её [156].

Генетическое тестирование аллелей, связанных с работоспособностью, предполагает исследования по некоторым смежным направлениям. Регулятором роста скелетной мускулатуры у млекопитающих, в том числе у домашних лошадей, является миостатин, кодируемый геном MSTN. Миостатин является отрицательным фактором развития мышечной ткани и отвечает за определение типа мышечного волокна. Исследования позволили установить его прямую связь дистанционной работоспособностью лошадей чистокровной верховой породы в скачках. Также ген миостатина исследуется

у пород лошадей, где используется скрещивание с чистокровной верховой породой [79].

Ген DMRT3 или «ген устойчивости рысистого аллюра» отвечает за появление у лошадей разных пород нестабильных аллюров. Для всех представителей семейства лошадиные характерны три естественных аллюра. В порядке возрастания скорости это – шаг, рысь и галоп. В центральной нервной системе позвоночных за координацию движения отвечает сеть интернейронов, связанных с моторными клетками и оказывающих тормозящее влияние на мышцы-антагонисты. Эта сеть координирует чередование движения левых и правых конечностей, путём активации сгибателей и разгибателей мышц, отвечает за скорость и изменения типа локомоции. Возможно тестирование лошадей на наличие аллеля А в гене DMRT3, отвечающего за склонность к нестандартным аллюрам и координацию лошадей. Открытие, сделанное исследователями из Швеции, показало, что аллель А «облегчает боковые аллюры, стиль и темп движения, а также препятствует переходу от рыси или шага к галопу». Вариант аллюра А был идентифицирован как основной генетический фактор для производительности рысистых лошадей AA, тогда как для спортивной лошади более важно отсутствие в геноме аллеля А или гетерозиготное состояние по данному аллелю СА. Лошади с генотипом AA лучше приспособлены для рысистых бегов, они практически не сбиваются на галоп, а рысаки с генотипом СА, вероятно, универсально приспособлены для бега рысью под седлом и в качалке [145, 148].

Исследования в области генетической детерминации физиологических особенностей открывают возможность прогнозирования потенциала работоспособности получаемого потомства до проведения первой оценки молодых лошадей в возрасте 2-3 лет. А также создают условия для формирования популяций, внутривидовых групп, линий, семейств, с яркой

выраженностью заданных характеристик, которые будут устойчиво передаваться по наследству [156].

Говоря о применении геномной селекции, нередко видится возможность более скорпуплезной работы в сложных экономических условиях, когда большая часть поголовья не проходит испытания и оценивается исключительно по происхождению и экстерьеру, то, что рысистые бега – это основное направление разведения и использования данных пород во всем мире [152].

1.1.8. Методы оценки жеребцов-производителей орловской рысистой породы по качеству потомства

В работах зарубежных авторов, изучавших наследуемость призовой работоспособности и методы оценки племенной ценности лошадей рысистых пород представлены подходы к данной оценке в Германии (О. Katona и Р. Petzold), Франции (В. Langlois и А. Tavernier), Норвегии (G. Klemetsdal), Бельгии (P.L. Leroy), Нидерландах (D. Minkema) и Финляндии (M. Ojala).

С 1964 года во ВНИИ коневодства начали систематически накапливать данные о приплоде всех производителей, работающих в конных заводах. Это положило начало оценке жеребцов-производителей по качеству потомства [8, 9, 63].

Оценка проводится на основе «Методических рекомендаций по оценке жеребцов-производителей по качеству потомства для пород лошадей, селекционируемых по комплексу признаков» [131].

К признакам, по которым оцениваются производители орловской рысистой породы, относятся: работоспособность и оценка типа и экстерьера [45, 83].

Оценка по работоспособности. Оценка по работоспособности потомства проводится на основе учёта результатов его ипподромных испытаний.

Оценка типа и правильности экстерьера. Эти признаки объединены в единый показатель — экспертную оценку (начисляется в баллах по пятибалльной системе).

Таким образом, оценка жеребцов-производителей включает в себя два основных аспекта: работоспособность и оценку типа и экстерьера, которые являются важными показателями качества потомства и селекции.

Оценка племенной ценности производителя. Для установления племенной ценности производителя сопоставляется уровень развития признаков у его потомства с уровнем развития этих признаков в породе путём ранжирования.

После оценки потомства производителя по каждому признаку и установления его ранга определяется общая ценность жеребца путём суммирования рангов. Чем выше сумма рангов производителя, тем выше его общая племенная ценность. По сумме рангов определяется категория жеребца.

При оценке орловских рысаков «лучшими» и «ценными» могут быть признаны производители, оценённые не ниже 5 ранга по работоспособности и не ниже 7 ранга по типу и экстерьеру.

Таким образом, оценка племенной ценности включает в себя два основных аспекта: работоспособность и оценку типа и экстерьера. Эти показатели являются важными критериями для определения качества потомства и селекции.

Очень важно, чтобы методика оценки соответствовала целям селекции в породе. Чем выше надёжность оценки, тем более эффективны результаты её использования. Поэтому в процесс использования методы подхода к оценке признаков, учитываемых при селекции орловской рысистой породы, несколько раз подвергались модификации.

В связи с изменившимися условиями ипподромных испытаний были разработаны новые подходы к оценке по работоспособности. Стало невозможным применение для оценки этого признака такого показателя как

сумма выигрыша из-за нестабильности разыгрываемых призовых сумм на ипподромах. На смену ему пришёл индекс побед в традиционных призах, в основе которого лежит учёт результатов участия потомков жеребца в закрытых традиционных призах.

Кроме того, в целях сохранения уникального типа орловских рысаков введён коэффициент значимости для ранга экспертной оценки по типу и экстерьеру равный 2-м. Это позволило повысить значимость этого показателя при определении общей племенной ценности жеребцов.

За период, прошедший со времени последней корректировки оценки (1998 год), в коневодстве произошли значительные изменения. Одновременно шли два процесса: сокращение числа конных заводов и уменьшение численности производящего состава в оставшихся. Кроме того, увеличилось количество племенных хозяйств других форм собственности. Это привело к увеличению количества используемых производителей и снижению нагрузки на них.

Удорожание процесса испытаний способствовало резкому сокращению количества испытанного молодняка.

В последнее время наблюдается устойчивый рост оценки по качеству потомства. С 2002 года из оценки ушла категория «худших» производителей, а с 2013 года исчезла категория «посредственных». Все оценённые производители расположились в трёх категориях: «лучшие», «ценные» и «полезные».

К сожалению, рост оценки объясняется не только постоянным селекционным прогрессом породы, но и всё более усиливающимся несовпадением между результатами оценки и истинной племенной ценностью производителей. Одной из причин этого является недостаточное количество орловских рысаков на ипподромах, что даёт возможность потомству посредственного производителя успешно выступать, обеспечивая тем самым высокий индекс побед в традиционных призах. Это означает, что оценка по

работоспособности в современных условиях не отражает положение дел в породе и требует корректировки.

Как уже говорилось выше, при оценке орловских рысаков «лучшими» и «ценными» могут быть признаны жеребцы-производители, оценённые не ниже 5-го ранга по работоспособности и не ниже 7-го по типу и экстерьеру. Наличие таких ограничений позволяет поддерживать оптимальный баланс между признаками в этих категориях. Причём «лучшие» и «ценные» производители значительно превосходят установленные лимиты. Отсутствие таких ограничений в других категориях приводит к компенсации развития одного признака у потомства производителя другим. Это может привести к дисбалансу в развитии признаков и снижению общей племенной ценности производителя.

Проанализировав результаты оценки по качеству потомства 96 жеребцов-производителей за период с 1998 по 2017 годы, мы разработали новые требования, но уже ко всем категориям племенной ценности. «Лучшими» могут быть признаны жеребцы, оценённые по работоспособности не ниже 8 ранга и экстерьеру не ниже 9-го ранга. К «ценным» относятся производители, оценённые по работоспособности не ниже 6-го ранга, по типу и экстерьеру — не ниже 8-го. К «полезным» — по работоспособности не ниже 4-го ранга и 7-го ранга по типу и экстерьеру. «Посредственные» жеребцы должны иметь оценку по работоспособности не ниже 3-го ранга, а по типу и экстерьеру — не ниже 6-го. К категории «худших» производителей относятся жеребцы, не соответствующие требованиям, предъявляемым к «посредственным». Эти изменения направлены на повышение качества селекции и более точное определение племенной ценности каждого производителя.

Индекс побед в традиционных призах. При расчёте индекса побед в традиционных призах учитывается коэффициент ипподрома. Ранее он зависел от количества конных заводов, испытывающих свою продукцию на

ипподромах. На сегодняшний день такая система оценки значимости ипподрома исчерпала себя, поскольку сейчас ипподромы в основном комплектуются орловскими рысаками, рождёнными у частных владельцев или в хозяйствах других форм собственности. На долю конных заводов приходится всего 30,9 % от всего испытанного молодняка. Это означает, что необходимо разработать новую систему оценки значимости ипподромов, которая будет учитывать современные реалии и позволит более точно определить ценность каждого ипподрома для селекции орловских рысаков.

Оценка по работоспособности потомства рассчитывается с учётом результатов его участия в традиционных призах. Число разыгранных ипподромами традиционных призов играет основную роль в проведении оценки. К сожалению, этот показатель не отличается стабильностью.

Согласно «Правилам испытаний племенных рысистых лошадей» в перечень традиционных призов для орловских рысаков входит 32 приза. Однако не все ипподромы по ряду причин могут разыгрывать их в полном объёме. Круглогодичные и сезонные ипподромы в зависимости от процента ежегодно разыгрываемых традиционных призов были разделены на три категории:

- I категория — 91% и выше;
- II категория — 71–90%;
- III категория — 70% и ниже.

Для сезонных ипподромов:

- I категория не присваивается;
- II категория — 60% и выше;
- III категория — ниже 60%.

Были введены более жёсткие требования к порядку установления общей племенной ценности производителей и отнесения его к той или иной категории. В категорию «лучших» попадают жеребцы с суммой рангов 26 и выше. В категорию «ценных» — 25–23. В категорию «полезных» — 22–20. В

категорию «**посредственных**» —19–17. К категории «**худших**» относятся производители, имеющие сумму рангов 16 и ниже [45, 58, 59].

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве материала для исследования использовали документы племенного учета, официальные результаты рысистых испытаний на ипподромах Российской Федерации. В исследование включены данные о 532 жеребцах-производителях орловской рысистой породы лошадей, продуцирующих на территории России, а также о 14 013 полученных потомках в период с 1990 по 2021 год.

Использовали информацию о происхождении племенных жеребцов и их потомков для определения принадлежности лошадей к генеалогическим линиям, а также устанавливали наличие лошадей иностранного происхождения в первом ряду родословной.

Для оценки работоспособности жеребцов-производителей использовали официальные результаты рысистых испытаний по следующим показателям: число испытанных на дистанциях 1600, 2400, 3200 и 4800 м, лучшая резвость на дистанцию 1600, 2400, 3200 и 4800 м, число победителей, число побед в традиционных призах, число побед в призах 1 группы, число побед в призах 2 группы.

Исходя из полученных данных рассчитывали процент испытанных жеребцов от всего поголовья, долю жеребцов-победителей, процент побед в призах 1 и 2 группы от общего числа побед в традиционных призах, как в целом по поголовью, так и отдельно по генеалогическим линиям и классам резвости.

При проведении оценки результатов племенного использования жеребцов, учитывали их средний возраст, возраст на начало первого случного сезона, возраст получения последней ставки, определяли интенсивность их использования (число полученных жеребят, число жеребят в расчете на 1 жеребца), продолжительность заводского использования (лет), число потомков за один год (в расчете на 1 ставку), как в целом по поголовью, так и отдельно по генеалогическим линиям и классам резвости.

Проводили оценку работоспособности потомства, полученного от жеребцов за период племенного использования, по официальным результатам испытаний с учетом следующих показателей: число потомков, испытанных на ипподромах с резвостью не тише стандартной (3.00,0), число испытанных лошадей на дистанциях 1600, 2400 и 3200 м, лучшая резвость потомков на дистанцию 1600, 2400 и 3200 м.

Рассчитали процент потомков, испытанных на ипподромах, среднюю резвость лошадей на дистанции 1600, 2400 и 3200 м, как в целом по поголовью, так и отдельно по генеалогическим линиям и классам резвости.

Для анализа влияния резвости жеребцов-производителей на показатели племенного использования и работоспособность их потомства применяли однофакторный дисперсионный анализ. Исследуемое поголовье потомков распределяли по 4 группам, в зависимости от резвостного класса и факта прохождения жеребцами-производителям рысистых испытаний: 2.05,0 и резвее, 2.05,1-2.10,0, 2.10,1 и тише, неиспытанные. Провели корреляционный анализ связи между показателями работоспособности жеребцов и их потомков.

Установили связь между показателями работоспособности производителей и их потомства с использованием корреляционного анализа.

Полученные результаты обработаны методами биометрического и статистического анализа данных с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel 2020 и Statistica 10.

На рисунке 1 представлена схема исследований.

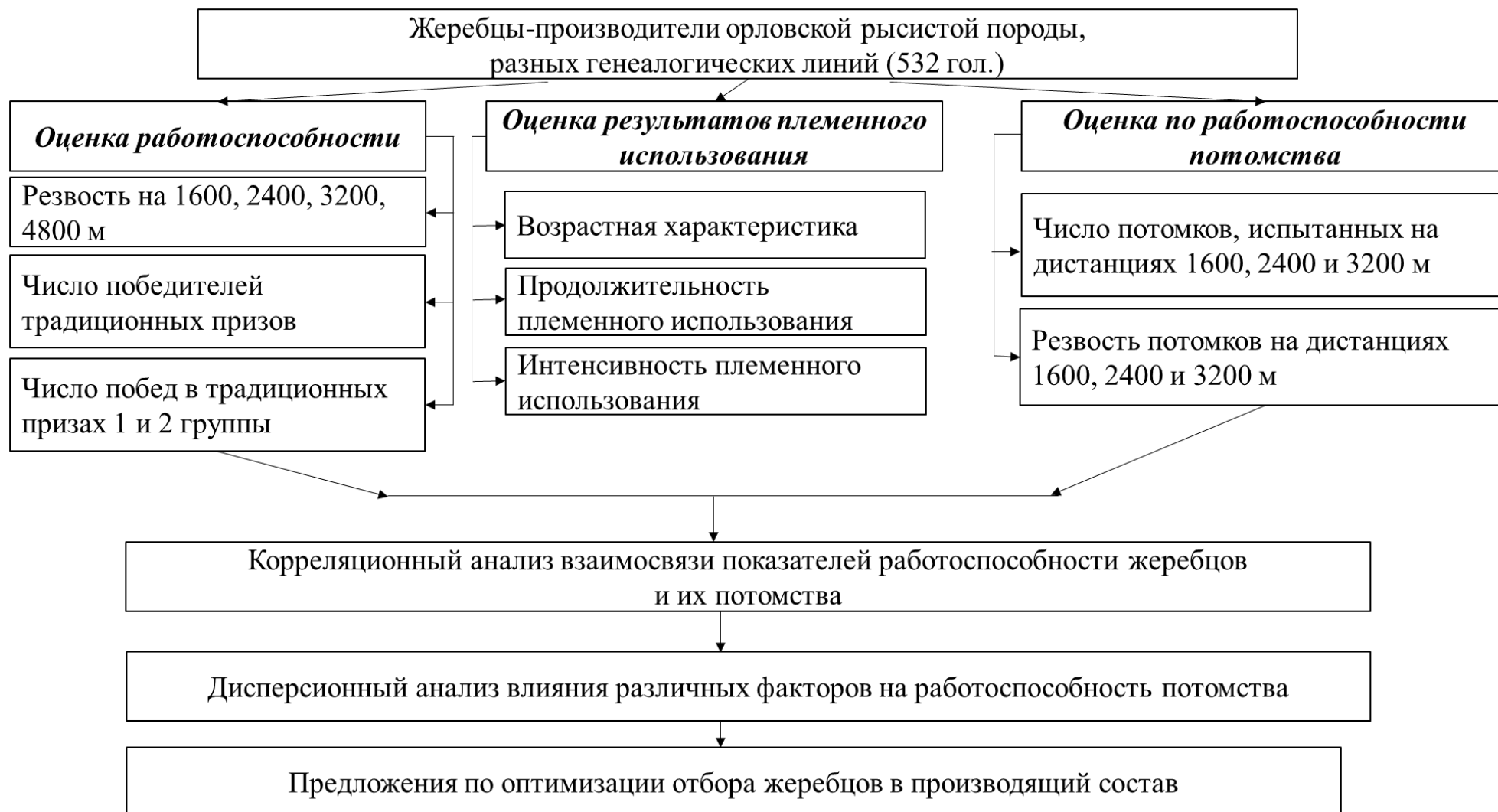


Рисунок 1 – Схема исследований

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Оценка жеребцов-производителей разных генеалогических линий орловской рысистой породы по работоспособности

Наибольшее число жеребцов-производителей относятся к генеалогическим линиям Пиона 2.00,1 (1966 г.р.) – 160 гол. и Пилота 2.02,2 (1932 г.р.) – 116 гол., что составляет 30,1 % и 21,8 % всего поголовья соответственно (рис. 2). Доминирование потомков родоначальника породы Барса I, восходящих к нему через Лебеда I (1804 г.р.), являющихся резвейшими среди основателей генеалогических линий, характерно для орловской рысистой породы на современном этапе развития. Широкое распространение генетического материала Пиона и Пилота в породе, вероятно, подкреплено происхождением жеребцов из разных генеалогических групп – Ловчего 2.13,1 (1921 г.р.) и Полкана III (1817 г.р.), соответственно (рис. 3). Прекрасными производителями стали «безминутные» жеребцы линии Пиона – Ковбой 1.57,2 (Помпей – Крутизна) 1984 г.р. и Имперфект ВИЗ 1.59,5 (Финал – Избранница) 2010 г.р. и линии Пилота – Мазок 1.58,7 (Запас - Модница) 1983 г.р. и Финист 1.58,9 (Император – Фонтанка) 2010 г.р.

