

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЗООТЕХНИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВО И ЗООТЕХНИЯ
ANIMAL HUSBANDRY AND ZOOTECHNICS

МРНТИ 68.39.49

DOI: <https://doi.org/10.62724/202610501>

Баймуканов Дастанбек Асылбекович^{*1}

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Почетный академик НАО «НАН РК» при Президенте Республики Казахстан,
Институт биологии и биотехнологии растений, Алматы, Казахстан,
dbaimukanov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4684-7114

Шамекова Малика Хабидулаевна²

Ph.D, профессор,
Институт биологии и биотехнологии растений, Алматы, Казахстан,
shamekov@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-8746-7484

Аубакиров Хамит Абилгазинович³

кандидат сельскохозяйственных наук, профессор,
Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
Уральск, Казахстан, khamit.aubakirov.1957@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-2670-4834

Карибаева Диларм Кеуденбаевна⁴

кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор,
Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
Уральск, Казахстан, dilya_boneym@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9924-5136

**ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ДОЙНЫХ КОБЫЛ КАЗАХСКОЙ
ПОРОДЫ**

Аннотация. Цель работы проведение зоотехнического мониторинга кобыл казахской породы.

Объект исследований или разработки казахская порода лошадей Юго-Востока (КХ «Ертай» Жуалынского района, КХ Шәушен» Турар Рыскуловского района, КХ «Шилі-Қарын» Байзакского района Жамбылской области).

Методы или методология проведения работы. При проведении исследований были использованы общепринятые зоотехнические методы исследований происхождения животных, определения живой массы и молочной продуктивности кобыл. Комплексная оценка кобыл казахской породы проводилась согласно Инструкции по бонитировке лошадей (2014 г.). Формирование опытных групп проводили методом пар-аналогов (Baimukanov *et al.*, 2024). Статистическую обработку данных исследований проводили по общепринятой методике статистического анализа с использованием программы Microsoft Excel 97.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что в условиях КХ «Шилі-Қарын» прирост живой массы составил у жеребчиков 121,9 кг, что соответствует удою кобыл 1828,50 кг. За шесть месяцев увеличение живой массы составило у кобылок 107,4 кг, или удою кобыл соответствует 1611,00 кг. Жеребчики казахской породы в условиях КХ «Шәушен» имеют прирост живой массы за первые шесть месяцев 129,8 кг, что соответствует удою кобыл 1947,00 кг. У кобылок прирост

живой массы составил 123,3 кг или удой кобыл составляет 1849,50 кг. В КХ «Ертай» жеребчики увеличили живую массу на 139,6 кг, что соответствует удою кобыл 2094,00 кг. У кобылок от 3-дневного возраста до 6-месячного возраста прирост живой массы составил 131,1 кг, то есть кобылы имеют удой молока 1966,50 кг.

Ключевые слова. коневодство, казахская порода, кобылы, мониторинг, промеры тела, живая масса, удой молока.

Баймуканов Дастанбек Асылбекович^{*1}

ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор,
Қазақстан Республикасы Президенті жанындағы «ҚР ҰҒА» КЕАҚ Құрметті академигі,
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Алматы, Қазақстан,
dbaimukanov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4684-7114

Шамекова Малика Хабидуллаевна²

PhD, профессор,
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Алматы, Қазақстан,
shamekov@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-8746-7484

Аубакиров Хамит Абилгазинович³

ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор,
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
Орал, Қазақстан,
khamit.aubakirov.1957@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-2670-4834

Карибаева Диларм Кеуденбаевна⁴

ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор,
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
Орал, Қазақстан,
dilya_boneym@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9924-5136

**ҚАЗАҚ ТҰҚЫМДЫ САУЫНДЫ БИЕЛЕРДІҢ ЗООТЕХНИКАЛЫҚ
МОНИТОРИНГІ**

Аңдатпа. Жұмыстың мақсаты – қазақ тұқымды биелерге зоотехникалық мониторинг жүргізу.

Жамбыл облысының оңтүстік-шығыс аймағындағы қазақ тұқымды жылқылар (Жуалы ауданындағы «Ертай» ШҚ, Тұрар Рысқұлов ауданындағы «Шәушен» ШҚ, Байзақ ауданындағы «Шилі-Қарын» ШҚ).

