

Научная статья
УДК 630.03.
doi:10.35694/YARCX.2024.68.4.007

АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ ПРОИЗВОДЯЩЕГО СОСТАВА ЛОШАДЕЙ РУССКОЙ ТЯЖЕЛОВОЗНОЙ ПОРОДЫ СПК «ПЛЕМЕННОЙ КОННЫЙ ЗАВОД «ВОЛОГОДСКИЙ»

**Анастасия Викторовна Санганаева¹, Анна Вячеславовна Борисова²,
Светлана Геннадьевна Зернина³, Анна Александровна Фисенко⁴**

^{1, 3, 4}Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,
Санкт-Петербург, Россия

²Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства, Дивово, Россия

¹asyvs@mail.ru, ORCID 0000-0002-5529-9949

²vniik63@mail.ru, ORCID 0000-0003-0034-8747

³zerro_svet@mail.ru, ORCID 0000-0001-5880-5213

⁴nerpa-2007@mail.ru, ORCID 0000-0002-0995-1334

Реферат. Русская тяжеловозная порода обладает ценными хозяйственно полезными качествами, имея в настоящее время универсальное назначение. Ограниченность её численности ставит перед отечественным коневодством задачу по сохранению генофонда этой породы. Крупнейшим заводом, занимающимся разведением русского тяжеловоза, является СПК «Племенной конный завод «Вологодский», где сосредоточено основное племенное ядро породы. Целью наших исследований являлась оценка производящего состава лошадей русской тяжеловозной породы конного завода «Вологодский». Материалом для исследований служили данные первичного зоотехнического учёта и данные, полученные из ИПС «КОНИ-3», разработанной Всероссийским научно-исследовательским институтом коневодства. В ходе исследований проведён анализ происхождения, оценка экстерьера, типичности, классности, мастного состава, а также воспроизводительных качеств племенного поголовья лошадей конного завода. В результате исследований установлено, что русская тяжеловозная порода в конном заводе представлена четырьмя линиями и шестью маточными семействами. Несмотря на ограниченность популяции, коэффициент инбридинга племенного поголовья лошадей русской тяжеловозной породы Вологодского конного завода составляет 2,26%, что свидетельствует об отсутствии генетического замыкания в породе. По промерам и индексам телосложения лошади завода имеют укрупнённый упряжной тип, превосходя стандарт породы по всем промерам на 2,0–10,8%. Всё племенное поголовье элитное. В случной кампании 2023 года получено 30 жеребят от 48 кобыл, процент зажеребляемости составил 72,9%, благополучной выжеребки – 62,5%.

Ключевые слова: русская тяжеловозная порода, линия, маточное семейство, хозяйственно полезные признаки, промеры, индексы телосложения, масть, инбредность, воспроизводительные качества

ANALYSIS OF ECONOMICALLY USEFUL TRAITS OF THE PRODUCING COMPOSITION OF THE RUSSIAN HEAVY-DRAFT HORSES OF THE APC "VOLOGDA STUD FARM"

Anastasiya V. Sanganaeva¹, Anna V. Borisova², Svetlana G. Zernina³, Anna A. Fisenko⁴

^{1, 3, 4}Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg, Russia

²All-Russian Research Institute of Horse Breeding, Divovo, Russia

¹asyvs@mail.ru, ORCID 0000-0002-5529-9949

²vniik63@mail.ru, ORCID 0000-0003-0034-8747

³zerro_svet@mail.ru, ORCID 0000-0001-5880-5213

⁴nerpa-2007@mail.ru, ORCID 0000-0002-0995-1334

Abstract. The Russian heavy-draft breed has valuable economically useful qualities, currently having a universal purpose. The limited number of this breed sets the task for domestic horse breeding to preserve the gene pool of this breed. The largest stud farm engaged in breeding the Russian heavy draft is APC "Vologda Stud Farm", where the main breeding nucleus of the breed is concentrated. The purpose of our research was to assess the production composition of horses of the Russian heavy-breed of the Vologda stud farm. The material for the research was the data of primary zootechnical record and data obtained from the ISS "KONI-3" developed by the All-Russian Research Institute of Horse Breeding. In the course of the research, an analysis of the origin, assessment of the exterior, typicality, class, color composition, as well as the reproductive qualities of the breeding stock of horses of the stud farm was carried out. As a result of research, it was found that the Russian heavy-draft breed in the stud farm is represented by four lines and six breeding families. Despite the limited population, the inbreeding coefficient of the breeding stock of the Russian heavy-draft horses of the Vologda