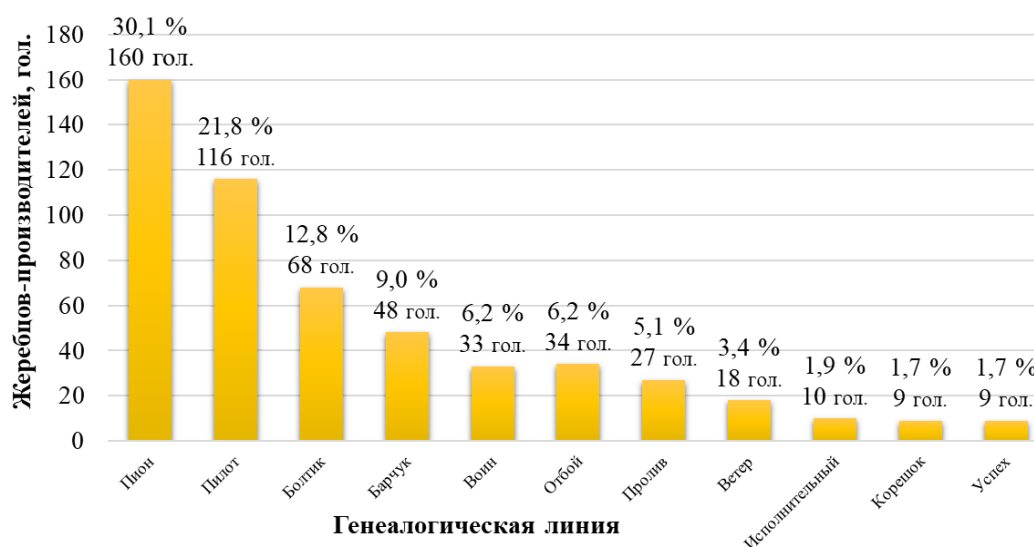


Рисунок 2 – Линейная структура поголовья жеребцов-производителей орловской рысистой породы

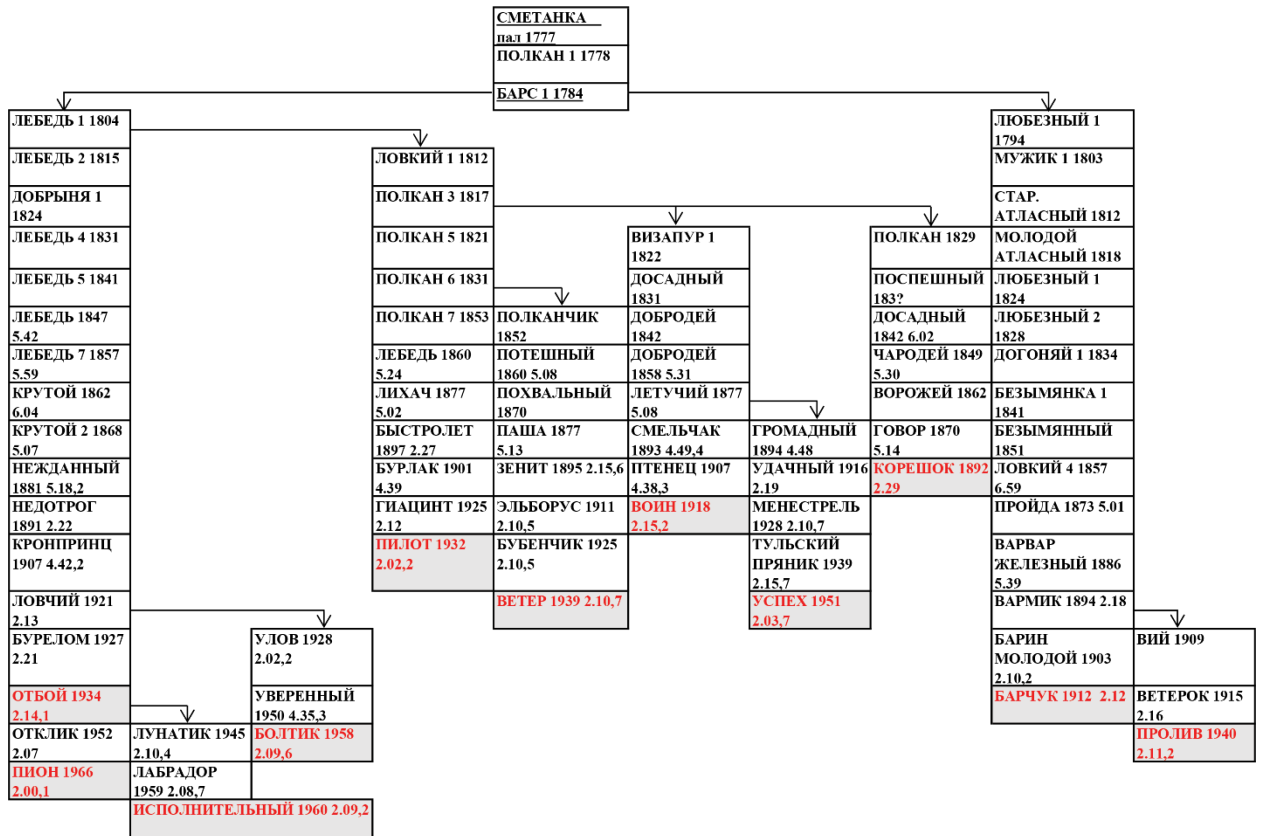


Рисунок 3 - Схема происхождения родоначальников генеалогических линий

Достаточно полно представлена генеалогическая группа Ловчего, число представителей линий, восходящих к этому жеребцу, составляет 51,0 % поголовья. Третьей по численности жеребцов, представленных в производящем составе лошадей орловской рысистой породы, является линия Болтика 2.09,6 (1958 г.р.), восходящая к Ловчему через рекордиста Улова 2.02,2 (1928 г.р.), установившего 22 всесоюзных рекорда, в т.ч. европейский на дистанцию 3200 м. К данной линии принадлежат 68 жеребцов-производителей (12,8 %).

Неплохо представлены в структуре породы родственные линии Отбоя (6,2 %) и Исполнительного (1,9 %). Рожденный в Новотомниковском конном заводе Отбой 2.14,1 (1934 г.р.) стал выдающимся жеребцом-производителем, к числу представителей данной линии относится первый орловский рысак бегового класса 2.00 и резвее Иппик 1.59,7 (Персид – Ифигения) 1980 г.р. Отведенная от Отбоя генеалогическая линия дала начало крупнейшей линии в

породе – Пиона, а также линии Исполнительного 2.09,2 (1960 г.р.). Эта группа немногочисленная, в производящем составе насчитывается 10 жеребцов.

Наиболее полно представлена линия Воина (6,2 %), восходящая к родоначальнику породы Барсу I через Полкана III. Прекрасным представителем линии Воина 2.15,2 (1918 г.р.) является жеребец победитель всероссийского приза «Барса» Интервал 2.03,3 (Вымпел – Индуска) 2009 г.р. В генеалогической структуре породы есть также жеребцы редких и угасающих линий, отведенных от Полкана III. В их числе производители родственных линий – Корешка (1,7 %) и Успеха (1,7 %). Относительно высока численность жеребцов линии Ветра (3,4 %), продолжателя линии Зенита 2.15,6 (1895 г.р.) через Эльборуса 2.20,5 (1911 г.р.), являвшейся одной из самых распространенных среди рысистых лошадей в первой половине XX века. Среди жеребцов линии Ветра 2.10,7 (1939 г.р.) можно отметить основного продолжателя линии Прогноза 2.02,8 (Гепард - Припевка) 2002 г.р. и его «безминутного» сына Перископа 1.59,5 (Прогноз - Паллада) 2012 г.р.

Обособлены в структуре породы потомки родственных линий Барчука 2.12 (1912 г.р.) и Пролива 2.11,2 (1940 г.р.). В производящем составе насчитывалось 48 (9,0 %) и 27 (5,1 %) жеребцов, восходящих к этим основателям соответственно. Интересны они тем, что восходят к Барсу I не через Лебеда I, как абсолютное большинство современных орловских рысаков, а через Вармика (1894 г.р.) и, соответственно, Любезного I (1794 г.р.).

Таким образом, исходя из приведенных выше данных, можно говорить о том, что в генеалогической структуре орловской рысистой породы на территории России наблюдается существенное преобладание представителей линий Пиона и Пилота. Использование производителей ведущих линий позволяет с наибольшей вероятностью получить потомство высокого бегового класса. Однако численное преобладание одних линий в структуре породы ведет к повышению уровня инбридинга и гомозиготности популяции, что затрудняет селекционную работу в условиях ограниченного генофонда.

Наибольшее поголовье лошадей орловской рысистой породы сконцентрировано в Российской Федерации. Поголовье племенных кобыл по данным Всероссийского научно-исследовательского института коневодства составило 2311 голов в 2023 г. Однако племенная работа с породой ведется не только на территории нашей страны, а также в ближнем зарубежье. Наибольший вклад в орловское коннозаводство в России привнесли лошади, рожденные на Украине. Как видно из диаграммы, представленной на рисунке 4, практически все жеребцы получены от родителей, рожденных в России (79,1%). Среди современных производителей присутствуют жеребцы, импортированные из Украины (10,0%), а также жеребцы, у которых один из родителей имеет иностранное происхождение, т.е. получены от иностранных отца (9,2%) или матери (1,7%).

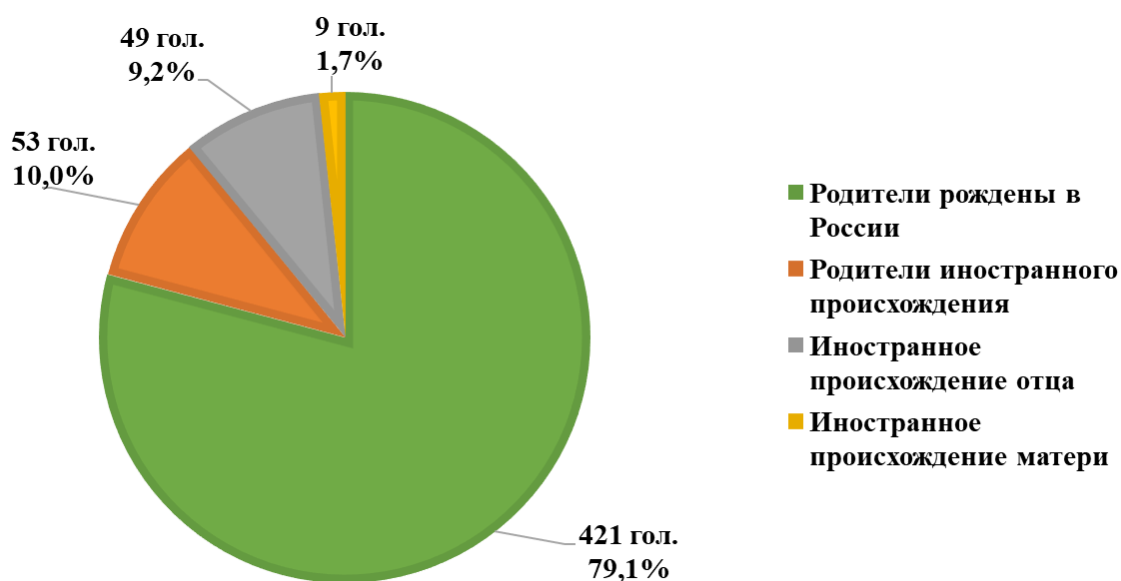


Рисунок 4 – Распределение жеребцов-производителей орловской рысистой породы по происхождению родителей

По возрастному составу жеребцы крайне неоднородны, в производящем составе имеются как молодые, так и уже оцененные по качеству потомства производители (табл. 1). Жеребцы орловской рысистой породы в некоторых случаях могут начинать использоваться в случке с 3 летнего возраста, но основным случным возрастом считается 4-5 лет. Орловский рысак является

позднеспелой породой, в связи с этим использование производителей может продолжаться вплоть до 27 лет. Средний возраст по поголовью жеребцов превышает 12 лет. Наиболее сильно показатель производителей варьировал в малочисленной линии Успеха, где преобладают молодые производители в возрасте до 10 лет (75,0%). Также наименьшим средним возрастом до 10 лет характеризуется малочисленная линия Корешка, доля молодых производителей в линии составила 77,8%.

Таблица 1

Возраст жеребцов-производителей орловской рысистой породы

Линия	Число жеребцов, гол.	Возраст жеребцов		
		M±m, лет	Lim, лет	C _v , %
Пион	160	12,8±0,40	4-27	38,1
Пилот	116	11,9±0,50	3-26	44,8
Болтик	68	12,0±0,60	4-23	41,2
Барчук	48	11,7±0,69	5-24	40,5
Отбой	34	12,0±0,83	4-21	36,7
Воин	33	12,3±0,84	5-22	39,0
Пролив	27	11,8±0,90	4-22	39,9
Ветер	18	12,6±1,23	4-20	41,6
Исполнительный	10	12,9±1,41	5-19	34,6
Корешок	9	9,9±1,17	5-16	35,6
Успех	9	12,4±2,24	4-25	54,1
По поголовью	532	12,2±0,22	3-27	40,2

В некоторых линиях встречаются жеребцы 25 лет и старше, но их численность незначительна (0,7%). Самым возрастным производителем стал абсолютный рекордист Ковбой 1.57,2 (Блокпост – Крутизна) 1984 г.р. принадлежавший к линии Пиона.

Несмотря на значимость перечисленных выше характеристик, таких как принадлежность к генеалогической линии, происхождение, возраст для

селекционера основным критерием выбора жеребца в производящий состав является его работоспособность, характеризующаяся его беговым классом, выявленной резвостью на стандартную дистанцию 1600 м, дистанционная выносливость, выраженная резвостью на удлиненные дистанции 2400, 3200 и 4800 м, а также число выигранных традиционных призов и их значимость.

Основным направлением использования лошадей орловской рысистой породы являются рысистые бега. поголовье производителей составляет 532 головы, из которых 484 гол. (90,9%) прошли рысистые испытания в бегах на дистанции 1600 м (рис. 5). Этот показатель слабо варьировал от 86,8% в линии Болтика до 100,0% в линиях Отбоя, Исполнительного и Корешка (табл. 2).

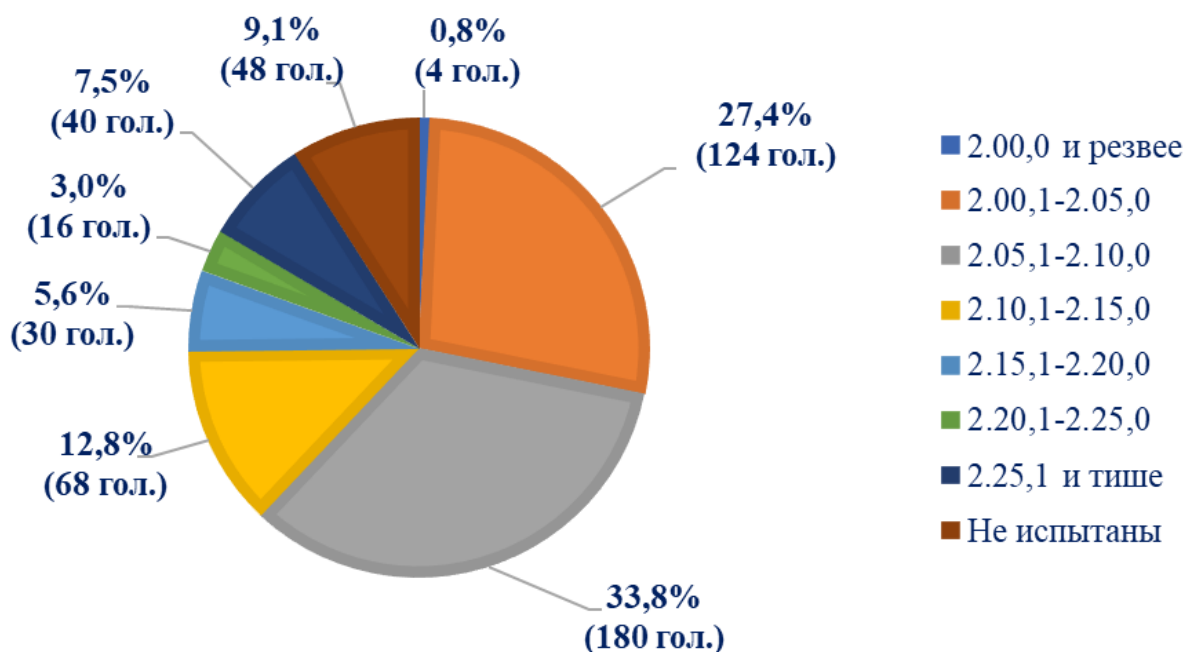


Рисунок 5 - поголовье жеребцов-производителей орловской рысистой породы разного бегового класса

Нередко (9,1%) в качестве производителей используются жеребцы, не имеющие рекорда резвости, т.е. не прошедшие специализированный тренинг и испытания на ипподроме. Их назначение в производящий состав обусловлено в первую очередь происхождением, т.е. близким родством с высококлассными представителями породы. Наибольшая доля производителей, не испытанных на ипподромах, установлено в линии Успеха (22,2%).

Выдающиеся по работоспособности производители бегового класса 2.02 и резвее (4,9%) используются при работе с 7 линиями, наибольшее поголовье таких производителей в линиях Пиона (6,2%), Болтика (7,4%) и Барчука (6,2%).