Зерттеу барысында жануарлардың шығу тегін анықтау, тірі салмағын және биелердің сүт өнімділігін бағалау бойынша жалпы қабылданған зоотехникалық әдістер қолданылды. Қазақ тұқымды биелерді кешенді бағалау жылқыларды бонитировкалау жөніндегі нұсқаулыққа (2014 ж.) сәйкес жүргізілді. Тәжірибелік топтар жұп-аналогтар әдісімен қалыптастырылды (Baimukanov et al., 2024). Алынған мәліметтерді статистикалық өңдеу жалпы қабылданған әдістеме бойынша Microsoft Excel 97 бағдарламасын қолдану арқылы жүргізілді.

Жүргізілген зерттеулер «Шилі-Қарын» ШҚ жағдайында құлыншақтардың тірі салмақ өсімі 121,9 кг болғанын көрсетті, бұл биелердің 1828,50 кг сүт беруіне сәйкес келеді. Алты ай ішінде ұрғашы құлындардың тірі салмақ өсімі 107,4 кг болып, биелердің сүт өнімділігі 1611,00 кг құрады. «Шәушен» ШҚ жағдайында құлыншақтардың алғашқы

алты айдағы тірі салмақ өсімі 129,8 кг болып, бұл 1947,00 кг сүт өнімділігіне сәйкес келеді. Ұрғашы құлындарда бұл көрсеткіш 123,3 кг немесе 1849,50 кг сүт өнімділігіне тең. «Ертай» ШҚ жағдайында құлыншақтардың тірі салмақ өсімі 139,6 кг (2094,00 кг сүт өнімділігіне сәйкес), ал ұрғашы құлындарда 3 күннен 6 айға дейінгі кезеңде 131,1 кг (1966,50 кг сүт өнімділігі) болды.

Кілт сөздер. жылқы шаруашылығы, қазақ тұқымы, биелер, мониторинг, дене өлшемдері, тірі салмақ, сүт өнімділігі.

Dastanbek Asylbekovich Baimukanov*1

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

Honorary Academician of the NJSC “NAS RK” under the President of the Republic of
Kazakhstan,

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, Kazakhstan,

dbaimukanov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4684-7114

Malika Khabidulaevna Shamekova*2

PhD, Professor,

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, Kazakhstan,

shamekov@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-8746-7484

Khamit Abilgazinovich Aubakirov*3

Candidate of Agricultural Sciences, Professor,

Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University,
Uralsk, Kazakhstan,

khamit.aubakirov.1957@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-2670-4834

Dilarm Keudenbaevna Karibaeva4

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,

Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University,
Uralsk, Kazakhstan,

dilya_boneym@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9924-5136

ZOOTECHNICAL MONITORING OF DAIRY MARES OF THE KAZAKH BREED

Abstract. The aim of the study is to conduct zootechnical monitoring of mares of the Kazakh breed.

Kazakh horse breed of the South-East (farms “Ertai” in Zhambyl district, “Shaushen” in Turar Ryskulov district, and “Shili-Karyn” in Bayzak district of Zhambyl region).

The study applied generally accepted zootechnical methods for determining animal origin, live weight, and milk productivity of mares. A comprehensive evaluation of Kazakh breed mares was carried out in accordance with the Instruction for horse bonitation (2014). Experimental groups were formed using the pair-analog method (Baimukanov et al., 2024). Statistical data processing was performed using standard statistical analysis methods with Microsoft Excel 97 software.

The conducted studies showed that under the conditions of the “Shili-Karyn” farm, the live weight gain of colts was 121.9 kg, corresponding to a milk yield of mares of 1828.50 kg. Over six months, the live weight gain of fillies was 107.4 kg, corresponding to 1611.00 kg of milk yield. At the “Shaushen” farm, colts showed a live weight gain of 129.8 kg in the first six

months, corresponding to a milk yield of 1947.00 kg. For fillies, the gain was 123.3 kg, or 1849.50 kg of milk yield. At the “Ertai” farm, colts increased live weight by 139.6 kg, corresponding to 2094.00 kg of milk yield. Fillies from 3 days to 6 months of age gained 131.1 kg, corresponding to a milk yield of 1966.50 kg.

Keywords. horse breeding, Kazakh breed, mares, monitoring, body measurements, live weight, milk yield.

Введение. В продуктивном коневодстве особый интерес представляют лошади местных пород (M. Atroshchenko *et al.*, 2016) [1].