stud farm is 2.26%, which indicates the absence of genetic closure in the breed. In terms of measurements and body-built indices, the horses of the stud farm have an enlarged harness type, exceeding the breed standard for all measurements by 2.0–10.8%. All breeding stock is elite. In the breeding company of 2023, 30 foals were received from 48 mares, the percentage of foalability was 72.9%, and the successful foaling was 62.5%.

Keywords: Russian heavy-draft breed, line, breeding family, economically useful traits, measurements, body-built indices, color, inbreedness, reproductive qualities

Введение. В настоящее время особенно актуальна проблема сохранения биологического разнообразия растительного и животного мира.

Русская тяжеловозная порода лошадей относится к породам с ограниченной численностью. Одной из важнейших задач отечественного коннозаводства является сохранение ценнейшего генофонда этой породы. Сегодня русский тяжеловоз – это не только рабочая лошадь на ферме, в подсобных хозяйствах, улучшатель в продуктивном коневодстве, но и прекрасная лошадь для занятий конным спортом для начинающих всадников, иппотерапией, вольтижировкой, а также досуга и отдыха [1–4].

Хорошо известно, что использование высококлассных лошадей в производящем составе коневодческих предприятий позволит улучшить качество получаемого молодняка.

Сохранению биологического разнообразия в породах всегда уделялось большое внимание. Выявление и анализ редких генетических ресурсов способствует как сохранению, так и увеличению генетического разнообразия в малочисленных популяциях различных пород лошадей [5–14].

Совершенствование лошадей русской тяжеловозной породы проводится на основе чистопородного разведения, ключевым элементом которого является линейное разведение. На основе разведения по линиям созданы и совершенствуются все заводские породы сельскохозяйственных животных как в нашей стране, так и в мировой практике [4].

Целью наших исследований являлась оценка производящего состава лошадей русской тяжеловозной породы СПК «Племенной конный завод «Вологодский».

Материалы и методы исследования. Анализ племенного поголовья лошадей русской тяжеловозной породы проводился на базе СПК «Племенной конный завод «Вологодский» Вологодской области.

Происхождение лошадей изучали по родословным племенных карточек. Определяли семейственную и линейную принадлежность.

Для оценки генетической ситуации в племенном поголовье русской тяжеловозной породы конного завода рассчитывали коэффициенты инбридинга по формуле С. Райта – Д. А. Кисловского (1):

$$F_n = E \left(\frac{1}{2} \right)^{n+n_1-1} \times (1 + fa), \quad (1)$$

где F_n – коэффициент гомозиготности в процентах; n, n_1 – число поколений от испытываемых особей до общего предка по женской и мужской линиям; fa – коэффициент возрастания гомозиготности для общего их инбридированного предка.

Экстерьерная оценка лошадей проводилась по основным промерам и индексам телосложения. Полученные промеры лошадей сравнивали со стандартом

породы, используя инструкцию по бонитировке племенных лошадей.

По промерам вычисляли индексы телосложения, используя формулы (2–5):

$$1. \text{ Индекс формата} = \frac{\text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100\%. \quad (2)$$

$$2. \text{ Индекс обхвата груди} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{высота в холке}} \times 100\%. \quad (3)$$

$$3. \text{ Индекс компактности} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{косая длина туловища}} \times 100\%. \quad (4)$$

$$4. \text{ Индекс костистости} = \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота в холке}} \times 100\%. \quad (5)$$

Рассчитанные индексы использовали для определения хозяйственного типа лошадей русской тяжеловозной породы конного завода. Классность лошадей оценивалась по данным бонитировок. Оценка воспроизводительных способностей кобыл и жеребцов-производителей проводилась по степени зажеребляемости кобыл, проценту благополучной выжеребки, выходу жеребят на основании данных, полученных из сводных ведомостей случек и выжеребки.