Таблица 2

Поголовье жеребцов-производителей орловской рысистой породы разного бегового класса

Линия	N, гол.	Число и процент испытанных жеребцов		Беговой класс жеребца				
		гол.	%	2.02,0	2.05,0	2.10,0	2.10,1 и тише	н.и.
Пион	160	147	91,9	10	40	61	36	13
Пилот	116	106	91,4	5	31	36	34	10
Болтик	68	59	86,8	5	13	20	21	9
Барчук	48	46	95,8	3	16	17	10	2
Воин	33	30	90,9	1	5	12	12	3
Отбой	33	33	100,0	1	7	14	11	1
Пролив	27	22	81,5	-	10	5	7	5
Ветер	18	15	83,3	1	1	5	8	3
Исполнительный	10	10	100,0	-	-	5	5	-
Корешок	9	9	100,0	-	1	4	4	-
Успех	9	7	77,8	-	-	1	6	2
По поголовью	532	484	90,9	26	124	180	154	48

Первым критерием при оценке работоспособности рысистых лошадей является лучший пожизненный рекорд резвости на стандартную дистанцию 1600 м. В таблице 3 рассмотрена средняя резвость производителей, составившая 2.07,3. Высокую среднюю резвость показали жеребцы многочисленных линии Пиона (2.06,6) и Пилота (2.06,9), Болтика (2.06,8) и

Барчука (2.06,2), где племенная работа направлена на улучшение резвостных качеств породы. В других линиях отмечено снижение средней резвостности до уровня ниже среднего по поголовью. В малочисленных линиях данная тенденция более существенна, так в л. Исполнительного, Ветра и Успеха средняя резвостность колеблется от 2.10,6 до 2.15,1.

Таблица 3

Резвостность жеребцов-производителей орловской рысистой породы разных генеалогических линий на дистанцию 1600 м

Линия	Число жеребцов, гол.	M±m, мин.	Lim	C _v , %
Пион	147	2.06,6±0,62	1.57,2-2.56,7	5,9
Пилот	106	2.06,9±1,11	1.58,9-2.49,4	8,7
Болтик	59	2.06,8±1,17	2.01,2-2.52,7	6,9
Барчук	46	2.06,2±1,47	2.01,1-2.48,9	7,7
Отбой	33	2.08,1±1,56	2.01,8-2.43,8	6,9
Воин	30	2.09,2±3,20	2.01,4-3.22,3	13,0
Пролив	22	2.07,4±3,54	2.02,5-3.20,0	12,6
Ветер	15	2.13,7±4,57	2.01,0-3.02,9	12,7
Исполнительный	10	2.10,6±4,45	2.05,6-2.53,4	10,4
Корешок	9	2.09,6±4,23	2.03,1-2.45,1	9,6
Успех	7	2.15,1±4,94	2.05,8-2.42,6	9,4
По поголовью	484	2.07,3±0,51	1.57,2-3.22,3	8,5

Резвостность рысаков находится в диапазоне от 1.57,2 до 3.22,3. Производственными отделами ипподромов устанавливается стандарт резвостности для лошадей орловской рысистой породы в двухлетнем возрасте – тестирование, необходимое для допуска лошади к участию в бегах. Стандарт резвостности для рысака равен 3.00,0 минутам. Лошадь, которая не смогла показать резвостность выше стандарта, не допускается к испытаниям. В некоторых случаях, когда состояние призовой дорожки тяжелое или снежное, по решению судейской коллегии, стандарт резвостности увеличивается. Среди

поголовья жеребцов орловской рысистой породы лошади с рекордом резвости ниже стандарта составляют 0,6% (3 головы). Наличием таких лошадей обусловлен высокий коэффициент вариации в линиях Воина (13,0%), Пролива (12,6%) и Ветра (12,7%).

Лошади орловской рысистой породы выведены для преодоления больших расстояний в экипажах. Создатель породы граф А.Г. Орлов-Чесменский предъявлял к породе ряд требований, в числе которых рысистая лошадь должна обладать рысистым аллюром (резвой рысью), показывать высокую резвость на короткой дистанции при этом иметь дистанционную выносливость.

В таблице 4 приведены результаты анализа связи резвости на короткой и длинных дистанциях. Следовательно, обнаружена положительная связь резвости на 1600 м с резвостью на дистанциях 2400 ($r=0,74^{***}$) и 3200 м ($r=0,67^{***}$).

Таблица 4

Анализ взаимосвязи резвости, показанной жеребцами-производителями
на разных дистанциях

Дистанция	1600 м	2400 м	3200 м	4800 м
1600 м	1,00	0,74***	0,67***	0,35*
2400 м	0,74***	1,00	0,63***	0,28
3200 м	0,67***	0,63***	1,00	0,40*
4800 м	0,35*	0,28	0,40*	1,00

* - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$

С наивысшей степенью достоверности рысистые лошади орловской рысистой породы, показывающие высокую работоспособность на стандартной дистанции способны к высокой резвости на длинных дистанциях в диапазоне до 3200 м.

Несмотря на это, диапазон резвости не безграничен, если рысак хорошо выступает от 1600 до 3200 м, то на 4800 м лошадь может оказаться недостаточно выносливой и показать худшее время ($r=0,35^*$). Стоит отметить представителей линии Пиона, среди которых установлена положительная взаимосвязь средней силы резвости на 1600 м с резвостью на 4800 м ($r=0,56^*$).

Способность лошади преодолевать высокие нагрузки и успешно выступать на длинную дистанцию свидетельствует о прочности конституции и устойчивости нервной системы лошади. Кроме того, в рысистых бегах важно, чтобы лошадь обладала способностью совершать короткие и резвые броски по дистанции и на финишной прямой. Высокий резвостной потенциал на различные дистанции от 1600 до 3200 м делает жеребца более востребованным среди других производителей и позволяет оставить больше потомков от случки с кобылами высокого бегового класса.

Следовательно сохранение изначальных качеств породы – высокой резвости как на коротких, так и на длинных дистанциях, свидетельствует об исключительной дистанционной универсальности жеребцов орловской рысистой породы и соответствии ряду уникальных качеств, заложенных более 250 лет назад графом А.Г. Орловым-Чесменским.

Несмотря на то, что высокий резвостной потенциал орловских рысаков находится в диапазоне от 1600 до 3200 м, только 72,1% поголовья жеребцов принимали участие в заездах на удлиненную дистанцию 2400 м. В линии Барчука этот показатель достиг максимального значения в 80,4%, меньше всего результатов на эту дистанцию показано жеребцами линий Исполнительного (60,0%) и Ветра (60,0%) (табл. 5). Вместе с тем поголовье достаточно однородно по резвости, значение коэффициента вариации в среднем 4,6%, в разрезе генеалогических линий отклоняется от 2,6% в линиях Исполнительного (6 гол.) и Корешка (6 гол.), где сравнительно малое поголовье, до 8,0% в линии Болтика (41 гол.).

Диапазон резвости на 2400 м составляет от 3.05,3 до 4.48,4, что тише абсолютного рекорда, установленного жер. Оливером 3.04,8 (Вымпел – Оризона) 2012 г.р. л. Воина. Лошади высокой работоспособности на удлиненной дистанции принадлежат к линиям Пиона (3.15,6±0,65) и Барчука (3.15,7±0,88), в среднем худшие результаты отмечены в линиях Воина (3.19,4±2,15), Исполнительного (3.21,0±2,14) и Успеха (3.21,7±3,92).

Таблица 5

Резвость жеребцов-производителей орловской рысистой породы разных генеалогических линий на дистанцию 2400 м

Линия	Число жеребцов, гол.	% от числа испытанных	M±m, мин.	Lim	C _v , %
Пион	115	78,2	3.15,6±0,65	3.06,7-3.42,9	3,5
Пилот	72	67,9	3.16,5±1,12	3.05,3-3.59,2	4,8
Болтик	41	69,5	3.17,1±2,50	3.06,8-4.48,4	8,0
Барчук	37	80,4	3.15,7±0,88	3.06,9-3.28,1	2,7
Отбой	23	69,7	3.17,6±1,37	3.08,7-3.34,7	3,3
Воин	19	63,3	3.19,4±2,15	3.09,1-3.53,3	4,7
Пролив	16	72,7	3.18,5±2,43	3.06,9-3.48,3	4,9
Ветер	9	60,0	3.16,1±2,23	3.09,9-3.27,2	3,4
Исполнительный	6	60,0	3.21,0±2,14	3.18,1-3.32,9	2,6
Корешок	6	66,7	3.16,6±2,12	3.10,6-3.24,3	2,6
Успех	5	71,4	3.21,7±3,92	3.12,6-3.33,2	4,3
По поголовью	349	72,1	3.16,6±0,49	3.05,3-4.48,4	4,6

Дистанция 3200 м является длинной и характеризуется меньшим числом выступающих на ней рысаков, составляющих 39,5% от испытанного поголовья (табл. 6). Абсолютный рекорд установил Живой Порыв 4.11,1

(Прогноз – Жаклин) 2012 г.р. л. Ветра. На данной дистанции наилучшую работоспособность показывают представители не самых распространенных в породе линий Барчука ($4.25,5 \pm 1,38$), Отбоя ($4.23,7 \pm 2,61$) и Пролива ($4.24,8 \pm 1,97$). Самые тихие секунды на дистанции 3200 м показаны рысаками л. Воина ($4.29,9 \pm 2,55$), Исполнительного ($4.40,7 \pm 9,85$) и Корешка ($4.32,1 \pm 4,92$).

Таблица 6

Резвость жеребцов-производителей орловской рысистой породы разных генеалогических линий на дистанцию 3200 м

Линия	Число жеребцов, гол.	% от числа испытанных	M \pm m, мин.	Lim	C _v , %
Пион	74	50,3	4.27,4 \pm 0,99	4.15,1-4.47,2	3,2
Пилот	38	35,8	4.26,5 \pm 1,32	4.12,7-4.47,7	3,0
Барчук	20	33,9	4.25,5 \pm 1,38	4.15,5-4.37,4	2,3
Болтик	20	43,5	4.28,7 \pm 1,79	4.18,2-4.51,9	3,0
Отбой	11	33,3	4.23,7 \pm 2,61	4.14,7-4.41,5	3,2
Пролив	11	36,7	4.24,8 \pm 1,97	4.14,6-4.36,0	2,5
Воин	7	31,8	4.29,9 \pm 2,55	4.19,1-4.38,4	2,5
Ветер	6	40,0	4.26,6 \pm 3,61	4.11,1-4.38,2	3,3
Корешок	3	30,0	4.32,1 \pm 4,92	4.17,7-4.32,8	3,2
Исполнительный	2	22,2	4.40,7 \pm 9,85	4.30,8-4.50,5	5,0
По поголовью	191	39,5	4.27,1 \pm 0,58	4.11,1-4.51,9	3,0

Наименее популярной в нашей стране является самая длинная из дистанций испытаний – 4800 м. Абсолютный рекорд на этой дистанции 6.39,0 установлен Бирюком 2001 г.р. (Кипр - Бригантина) Пермского конного завода, л. Пиона. На данную дистанцию испытано критически низкое число жеребцов,

всего 33 гол. (6,8%). Наилучший результат показан жеребцами генеалогических линий Ветра ($6.45,3 \pm 2,40$) и Отбоя ($6.51,1 \pm 2,12$).

Таблица 7

Резвость жеребцов-производителей орловской рысистой породы разных генеалогических линий на дистанцию 4800 м

Линия	Число жеребцов, гол.	% от числа испытанных	$M \pm m$, мин.	Lim	C_v , %
Пион	17	11,6	$6.52,4 \pm 3,23$	6.39,0-7.31,1	3,2
Пилот	5	4,7	$6.53,9 \pm 2,56$	6.53,1-7.06,3	1,4
Барчук	3	5,1	$6.57,4 \pm 7,16$	6.44,2-7.09,0	3,0
Болтик	3	6,5	$6.58,6 \pm 1,31$	6.55,4-6.59,8	0,5
Отбой	3	9,1	$6.51,1 \pm 2,12$	6.49,5-6.56,5	0,9
Ветер	2	13,3	$6.45,3 \pm 2,40$	6.42,9-6.47,7	0,8
По поголовью	33	6,8	$6.53,1 \pm 1,45$	6.39,0-7.09,0	2,0

Согласно рисунку 6 рысистые бега на короткую дистанцию 1600 м имеют преимущество над длинными, в них участвует большее количество поголовья, такие заезды считаются более зрелищными, а резвость у лошадей выше.

Беговой класс лошади определяется не только резвостью, показанной в призах, но и значимостью данных призов. Согласно Правилам испытаний лошадей рысистых пород на ипподромах АО «Росипподромы» наиболее значимыми и представляющими селекционную ценность являются традиционные призы. Традиционные призы подразделяются на две группы, 2 группа (12 шт.) – призы меньшей значимости, 1 группа (12 шт.) – призы наивысшей селекционной значимости, обязательные к розыгрышу на всех ипподромах страны.

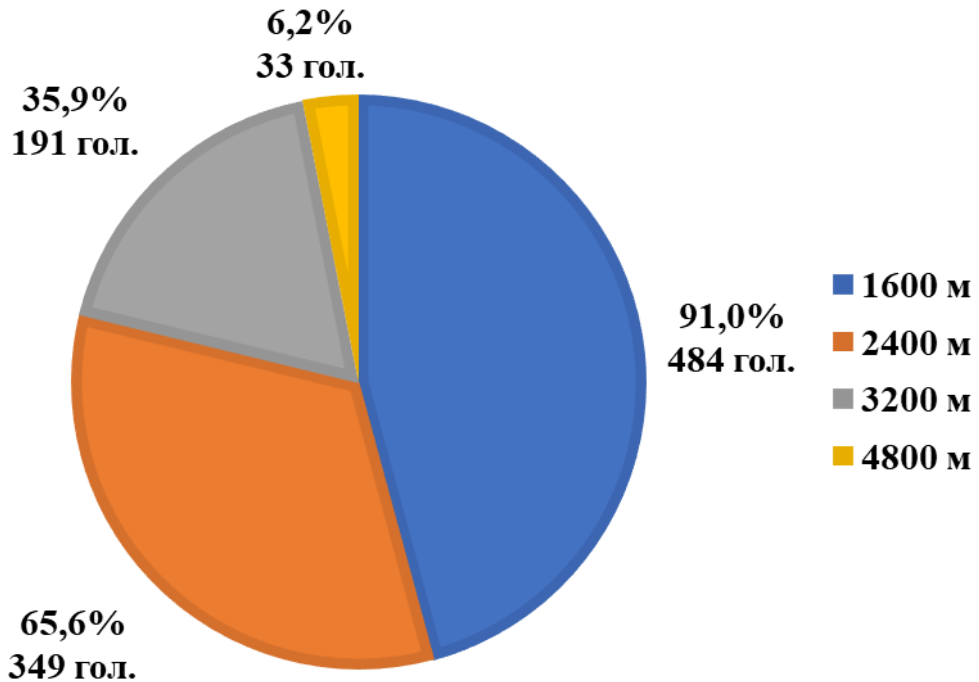


Рисунок 6 - Распределение основных дистанций испытаний жеребцов-производителей орловской рысистой породы

Современное состояние ипподромного дела в стране напрямую зависит от количества поголовья, выступающего на ипподромах. Если на ипподроме поголовье рысаков орловской рысистой породы невелико, то призы 2 группы разрешено не разыгрывать. В то же время лошади, которые не могут разыграть призы 2 группы, разыгрывают между собой призы 1 группы, тем самым искусственно увеличивая собственную статистику побед в традиционных призах.

Оценивая беговой класс лошадь в первую очередь обращают внимание на число побед в традиционных призах первой группы, а также на наличие побед в самых главных призах «Барса» и «Пиона». Мы проанализировали результаты лошадей, выраженные в количестве и проценте побед в традиционных призах.

Согласно рисунку 7 из 484 производителей орловской рысистой породы, прошедших ипподромные испытания, 37,8% (201 гол.) являются победителями 1348 традиционных призов. В соответствии с вышеизложенным, число побед в призах первой группы (734) превышает

число побед в призах второй группы (614). Таким образом, можно сделать вывод, что наличие побед в беговой карьере жеребца является одним из значимых факторов, учитываемых при отборе в производящий состав.

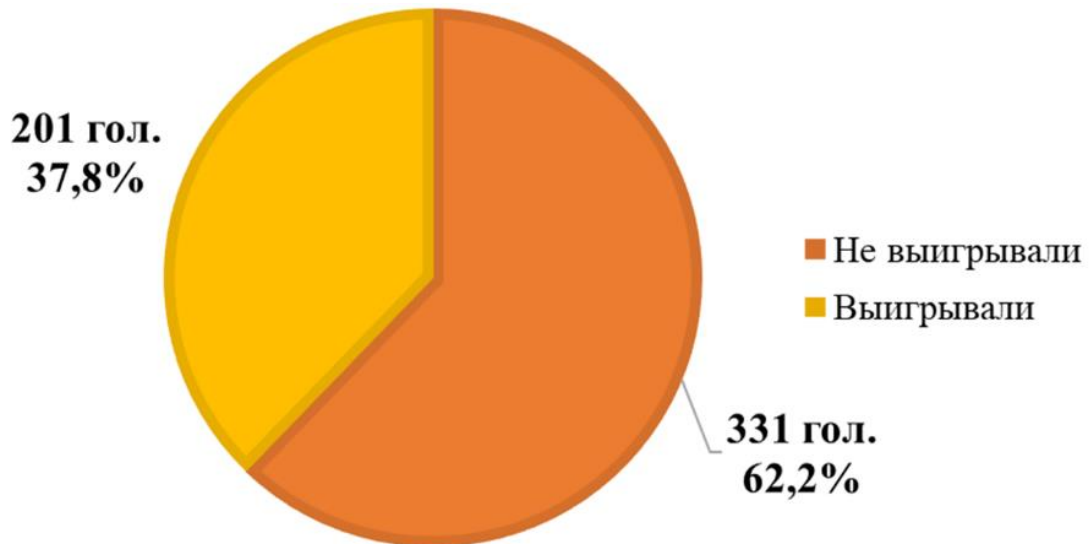


Рисунок 7 – Соотношение жеребцов-производителей орловской рысистой породы испытанных в традиционных призах

Общее количество побед не дает представления об успешности выступлений жеребцов на ипподромах. Для характеристики успешности выступлений мы использовали среднее значение побед в расчете на 1 жеребца (табл. 8).

В среднем на 1 жеребца приходилось 6,7 побед в традиционных призах с вариацией от 2,5 побед на одного испытанного жеребца в линии Успеха до 8,2 в линии Пиона. Наивысший процент победителей среди испытанных жеребцов в линии Барчука (63,0%), которая не пользуется большой популярностью. В доминирующих по количеству производителей линиях Пиона и Пилота процент победителей составил 44,9% и 38,7%, соответственно. Самый низкий процент победителей от числа испытанных жеребцов наблюдался в линиях Ветра (26,7%), Отбоя (27,3%) и Успеха (28,6%).