С целью сохранения местных пород лошадей используют различные методы исследования, включая мониторинг, селекцию и целенаправленный отбор и подбор (A.K. Gupta *et al.*, 2014; E. Sild *et al.*, 2019; H. Ma *et al.*, 2019; V.S. Koveshnikov *et al.*, 2019; L.Š. Putnová and R. Štohl 2021) [2,3,4,5,6,7].

Мониторинг лошадей необходим при идентификации подходящей породы в регионе их разведения (L.Š. Putnová and R. Štohl 2021) [8].

В продуктивном молочном коневодстве уделяется особое внимание изучению показателей белкового состава кобыльего молока (J. Fotschki *et al.*, 2020) [9].

Традиционные способы селекции лошадей являются актуальными. Эффективность использования классических методов разведения зависит от применяемого подхода оценки лошадей по продуктивности и племенной ценности (W. Klcccl and E. Martyniuk, 2021) [10].

Местные породы лошадей адаптированы к местным условиям их обитания, но менее продуктивные в сравнении с заводскими породами (Т.У. Ilnytska *et al.*, 2020) [11].

Доказано, что любая порода лошадей влияет на состав кобыльего молока, особенно на содержание белка, жира и лактозы (M. Pieszka *et al.*, 2011) [12].

Местные породы лошадей очень выносливы и хорошо адаптированы к местным экологическим и климатическим условиям. Изучение генетических факторов, влияющих на формирование адаптивных признаков у аборигенных пород, и поиск путей сохранения генетического разнообразия для эффективного воспроизводства популяции является актуальным направлением исследований в табунном коневодстве (M. Atroshchenko *et al.*, 2023) [13].

В коневодстве большое значение имеет продолжительность хозяйственного использования кобыл в товарном молочном коневодстве. Молочная продуктивность кобыл местных пород лошадей достоверно увеличивается в первые пять лактаций с дальнейшим уменьшением (J. Prišenk *et al.*, 2022) [14].

Продолжительность хозяйственного использования кобыл ограничивается 10-12 лактациями разведения (A.K. Gupta *et al.*, 2014; E. Sild *et al.*, 2019; H. Ma *et al.*, 2019; V.S. Koveshnikov *et al.*, 2019) [15,16,17,18].

Доказано, что от уровня продуктивности кобыл за первую лактацию зависит молочная продуктивность в последующие лактации (L.Š. Putnová and R. Štohl 2021) [19].

Применение интенсивного раздоя кобыл во время первой лактации является причиной сокращения сроков их хозяйственного использования из-за больших нагрузок на развивающийся не полностью окрепший организм животных (J. Fotschki *et al.*, 2020) [20].

Цель исследования. Проведение зоотехнического мониторинга кобыл казахской породы.

Материал и методы исследований. Объект исследований или разработки: популяции продуктивного коневодства в разных зонах дислокации: Юго-Восточная

(КХ «Ертай» Жуалынского района, КХ «Шәушен» Турар Рыскуловского района, КХ «Шилі-Қарын» Байзақского района Жамбылской области).

Экспериментальные работы проводились в 3-х базовых хозяйствах:

1) по казахской породе в 3-х хозяйствах: крестьянском хозяйстве «Ертай» Жуалынского района, крестьянском хозяйстве «Шәушен» Турар Рыскуловского района, крестьянском хозяйстве «Шилі-Қарын» Байзақского района Жамбылской области.

Во всех 3-х хозяйствах сложилась благоприятная эпизоотическая ситуация (2014-2025 г.г.) и устойчивая рентабельность по производству продукции коневодства (мясо, молоко и ремонтный молодняк).

При проведении исследований были использованы общепринятые зоотехнические методы исследований происхождения животных, определения живой массы и молочной продуктивности кобыл. Комплексная оценка продуктивных особенностей лошадей продуктивного направления проводилась согласно Инструкции по бонитировке лошадей (2014 г.) [21].

Формирование опытных групп проводили методом пар-аналогов (Baimukanov *et al.*, 2024). Статистическую обработку данных исследований проводили по общепринятой методике статистического анализа с использованием программы Microsoft Excel 97. Достоверность разницы между средними значениями признаков определяли по t-критерию Стьюдента (The basics of biometrics, 2011).