Результаты. В 2023 году в Вологодском конном заводе при работе с русской тяжеловозной породой использовали семь жеребцов-производителей с кличками: Карсун, Либерал, Сокол, Ледокол, Крокус, Лумп, Ледовик. Из них по три жеребца принадлежат к линиям Градуса (42,9%) и Коварного (42,9%), один (14,2%) жеребец Сокол – к линии Рубикона (рис. 1).

Кроме жеребцов в производящий состав завода входили 50 маток русской тяжеловозной породы. Подавляющее большинство конематок завода принадлежит к линии Градуса (29 голов – 58%). На две остальные линии – Поденщика и Коварного приходится 28 и 14% соответственно (рис. 2).

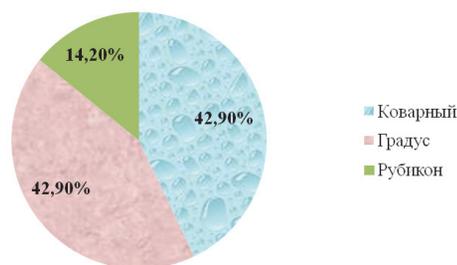


Рисунок 1 – Распределение жеребцов-производителей по линиям

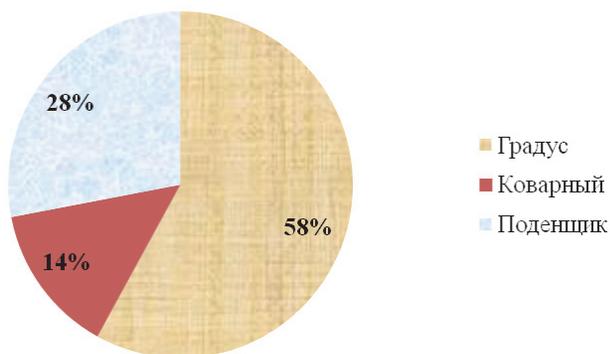


Рисунок 2 – Линейная структура маточного поголовья русской тяжеловозной породы Вологодского конного завода

Кроме мужских линий в русской тяжеловозной породе успешно развиваются маточные семейства. Конематки завода являются представительницами пяти маточных семейств (рис. 3). Лидирующие позиции по числу маток принадлежат семейству Трамбовки. Половина маточного поголовья восходит к родоначальнице этого семейства.

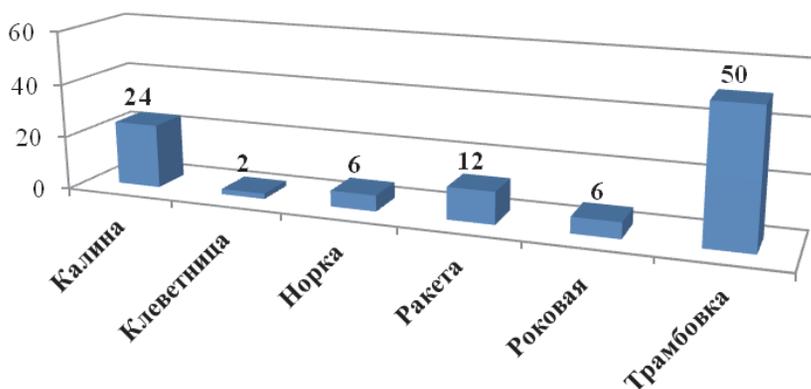


Рисунок 3 – Структура маточного поголовья русской тяжеловозной породы Вологодского конного завода в зависимости от принадлежности к маточным семействам, %

Максимальный показатель коэффициента инбридинга по жеребцам равен 5,47%, минимальный – 0,59%, по маткам – 8,98 и 0,78% соответственно.

Отцом Трамбовки и основательницы второго по численности конематок завода семейства Калины (24%) был жеребец-производитель Капораль де Экс брабансонской породы. По 6% кобыл относится к семейству Норки и Роковой, 12% – Ракеты и 2% – Клеветницы.

Анализ происхождения племенного поголовья лошадей русской тяжеловозной породы позволяет сделать вывод, что на конном заводе разводятся лошади четырёх линий (Градуса, Коварного, Поденщика и Рубикона) и шести маточных семейств (Калины, Клеветницы, Норки, Ракеты, Роковой и Трамбовки). В условиях малочисленности популяции лошадей русской тяжеловозной породы важно сохранить генетическое разнообразие в породе, а, следовательно, культивировать большее число линий как носителей ценных хозяйственно полезных качеств.