Таблица 8

Результативность выступлений жеребцов-производителей орловской рысистой породы разных генеалогических линий

Линия	Число испытанных жеребцов, гол.	Число побед			Число и процент победителей от числа испытанных	
		N	M±m	Lim	N, гол.	%
Пион	147	543	8,2±0,9	0–36	66	44,9
Пилот	106	251	6,1±1,3	0–34	41	38,7
Болтик	59	128	6,4±1,5	0–23	20	33,9
Барчук	46	174	6,0±1,3	0–29	29	63,0
Отбой	33	72	8,0±3,4	0–26	9	27,3
Воин	30	71	5,5±1,2	0–15	13	43,3
Пролив	22	49	4,9±1,8	0–20	10	45,5
Ветер	15	30	7,5±1,8	0–11	4	26,7
Исполнительный	10	16	4,0±1,6	0–8	4	40,0
Корешок	9	9	3,0±1,5	0–6	3	33,3
Успех	7	5	2,5±0,5	0–3	2	28,6
По поголовью	484	1348	6,7±0,5	0–36	201	41,5

Вместе с тем, любопытной особенностью является тот факт, что даже по числу побед поголовье жеребцов-производителей не выровнено – коэффициент вариации по всему поголовью достигает 108,4% с колебаниями от 28,3% в генеалогической линии Успеха до 137,2% в линии Пилота. Данное явление можно объяснить тем фактом, что в производящий состав часто попадают не только жеребцы, высоко оцененные по работоспособности, но и их собратья, которые в прошлом, вероятно, не добивались успеха на ипподромах. Использование этих жеребцов основано на генетической составляющей высокого бегового класса их выдающихся родственников, что предполагает возможность получения потомства с аналогичными качествами.

Яркий пример – использование неиспытанного жеребца Инспектора (Никотин – Индексация) 2009 г.р., от которого получен «безминутный» Маркиз 1.59,1 (Инспектор–Мипора), однако, появление на свет такой лошади обусловлено наличием в родословной выдающихся представителей орловской рысистой породы, полученных в результате вводного скрещивания с жеребцами стандартбредной породы.

В среднем на 1 жеребца приходится 4,1 победы в традиционных призах 1 группы и 3,7 побед во 2 группе, соответственно (табл. 9).

Таблица 9

Число и процент побед жеребцов-производителей орловской рысистой породы разных генеалогических линий в традиционных призах 1 и 2 группы

Линия	Число и процент побед в призах 1 группы (от общего числа побед в традиционных призах)				Число и процент побед в призах 2 группы (от общего числа побед в традиционных призах)			
	n	M±m	Lim	%	n	M±m	Lim	%
Пион	310	5,0±0,59	1-21	23,0	233	4,1±0,45	1-17	17,3
Пилот	133	4,0±0,88	1-20	9,9	118	3,5±0,74	1-19	8,8
Барчук	97	3,7±0,87	1-20	7,2	77	3,3±0,59	1-12	5,7
Болтик	63	3,3±0,82	1-14	4,7	65	4,3±0,81	1-12	4,8
Отбой	38	5,4±2,19	1-16	2,8	34	4,9±1,91	1-14	2,5
Воин	31	2,8±0,42	1-5	2,3	40	3,6±0,95	1-10	3,0
Пролив	29	3,2±1,18	1-12	2,2	20	2,9±0,91	1-8	1,5
Ветер	16	5,3±1,33	4-8	1,2	14	3,5±0,87	2-6	1,0
Исполнительный	8	2,7±1,20	1-5	0,6	8	2,0±0,58	1-3	0,6
Корешок	7	3,5±1,50	2-5	0,5	2	-	1-1	0,1
Успех	2	-	1-1	0,1	3	1,5±0,50	1-2	0,2
По поголовью	734	4,1±0,32	1-21	54,5	614	3,7±0,27	1-19	45,5

По среднему числу побед в традиционных призах обеих групп лидируют жеребцы линии Отбоя ($5,4 \pm 2,19$; $4,9 \pm 1,91$) и Пиона ($5,0 \pm 0,59$; $4,1 \pm 0,45$). Наибольшее число побед одержано лошадьми линии Пиона, как в призах первой (23,0%), так и второй группы (17,3%). Сравнительно неплохие результаты показывают представители линии Ветра ($5,3 \pm 1,33$) в призах первой группы и линии Болтика в призах второй группы ($4,3 \pm 0,81$). Менее результативно в традиционных призах выступают жеребцы генеалогических линий Воина ($2,8 \pm 0,42$; $3,6 \pm 0,95$), Пролива ($3,2 \pm 1,18$; $2,9 \pm 0,91$), Исполнительного ($2,7 \pm 1,20$; $2,0 \pm 0,58$) и Успеха (-; $1,5 \pm 0,50$).

Однако показатель количества выигранных традиционных призов и призов в различных группах сам по себе малоинформативен. Важно понимать, существует ли взаимосвязь между совокупностью признаков, способствующих успеху лошади в призах, и остальными показателями работоспособности. При проведении корреляционного анализа между числом побед в традиционных призах и резвостью жеребцов на различных дистанциях наблюдались статистические различия между генеалогическими линиями. Так, связь числа побед с резвостью на дистанцию 2400 м у жеребцов линии Пиона была средней отрицательной силы ($r = -0,57^{***}$), а с резвостью на дистанциях 1600 и 3200 м – высокой ($r = -0,73^{***}$ и $-0,68^{***}$) (табл. 10).

Достоверная слабая отрицательная связь обнаружена между резвостью на 2400 м и числом побед у производителей линии Отбоя ($r = -0,25^*$).

При анализе корреляционной зависимости между числом побед в традиционных призах и резвостью производителей на 4800 м достоверных различий не обнаружено.

Нами установлено, что с достаточным уровнем надежности возможно оценивать работоспособность жеребцов по числу выигранных ими традиционных призов, вне зависимости от группы приза. Поскольку коэффициент корреляции числа побед с резвостью на дистанциях от 1600 до 3200 м находится в диапазоне от -0,49 до -0,69. Если оценка

работоспособности жеребцов проводится внутри конкретной генеалогической линии, то необходимо её скорректировать и использовать число побед только в качестве косвенной оценки работоспособности на 1600 м, поскольку во всех линиях, кроме л. Успеха, взаимосвязь резвости на 1600 м и числа побед достоверна.

Таблица 10

Анализ взаимосвязи между числом побед в традиционных призах и резвостью жеребца, показанной на различных дистанциях

Линия	Дистанция, м							
	1600		2400		3200		4800	
	n	r	n	r	n	r	n	r
Пион	147	-0,73***	114	-0,57***	74	-0,68***	16	-0,49
Пилот	106	-0,47***	70	-0,25*	38	-0,22	5	-0,20
Барчук	46	-0,67***	37	-0,61***	20	-0,41	3	0,50
Болтик	59	-0,49***	40	-0,42**	20	-0,51*	3	-0,47
Отбой	33	-0,49**	23	-0,38	11	-0,61*	3	-0,38
Воин	30	-0,63***	18	-0,62**	7	-0,54	-	-
Пролив	22	-0,69***	15	-0,53*	11	-0,57	-	-
Ветер	15	-0,69**	9	-0,61	6	-0,36	-	-
Исполнительный	10	-0,79**	6	0,27	-	-	-	-
Корешок	9	-0,73*	6	-0,64	3	-0,50	-	-
Успех	7	-0,40	5	-0,45	-	-	-	-
По поголовью	484	-0,61***	343	-0,49***	192	-0,52***	33	-0,28

*- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

Как отмечалось выше, наличие побед в беговой карьере жеребца является одним из значимых факторов, учитываемых при отборе в производящий состав. Следовательно, производители, которые выигрывают традиционные призы, статистически значимо резвее преодолевают дистанции

1600, 2400 и 3200 м ($p < 0,001$), по сравнению с жеребцами, которые не выигрывали (табл. 11).

Таблица 11

Работоспособность жеребцов-производителей в зависимости от наличия в беговой карьере побед

Дистанция, м	Показатель	n, гол.	M±m, мин.	C _v , %
1600	не побеждал	283	2.09,9±0,76***	9,6
	побеждал	201	2.04,7±0,34***	3,8
2400	не побеждал	161	3.19,5±0,54***	3,4
	побеждал	182	3.14,2±0,40***	2,7
3200	не побеждал	69	4.31,0±0,99***	3,0
	побеждал	123	4.24,3±0,61***	2,6

*** - $p < 0,001$

Наибольшее число традиционных призов разыгрывается на дистанции 1600 м и составляет 13 (54,2%), из них 6 призов первой группы и 7 призов второй группы. На удлиненную дистанцию 2400 м разыгрывается 8 призов (3 и 5, соответственно), а на 3200 м только 3 приза первой группы. Следовательно, чем выше резвость орловского рысака, тем выше вероятность выигрыша традиционных призов на любой из дистанций от 1600 до 3200 м.

Заключение к разделу

Поголовье жеребцов-производителей орловской рысистой породы в России неоднородно как по генеалогической структуре, так и по работоспособности. Из 532 исследуемых жеребцов 160 голов (30,1%) принадлежат к линии Пиона, 116 (21,8%) – к линии Пилота, 68 производителей (12,8%) – к линии Болтика. Затем по численности производителей следуют линия Барчука (48 гол. – 9,0%), Отбоя (34 гол. – 6,2%), Воина (33 гол. – 6,2%),

Пролива (27 гол. – 5,1%), Ветра (18 гол. – 3,4%), Исполнительного (10 гол. – 1,9%), Корешка (9 гол. – 1,7%) и Успеха (9 гол. – 1,7%).

Все жеребцы восходят к родоначальнику породы Барсу I, абсолютное большинство из них – 456 жеребцов (85,9%) – восходят через его сына Лебеда I, в т.ч. через Ловчего 271 гол. и Полкана 185 гол. При этом лишь 75 жеребцов (14,1%) восходят к Барсу I через его второго сына Любезного I – это представители генеалогических линий Барчука и Пролива.

Рысистые испытания на ипподромах прошли 484 жеребца-производителя (90,9%). Средняя резвость на дистанции 1600 м составила 2.07,3 с колебаниями от 2.15,1 в линии Успеха до 2.06,2 у жеребцов линии Барчука. По резвости жеребцы достаточно однородны, коэффициент вариации по поголовью составил 8,5%, а в разрезе линий варьировал от 5,9% в линии Пиона до 13,0% в линии Воина, из-за использования жеребцов низкой резвости.

На удлиненную дистанцию 2400 м прошли испытания только 72,1% от поголовья жеребцов, в линии Барчука этот показатель достиг максимального значения в 80,4%. Средняя резвость на 2400 м составила 3.16,6 в диапазоне от 3.05,3 в линии Пилота до 4.48,4 среди производителей линии Болтика ($C_v=8,0\%$). Лошади высокой работоспособности на удлиненной дистанции принадлежат к линиям Пиона ($3.15,6\pm 0,65$) и Барчука ($3.15,7\pm 0,88$).

Длинная дистанция 3200 м характеризуется меньшим числом испытанных на ней рысаков, составляющих 39,5% от всего испытанного поголовья. Средняя резвость составила 4.27,1 и находилась в диапазоне от 4.11,1 в линии Ветра до 4.51,9 вреди жеребцов линии Болтика. Наилучшую работоспособность показывают представители не самых распространенных в породе линий Барчука ($4.25,5\pm 1,38$), Отбоя ($4.23,7\pm 2,61$) и Пролива ($4.24,8\pm 1,97$).

На непопулярную дистанцию 4800 м испытано критически низкое число жеребцов 33 (6,8%). Средняя резвость составила 6.53,1 и варьировала от 6.39,0

в линии Пиона ($C_v=3,2\%$) до 7.09,0 у жеребцов линии Барчука ($C_v=3,0\%$). Наилучший результат показан жеребцами генеалогических линий Ветра ($6.45,3\pm 2,40$) и Отбоя ($6.51,1\pm 2,12$).

Нами выявлена достоверная сильная положительная связь резвости на 1600 м с резвостью на дистанциях 2400 ($r=0,74^{***}$) и 3200 м ($r=0,67^{***}$), а также резвости на 2400 м с резвостью на 3200 м ($r=0,63^{***}$). Представители орловской рысистой породы разных линий отличаются высокой резвостью на дистанциях от 1600 до 3200 м. Среди жеребцов линии Пиона установлена положительная взаимосвязь средней силы резвости на 1600 м с резвостью на 4800 м ($r=0,56^*$), что говорит о высокой дистанционной универсальности лошадей этой генеалогической линии.

Одним из важных показателей при оценке работоспособности являются общее число побед в традиционных призах разных групп и число побед в расчете на 1 жеребца, а также процент победителей. По общему числу побед и числу побед в расчете на жеребца лидирует линия Пиона, где данные показатели составили 543 и 8,2 победы, соответственно, тогда как в среднем по поголовью среднее число побед в расчете на 1 жеребца составляет 6,7. По проценту победителей от числа испытанных жеребцов лидирует линия Барчука (63,0%), при этом средний процент по поголовью составил 41,5 побед.

Наличие побед в беговой карьере жеребца является одним из значимых факторов, учитываемых при отборе в производящий состав. Нами установлено, что производители, которые выигрывают традиционные призы, статистически значимо резвее преодолевают дистанции 1600 ($2.09,9\pm 0,76$ и $2.04,7\pm 0,34$), 2400 ($3.19,5\pm 0,54$ и $3.14,2\pm 0,40$) и 3200 м ($4.31,0\pm 0,99$ и $4.24,3\pm 0,61$) по сравнению с жеребцами, которые не выигрывали ($p<0,001$).

3.2. Оценка жеребцов-производителей разных генеалогических линий орловской рысистой породы по результатам племенного использования

В производящем составе орловской рысистой породы на территории Российской Федерации жеребцы используются с разной интенсивностью в зависимости от бегового класса жеребца. Менее интенсивно используют производителей без установленного рекорда резвости, т.е. неиспытанных. Среднее число полученных жеребят от жеребцов класса 2.05,0 и резвее (43,6 гол.) статистически значимо выше, производителей классов 2.05,1-2.10,0 (27,7 гол.) и 2.10,1 и тише (13,1 гол.), а также неиспытанных (9,8 гол.) ($p < 0,001$) (табл. 12).

Данная закономерность повторяется в разрезе генеалогических линий, что свидетельствует об эффективности отбора по работоспособности. Например, в линии Пиона наибольшая нагрузка на жеребцов бегового класса 2.05 и резвее, что полностью согласуется с тенденцией по поголовью. В линии Пилота наиболее интенсивно используются производители как класса 2.05, так и 2.10 и резвее, где на одного жеребца приходится 43,8 и 32,4 потомка, соответственно. Максимальным числом потомков в расчете на 1 жеребца отличается производитель в линии Отбоя (60,3).

Стоит отметить, что группы производителей с резвостью 2.10,1 и тише и неиспытанные различались по количеству полученного потомства на 1 жеребца статистически не значимо ($p > 0,05$), что указывает на относительно низкий уровень использования этих жеребцов в племенной работе с породой (13,1 и 9,8 жеребят, соответственно). При этом общее поголовье жеребцов этих групп сравнительно высоко и составляет 202 головы (38,0%).

Интенсивность использования производителей, может быть оценена с помощью таких показателей воспроизводства, как число лет использования, число полученных жеребят, число потомков в расчете на 1 жеребца, число потомков в расчете на 1 ставку.

Таблица 12

Интенсивность использования жеребцов разных беговых классов

Линия (число жеребцов)	Число жеребят, гол.	Беговой класс жеребца							
		2.05 и резвее		2.05,1- 2.10,0		2.10,1 и тише		не испытан	
		Число жеребят, гол.	Число жеребят в расчете на 1 жеребца	Число жеребят, гол.	Число жеребят в расчете на 1 жеребца	Число жеребят, гол.	Число жеребят в расчете на 1 жеребца	Число жеребят, гол.	Число жеребят в расчете на 1 жеребца
Пион (160)	4401	2239	44,8**	1683	27,6**	353	9,8***	126	9,7***
Пилот (116)	3312	1578	43,8***	1168	32,4	432	12,7***	134	13,4*
Болтик (68)	1750	676	37,6	671	33,6	317	15,1	86	9,6
Барчук (48)	1181	766	40,3**	301	17,7	101	10,1**	13	6,5
Воин (33)	845	281	46,8	288	24,0	239	19,9	37	12,3
Отбой (34)	959	482	60,3*	295	21,1	172	15,6*	10	10,0
Пролив (27)	504	345	34,5	79	15,8	45	6,4	35	7,0
Ветер (18)	387	144	72,0	115	23,0	116	14,5	12	4,0
Исполнительный (10)	405	-	-	302	60,4	103	20,6	-	-
Корешок (9)	130	29	29,0	65	16,3	36	9,0	-	-
Успех (9)	139	-	-	25	25,0	97	16,2	17	8,5
По поголовью (532)	14013	6540	43,6***	4992	27,7***	2011	13,1***	470	9,8***

*- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

В среднем за период заводского использования от 1 жеребца получено 26,3 жеребенка. Эта цифра варьировала не только по поголовью в целом, от 1 жеребенка до 283, но и в зависимости от линейной принадлежности. Наибольшее разнообразие наблюдалось в линии Пиона во главе с рекордистом, как по абсолютной резвости, так и по числу полученных жеребят, – Ковбоем (Блокпост – Крутизна), от которого в 25 ставках получено 283 голов потомства, что в среднем составляет 11,3 жеребенка в ставке. Притом, что среднее число

полученных жеребят за один год заводского использования у жеребцов линии Пиона существенно ниже, и составляет 5,7 (табл. 13).

Таблица 13

Число потомков, полученных от жеребцов-производителей разных линий за период 1990 – 2021 гг.