Результаты исследований. В 2025 году проведено комплексное обследование 670 голов кобыл казахской породы (3-х хозяйствах), сформированы селекционные группы численностью 670 голов или 94,0% от всего поголовья.

Установлено, что в КХ «Шилі-Қарын» кобылы казахской породы имеют промеры тела 141,2-145,4-186,6-18,4 см и живую массу 388,1 кг. По сравнению с 2024 годом все параметры увеличены. В КХ «Шәушен» кобылы имеют высоту в холке 144,3 см, косую длину туловища 153,2 см, обхват груди 184,2 см, обхват пясти 21,9 см и живую массу 531,6 кг. В КХ «Ертай» кобылы имели живую массу 421,5 кг и промеры тела 142,1-145,7-171,2-18,0 см.

Во всех хозяйствах используемые жеребцы производители соответствуют классу элита. В КХ «Ертай» насчитывается 82 кобылы, в том числе элита – 22 головы, I класса- 50 голов и II класс – 10 голов. В КХ «Шилі-Қарын» обследовано 65 голов кобыл, в том числе элита – 20 голов и I класса- 45 голов. В КХ «Шәушен» обследовано 523 головы кобыл, в том числе элита – 173 головы, I класса- 260 голов, II класс – 50 голов и вне класса - 40 голов.

Для полной зоотехнической характеристики развития и типа телосложения было проведено измерение и взвешивание кобыл. Данные промеров и живой массы кобыл приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Зоотехнические параметры дойных кобыл казахской породы

Показатели	Промеры, см				Живая масса, кг
	Высота холке	в Косая длина туловища	Обхват груди	Обхват Пясти	
КХ «Шилі-Қарын» (n = 20 голов)					
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	141,2±0,65	145,4±0,78	168,6±0,81	18,4±0,09	388,1±5.43
Lim	141-148	142-149	165-175	17,5-19,5	360-400
Cv	0,77	0,81	1,21	2,78	2,22
КХ «Шәушен» (n = 20 голов)					
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	144,3 ± 0,78	153,2 ± 0,71	184,2 ± 0,91	21,9 ± 0,21	531,6 ± 3,98

Lim	141-147	150 -155	178 -185	21,5 – 22	490- 535
Cv	0,65	0,72	1,17	0,32	4,81
КХ «Ертай» (п = 20 голов)					
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	142,1 ± 0,45	145,7 ± 0,81	171,2 ± 0,78	18±0,08	421,5 ± 2.56
Lim	139 - 143	144 - 148	169 - 175	17,5-19,0	400 - 430
Cv	0,79	0,72	1,12	2,15	3,11

В КХ «Шилі-Қарын» кобылы казахской породы имеют промеры тела 141,2-145,4-186,6-18,4 см и живую массу 388,1 кг. По сравнению с 2024 годом все параметры увеличены.

В КХ «Шәушен» кобылы имеют высоту в холке 144,3 см, косую длину туловища 153,2 см, обхват груди 184,2 см, обхват пясти 21,9 см и живую массу 531,6 кг.

В КХ «Ертай» кобылы имели живую массу 421,5 кг и промеры тела 142,1-145,7-171,2-18,0 см.

На естественных пастбищах молочность кобыл определяется по приросту живой массы жеребят. Проведенные исследования показали, что жеребята казахской породы в первые шесть месяцев развиваются интенсивно, прирост живой массы составил у жеребчиков 134,1 кг, что соответствует 2011,50 кг удою молока. У кобылок казахской породы увеличение живой массы составило от 3-дневного возраста до 6-месячного возраста 127,5 кг, что соответствует удою кобыл 1912,50 кг (табл. 2).

В условиях КХ «Шилі-Қарын» прирост живой массы составил у жеребчиков 121,9 кг, что соответствует удою кобыл 1828,50 кг. За шесть месяцев увеличение живой массы составило у кобылок 107,4 кг, или удою кобыл соответствует 1611,00 кг.

Жеребчики казахской породы в условиях КХ «Шәушен» имеют прирост живой массы за первые шесть месяцев 129,8 кг, что соответствует удою кобыл 1947,00 кг. У кобылок прирост живой массы составил 123,3 кг, или удою кобыл составляет 1849,50 кг.