В связи с ограниченностью генофонда породы важно понимать, какова инбредность племенного поголовья ведущего конного завода.

Коэффициент инбридинга племенного поголовья лошадей русской тяжеловозной породы Вологодского конного завода составляет 2,25%, что свидетельствует об отсутствии генетического замыкания в породе.

Все жеребцы-производители и 96% маток конного завода находятся в умеренном родстве с выдающимися предками (табл. 1).

Таблица 1 – Степень инбредности племенного поголовья русской тяжеловозной породы в СПК «ПКЗ «Вологодский»

Коэффициент инбридинга		Жеребцы-производители		Кобылы	
По Райту-Кисловскому, %	По Пушу	голов	%	голов	%
6,25 и выше	Близкое родство	–	–	2	4,0
6,24–3,125	Умеренное родство	4	57,1	6	12,0
3,124–1,56		–	–	22	44,0
1,55–0,78		2	28,6	20	40,0
0,77–0,39		1	14,3	–	–
0,38–0,195		–	–	–	–
Менее 0,195	Отдалённое родство	–	–	–	–
Общее поголовье лошадей		7	100,0	50	100,0

Только две кобылы (4% от общего поголовья кобыл) имеют высокий коэффициент инбридинга, указывающий на близкое родство (выше 6,25%): Лакрель (8,98%) и Тулка (6,64%) (табл. 1). Средний показатель коэффициента инбридинга у жеребцов-производителей выше на 0,39% (2,60%) по сравнению с матками (2,21%).

Для понимания общей картины соответствия племенного поголовья лошадей стандарту породы построены диаграммы по данным средних промеров взрослых жеребцов и маток (рис. 4)

Из данных рисунка 4 следует, что жеребцы-производители Вологодского конного завода превосходят по всем параметрам стандарт породы на 2,0–7,0%, маточ-

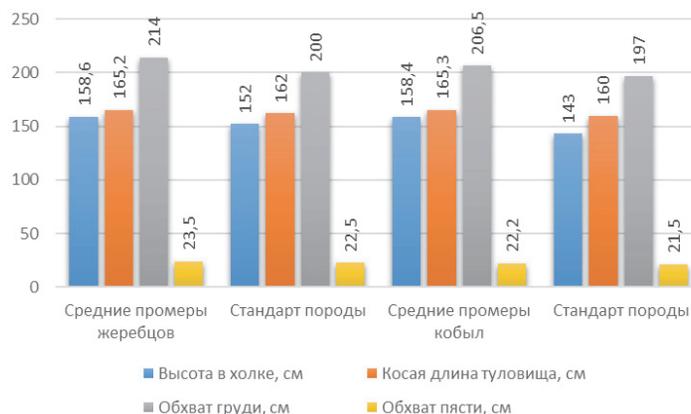


Рисунок 4 – Гистограмма промеров племенных лошадей русской тяжеловозной породы в сравнении со стандартом

ное поголовье – на 3,3–10,8%. Кобылы завода отличаются высокорослостью, поэтому относятся к укрупнённого типу русского тяжеловоза.

В таблице 2 приведены средние индексы телосложения племенного поголовья лошадей русской тяжеловозной породы, позволяющие судить об их типе и полноценности развития.

Из данных таблицы 2 следует, что племенное поголовье Вологодского конного завода соответствует упряжному типу лошадей по всем рассчитанным индексам: индекс формата составляет в среднем по жеребцам 104,17%, по кобылам – 104,37%, широкотелости – 132,94 и 130,42%, компактности – 127,58 и 125,00%, костистости – 14,70 и 14,01% соответственно.

Таблица 2 – Средние индексы телосложения племенного поголовья лошадей русской тяжеловозной породы СПК «ПКЗ «Вологодский»

Индекс телосложения, %	Жеребцы-производители (n = 7)	Кобылы (n = 50)
Формата	104,17±0,99	104,37±0,27
Широкотелости	132,94±3,19	130,42±0,60
Компактности	127,58±2,35	125,00±0,68
Костистости	14,70±0,31	14,01±0,04

Масть лошадей является одним из хозяйственно полезных признаков, а также своеобразным показателем генетического разнообразия. На рисунках 5 и 6 приведены диаграммы, отражающие долю встречаемости разных мастей среди жеребцов и маток в конном заводе.