Линия	Показатель					
	заводское использование, лет		жеребят, гол.		жеребят в ставке, гол.	
	Lim	M±m	Lim	M±m	Lim	M±m
Пион	1-25	4,0±0,30	1-283	27,5±3,14	1-17	5,7±0,28
Пилот	1-16	4,0±0,33	1-225	28,6±3,54	1-27	5,7±0,35
Болтик	1-15	3,8±0,40	1-119	25,7±3,47	1-24	6,4±0,55
Барчук	1-12	3,8±0,42	1-158	24,6±4,56	1-22	5,9±0,67
Отбой	1-15	3,5±0,48	1-181	28,2±6,01	1-21	7,5±0,83
Воин	1-12	3,7±0,55	1-104	25,6±4,67	1-24	6,8±0,82
Пролив	1-14	3,3±0,61	1-108	18,7±5,26	1-16	4,6±0,66
Ветер	1-13	2,9±0,68	1-125	21,5±6,96	1-18	6,4±1,09
Исполнительный	1-10	5,1±0,90	1-89	40,5±9,32	1-15	8,1±1,31
Корешок	1-5	2,6±0,47	1-45	14,4±4,71	1-11	5,1±1,11
Успех	1-6	2,3±0,58	1-44	15,4±4,63	1-13	6,2±1,07
По поголовью	1-25	3,8±0,15	1-283	26,3±1,51	1-27	5,9±0,18

Самое высокое среднее число жеребят, полученных от одного производителя, а также самое высокое значение среднего числа полученных потомков в целом, зафиксировано в линии Исполнительного – 40,5 и 8,1 соответственно, наряду с самым высоким средним сроком заводского использования (5,1 лет).

В среднем число потомков, получаемых от жеребца-производителя за один случной сезон, составляет 5,9 голов. Тем не менее разнообразие значений данного показателя, как по поголовью в целом, так и в разрезе линий высоко. Так, от представителей линии Пилота получено наибольшее число потомков за один случной сезон от 1 до 27 голов, в то время как от жеребца линии Корешка от 1 до 11 жеребят в ставке.

Среднее число потомков, полученных от жеребцов беговых классов 2.05 и резвее и 2.05,1-2.10,0, а также число лет заводского использования, достоверно превосходят данные показатели у производителей групп 2.10,1 и тише и неиспытанных ($p < 0,001$) (табл. 14).

Таблица 14

Число потомков, полученных от жеребцов разных беговых классов в ставках
1990 – 2021 гг.

Беговой класс жеребца	Получено					
	заводское использование, лет		жеребят, гол.		потомство в расчете на 1 ставку, гол.	
	Lim	M±m	Lim	M±m	Lim	M±m
2.05 и резвее	1-25	5,4±0,32 ***	1-283	43,6±3,72 ***	1-27	7,2±0,34 *
2.05,1-2.10,0	1-18	4,2±0,25 ***	1-223	27,7±2,43 ***	1-24	6,0±0,29
2.10,1 и тише	1-12	2,3±0,15	1-101	13,1±1,43	1-17	4,9±0,67
Не испытан	1-7	1,8±0,17	1-57	9,8±1,46	1-24	5,5±0,29
По поголовью	1-25	3,8±0,14 ***	1-283	26,3±1,51 ***	1-27	5,9±0,18 ***

* - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$

В среднем число потомков, получаемых от жеребца-производителя за один случной сезон, составляет 5,9 голов. Тем не менее разнообразие значений

данного показателя, как по поголовью в целом, так и в разрезе линий высоко. Так, от представителей линии Пилота получено наибольшее число потомков за один случной сезон от 1 до 27 голов, в то время как от жеребца линии Корешка от 1 до 11 жеребят в ставке.

В беговом классе 2.05 и резвее максимальные показатели достигнуты Ковбоем линии Пиона. Тогда как в классе 2.05,1-2.10,0 самое большое среднее число жеребят, полученных от одного производителя, у Колка (Ковбой – Купавка) линии Пиона от 1 до 223 жеребят, а самая продолжительная заводская карьера у Лакея (Кипр – Леска) линии Пиона, составившая 18 лет. В то же время неиспытанные жеребцы используются от 1 до 7 лет, при этом от них получено от 1 до 57 потомков.

Среднее число потомков, полученных от жеребцов-производителей бегового класса 2.05 и резвее за один год заводского использования (7,2 головы), статистически значимо выше, чем в других группах ($p < 0,05$).

3.3. Оценка жеребцов-производителей разных генеалогических линий орловской рысистой породы по работоспособности потомства

Основная цель оценки племенных жеребцов по качеству полученного потомства заключается в том, чтобы определить, насколько успешными были их дети в рысистых бегах. Для этого мы определили группу лошадей, прошедших испытания на ипподромах. На ипподромах РФ испытано 5334 головы приплода от 532 жеребцов-производителей, что составляет 38,1% от полученного потомства за период с 1990 по 2021 гг. В таблице 15 отражено число лошадей, прошедших испытания на дистанциях 1600, 2400 и 3200 м.\

Среднее число испытанных рысаков на дистанции 1600 м выше (10,2 голов), чем на 2400 (4,6 голов) и 3200 м (2,4 голов) (табл. 16-18). Статистически значимо больше испытывается лошадей, полученных от отцов бегового класса 2.05 (19,3 голов), данная закономерности повторяется при испытании лошадей на дистанции 2400 м ($p < 0,001$).

Таблица 15

Число потомков, испытанных на разных дистанциях, в зависимости от бегового класса жеребца-производителя

Дистанция, м	Показатель	Беговой класс жеребца-производителя				По поголовью
		2.05 и резвее	2.05,1- 2.10,0	2.10,1 и тише	не испытан	
1600	испытано, гол.	2863	1740	731	134	5334
	процент от всего потомства	20,4	12,4	5,2	1,0	38,1
	M±m, гол.	19,3±1,89 ***	9,8±0,89 ***	3,7±0,38	2,8±0,54	10,2±0,68
	Lim	1-145	1-70	1-53	1-25	1-145
2400	испытано, гол.	928	510	170	30	1608
	процент от всего потомства	6,6	3,6	1,2	0,2	11,5
	M±m, гол.	7,4±0,91 ***	4,0±0,40 ***	1,8±0,21	1,5±0,41	4,6±0,38
	Lim	1-79	1-23	1-15	1-9	1-79
3200	испытано, гол.	224	108	30	4	362
	процент от всего потомства	3,4	2,2	1,2	0,1	2,6
	M±m, гол.	2,9±0,46	2,1±0,24	1,3±0,13	-	2,4±0,25
	Lim	1-28	1-8	1-3	1-1	1-28

*** - p < 0,001

С удлинением дистанций число испытанных лошадей снижается. Наибольшее число лошадей выступает на короткой дистанции 1600 м, в то время как на длинной дистанции 3200 м испытано 6,8 % от поголовья, стартовавшего на 1600 м. Обнаружена закономерность, что на длинную дистанцию 3200 м чаще выступают лошади, полученные от производителей бегового класса 2.05 и резвее, чем лошади от менее классных отцов из групп 2.10,1 и тише и от неиспытанных производителей. В среднем число испытанных потомков выше в многочисленных линиях Пиона (11,6%) и Пилота (9,6%). Затруднения с испытанием лошадей на ипподромах замечены в малочисленных линиях Ветра (1,0%), Успеха (0,3%) и Корешка (0,3%).

Таблица 16

Число и процент потомков, испытанных на дистанции 1600 м, в зависимости от принадлежности к генеалогической линии

Линия	Число жеребцов	Испытано потомков, гол.	M±m, гол.	Lim	% от числа потомков
Пион	160	1625	10,2±1,19	1-124	11,6
Пилот	116	1351	11,6±1,77	1-144	9,6
Болтик	68	612	9,0±1,54	1-70	4,4
Барчук	48	567	11,8±2,79	1-113	4,0
Воин	33	298	9,0±2,14	1-53	2,1
Отбой	34	298	8,8±2,16	1-68	2,1
Пролив	27	229	8,5±2,84	1-60	1,6
Ветер	18	141	7,8±3,77	1-71	1,0
Исполнительный	10	125	12,5±3,19	1-38	0,9
Успех	9	45	5,0±1,82	1-17	0,3
Корешок	9	43	4,8±1,60	1-15	0,3
По поголовью	532	5334	10,0±0,68	1-144	38,1

Таблица 17

Число и процент потомков, испытанных на дистанции 2400 м, в зависимости от принадлежности к генеалогической линии

Линия	Число жеребцов, гол.	Число потомков, гол.	M±m, гол.	Lim	% от числа потомков
Пион	112	515	4,6±0,61	1-50	3,7
Пилот	76	476	6,3±1,19	1-79	3,4
Барчук	36	183	5,1±1,43	1-49	1,3
Болтик	34	131	3,9±0,71	1-19	0,9
Отбой	26	84	3,2±0,86	1-22	0,6
Воин	22	75	3,4±0,88	1-15	0,5
Пролив	13	76	5,8±1,72	1-20	0,5
Ветер	12	23	1,9±0,74	1-10	0,2
Исполнительный	9	34	3,8±1,44	1-15	0,2
Корешок	5	7	1,4±0,40	1-3	0,1
Успех	2	4	2,0±1,00	1-3	0,1
По поголовью	347	1608	4,6±0,38	1-79	11,5

Таблица 18

Число и процент потомков, испытанных на дистанции 3200 м, в зависимости от принадлежности к генеалогической линии

Линия	Число жеребцов, гол.	Число потомков, гол.	M±m, гол.	Lim	% от числа потомков
Пион	49	114	2,3±0,37	1-17	0,8
Пилот	34	102	3,0±0,81	1-28	0,7
Барчук	18	47	2,6±0,73	1-14	0,3
Болтик	16	35	2,2±0,52	1-8	0,2
Отбой	11	26	2,4±0,73	1-9	0,2
Воин	7	14	2,0±0,58	1-5	0,1
Пролив	7	13	1,9±0,40	1-4	0,1
Исполнительный	5	7	1,4±0,40	1-3	0,1
Ветер	2	3	1,5±0,50	1-2	0,1
По поголовью	150	362	2,4±0,25	1-28	2,6

Работоспособность рысаков орловской рысистой породы зависит от бегового класса производителей ($p < 0,001$) (табл. 19). Лошади, полученные от производителей бегового класса 2.05 и резвее показывают наивысшую работоспособность на дистанции 1600 м. Процент лошадей с высокой работоспособностью составляет 53,7 (2863 гол.) от поголовья. Средняя резвость рысаков, полученных от отцов бегового класса 2.05,0 и резвее составила $2.19,3 \pm 0,26$. Получение рысистых лошадей с высоким потенциалом резвости возможно от производителей с зарегистрированным рекордом резвости 2.05 и резвее.

Среди лошадей, полученных от жеребцов класса 2.05,1-2.10,0 и 2.10,1 и тише, не выявлены «безминутные» представители породы.

Низкую работоспособность, в среднем $2.24,0 \pm 0,56$ и $2.27,1 \pm 1,22$, показывают лошади, рожденные от отцов класса 2.10,1 и тише и от неиспытанных жеребцов, составившие 13,6% (727 гол.) от поголовья. Различия в резвости между группами «2.10,1 и тише» и «не испытан» не обнаружены. Таким образом, при использовании в племенной работе с

породой недоиспытанных и неиспытанных жеребцов необходима тщательная оценка по дополнительным признакам (происхождение, генетическое тестирование) для допуска в разведение, поскольку оценка по работоспособности в данном случае необъективна.

Таблица 19

Работоспособность лошадей орловской рысистой породы, показанная на разных дистанциях, в зависимости от бегового класса производителя

Дистанция, м	Показатель	Беговой класс производителя				
		2.05 и резвее	2.05,1- 2.10,0	2.10,1 и тише	не испытан	По поголовью
1600	число голов	2863	1740	593	134	5330
	M±m, мин.	2.19,3± 0,26***	2.21,5± 0,34**	2.24,0± 0,56	2.27,1± 1,22	2.20,7± 0,19
	Lim, мин.	1.58,9-2.59,9	2.00,4-3.00,2	2.00,4-3.00,0	1.59,1-2.59,0	1.58,9-3.00,0
	C _v , %	9,7	9,9	9,4	9,5	9,8
2400	число голов	929	507	139	30	1605
	M±m, мин.	3.22,3± 0,36**	3.23,5± 0,52	3.24,4± 1,08	3.29,3± 1,87*	3.22,9±0,29
	Lim, мин.	3.04,8-4.46,9	3.04,8-4.49,7	3.07,1-4.33,3	3.12,1-4.00,0	3.04,8-4.49,7
	C _v , %	5,4	5,7	6,1	4,8	5,6
3200	число голов	224	108	26	4	362
	M±m, мин.	4.29,4±0,72	4.30,1±0,97	4.31,0±2,11	4.35,8±8,15	4.28,4±0,56
	Lim, мин.	4.11,1-5.19,0	4.12,7-5.01,0	4.12,2-5.00,1	4.17,3-4.47,3	4.11,1-5.19,0
	C _v , %	4,0	3,7	4,3	5,5	3,9

*- p < 0,05; ** - p < 0,01 *** - p < 0,001

На удлиненную дистанцию 2400 м лучше выступают лошади, полученные также от производителей резвостного класса 2.05,0 и резвее, средняя резвость таких лошадей 3.22,3 (p < 0,01). Достоверно худшие результаты отмечены за рысаками от неиспытанных производителей (3.29,3; p < 0,05).

Среди результатов, показанных на дистанцию 3200 м, лошадьми, рожденными от производителей разного бегового класса, достоверных отличий не обнаружено.

По данным представленным в таблице 20 средняя резвость лошадей на дистанцию 1600 м составила 2.20,7. Наилучшей средней резвостью на данной дистанции отличаются представители линии Барчука (2.17,4).

Таблица 20

Резвость на дистанции 1600 м, показанная потомками жеребцов орловской рысистой породы разных генеалогических линий

Линия	N, гол.	M±m, мин.	Lim, мин.	C _v , %
Пион	1622	2.21,9±0,35***	1.59,1-3.00,0	9,7
Пилот	1351	2.19,4±0,39	1.58,9-2.59,7	10,0
Болтик	612	2.21,1±0,56*	2.00,4-2.58,2	9,7
Барчук	567	2.17,4±0,58	1.59,7-2.59,0	9,8
Отбой	299	2.22,4±0,77*	2.01,8-2.59,9	9,2
Воин	298	2.20,2±0,77	2.01,4-2.59,8	9,3
Пролив	229	2.17,9±0,92	1.59,7-3.00,0	9,8
Ветер	141	2.20,6±1,15	1.59,5-2.59,9	9,5
Исполнительный	125	2.22,6±1,24**	2.04,9-2.58,6	9,5
Корешок	43	2.30,1±2,56*	2.04,8-3.00,0	11,2
Успех	43	2.32,3±2,07***	2.04,1-2.57,6	8,9
По поголовью	5330	2.20,7±0,19	1.58,9-3.00,0	9,8

*- p <0,05; ** - p <0,01 *** - p <0,001

Несмотря на многочисленное поголовье в л. Пиона, средняя резвость лошадей тише (2.21,9), чем у представителей других линий. Вероятно, интенсивность отбора по резвости производителей в данной линии снижена из-за популярности отдельных жеребцов и использования неоцененных по

работоспособности собратьев в племенной работе. Худшая средняя резвость 2.32,3 показана лошадьми линии Успеха. Лошади линии Успеха достоверно показывают резвость тише, чем представители других линий ($p < 0,01$).

Лошади линии Барчука, полученные от производителей бегового класса 2.05,0 и резвее, достоверно показывают наивысшую резвость, в среднем составляющую 2.19,5 ($p < 0,001$). Жеребцы с «безминутной» (2.00,0 и резвее) резвостью выявлены в 5 из 11 линий, а для кобыл максимальная резвость составляет 2.02,0, что является абсолютным рекордом для кобыл орловской рысистой породы.

В таблице 21 отражены результаты испытаний лошадей на дистанцию 2400 м.

Таблица 21

Резвость на дистанции 2400 м, показанная потомками жеребцов орловской рысистой породы разных генеалогических линий

Линия	N, гол.	M \pm m, мин.	Lim, мин.	C _v , %
Пион	515	3.23,5 \pm 0,49***	3.04,9-4.37,1	5,4
Пилот	474	3.23,2 \pm 0,58***	3.05,3-4.49,7	6,1
Барчук	183	3.20,1\pm0,76	3.04,8-4.33,7	5,1
Болтик	130	3.22,8 \pm 1,00	3.06,2-4.15,0	5,6
Отбой	84	3.24,3 \pm 0,96***	3.08,7-3.54,3	4,3
Пролив	76	3.22,6 \pm 1,05	3.07,4-3.52,7	4,5
Воин	75	3.23,9 \pm 1,53***	3.04,8-4.33,3	6,4
Исполнительный	33	3.22,8 \pm 1,50	3.10,9-3.42,8	4,2
Ветер	23	3.24,3 \pm 1,90	3.11,6-3.47,9	4,4
Корешок	7	3.23,4 \pm 7,31	3.16,1-4.09,0	9,1
Успех	4	3.25,0 \pm 5,38	3.09,5-3.35,4	5,3
По поголовью	1604	3.22,9 \pm 0,29	3.04,8-4.49,7	5,6

*** - $p < 0,001$

Наиболее резвыми на удлиненную дистанцию 2400 м определены представители линии Барчука, средняя резвость рысаков составила 3.20,1, что достоверно превышает данный показатель среди лошадей линий Пиона (3.23,5), Пилота (3.23,2), Отбоя (3.24,3) и Воина (3.23,9) ($p < 0,001$). Рекордная резвость на дистанции составила 3.04,8, показанная представителями линий Барчука и Воина.

Стоит отметить низкие значения коэффициента вариации, как по всему поголовью, так и отдельно по линиям, он варьировал от 4,2% в линии Исполнительного до 6,4% в линии Воина. На данную дистанцию лошади выступают с трехлетнего возраста, что может указывать на тщательную подготовку рысаков для выступлений на длинной дистанции, по сравнению с 1600 м.

В таблице 22 представлены результаты испытаний лошадей орловской рысистой породы на длинную дистанцию 3200 м.