В КХ «Ертай» жеребчики увеличили живую массу на 139,6 кг, что соответствует удою кобыл 2094,00 кг. У кобылок от 3-дневного возраста до 6-месячного возраста прирост живой массы составил 131,1 кг, то есть кобылы имеют удою молока 1966,50 кг.

Таблица 2 - Молочная продуктивность кобыл казахской породы по приросту живой массы жеребят

Период	Прирост живой массы жеребчиков, кг	Расчетный удою молока кобыл, кг
КХ «Шилі-Қарын» (п = 10 голов)		
Жеребчики		
От рождения до шести месяцев	121,9	1828,50
Кобылки (п = 10 голов)		
От рождения до шести месяцев	107,4	1611,00
КХ «Шәушен»		
Жеребчики (п = 10 голов)		
От рождения до шести месяцев	129,8	1947,00
Кобылки (п = 10 голов)		
От рождения до шести месяцев	123,3	1849,50
КХ «Ертай»		
Жеребчики (п = 10 голов)		

От рождения до шести месяцев	139,6	2094,00
Кобылки (п = 10 голов)		
От рождения до шести месяцев	131,1	1966,50

Заключение. Продуктивное коневодство в Республике Казахстан развивается преимущественно за счет увеличения поголовья лошадей в товарных табунах. При чистопородном разведении лошадей основная задача селекционера заключается в выявлении особей с высоким генетическим потенциалом и создание на их основе новых заводских линий жеребцов-производителей и маточных семейств кобыл.

Оценка и отбор лучших жеребцов производителей в каждом хозяйстве является основным методом селекции отечественных пород лошадей.

Селекционная работа в отрасли продуктивного коневодства в настоящее время направлена на получение животных крепкой конституции, хорошо сочетающих основные хозяйственно-полезные качества: высокую молочность, оптимальную живую массу, хорошую мясную продуктивность и скороспелость молодняка.

Совершенствование чистопородных местных казахских лошадей, типа жабе, мугалжарской породы и кушумской породы проводят за счёт целенаправленного отбора и подбора животных, а в товарных табунах за счёт использования корректирующего подбора кобыл товарного табуна с чистопородными жеребцами-производителями является выбором направления исследования.

Источник финансирования. Исследования проведены по научно-технической программе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан BR22887106 «Применение молекулярно-генетических методов для оптимизации управления генетическими ресурсами лошадей и разработка инновационных технологий для продуктивного коневодства» шифр О.1271.

Этика. При проведении научно-исследовательской работы соблюдены все принципы научной этики. Конфликт интересов отсутствует.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Atroshchenko, M., Dementieva, N., Shcherbakov, Yu., Nikolaeva, O., Azovtseva, A., Ryabova A., Nikitkina E., Makhmutova O., Datsyshin A., Zakharov V. and Zaitsev A. 2023. The Genetic Diversity of Horse Native Breeds in Russia. *Genes*. 14(12). 2148. <https://doi.org/10.3390/genes14122148> <https://www.mdpi.com/2073-4425/14/12/2148>
2. Gupta, A.K., Chauhan, M., Bhardwaj, A., Gupta, N., Gupta, S.C., Pal, Ya., Tandon, S.N., Vijh, R.K. 2014. Comparative genetic diversity analysis among six Indian breeds and English Thoroughbred horses. *Livestock Science*. Volume 163. P. 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.01.028> 4/
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141314000821>
3. Sild, E., Rooni, K., Värvi, S., Røed, K., Popov, R., Kantanen, J., Viinalass, H. 2019. Genetic diversity of Estonian horse breeds and their genetic affinity to northern European and some Asian breeds. *Livestock Science*. Volume 220. P. 57-66. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.12.006>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141318307819>
4. Ma, H., Wang, S., Zeng, G., Guo, J., Guo, M., Dong, X., Hua, G., Liu, Y., Wang, M., Ling, Y., Ding, X., Zhao, C., Wu, C. 2019. The Origin of a Coastal Indigenous Horse Breed in China Revealed by Genome-Wide SNP Data. *Genes (Basel)*. 10(3).241. doi: 10.3390/genes10030241. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6471023/>
5. Koveshnikov, V.S., Zaycev, A.M., and Slotina, E.V. 2019. Trends in the development of native horse breeding and ways to improve its efficiency. *IOP Conference Series: Earth and*

Environmental Science. 395 012056. doi:10.1088/1755-1315/395/1/012056
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/395/1/012056/pdf>