Из данных рисунков 5–6 видно, что как среди жеребцов, так и среди кобыл основной мастью является

рыжая различных оттенков. 71% жеребцов-производителей и 58% кобыл имеют эту масть. Два жеребца (29%) – Либерал и Ледокол вороной масти. Кобылы, в отличие от жеребцов, имеют большее разнообразие мастей: 38% кобыл имеют гнедую масть, 4% – вороную.

Из всего вышеизложенного можно заключить, что русская тяжеловозная порода не отличается большим разнообразием мастей.

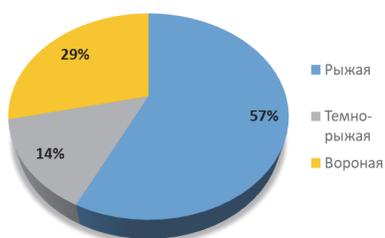


Рисунок 5 – Распределение жеребцов-производителей по мастям

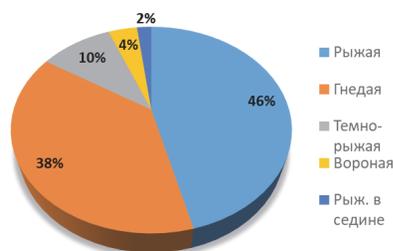


Рисунок 6 – Распределение кобыл по мастям

Таблица 3 – Классность племенного поголовья лошадей русской тяжеловозной породы

Половозрастная группа лошадей	Оценка, балл			
	происхождение и тип	промеры	экстерьер	класс
Жеребцы-производители (n = 7)	9,0	9,0	9,0	Элита
Кобылы (n = 50)	9,0	9,2	9,0	Элита

Все племенные лошади завода за происхождение, тип и экстерьер оценены в 9,0 баллов (табл. 3). Оценка экстерьера кобыл выше на 0,2 балла по сравнению с жеребцами. Все лошади относятся к классу элита, имеют выдающихся предков, являются типичными представителями породы. Кобылы и жеребцы гармонично сложены, имеют правильный экстерьер.

Таким образом, можно сделать вывод, что на Вологодском конном заводе используют высококлассных лошадей, что способствует получению от них качественного молодняка.

Благополучие племенного конного завода зависит от воспроизводительных качеств племенного ядра (табл. 4).

Анализ данных таблицы 4 позволяет сделать вывод, что самый высокий процент зажеребляемости и выход жеребят наблюдается у жеребца Карсуна – 80,56 и 71,53% соответственно. Этот жеребец является самым длительно используемым из ныне действующих, работает в заводе уже 15 лет. За 10 лет жеребец Либерал покрыл 55 кобыл, из которых 40 зажеребело. Процент зажеребляемости кобыл от этого жеребца составляет

Таблица 4 – Воспроизводительные качества жеребцов-производителей Вологодского конного завода за весь период использования

Кличка жеребца-производителя	Плодовых лет	Покрыто кобыл	Зажеребело, гол.	% зажеребляемости	Родилось жеребят, гол.	Выход жеребят, %
Карсун	15	144	116	80,56	103	71,53
Либерал	10	55	40	72,73	35	63,63
Сокол	5	9	6	66,67	6	66,67
Ледокол	1	14	10	71,43	7	50,00
Крокус	1	10	8	80,00	7	70,00

72,73%. Самый низкий процент выхода жеребят показывает жеребец Ледокол – 50%. Однако данные показатели могут в дальнейшем измениться как в лучшую, так и в худшую сторону, так как племенное использование этого жеребца началось только в 2022 году.

Для успешной работы конного завода большое значение имеют высокие воспроизводительные способности кобыл и длительность их использования (рис. 7).

Согласно данным рисунка 7, в маточное поголовье конного завода в основном входят молодые кобылы в возрасте от 5 до 11 лет (68% от общего поголовья маток). Преобладание в племенном поголовье молодых половозрелых кобыл даёт возможность наиболее широко использовать их в воспроизводстве, что указывает на перспективы развития породы на конном заводе. Наиболее зрелые кобылы принадлежат маточным семействам Калины, Ракеты, Трамбовки.