Таблица 22

Резвость на дистанции 3200 м, показанная потомками жеребцов орловской рысистой породы разных генеалогических линий

Линия	N, гол.	M \pm m, мин.	Lim, мин.	C _v , %
Пион	114	4.29,0 \pm 1,10	4.12,2-5.19,0	4,3
Пилот	101	4.27,6 \pm 0,86	4.11,9-5.00,1	3,2
Барчук	47	4.26,1 \pm 1,55	4.12,6-4.58,1	4,0
Болтик	35	4.28,3 \pm 1,92	4.14,7-5.18,3	4,2
Отбой	26	4.35,7 \pm 2,28	4.14,7-5.04,3	4,2
Воин	14	4.33,4 \pm 2,53	4.19,1-4.54,8	3,5
Пролив	13	4.27,8 \pm 2,28	4.14,3-4.45,1	3,1
Исполнительный	7	4.27,6 \pm 2,37	4.23,0-4.41,9	2,3
Ветер	3	4.38,2 \pm 8,28	4.19,2-4.47,3	5,2
По поголовью	360	4.28,5 \pm 0,56	4.11,9-5.19,0	3,9

Средняя резвость составила 4.28,5 с колебаниями от 4.26,1 у лошадей линии Барчука до 4.38,2 среди представителей линии Ветра. Максимальную резвость на данной дистанции показал рысак линии Пилота 4.11,9. Коэффициент вариации на данной дистанции низкий, составляет 3,9%. Коэффициент вариации варьировал от 2,3 до 5,2% в малочисленных линиях Исполнительного и Ветра.

По данным представленным в таблице 23 средняя резвость лошадей составляет $2.20,7 \pm 0,19$.

Таблица 23

Работоспособность лошадей орловской рысистой породы, показанная на разных дистанциях, в зависимости от половой принадлежности

Показатель	Пол		По поголовью
	жеребец	кобыла	
Дистанция 1600 м			
Число голов	2759	2571	5330
$M \pm m$, мин.	$2.17,7 \pm 0,27^{***}$	$2.23,1 \pm 0,26^{***}$	$2.20,7 \pm 0,19$
Lim, мин.	1.58,9-3.00,0	2.02,0-3.00,0	1.58,9-3.00,0
C_v , %	10,2	9,2	9,8
Дистанция 2400 м			
Число голов	976	628	1604
$M \pm m$, мин.	$3.20,9 \pm 0,38^{***}$	$3.25,0 \pm 0,41^{***}$	$3.22,9 \pm 0,29$
Lim, мин.	3.04,8-4.26,9	3.08,7-4.29,7	3.04,8-4.29,7
C_v , %	5,8	5,0	5,6
Дистанция 3200 м			
Число голов	309	53	362
$M \pm m$, мин.	$4.27,8 \pm 0,57$	$4.35,6 \pm 1,66$	$4.28,4 \pm 0,56$
Lim, мин.	4.11,1-5.19,0	4.11,9-5.18,3	4.11,1-5.19,0
C_v , %	3,7	4,4	3,9

*** - $p < 0,001$

Несмотря на многочисленное поголовье в л. Пиона, средняя резвость жеребцов и кобыл тише, чем у представителей других линий. Вероятно, интенсивность отбора по резвости производителей в данной линии снижена из-за популярности отдельных жеребцов и использования неоцененных по работоспособности сибсов и полусибсов в племенной работе.

Максимальная резвость показана жеребцами орловской рысистой породы, лошади резвостного класса 2.00,0 и резвее выявлены в 5 из 11 генеалогических линий. Кобылы показывают работоспособность достоверно ниже, чем у жеребцов, их максимальная резвость составляет 2.02,0, что является абсолютным рекордом для кобыл орловской рысистой породы.

Обычно кобылы уступают жеребцам по показателям работоспособности. На таких дистанциях как 1600 и 2400 м кобылы показали резвость достоверно хуже, чем жеребцы, на 5,4 и 4,1 секунды, соответственно ($p < 0,001$).

В л. Пиона, Пилота, Болтика и Барчука резвость жеребцов достоверно выше, чем резвость кобыл ($p < 0,001$), данная закономерность повторяется во всех линиях, кроме л. Корешка, для установления достоверности недостаточно поголовья.

Самыми резвыми кобылами (2.19,7±1,19) на дистанцию 1600 м стали представительницы л. Пролива. Только в малочисленной л. Корешка можно выделить среднюю резвость кобыл (2.26,8±3,40), которые превосходили жеребцов как по числу, так и по резвости.

Наиболее резвые на удлиненную дистанцию 2400 м представители линии Барчука, резвость жеребцов и кобыл составила 3.18,7±1,03 и 3.21,5±0,99, соответственно. При испытаниях на длинную дистанцию 3200 м. стоит отметить изменение линейной структуры выступавшего поголовья, в доминирующих по численности линиях Пиона и Пилота отсутствуют кобылы.

Резвейшими на длинную дистанцию являются жеребцы л. Болтика (4.19,2±8,03; 3 гол.), Барчука (4.23,1±1,68) и Исполнительного (4.27,7±1,07).

Высокую работоспособность показывают кобылы л. Исполнительного (4.27,5±2,31), Воина (4.27,6±0,99) и Барчука (4.27,9±1,39). Лошади линии Корешка на дистанции 3200 м не выступали.

3.4. Анализ связи между показателями работоспособности жеребцов-производителей и их потомства

В таблице 24 представлены результаты корреляционного анализа связи числа выигранных традиционных призов производителем и работоспособностью потомства.

Таблица 24

Анализ связи числа побед жеребца-производителя в традиционных призах с работоспособностью потомства

Линия	Резвость потомства на дистанции					
	1600 м		2400 м		3200 м	
	число пар	r	число пар	r	число пар	r
Пион	1638	-0,06**	515	-0,05	114	-0,05
Пилот	1392	-0,09***	474	-0,14**	101	-0,04
Болтик	612	-0,11**	130	-0,05	35	0,22
Барчук	571	-0,27***	183	-0,09	47	-0,32*
Отбой	302	-0,12*	84	-0,01	26	-0,01
Пролив	232	-0,15*	76	-0,18	13	-0,18
Воин	298	-0,09	75	-0,12	14	-0,12
Исполнительный	125	-0,13	33	0,01	7	0,24
Ветер	141	-0,22**	24	0,13	4	-0,17
Корешок	43	0,05	7	-0,13	-	-
Успех	46	0,01	4	0,07	-	-
По поголовью	5400	-0,11***	1605	-0,09***	362	-0,03

*- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

Число побед отцов в традиционных призах слабо отрицательно коррелирует с резвостью потомков на 1600 ($r = -0,11$; $p < 0,001$) и 2400 м

($r=-0,09$; $p<0,001$). Значение коэффициента варьирует от $r=-0,06$ ($p<0,01$) в линии Пиона достигая положительного максимума у лошадей линии Барчука $r=-0,27$ ($p<0,001$). При оценке связи числа выигранных призов жеребцов с резвостью потомства на 2400 м в разрезе линий отмечен только один случай статистически значимой связи в линии Пилота ($r=-0,14$; $p<0,01$). Резвость потомков на 3200 м не зависит от числа побед жеребцов, кроме линии Барчука, где обнаружена отрицательная связь близкая к средней по силе ($r=-0,32$; $p<0,05$).

Работоспособность является сложным количественным признаком, на реализацию которого влияет множество факторов. Наследственная предрасположенность к резвости у лошадей низкая. По результатам, представленным в таблице 25, коэффициент корреляции резвости на 1600 м по всему поголовью положительный, но слабый $r=0,11$ ($p<0,001$). Обнаруженная связь наблюдается не во всех генеалогических линиях, что может говорить о недостаточной интенсивности селекции по резвости на короткую дистанцию 1600 м.

Положительная слабая корреляционная связь резвости на 1600 м находится в диапазоне от 0,11 до 0,16 и свидетельствует о ведении направленной селекции по резвости на короткой дистанции в племенной работе с линиями Пиона, Пилота, Болтика и Барчука.

Аналогичная связь обнаружена при сравнении резвости отцов на 1600 м и резвости потомков на 2400 м ($r=0,09$; $p<0,001$). В линиях Пиона и Пилота наследственно закреплена дистанционная выносливость лошадей в диапазоне от 1600 ($r=0,11-0,12$) до 2400 м ($r=0,14-0,11$), что говорит о наследственной предрасположенности к проявлению высокой резвости на данных дистанциях. Среди лошадей линии Пролива выявлена положительная связь средней силы между резвостью производителя на 1600 м и резвостью потомков на 2400 м ($r=0,42$; $p<0,001$). Данная особенность, вероятно, предполагает, что от производителей с высокой работоспособностью на дистанции 1600 м

возможно получать потомство, генетически предрасположенное к проявлению высокой резвости на 2400 м.

Таблица 25

Анализ связи между резвостью жеребцов на дистанции 1600 м и резвостью их потомства на 1600, 2400 и 3200 м (не менее 3 пар)

Линия	Резвость потомков на дистанции					
	1600 м		2400 м		3200 м	
	число пар	r	число пар	r	число пар	r
Пион	1583	0,12***	509	0,11*	113	0,03
Пилот	1309	0,14***	462	0,11*	100	0,13
Болтик	595	0,11*	126	-0,01	34	-0,14
Барчук	565	0,16***	181	0,15	47	-0,03
Отбой	298	-0,03	84	-0,03	26	-0,02
Воин	289	-0,09	73	0,16	14	0,24
Пролив	219	-0,08	75	0,42***	13	0,41
Ветер	131	0,08	22	0,11	3	-
Исполнительный	125	-0,03	33	0,03	7	-0,19
Корешок	43	-0,16	7	-0,74	-	-
Успех	39	0,07	3	-	0	-
По всему поголовью	5264	0,11***	1575	0,09***	358	0,07

*- $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$

Связь резвости производителей на 2400 м с резвостью потомков на разных дистанциях положительная, но слабая в диапазоне от 0,08 до 0,12 (табл. 26). Улучшения резвости потомков на 1600 м при использовании производителей с высокой резвостью на дистанцию 2400 м можно добиться в линиях Исполнительного ($r=0,24$; $p < 0,05$), Пролива ($r=0,18$; $p < 0,05$), Барчука ($r=0,10$; $p < 0,05$) и Пиона ($r=0,08$; $p < 0,01$).

Таблица 26

Анализ связи между резвостью жеребцов-производителей на дистанции 2400 м и резвостью их потомства на 1600, 2400 и 3200 м (не менее 3 пар)

Линия	Резвость потомков на дистанции					
	1600 м		2400 м		3200 м	
	число пар	r	число пар	r	число пар	r
Пион	1464	0,08**	473	0,06	104	0,16
Пилот	1030	0,02	379	0,12*	82	0,26*
Болтик	496	0,05	104	0,17	27	-0,12
Барчук	548	0,10*	176	0,02	46	0,03
Отбой	258	0,12	73	-0,09	23	-0,19
Воин	207	0,18	53	0,63***	10	0,33
Пролив	199	0,18*	66	0,19	12	0,53
Ветер	105	-0,02	18	0,36	3	-
Исполнительный	83	0,24*	24	-0,08	5	-0,11
Корешок	37	-0,06	5	-0,67	-	-
Успех	35	-0,03	3	-	0,02	-
По всему поголовью	4462	0,08***	1374	0,10***	313	0,12*

*- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

При рассмотрении результатов корреляционного анализа по генеалогическим линиям установлена положительная близкая к сильной связь резвости на 2400 м у жеребцов линии Воина и их потомков ($r=0,63^{***}$), что свидетельствует о генетической обусловленности высокой резвости на удлиненной дистанции при ведении соответствующего отбора производителей.

Связь резвости производителей на 3200 м с резвостью потомков на дистанцию 2400 м слабая положительная $r=0,08$ ($p < 0,05$) (табл. 27). Улучшения резвости потомков на 2400 м при использовании производителей с высокой

резвостью на дистанцию 3200 м можно добиться в линиях Болтика ($r=0,42$; $p<0,01$) и Пролива ($r=0,31$; $p<0,05$). Также в линии Барчука установлена слабая положительная связь резвости от жеребцов-производителей на 3200 м с резвостью потомков на 1600 м ($r=0,16$; $p<0,001$)

Таблица 27

Анализ связи между резвостью жеребцов-производителей на дистанции 3200 м и резвостью их потомства на 1600, 2400 и 3200 м (не менее 3 пар)

Линия	Резвость потомков на дистанции					
	1600 м		2400 м		3200 м	
	число пар	r	число пар	r	число пар	r
Пион	1094	-0,02	360	0,14	79	-0,01
Пилот	648	0,02	241	-0,05	61	0,10
Болтик	199	0,09	42	0,42**	9	0,16
Барчук	413	0,16***	135	0,09	35	-0,03
Отбой	179	-0,08	56	-0,09	20	-0,04
Воин	122	0,03	35	-0,11	9	0,15
Пролив	140	0,01	48	0,31*	9	0,06
Ветер	83	-0,01	14	-0,01	3	-
Исполнительный	49	0,13	17	0,22	4	-0,17
Корешок	21	-0,07	4	-0,27	-	-
По всему поголовью	2948	0,01	952	0,08*	229	0,04

*- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. поголовье жеребцов-производителей орловской рысистой породы составляет 532 головы, которые принадлежат к 11 генеалогическим линиям. Преобладают по численности производители линии Пиона (30,1%) и Пилота (21,8%).

2. Рысистые испытания на ипподромах прошли 484 жеребца (90,9%) из 532. Средняя резвость на дистанции 1600 м составила $2.07,3 \pm 0,51$ (min - 1.57,2; max - 3.22,3; $C_v=8,5\%$). На 2400 м испытано 72,1%. Средняя резвость на 2400 м составила 3.16,6 (min - 3.05,3; max - 4.48,4; $C_v=4,6\%$). На дистанцию 3200 м испытано 39,5% от поголовья. Средняя резвость составила $4.27,1 \pm 0,58$ (min - 4.11,1; max - 4.51,9; $C_v=3,0\%$). На дистанцию 4800 м испытано 6,8%. Средняя резвость $6.53,1 \pm 1,45$ (min - 6.39,0; max - 7.09,0; $C_v=2,0\%$).

3. Выявлена связь резвости производителей на 1600 м с резвостью на дистанциях 2400 ($r=0,74$; $p<0,001$) и 3200 м ($r=0,67$; $p<0,001$), а также резвости на 2400 м с резвостью на 3200 м ($r=0,63$; $p<0,001$). Среди жеребцов линии Пиона установлена взаимосвязь резвости на 1600 м с резвостью на 4800 м ($r=0,56$; $p<0,05$), что свидетельствует о высокой дистанционной универсальности лошадей этой генеалогической линии.

4. Наиболее высокий процент побед в традиционных призах 1 и 2 группы у жеребцов линии Пиона (23,0%; 17,3%) и Пилота (9,9%; 8,9%). По проценту победителей от числа испытанных жеребцов лидирует линия Барчука – 63,0%, при этом средний процент побед по поголовью составил - 41,5. В среднем на 1 жеребца приходится 4,1 побед в традиционных призах 1 группы и 3,7 побед во 2 группе. По среднему числу побед в традиционных призах обеих групп лидируют жеребцы линии Отбоя (5,4; 4,9) и Пиона (5,0; 4,1).

5. Одним из значимых факторов, учитываемых при отборе в производящий состав, является наличие побед в беговой карьере жеребца. Нами установлено, что производители, которые выигрывают традиционные призы, статистически значимо резвее преодолевают дистанции 1600 ($2.09,9 \pm 0,76$ и $2.04,7 \pm 0,34$), 2400 ($3.19,5 \pm 0,54$ и $3.14,2 \pm 0,40$) и 3200 м

(4.31,0±0,99 и 4.24,3±0,61) по сравнению с жеребцами, которые не выигрывали ($p < 0,001$).

6. Среднее число полученных жеребят от жеребцов класса 2.05 (43,6 гол.) статистически значимо выше, чем у производителей классов 2.10 и резвее (27,7 гол.) и тише 2.10 (13,1 гол.), а также неиспытанных (9,8 гол.) ($p < 0,001$). Среднее число потомков, полученных от производителей бегового класса 2.05 и резвее за один год заводского использования (7,2 головы), статистически значимо выше, чем в других группах ($p < 0,05$).

7. Среднее число испытанных рысаков на дистанции 1600 м выше (10,2 голов), чем на 2400 (4,6 голов) и 3200 м (2,4 голов). Статистически значимо больше испытывается лошадей, полученных от производителей бегового класса 2.05 (19,3 голов), данная закономерности повторяется при испытании лошадей на дистанции 2400 м ($p < 0,001$). Наибольшее число лошадей выступает на короткой дистанции 1600 м, в то время как на длинной дистанции 3200 м испытано 6,8 % от поголовья, стартовавшего на 1600 м.

8. Лошади, полученные от производителей бегового класса 2.05 и резвее (53,7%; 2863 гол.), показывают наивысшую работоспособность на дистанции 1600 м (2.19,3) ($p < 0,001$). Достоверно резвее на дистанцию 1600 м бегут представители линии Барчука (2.17,4; $p < 0,01$). На дистанцию 2400 м лучше выступают лошади, полученные также от производителей резвостного класса 2.05, средняя резвость таких лошадей составляет 3.22,3 ($p < 0,01$). Достоверно худшие результаты отмечены у рысаков, полученных от неиспытанных производителей (3.29,3; $p < 0,05$). Достоверно резвее на дистанцию 2400 м выступают представители линии Барчука (3.20,1; $p < 0,01$).

9. Установлена положительная слабая связь резвости производителей на 1600 м с резвостью потомства на 1600 и 2400 м ($r=0,11-0,09$; $p < 0,001$). В линии Пролива выявлена положительная связь средней силы резвости отцов на 1600 м с резвостью потомков на 2400 м ($r=0,42$; $p < 0,001$).

10. Выявлена слабая связь между резвостью производителей на 2400 м и резвостью потомков на 1600 м ($r=0,08$; $p < 0,001$), 2400 м ($r=0,10$; $p < 0,001$) и 3200 м ($r=0,12$; $p < 0,05$). Наиболее сильная достоверная связь отмечена у

лошадей линии Воина ($r=0,63$; $p < 0,001$) между резвостью производителей и их потомков на 2400 м. Взаимосвязь резвости производителей на 3200 м с резвостью потомства на 2400 м средней силы отмечена у лошадей линии Болтика ($r=0,42^{**}$; $p < 0,01$).