6. Putnová, L.Š., Štohl, R. 2021. The assignment success for 22 horse breeds registered in the Czech Republic: The machine learning perspective. *Czech Journal of Animal Science*. 66.(01). P. 1–12. DOI: 10.17221/120/2020-CJAS
<https://cjas.agriculturejournals.cz/pdfs/cjs/2021/01/01.pdf>

7. Fotschki, J., Wróblewska, B., Fotschki, B., Kalicki, B., Rigby, N., Mackie, A. 2020. Microbial transglutaminase alters the immunogenic potential and cross-reactivity of horse and cow milk proteins. *Journal of Dairy Science*. Volume 103, Issue 3. P. 2153 – 2166.
<https://doi.org/10.3168/jds.2019-17264>

8. Klecel, W. and Martyniuk, E. 2021. From the Eurasian Steppes to the Roman Circuses: A Review of Early Development of Horse Breeding and Management. *Animals*. 2021. 11(7), 1859. <https://doi.org/10.3390/ani11071859> <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/7/1859>

9. Ilnytska, T. Y., Sydorenko, O. V., Yagusevich, Y. S., & Leshchenko, N. M. 2020. Polesye horse: history of origin and current situation. *Animal Breeding and Genetics*. 59. P. 136-141. <https://doi.org/10.31073/abg.59.15>. <https://abg-journal.com/index.php/journal/article/view/276>

10. Pieszka, M., Luszczyński, J., & Szeptalin, A. 2011. Comparison of mare's milk composition of different breeds. *Nauka PrzyrodaTechnologie. Dział: Zootechnika*. Tom 5. Zeszyt 6. №112. 5 p. <https://www.semanticscholar.org/paper/Comparison-of-mare-s-milk-composition-of-different-Pieszka-Luszczyński/3df5921a69c2d5f854c08666b4a7d9e2d3fb44a8>

11. Atroshchenko, M., Dementieva, N., Shcherbakov, Y., Nikolaeva, O., Azovtseva, A., Ryabova, A., Nikitkina, E., Makhmutova, O., Datsyshin, A., Zakharov, V., Zaitsev, A. 2023. The Genetic Diversity of Horse Native Breeds in Russia. *Genes (Basel)*. 14(12). P. 2148. doi: 10.3390/genes14122148. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10743158/>

12. Prišenk, J. Evaluation of Traditional and Indigenous Horse Breeds for Wider Intended Use: Case Study from Slovenia [Text] / J. Prišenk, N. Filipi, Cr. Rozman et al. // Sustainability. - 2022. - 14(4). - P. 1971. <https://doi.org/10.3390/su14041971> <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/4/1971>

13. Gupta, A.K. Comparative genetic diversity analysis among six Indian breeds and English Thoroughbred horses [Text] / A.K. Gupta, M. Chauhan, A. Bhardwaj et al. // Livestock Science. - 2014. - Volume 163. - P. 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.01.028> <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141314000821>

14. Sild, E. Genetic diversity of Estonian horse breeds and their genetic affinity to northern European and some Asian breeds [Text] / E. Sild, K. Rooni, S. Värvi et al. // Livestock Science. - 2019. - Volume 220. - P. 57-66. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.12.006> <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141318307819>

15. Ma, H. The Origin of a Coastal Indigenous Horse Breed in China Revealed by Genome-Wide SNP Data [Text] / H. Ma, S. Wang, G. Zeng et al. // Genes (Basel). - 2019. - 10(3).241. doi: 10.3390/genes10030241. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6471023/>

16. Koveshnikov Trends in the development of native horse breeding and ways to improve its efficiency [Text] / V.S. Koveshnikov, A.M. Zaycev, and E.V. Slotina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2019. - 395 - P. 012056. doi:10.1088/1755-1315/395/1/012056 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/395/1/012056/pdf>

17. Putnová, L.Š., Štohl, R. 2021. The assignment success for 22 horse breeds registered in the Czech Republic: The machine learning perspective [Text] / L.Š. Putnová, R. Štohl // Czech Journal of Animal Science. – 2021. – 66(01). – P. 1–12. DOI: 10.17221/120/2020-CJAS <https://ejas.agriculturejournals.cz/pdfs/cjs/2021/01/01.pdf>