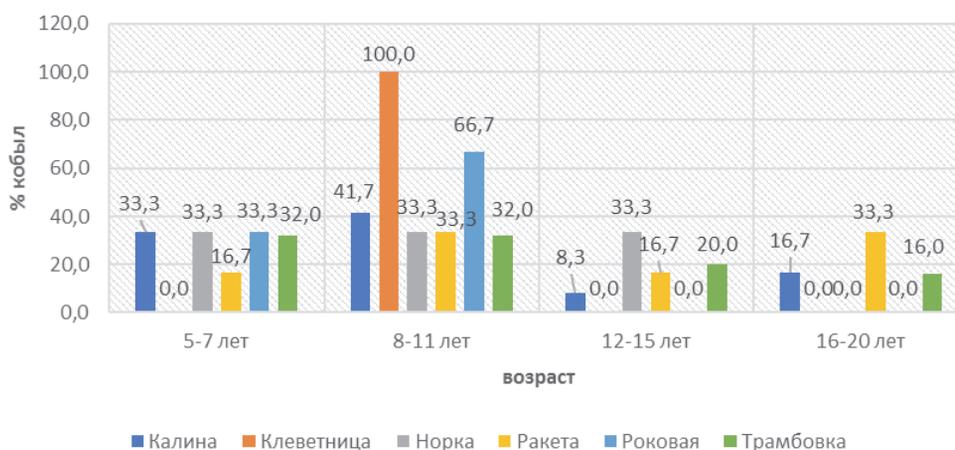


Рисунок 7 – Распределение кобыл разных семейств Вологодского конного завода по возрасту

В 2023 году на конном заводе случалось 48 маток, от которых получено всего 30 жеребят. Процент зажеребляемости составил 72,9%, благополучной выжеребки – 62,5%.

Выводы.

1. Племенное поголовье русской тяжеловозной породы СПК «ПКЗ «Вологодский» имеет отличное происхождение. Родословные лошадей насыщены кличками родоначальников линий: Градуса, Коварного, Поденщика и Рубикона; и родоначальниц маточных семейств: Трамбовки, Калины, Ракеты, Норки, Роковой и Клеветницы, что говорит об их высоком генетическом потенциале.

2. Коэффициент инбридинга племенного поголовья лошадей русской тяжеловозной породы Вологодского конного завода составляет 2,40%, что свидетельствует

об отсутствии генетического замыкания в породе. Все жеребцы-производители и 96% маток завода находятся в умеренном родстве с выдающимися предками.

3. По промерам и индексам телосложения лошади русской тяжеловозной породы конного завода имеют укрупнённый упряжной тип. Племенное поголовье превосходит стандарты породы по всем промерам на 2,0–10,8%.

4. Племенные лошади русской тяжеловозной породы СПК «ПКЗ «Вологодский» относятся к классу элита и являются лучшими представителями породы.

5. В результате случной кампании 2023 года получено 30 жеребят. Процент зажеребляемости составил 72,9%, благополучной выжеребки – 62,5%. Лучшие результаты по зажеребляемости и выходу жеребят показал жеребец Карсун – 80,56 и 71,53% соответственно.

Список источников

1. Маркин С. С., Зиновьева С. А., Козлов С. А. Роль лошади в сохранении крестьянства, традиционного уклада и человеческих ценностей современного российского общества // Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук : сб. статей (Москва, 01 июня 2020 г.). М. : Издательский дом «Научная библиотека», 2020. Т. II. С. 180–189. EDN NQJLJGX.

2. Борисова А. В. Современное состояние популяции лошадей русской тяжеловозной породы с учётом требования рынка // Современные достижения и актуальные проблемы в коневодстве : сб. докладов междунар. науч.-практ. конф. (Дивово, 14 июня 2019 г.). Дивово : Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства, 2019. С. 50–53. DOI 10.25727/HS.2019.1.35371. EDN IOSZFN.

3. Борисова А. В. Анализ динамики генеалогической структуры русской тяжеловозной породы лошадей за период 2004–2018 гг. // Коневодство и конный спорт. 2019. № 4. С. 14–16. DOI 10.25727/HS.2019.4.34282. EDN ZTHOET.