Предложения производству

1. Для оптимизации отбора жеребцов в производящий состав по работоспособности рекомендуем выбирать лошадей, показавших резвость 2 мин. 5,0 сек. и резвее, а также ограничить использование производителей бегового класса 2 мин. 10,1 сек. и тише, а также неиспытанных жеребцов, в связи с тем, что их потомство отличается низкой резвостью на всех дистанциях испытаний.

2. При ведении работы с генеалогическими линиями предлагаем увеличить число жеребцов линии Барчука для получения лошадей, отличающихся высокой резвостью на основные дистанции испытаний, поскольку средняя резвость их потомков на 1600 и 2400 м составляет 2 мин. 17,4 сек. и 3 мин. 20,1 сек., достоверно превышает данные показатели у потомства доминирующих в породе линий Пиона и Пилота.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Перспективы дальнейшей разработки темы диссертационного исследования состоят в расширении перечня факторов для анализа работоспособности жеребцов-производителей, таких как сумма выигрыша, резвость в разном возрасте, нарушения рысистого аллюра, число выигранных потомками традиционных призов, а также проводить анализ родословных лошадей высокого бегового класса для обеспечения эффективности племенной работы и прогресса резвости в орловской рысистой породе.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Сокращение н.и. – означает, что лошадь не была испытана

Цифры после клички лошади означают ее рекорд на дистанцию 1600 м, например, 2.05,4 – означает резвость 2 мин. 5,4 сек.

Лошадь, относящаяся к беговому классу 2.05 и резвее имеет пожизненный рекорд резвости в диапазоне от 1 мин. 57,2 сек. до 2 мин. 5,0 сек.

Лошадь, относящаяся к беговому классу 2.10 и резвее имеет пожизненный рекорд резвости в диапазоне от 2 мин. 5,1 сек. до 2 мин. 10,0 сек.

Жеребец-производитель бегового класса 2.10,1 и тише имеет пожизненный рекорд резвости в диапазоне от 2 мин. 10,1 сек. до 3 ми. 22,3 сек.

Промеры лошади означают: первая цифра – высота в холке (см), вторая – косая длина туловища (см), третья – обхват груди (см), четвертая – обхват пясти (см)

г.р. – год рождения

л. - линия

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев, С.В. Альбом пород лошадей СССР / С.В. Афанасьев, В.Н. Ляхов. – М.: Государственное издательство Сельскохозяйственной литературы, 1953. – 131 с.
2. Афанасьев, С.В. Орловский рысак / С.В. Афанасьев. – Пермь: Книжный мир, 2010. – 285 с.
3. Балакшин О.А. Основы племенной работы в коневодстве / Балакшин О.А., Хотов В. // Коневодство и конный спорт. 1999. – № 3. – С. 7 – 9.
4. Балакшин, О.А. О родственном разведении / Балакшин О.А. // Коневодство и конный спорт. –1989.–№11.–С.12–13.
5. Балакшин, О.А. С ветром споря (Об испытаниях лошадей на ипподромах) // О.А. Балакшин, В.Х. Хотов // Коневодство и конный спорт. – 1998. –№2.– С. 13.
6. Балакшин, О.А. Вопросы генетики в чистокровном верховом коннозаводстве / О.А. Балакшин, В.Х. Хотов // Коневодство и конный спорт. – 1998. – №5.– С. 5 – 7.
7. Барминцев, Ю.Н. Коннозаводство и конный спорт / Ю.Н. Барминцев. – М.: Колос, 1972. – 319 с.
8. Бачурина, Е. М. Оценка жеребцов – производителей орловской рысистой породы по качеству потомства / Е. М. Бачурина, В. И. Полковникова // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации : Материалы Всероссийской научно–практической конференции, Пермь, 08–10 ноября 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно–технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова». – Пермь: Издательство "От и До", 2022. – С. 203–208.
9. Бачурина, Е.М. Оценка жеребцов-производителей орловской рысистой породы по экстерьеру, резвости и качеству потомства / Е.М.

Бачурина, В.И. Полковникова // Пермский аграрный вестник. – 2020. - № 2 (30). – С. 107-114.

10. Бегунова, А.И. В звонком топоте копыт... / А.И. Бегунова. – Москва: Физкультура и Спорт, 1989. – 191 с.

11. Богданов, Е.А. Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота/ Е.А. Богданов. – М.: Сельхозиздат. – 1947. – 191 с.

12. Богданов, Е.А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека и их значения / Е.А. Богданов. – М.: Сельхозиздат. – 1923. – 255 с.

13. Богданов, Е.А. Общее животноводство / Е.А. Богданов. – М.: Государственное техническое издательство. – 1926. – 410 с.

14. Бочкарев, А. К. Характеристика рысистых пород лошадей по экстерьеру, работоспособности и травматизму / А. К. Бочкарев // Научное обеспечение животноводства Сибири: Материалы VI Международной научно–практической конференции, Красноярск, 19–20 мая 2022 года / Составители Л.В. Ефимова, В.А. Терещенко. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2022. – С. 89 – 92.

15. Бровар, В.Я. Закономерности роста скелета домашних млекопитающих / В.Я. Бровар // Труды московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева. – Москва: Издательство «ТСХА». – 1944 г. – Вып.31. – С. 185-200.

16. Буренко, А.В. Масть и резвость лошадей орловской рысистой породы / А.В. Буренко, Б.М. Гопка // Научно–технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. – 2019. – № 121. – С. 75–86.

17. Ведалева, О.Г. Оценка работоспособности потомства жеребцов-производителей орловской рысистой породы в ООО «Пермский племенной конный завод № 9» / О.Г. Ведалева, В.И. Полковникова // Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2013. – С. 151-154.

18. Витт, В.О. Из истории русского коннозаводства / В.О. Витт. – М.: Сельхозгиз, 1952. – 360 с.

19. Витт, В.О. История коннозаводства / В.О. Витт. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2003. – 1039 с.

20. Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ruhorses.ru/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.12.2023).

21. Гаврова, Ю.И. Гордость коннозаводства России / Ю.И. Гаврова // Конный мир. – 2006. – № 6. – С. 80-82.

22. Ганулич, А.А. Бега и рысаки / А.А. Ганулич, А.М. Ползунова. – М.: Аквариум Принт, 2013. – 184 с.

23. Ганулич, А.А. Легенды рысистых ипподромов / А.А. Ганулич, А.М. Ползунова. – М.: Аквариум Принт, 2016. – 404 с.

24. Гладких, М. Ю. Влияние различных факторов на точность оценки лошадей Орловской рысистой породы по резвости / М. Ю. Гладких, О. В. Кузнецова // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства : по Материалам Всероссийской научно–практической конференции с международным участием, посвященной 150–летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова, Москва, 03–04 марта 2022 года. Том ЧАСТЬ II. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 404–407.

25. Горелов, К.И. Тренинг и испытания верховых лошадей / К.И. Горелов, А.А. Яковлев. – М.: Сельхозгиз, 1955. – 264 с.

26. Горин, В.А. Исторические уроки зоотехнической школы А.Г. Орлова и В.И. Шишкина / В.А. Горин // Коневодство и конный спорт. – 2004. – № 1. – С. 6-10.

27. Гороховская, А.В. Наследственная и паратипическая обусловленность резвостных характеристик лошадей русской рысистой породы: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Гороховская Анна Витальевна. – Брянск, 2010. – 197 с.

28. Громова, Т.В. Особенности племенного назначения жеребцов-производителей алтайской популяции орловского рысака в зависимости от происхождения и работоспособности / Т.В. Громова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009. - № 10. – С. 121-125.

29. Громова, Т.В. Оценка влияния происхождения на работоспособность лошадей орловской рысистой породы / Т.В. Громова, С.С. Асанов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. - № 10. – С. 121-125.

30. Губарева, С.В. Влияние различных факторов на скороспелость жеребцов орловской рысистой породы / С. В. Губарева // Актуальные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств животных : Материалы Национальной научно–практической конференции, посвященной 100–летию со дня рождения кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина, Ижевск, 25 октября 2022 года. – Ижевск: Удмуртский государственный аграрный университет, 2022. – С. 53–58.

31. Губарева, С.В. Сравнительный анализ показателей селекционных признаков жеребцов орловской рысистой породы, использовавшихся в 2008 и 2017 годах / С.В. Губарева, Г.К. Коновалова // Современные достижения и актуальные проблемы в коневодстве: Сборник докладов международной научно-практической конференции. - Дивово, 2019. – С. 64-72.

32. Губарева, С.В. Хозяйственно-полезные качества жеребцов разных линий орловской рысистой породы / С.В. Губарева, Г.К. Коновалова // Сборник студенческих научных работ по материалам докладов: 72-й

Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко. – Москва, 2019. – С. 558-560.

33. Гуревич, Д.Я. Словарь–справочник по коневодству и конному спорту / Гуревич Д.Я., Рогалев Г. Т. – М.; Росагропромиздат, 1991. – 240 с.

34. Добрынин, В.П. Орловский рысак / В.П. Добрынин, В.И. Калинин, И.Н. Степанов, А.А. Яковлев // Коневодство. – М.: Госсельхозиздат. – 1955. – С. 154 – 159.

35. Дюрст, У. Экстерьер лошади / Ульрих Дюрст, Пер. с нем. под ред. В. А. Марксон, Л. Н. Маркова. – М: Сельхозиздат, 1936. – 344 с.

36. Задорова, Н. Н. Наследственная обусловленность резвости рысистых лошадей Чувашского конного завода / Н. Н. Задорова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 218, № 2. – С. 78–82.

37. Иванова, О.А. Методы племенной работы при разведении по линиям / О.А. Иванова // Коневодство и конный спорт. – 1966. - № 1. – С. 14-16.

38. Иванова, О.А. Методы племенной работы при разведении по линиям / О.А. Иванова // Коневодство и конный спорт. – 1966. - № 2. – С. 10-14.

39. Игнатов, А. В. Особенности воспроизводства лошадей орловской рысистой породы в условиях интенсивной селекции на резвость: специальность 06.02.04 "Ветеринарная хирургия" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Игнатов Алексей Валентинович. – Москва, 2009. – 22 с.

40. Инструкция по бонитировке племенных лошадей заводских пород // Москва. – 1991. – 48 с.

41. Калашников, В. В. Современное состояние коневодства России и перспективы его развития в условиях экономической реформы / В.В.

Калашников и др. // Пути повышения племенных, спортивных, рабочих и продуктивных качеств лошадей. – ВНИИК. – 1992 г. – С. 12 – 13.

42. Калашников В. В. Состояние и перспективы развития коневодства в Нечерноземной зоне России / В.В. Калашников // Коневодство и Конный спорт. –1994.– №6. – С. 2–4.

43. Калашников, В.В. Селекционно-генетические методы в коннозаводстве / В.В. Калашников // Достижения науки и техники АПК. – Москва, 2009. – № 7. – С. 46-49.

44. Калинкина, Г. В. Имеются ли основания для скрещивания орловского рысака? (по материалам Совета по племенной работе с орловской рысистой породой лошадей) / Г. В. Калинкина, Ю. А. Орлова, В. В. Крешихина // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 4. – С. 22–27.

45. Калинкина, Г.В. Использование оценки производителей по потомству в селекции орловской рысистой породы лошадей / Г.В. Калинкина, В.В. Крешихина, А.В. Цопанова // Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства : Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно–практической конференции, Курган, 11 апреля 2019 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 154–159.

46. Калинкина, Г.В. Развитие молодняка орловской рысистой породы в ООО «Сельхозинвест» орловской области / Г.В. Калинкина, В.В. Крешихина, А.В. Цопанова // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам международной научно–практической конференции, посвященной 125–летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева, Курган, 05 ноября 2020 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 473–477.

47. Калинкина, Г.В. Анализ качественного состава жеребцов орловской рысистой породы, заявленных на случной сезон 2019 года / Г.В. Калинкина, О.Н. Махмутова, Ю.А. Орлова. // Коневодство и конный спорт. - 2020. - № 4. - С. 26-29.

48. Калинкина, Г.В. Влияние ярко выраженного типа породы на племенные качества орловского рысака / Г.В. Калинкина, Ю.А. Орлова. // Коневодство и конный спорт. – 2007. – №3. – С. 16-18.

49. Калинкина, Г.В. Использование оценки производителей по потомству в селекции орловской рысистой породы лошадей / Г.В. Калинкина, В.В. Крешихина, А.В. Цопанова // Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 11 апреля 2019 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган, 2019. – 154-159.

50. Калинкина, Г.В. К 240-летию орловского рысака / Г.В. Калинкина, Ю.А. Орлова, В.В. Крешихина, О.Н. Махмутова // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 3. – С. 9-11.

51. Калинкина, Г.В. Реализация генетического потенциала в орловской рысистой породе / Г.В. Калинкина, В.В. Крешихина // Коневодство и конный спорт. – 2010. – № 3. – С. 12-15.

52. Калинкина, Г.В. Связь племенной ценности производителей орловской рысистой породы с уровнем отбора их сыновей / Г.В. Калинкина, Ю.А. Орлова, В.В. Крешихина // Коневодство и конный спорт. – 2015. – № 6. – С. 19-21.

53. Калинкина, Г.В. Сочетаемость линий в Орловской рысистой породе / Г.В. Калинкина, Ю.А. Орлова, В.В. Крешихина, О.Н. Махмутова // Актуальные проблемы животноводства в условиях импортозамещения: Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора,

Заслуженного деятеля науки РФ Булатова Анатолия Павловича, Лесниково, 25 апреля 2018 года / Под общей редакцией Сухановой С. – Лесниково, 2018. – С. 237-243.

54. Калинкова, Л.В. Изучение генетической структуры орловской рысистой породы с использованием STR–маркеров X–хромосомы / Л. В. Калинкова // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 6. – С. 10–12. – DOI 10.25727/HS.2021.6.60151.

55. Камбегов, Б.Д. Коневодство и коннозаводство России / Б.Д. Камбегов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 224 с.

56. Камбегов, Б.Д. Полная энциклопедия Лошади России / Б.Д. Камбегов, О.А. Балакшин, В.Х. Хотов. – М.: Нива России, 2000. – 61 с.

57. Касумов, М.С. Связь типа ВНД с работоспособностью у лошадей / М.С. Касумов // Вопросы физиологии животных. –М.–Л., 1937. – с. 79–81.

58. Каталог жеребцов-производителей орловской рысистой породы на 2018 год / ВНИИ коневодства. – Рязань: Изд-во ВНИИ коневодства. – 2017. – 316 с.

59. Каталог жеребцов-производителей орловской рысистой породы на 2019 год / ВНИИ коневодства. – Рязань: Изд-во ВНИИ коневодства. – 2018. – 278 с.

60. Каштанов, Л.В. Использование метода скрещивания для улучшения конских пород и производства лошадей повышенной производительности / Л.В. Каштанов, М.И. Киборт. – ВНИИК. – 1967.

61. Киборт, М.И. Использование метода вводного скрещивания в совершенствовании донской породы лошадей / М.И. Киборт // Порода и спорт //Селекция и технология выращивания лошадей в конных заводах. Сборник научных трудов ВНИИК. –ВНИИК. – 1981.

62. Киборт, М.И. Порода и спорт / М.И. Киборт., И.В. Никифорова // Коневодство и конный спорт, 1983. – №9. – 11 с.

63. Киборт, М.И. Надежная оценка производителей по потомству / М.И. Киборт, Э.М. Пэрн. Г.А. Рождественская // Коневодство и конный спорт. – 1974. – №8. – С. 10–12.

64. Кисловский, Д.А. К вопросу об инбридинге (Из письма к проф. Н. А. Кравченко от 12.05.1955/Избранные сочинения.– М., "Колос".– 1965.– С.482–486.

65. Кисловский, Д.А. Проблемы племенного и пользовательного животноводства/Избранные сочинения.– М., "Колос".– 1965.– С.443.

66. Кисловский, Д. А. Разведение по линиям (по рукописи 1951 г)/Избранные сочинения.– М., "Колос".– 1965.– С.493–499.

67. Козлов, О.А. Коневодство / О.А. Козлов, В.А. Парфенов. – М.: КолосС, 2012. – 349 с.

68. Козлов, С.А. Особенности формирования Центрального Московского ипподрома лошадьми орловской рысистой породы / С. А. Козлов, С. С. Маркин, А. А. Кладиев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : Сборник трудов научно–практической конференции, Москва, 08 ноября 2022 года / Под общей редакцией С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой. – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2022. – С. 483–484.

69. Козлов, С.В. Значение чистокровной верховой породы в создании и совершенствовании орловского рысака / С.В. Козлов, Е.И. Петухова // Коневодство и конный спорт. – 2002. – № 3. – С. 9-10.

70. Козлов, С.В. Типологические особенности высшей нервной деятельности и работоспособность лошадей рысистых пород / С.В. Козлов, С.А. Зиновьева, С.С. Маркин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2008. – С. 27-29.

71. Коновалова, Г.К. Отбор рысаков по работоспособности / Г.К. Коновалова // Коневодство и конный спорт. – 1989. - № 5. – С. 23.

72. Коновалова, Г.К. Резвостная скороспелость рысаков / Г.К. Коновалова // Проблемы отбора и моделирования селекционных процессов в коневодстве: Сб. науч. тр. – ВНИИК Дивово, 1991. – С. 120-123.

73. Коновалова, Г.К. Эффективность различных вариантов подбора в получении орловских рысаков выдающейся работоспособности / Г.К. Коновалова, А.Ю. Жуков // Коневодство и конный спорт. – 2013. - № 1. – С. 26-28.

74. Кот, М.М. Подбор. Инбридинг. Инбредная депрессия и гетерозис. Цикл лекций для студентов зооинженерного факультета. – М., Изд-во МСХА. – 1990

75. Красников, А.С. Экстерьер лошади // Коневодство под ред. проф. А. С. Красникова. – М., "Колос". – 1973. – С. 41–77

76. Красников, А.С. Экстерьер лошади / А.С. Красников. – М.: Россельхозиздат, 1957. – 209 с.

77. Красников, А.О. Коневодство / А.О. Красников, В.Х. Хотов. – 4-е издание., перераб. и доп. – М.: МСХА, 1995. – 192 с.

78. Кузнецов, В.М. Статистический анализ родословных / В.М. Кузнецов // Зоотехния. – 1998. – № 2. – С. 5-8.