18. Fotschki, J. Microbial transglutaminase alters the immunogenic potential and cross-reactivity of horse and cow milk proteins [Text] / J. Fotschki, B. Wróblewska, B. Fotschki et al. // Journal of Dairy Science. – 2020. – 103(3). – 2153 – 2166. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17264>

19. Инструкция по бонитировке лошадей местных пород Казахстана [Текст]. – Астана, 2014. – 22 с. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V14F0009818/links>

20. Баймуканов, А. Д. Основы опытного дела в животноводстве: учебное пособие [Текст] / сост. А.Д. Баймуканов, Д.А. Баймуканов, С.Д. Батанов, А.М. Абдулмуслимов, Ю.А. Юлдашбаев, С.В. Савчук, И.А. Баранова; под общ. ред. Д.А. Баймуканова. – Москва: ЭЙПиСиПаблишинг, 2024. – 136 с.: ил. (ISBN 978-5-6051413-5-8). 2024.04.01 отпечатано. <https://agriexpert.ru/articles/3455/osnovy-opytnogo-dela-v-zivotnovodstve-uchebnoe-posobie>

21. The basics of biometrics. Educational and methodical manual. - Vitebsk. – 2011. - 40 p. (ISBN 985-6749-67-0). [https://www.vsavm.by/wp-content/uploads/2013/07/12Osnovy-biometrii-\[BTF\].pdf](https://www.vsavm.by/wp-content/uploads/2013/07/12Osnovy-biometrii-[BTF].pdf)

REFERENCES

1. Atroshchenko M., Dementieva N., Shcherbakov Yu., Nikolaeva O., Azovtseva A., Ryabova A., Nikitkina E., Makhmutova O., Datsyshin A., Zakharov V., Zaitsev A. The genetic diversity of horse native breeds in Russia [The genetic diversity of horse native breeds in Russia]. *Genes*. 14(12) (2023): 2148. DOI: 10.3390/genes14122148 – (In Eng)

2. Gupta A.K., Chauhan M., Bhardwaj A., Gupta N., Gupta S.C., Pal Ya., Tandon S.N., Vijh R.K. Comparative genetic diversity analysis among six Indian breeds and English Thoroughbred horses [Comparative genetic diversity analysis among six Indian breeds and English Thoroughbred horses]. *Livestock Science*. 163 (2014): 1–11. DOI: 10.1016/j.livsci.2014.01.028 – (In Eng)

3. Sild E., Rooni K., Värvi S., Røed K., Popov R., Kantanen J., Viinalass H. Genetic diversity of Estonian horse breeds and their genetic affinity to northern European and some Asian breeds [Genetic diversity of Estonian horse breeds and their genetic affinity to northern European and some Asian breeds]. *Livestock Science*. 220 (2019): 57–66. DOI: 10.1016/j.livsci.2018.12.006 – (In Eng)

4. Ma H., Wang S., Zeng G., Guo J., Guo M., Dong X., Hua G., Liu Y., Wang M., Ling Y., Ding X., Zhao C., Wu C. The origin of a coastal indigenous horse breed in China revealed by genome-wide SNP data [The origin of a coastal indigenous horse breed in China revealed by genome-wide SNP data]. *Genes (Basel)*. 10(3) (2019): 241. DOI: 10.3390/genes10030241 – (In Eng)

5. Koveshnikov V.S., Zaycev A.M., Slotina E.V. Trends in the development of native horse breeding and ways to improve its efficiency [Trends in the development of native horse breeding and ways to improve its efficiency]. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 395 (2019): 012056. DOI: 10.1088/1755-1315/395/1/012056 – (In Eng)

6. Putnova L.Sh., Stohl R. The assignment success for 22 horse breeds registered in the Czech Republic: the machine learning perspective [The assignment success for 22 horse breeds registered in the Czech Republic: the machine learning perspective]. *Czech Journal of Animal Science*. 66(1) (2021): 1–12. DOI: 10.17221/120/2020-CJAS – (In Eng)