4. Борисова А. В., Санганаева А. В. Мониторинг генетической структуры русской тяжеловозной породы лошадей // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (71). С. 105–113. DOI 10.24412/2078-1318-2023-2-105-113. EDN SITNMM.

5. Вдовина Н. В., Юрьева И. Б. Мониторинг генетической структуры мезенской породы лошадей по микросателлитам ДНК // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25, № 2. С. 202–207. DOI 10/18699/VJ21.024. EDN HAZEXD.

6. The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Recourses for Food and Agriculture // FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, 2015. 784 p.

7. Блохина Н. В., Храброва Л. А., Николаева А. А. Влияние методов селекции на молекулярно-генетическую структуру лошадей буденновской породы // Генетика и разведение животных. 2019. № 2. С. 97–102. DOI 10.31043/2410-2733-2019-2-97-102. EDN QTQHUM.

8. Дорофеева А. В., Подобаева Н. В., Самандеева Е. Г., Гавриличева И. С. Влияние пород-родоначальниц на генетическую структуру терской породы // Коневодство и конный спорт. 2024. № 2. С. 37–40. DOI 10.25727/HS.2024.2.60843. EDN CYQVDT.

9. Дубровин А. В., Гавриличева И. С. Генетическое разнообразие современных популяций лошадей новоалтайской породы // Коневодство и конный спорт. 2023. № 6. С. 23–27. DOI 10.25727/HS.2023.6.60122. EDN AJIWHM.

10. Дубровин А. В., Блохина Н. В., Борисова А. В. Оценка генетического сходства новоалтайской породы лошадей с исходными породами по микросателлитным локусам ДНК // Российская сельскохозяйственная наука. 2024. № 2. С. 54–58. DOI 10.31857/S2500262724020108. EDN GSPFUU.

11. Shelyov A. V., Kopylova K. V., Kramarenko S. S., Kramarenko A. S. Genetic structure of different equine breeds by microsatellite DNA loci // Agricultural science and practice. 2020. Vol. 7, № 2. P. 3–13. DOI 10.15407/agrisp7.02.003.

12. Machmoum M., Boujenane I., Azelhak R. [et al.] Genetic Diversity and Population Structure of Arabian Horse Populations Using Microsatellite Markers // Journal of Equine Veterinary Science. 2020. Vol. 93. P. 103200. DOI 10.1016/j.jevs.2020.103200.

13. Amjadi M. A., Motahareh, Yeganeh H. M., Sadeghi M. [et al.] Microsatellite Analysis of Genetic Diversity and Population Structure of the Iranian Kurdish Horse // Journal of Equine Veterinary Science. 2021. Vol. 98. P. 103358. DOI 10.1016/j.jevs.2020.103358.

14. Khrabrova L. A., Blohina N. V., Suleymanov O. I. [et al.] Assessment of line differentiation in the Thoroughbred horse breed using DNA microsatellite loci // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2019. Vol. 23, № 5. P. 569–574. DOI 10.18699/VJ19.526. EDN AIGROP.

References

1. Markin S. S., Zinov'eva S. A., Kozlov S. A. Rol' loshadi v sohraneni krest'yanstva, traditsionnogo uklada i chelovecheskih cennostej sovremennogo rossijskogo obshchestva // Aktual'nye problemy social'no-gumanitarnyh nauk : sb. statej (Moskva, 01 iyunya 2020 g.). M. : Izdatel'skij dom «Nauchnaya biblioteka», 2020. T. II. S. 180–189. EDN NQJLJGX.