79. Маркин, С. С. Характеристика полиморфизма гена миостатина у лошадей орловской рысистой породы / С. С. Маркин, С. А. Козлов, С. А. Зиновьева // Актуальные вопросы развития коневодства : Материалы I Национальной (Всероссийской) научно–практической конференции, Уссурийск, 13–14 октября 2022 года / Отв. редактор И.И. Бородин. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 85–88.

80. Масасина, Е. В. Анализ генетической структуры русской верховой и орловской рысистой породы по трансферриновому локусу / Е. В. Масасина, М. А. Тимохина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно–

практической конференции, Курган, 11 марта 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 116–119.

81. Орлова, Ю.А. Влияние ярко выраженного типа породы на племенные качества орловского рысака: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.01 – Дивово: 2008. – 23 с.

82. Орловский рысак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ruhorses.ru/horse/orlov/orlov.html>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.12.2023).

83. Оценка жеребцов производителей полукровных верховых пород по качеству потомства // Сб. трудов ВНИИК, т. XXIV.–ВНИИК.– 1967.– с. 36

84. Оценка жеребцов-производителей орловской рысистой породы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ruhorses.ru/horse/orlov/test.html>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.12.2023).

85. Парфенов, В.А. Проблемы племенного разведения в отечественном коневодстве // Коневодство и конный спорт, 2006; №3.– С. 6–7

86. Парфенов, В.А. Лошади / В.А. Парфенов. – М.: Народное творчество, 2002. – 192 с.

87. Пащенко Н.П., Винничук Д.Т. Прогноз резвости русских рысаков по комплексу промеров // Коневодство на пороге XIX века: сб. труд., науч.–практ. конф. молодых ученых и аспирантов / ВНИИ коневодства. — Дивово, 2003. — С. 354–357.

88. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Изд-во Московского университета, 1970. – 367 с.

89. Поисковая система «Кони-3» Интернет портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.base.ruhorses.ru/horses/login.php>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 28.11.2020).

90. Ползунова, А.М. Разработка теоретических основ и практических рекомендаций по тренировке рысаков разных типов высшей нервной деятельности / А.М. Ползунова. – Дисс. в виде научного доклада канд. с.-х. наук. ВНИИК, 2002. – 38 с.

91. Ползунова, А.М. Системный подход к организации ипподромных испытаний лошадей орловской рысистой породы / А.М. Ползунова // Беговые ведомости – 2004. – №4 (46).

92. Политова, М. А. Перспективы развития экспорта продукции племенного коневодства Российской Федерации / М. А. Политова, В. А. Демин // Аграрная наука. – 2019. – № 11–12. – С. 43–45.

93. Попов, А. Н. Влияние происхождения на резвостные качества лошадей орловской рысистой породы / А. Н. Попов, А. Д. Орлова // Материалы Международного научного симпозиума, посвященного 150-летию со дня рождения выдающегося ученого 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. 195–199.

94. Пэрн, Э.М. Генетический потенциал и адаптация к технологии заводских пород лошадей // Проблемы отбора и моделирования селекционных процессов в коневодстве: сб. науч. тр. / ВНИИ коневодства. — Рыбное, 1991. — С. 136–143.

95. Пэрн, Э.М. Интенсивная селекция в коннозаводстве / Э.М. Пэрн // Современное состояние и перспективы развития науч. исслед. по коневодству. Рыбное, 1989. – С. 8 – 9.

96. Пэрн, Э.М. Генетические основы совершенствования чистокровной верховой породы лошадей в СССР / Пэрн Э.М // Совершенствование

заводских пород лошадей: Сб.науч.тр. ВНИИК. – Том 31. – М., 1978. – С. 126 – 170.

97. Пэрн, Э.М. Перспективы селекционно–племенной работы с породами лошадей / Пэрн Э.М // Интенсификация коневодства: Сб.науч.тр. / Рыбное: Издательство ВНИИК. – 1985. – С. 18 – 24.

98. Пэрн, Э.М. Роль инбридинга при совершенствовании верховых и рысистых пород лошадей / Э.М. Пэрн // Использование инбридинга в животноводстве. / М.: Наука, 1977. – С. 46-52.

99. Пэрн, Э.М. Факторы, регламентирующие интенсивность племенной работы / Э.М. Пэрн, А.М. Калласте, Р.Г. Савина // Пути ускорения научно–технического прогресса в коневодстве: Сб.науч.тр. – Рыбное: Издательство ВНИИК. – 1986. – С.5 – 11.

100. Рекомендации круглого стола Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию от 21 января 2019 г. на тему "О мерах по поддержке отрасли коневодства, в том числе по разведению лошадей орловской рысистой породы" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ruhorses.ru/news/Recommendations.pdf>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 20.02.2024).

101. Ровве, А. П. Резвость лошадей орловской рысистой породы в зависимости от возраста, пола и экстерьерных особенностей / А. П. Ровве // Студенческая наука – взгляд в будущее : Материалы XVIII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 15–17 марта 2023 года. Том Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 314–316.

102. Рождественская, Г. А. Крешихина В. В. Эффект инбридинга при гетерозологических подборах в орловской породе / Г.А. Рождественская, В.В. Крешихина // Пути ускорения научно–технического прогресса в коневодстве. – ВНИИ коневодства. – 1986.– С. 12–18.

103. Рождественская, Г.А. Мониторинг линейной структуры орловской рысистой породы / Г.А. Рождественская, Г.В. Калинкина, В.В. Крешихина, Ю.А. Орлова // Коневодство и конный спорт. – 2015. – № 1. – С. 12-16.

104. Рождественская, Г.А. Анализ итогов работы ипподромов по испытаниям орловской рысистой породы за 2019 год / Г. А. Рождественская, В. Крешихинавалентина, И. С. Левина // Коневодство и конный спорт. – 2020. – № 5. – С. 26–29. – DOI 10.25727/HS.2020.5.62414.

105. Рождественская, Г.А. Генетическая структура орловской рысистой породы лошадей. Современные мужские линии породы / Г.А. Рождественская, Г.В. Калинкина, Ю.А. Орлова, В.В. Крешихина. // Коневодство и конный спорт. - 2019. - № 4. - С. 11-13.

106. Рождественская, Г.А. Генетическая структура орловской рысистой породы лошадей. Современные мужские линии породы / Г.А. Рождественская, Г.В. Калинкина, Ю.А. Орлова, В.В. Крешихина. // Коневодство и конный спорт. - 2019. - № 5. - С. 7-10.

107. Рождественская, Г.А. Динамика генеалогической структуры племенного поголовья орловской рысистой породы / Г.А. Рождественская, Г.В. Калинкина, В.В. Крешихина // Коневодство и конный спорт. – 2011. - № 6. – С. 11-14.

108. Рождественская, Г.А. Использование инбридинга при совершенствовании орловской рысистой породы / Г.А. Рождественская // Использование инбридинга в животноводстве. / М.: Наука, 1977. – С. 61-64.

109. Рождественская, Г.А. Линии орловской рысистой породы в XX веке / Г.А. Рождественская, Г.В. Калинкина, Д.Э. Подобаева, В.В. Крешихина. – ВНИИ коневодства, 2001. – 326 с.

110. Рождественская, Г.А. Методы селекции пород лошадей с ограниченным генофондом / Г.А. Рождественская. – Дисс. док. с.-х. наук. ВНИИК, 1983. – 279 с.

111. Рождественская, Г.А. Методы сохранения и совершенствования отечественных пород лошадей с ограниченным генофондом / Г.А. Рождественская // Перспективы совершенствования конских пород на основе достижений научно-технического прогресса: Материалы научной конференции. ВНИИК. – 1986. – С. 38-40.

112. Рождественская, Г.А. Орловская рысистая порода / Г.А. Рождественская, В.В. Крешихина // Оценка жеребцов-производителей по качеству потомства. – ВНИИК, 1987. – Вып. 12. – С. 85-257.

113. Рождественская, Г.А. Орловский рысак / Г.А. Рождественская. – М.: Аквариум, 2003. – 160 с.

114. Рождественская, Г.А. Особенности происхождения и динамики женских линий (маточных семейств) в орловской рысистый породе / Г.А. Рождественская, Г.В. Калинкина, Ю.А. Орлова, Л.В. Калинкова, В.В. Крешихина // Коневодство и конный спорт. – 2012. – № 1. – С. 8-10.

115. Рождественская, Г.А. Эффект инбридинга при гетерозологических подборах в орловской породе / Г.А. Рождественская, В.В. Крешихина // Пути ускорения научно-технического прогресса в коневодстве: Сб. науч. тр. – ВНИИК, 1985. – С. 12-18.

116. Салимгареева, Р. Ф. Резвостные качества рысаков разных пород / Р. Ф. Салимгареева, С. Г. Исламова // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Башкирского государственного аграрного университета, в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015», Уфа, 17-19 марта 2015 года / Башкирский государственный аграрный университет. Том Часть II. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2015. – С. 158-160.

117. Смирнова, В. Российские конные заводы: судьба спустя века / В. Смирнова // Золотой мустанг. – 2011. – №4 (106). – С. 17.

118. Сорокина, О.И. Влияние резвостных тренинга и испытаний на тип телосложения орловского рысака / О.И. Сорокина // Коневодство и конный спорт. – 1950. – № 10. – С. 10-12.

119. Стойлов, А. Ю. Рысистые бега в истории коневодства России / А. Ю. Стойлов, Ю. Д. Овчинников // Modern Science. – 2019. – № 10–2. – С. 167–171.

120. Субботина, А.В. Описательная статистика и проверка нормальности распределения количественных данных / А.В. Субботина, А.М. Гржибовский // Экология человека. – 2014. - №2. – С. 51-57.

121. Тимченко А. Коневодство России сегодня и завтра // Коневодство и конный спорт, 2001, №6, с.2

122. Ткачева, И. В. Генеалогическая структура орловской рысистой породы Украины / И. В. Ткачева // Современные достижения и актуальные проблемы в коневодстве : Сборник докладов международной научно–практической конференции, Дивово, 14 июня 2019 года. – Дивово: Всероссийский научно–исследовательский институт коневодства, 2019. – С. 256–264. – DOI 10.25727/HS.2019.1.35397.

123. Ткачева, И. В. Генеалогические линии в орловской рысистой породе украинской части популяции / И. В. Ткачева, А. А. Фролова // Научно–технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. – 2020. – № 123. – С. 184–193. – DOI 10.32900/2312–8402–2020–123–184–193.

124. Урусов, С.П. Книга о лошади / С.П. Урусов. – М. переизд. Центрполиграф, 2002. – 1019 с.

125. Федотов, П.А. Коневодство / П.А. Федотов. – Москва: Издательство «Агропромиздат». – 1989. – 245 с.

126. Фролова, А. А. Динамика резвости лошадей орловской рысистой породы украинской популяции / А. А. Фролова, И. В. Ткачева // Научное обеспечение развития и повышения эффективности коневодства России и

стран СНГ. – Дивово: Всероссийский научно–исследовательский институт коневодства Российской, 2021. – С. 234–241.

127. Хабарова, В. А. К проблеме реализации резвостного и спортивного потенциала лошадей рысистых и верховых пород / В. А. Хабарова, В. Г. Семенов // Молодежь и инноваци.. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 113–117.

128. Хахалина, С. В. Сравнительный анализ резвостных качеств производителей и маток орловской рысистой породы ООО «Алтайский конный завод» / С. В. Хахалина // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. – 2024. – № 1. – С. 80–84.

129. Хитенков, Г.Г. Генетика и селекция лошадей / Г.Г. Хитенков // Коннозаводство и конный спорт. – Москва: Издательство «Колос». – 1972. – С.141 – 180.

130. Хитенков, Г.Г. Практические способы искусственного отбора / Г.Г. Хитенков // Книга лошади. – Т. III. – Москва: Издательство. с. – х. литература. – 1959. – С. 66 – 69.

131. Цопанова, А.В. Новая методика оценки линейной сочетаемости в орловской рысистой породе / А.В. Цопанова, Г.В. Калинкина // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган, 2020. – С. 628-632.

132. Шараськина, О. Г. Использование беззерновой диеты при выращивании молодняка орловской рысистой породы лошадей / О. Г. Шараськина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : материалы II Международной научно–практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 88–92.

133. Шульман, А. Думы селекционера / А. Шульман // Коневодство и конный спорт. – 1968. – №1.

134. Яковлев, А.А. Аллюры как показатели пользовательных качеств лошадей / А.А. Яковлев // Коневодство и конный спорт. – 1950. – №1. – 30 с.
135. Arnason, T. Genetic evaluations of Swedish trotters / T. Arnason, M. Bendroth, J. Philipsson, K. Hendriksson, A. Darenius // State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. – 1989. – P. 106 – 131.
136. Árnason, Th. Trends and asymptotic limits for racing speed in standardbred trotters / Th. Árnason // Livestock Production Science. - 2001. - Vol. 72, Iss. 1–2. – P. 135-145.
137. Binns, M.M. Inbreeding in the Thoroughbred horse / M.M. Binns, D.A. Boehler, E. Bailey, T.L. Lear, J.M. Cardwell, D.H. Lambwert // Animal Genetics. – 2011. – Vol. 42(3). – P. 340-342.
138. Bodó, I. Races, improvement and research in Hungarian trotter breeding / I. Bodó, T. Borostyánkői, D. Fehér, G. Karle, I. Öcsag // State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 67 – 74.
139. Chapeaurouge A. de Bilder aus der Entwicklung der Zucht der Orlov-Traber / A. Chapeaurouge. – Stuttgart, 1921.
140. Dubois, C. Optimization of breeding schemes for sport horse / C. Dubois, E. Manfredi, A. Ricard // Livestock Science. – 2008. – Vol. 118. – № 1-2. – P. 99-112.
141. Galizzi Vecchiotti, G. Some aspects of trotter breeding in Italy / G. Galizzi Vecchiotti, D. Gasciotti, C. Pieramati, P. Scadella // State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 74 – 82.

142. Guillaume, J.S. Training management of Standardbred trotters: A field survey in France / J.S. Guillaume, V. Julliand, P. Harris, A. Goachet // *Comparative Exercise Physiology*. – 2014. – №10(1). – P. 63–71.

143. Harness Racing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.equine-world.co.uk/horse_sports/harness_racing.asp. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 12.02.2024).

144. Harness Racing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.britannica.com/sports/harness-racing#ref71791>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 12.02.2024).

145. Jäderkvist, K. The DMRT3 'Gait keeper' mutation affects performance of Nordic and Standardbred trotters / K. Jäderkvist, L.S. Andersson, A.M. Johansson, T. Árnason, S. Mikko, S. Eriksson, G. Lindgren // *Journal of animal science*. – 2014. – Vol. 92 10. – P. 79-86.

146. Katona, O. Sire evaluation in German trotter (standardbred) population / O. Katona, O. Distl // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 55 – 62.

147. Klemetsdal, G. Norwegian trotter breeding and estimation of breeding values / G. Klemetsdal // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 95 – 106.

148. Langlois, B. Breeding evaluation of French trotters according to their race earnings. 1. Present situation / B. Langlois // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 27 – 41.

149. Langlos, B. Genetic problems in horse breeding / B. Langlos, D. Minkema, E. Bruns // *Livestock Production Science*, 1983. – Vol. 7. – P. 69-81.

150. Leleu, C. Effect of age on locomotion of Standardbred trotters in training / C. Leleu, C. Cotrel, E. Barrey // *Equine and Comparative Exercise Physiology*. – 2004. – №1(02). – pp. 107-117.

151. Leroy, P.L. Estimation of breeding values of Belgian trotters using an animal model / P.L. Leroy, N. Kafidi, E. Bassleer // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 3 – 18.

152. Magnusson, L.-E. Studies on the conformation and related traits of Standardbred trotters in Sweden / L.-E. Magnusson, B. Thafvelin // *Journal of Animal Breeding and Genetics*. – 1990. – Vol. 107. – P. 135-148.

153. Minkema, D. Breeding value estimation of trotters in the Netherlands / D. Minkema // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 82 – 95.

154. Ojala, M. Breeding evaluation of trotters in Finland / M. Ojala // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 18 – 27.

155. Petzold, P. Application of a method of breeding value estimation in the population of trotters in the GDR / P. Petzold, U. Bergfeld, H.J. Schwark // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 62 – 67.

156. Ricard, A. Genomic analysis of gaits and racing performance of the French trotter / A. Ricard, A. Duluard // *Journal of Animal Breeding and Genetics*. – 2020. – Vol. 138. – P. 204 - 222.

157. Saastamoinen, M. Estimates of genetic and phenotypic parameters for racing performance in young trotters / M. Saastamoinen, M. Ojala // *Acta Agriculturae Scandinavica*. – Vol. 41. – 1991. – P. 427 – 436.

158. Thiruvankadan, A.K. Inheritance of racing performance of trotter horses: An overview / A.K. Thiruvankadan, N. Kandasamy, S. Panneerselvam // *Livestock Science*. - 2009. - Vol. 124, Iss. 1–3. – P. 163-181.

159. Thuneberg-Selonen, T. Use of individual race results in the estimation of genetic parameters of trotting performance for Finnhorse and Standardbred trotters / T. Thuneberg-Selonen, J. Pösö, E.A. Mäntysaari // *Agricultural and Food Science*. – 1999. – Vol. 8. – P. 353-363.

160. Tolley, E.A. The environmental effects of pace of race and purse for 2- and 3-year-old standardbred trotters / E.A. Tolley, D.R. Notter, T.J. Marlowe // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 131 – 141.

161. Travernier, A. Breeding evaluation of French trotters according to their race earnings 2. Prospects / A. Travernier // *State of breeding evaluation in trotters: Proceedings of the Eaap-Symposium of the Commission on Horse Production*. – Wageningen Academic Publishers; First Edition. –1989. – P. 41 – 55.

162. World records [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.travronden.se/world-records/en>. - – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 20.01.2024).

163. Об утверждении Правил и норм в области племенного животноводства "Методика проверки и оценки племенных лошадей рысистых пород на ипподромах Российской Федерации" приказ от 1 декабря 2022 года N 843 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1300338710#6560Ю>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 21.04.2024).