2. Borisova A. V. Sovremennoe sostoyanie populyacii loshadej russkoj tyazhelovoznoj porody s uchyotom trebovaniya rynka // Sovremennye dostizheniya i aktual'nye problemy v konevodstve : sb. dokladov mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. (Divovo, 14 iyunya 2019 g.). Divovo : Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut konevodstva, 2019. S. 50–53. DOI 10.25727/HS.2019.1.35371. EDN IOSZFN.
3. Borisova A. V. Analiz dinamiki genealogicheskoy struktury russkoj tyazhelovoznoj porody loshadej za period 2004–2018 gg. // Konevodstvo i konnyj sport. 2019. № 4. S. 14–16. DOI 10.25727/HS.2019.4.34282. EDN ZTHOET.
4. Borisova A. V., Sanganaeva A. V. Monitoring geneticheskoy struktury russkoj tyazhelovoznoj porody loshadej // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2023. № 2 (71). S. 105–113. DOI 10.24412/2078-1318-2023-2-105-113. EDN SITNMM.
5. Vdovina N. V., Yur'eva I. B. Monitoring geneticheskoy struktury mezenskoj porody loshadej po mikrosatellitam DNK // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2021. T. 25, № 2. S. 202–207. DOI 10/18699/VJ21.024. EDN HAZEXD.
6. The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Recourses for Food and Agriculture // FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, 2015. 784 p.
7. Blokhina N. V., Khrabrova L. A., Nikolaeva A. A. Vliyanie metodov selekcii na molekulyarno-geneticheskuyu strukturu loshadej budennovskoj porody // Genetika i razvedenie zhivotnyh. 2019. № 2. S. 97–102. DOI 10.31043/2410-2733-2019-2-97-102. EDN QTQHYM.
8. Dorofeeva A. V., Podobaeva N. V., Samandeeva E. G., Gavrilicheva I. S. Vliyanie porod-rodonachal'nic na geneticheskuyu strukturu terskoj porody // Konevodstvo i konnyj sport. 2024. № 2. S. 37–40. DOI 10.25727/HS.2024.2.60843. EDN CYQVDT.
9. Dubrovin A. V., Gavrilicheva I. S. Geneticheskoe raznoobrazie sovremennyh populyacij loshadej novoaltajskoj porody // Konevodstvo i konnyj sport. 2023. № 6. S. 23–27. DOI 10.25727/HS.2023.6.60122. EDN AJIWHM.
10. Dubrovin A. V., Blokhina N. V., Borisova A. V. Ocenka geneticheskogo skhodstva novoaltajskoj porody loshadej s iskhodnymi porodami po mikrosatellitnym lokusam DNK // Rossijskaya sel'skohozyajstvennaya nauka. 2024. № 2. S. 54–58. DOI 10.31857/S2500262724020108. EDN GSPFUU.
11. Shelyov A. V., Kopylova K. V., Kramarenko S. S., Kramarenko A. S. Genetic structure of different equine breeds by microsatellite DNA loci // Agricultural science and practice. 2020. Vol. 7, № 2. P. 3–13. DOI 10.15407/agrisp7.02.003.
12. Machmoum M., Boujenane I., Azelhak R. [et al.] Genetic Diversity and Population Structure of Arabian Horse Populations Using Microsatellite Markers // Journal of Equine Veterinary Science. 2020. Vol. 93. P. 103200. DOI 10.1016/j.jevs.2020.103200.
13. Amjadi M. A., Motahareh, Yeganeh H. M., Sadeghi M. [et al.] Microsatellite Analysis of Genetic Diversity and Population Structure of the Iranian Kurdish Horse // Journal of Equine Veterinary Science. 2021. Vol. 98. P. 103358. DOI 10.1016/j.jevs.2020.103358.
14. Khrabrova L. A., Blokhina N. V., Suleymanov O. I. [et al.] Assessment of line differentiation in the Thoroughbred horse breed using DNA microsatellite loci // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2019. Vol. 23, № 5. P. 569–574. DOI 10.18699/VJ19.526. EDN AIGROP.

Сведения об авторах

Анастасия Викторовна Санганаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры крупного животноводства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», spin-код: 2284-1349.

Анна Вячеславовна Борисова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник отдела селекции, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства», spin-код: 9420-2428.

Светлана Геннадьевна Зернина – старший преподаватель кафедры крупного животноводства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», spin-код: 4480-1215.

Анна Александровна Фисенко – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры крупного животноводства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», spin-код: 8629-3697.

Information about the authors

Anastasiya V. Sanganaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Large Animal Husbandry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State Agrarian University", spin-code: 2284-1349.

Anna V. Borisova – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, senior researcher of the Breeding Department, Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Horse Breeding", spin-code: 9420-2428.

Svetlana G. Zernina – senior lecturer at the Department of Large Animal Husbandry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State Agrarian University", spin code: 4480-1215.

Anna A. Fisenko – Candidate of Biological Sciences, senior lecturer at the Department of Large Animal Husbandry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State Agrarian University", spin code: 8629-3697.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.