7. Fotschki J., Wroblewska B., Fotschki B., Kalicki B., Rigby N., Mackie A. Microbial transglutaminase alters the immunogenic potential and cross-reactivity of horse and cow milk proteins [Microbial transglutaminase alters the immunogenic potential and cross-reactivity of horse and cow milk proteins]. *Journal of Dairy Science*. 103(3) (2020): 2153–2166. DOI: 10.3168/jds.2019-17264 – (In Eng)
8. Klecel W., Martyniuk E. From the Eurasian steppes to the Roman circuses: a review of early development of horse breeding and management [From the Eurasian steppes to the Roman circuses: a review of early development of horse breeding and management]. *Animals*. 11(7) (2021): 1859. DOI: 10.3390/ani11071859 – (In Eng)
9. Ilnytska T.Y., Sydorenko O.V., Yagusevich Y.S., Leshchenko N.M. Polesye horse: history of origin and current situation [Polesye horse: history of origin and current situation]. *Animal Breeding and Genetics*. 59 (2020): 136–141. DOI: 10.31073/abg.59.15 – (In Eng)
10. Pieszka M., Luszczynski J., Szeptalin A. Comparison of mare's milk composition of different breeds [Comparison of mare's milk composition of different breeds]. *Nauka Przyroda Technologie*. 5(6) (2011). – (In Eng)
11. Atroshchenko M., Dementieva N., Shcherbakov Yu., Nikolaeva O., Azovtseva A., Ryabova A., Nikitkina E., Makhmutova O., Datsyshin A., Zakharov V., Zaitsev A. The genetic diversity of horse native breeds in Russia [The genetic diversity of horse native breeds in Russia]. *Genes (Basel)*. 14(12) (2023): 2148. DOI: 10.3390/genes14122148 – (In Eng)
12. Prisenk J., Filipi N., Rozman Cr. Evaluation of traditional and indigenous horse breeds for wider intended use: case study from Slovenia [Evaluation of traditional and indigenous horse breeds for wider intended use: case study from Slovenia]. *Sustainability*. 14(4) (2022): 1971. DOI: 10.3390/su14041971 – (In Eng)
13. Gupta A.K., Chauhan M., Bhardwaj A. et al. Comparative genetic diversity analysis among six Indian breeds and English Thoroughbred horses [Comparative genetic diversity analysis among six Indian breeds and English Thoroughbred horses]. *Livestock Science*. 163 (2014): 1–11. DOI: 10.1016/j.livsci.2014.01.028 – (In Eng)
14. Sild E., Rooni K., Varv S. et al. Genetic diversity of Estonian horse breeds and their genetic affinity to northern European and some Asian breeds [Genetic diversity of Estonian horse breeds and their genetic affinity to northern European and some Asian breeds]. *Livestock Science*. 220 (2019): 57–66. DOI: 10.1016/j.livsci.2018.12.006 – (In Eng)
15. Ma H., Wang S., Zeng G. et al. The origin of a coastal indigenous horse breed in China revealed by genome-wide SNP data [The origin of a coastal indigenous horse breed in China revealed by genome-wide SNP data]. *Genes (Basel)*. 10(3) (2019): 241. DOI: 10.3390/genes10030241 – (In Eng)
16. Koveshnikov V.S., Zaycev A.M., Slotina E.V. Trends in the development of native horse breeding and ways to improve its efficiency [Trends in the development of native horse breeding and ways to improve its efficiency]. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 395 (2019): 012056. DOI: 10.1088/1755-1315/395/1/012056 – (In Eng)
17. Putnova L.Sh., Stohl R. The assignment success for 22 horse breeds registered in the Czech Republic: the machine learning perspective [The assignment success for 22 horse breeds registered in the Czech Republic: the machine learning perspective]. *Czech Journal of Animal Science*. 66(1) (2021): 1–12. DOI: 10.17221/120/2020-CJAS – (In Eng)
18. Fotschki J., Wroblewska B. et al. Microbial transglutaminase alters the immunogenic potential and cross-reactivity of horse and cow milk proteins [Microbial transglutaminase alters the immunogenic potential and cross-reactivity of horse and cow milk proteins].

proteins]. *Journal of Dairy Science*. 103(3) (2020): 2153–2166. DOI: 10.3168/jds.2019-17264 – (In Eng)

19. Instruksiya po bonitirovke loshadej mestnyh porod Kazahstana [Instruction for bonitation of local horse breeds of Kazakhstan]. Astana (2014): 22 s. – (In Rus)

20. Bajmukanov A.D., Bajmukanov D.A., Batanov S.D., Abdulmuslimov A.M., Yuldashbaev Yu.A., Savchuk S.V., Baranova I.A. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve: uchebnoe posobie [Fundamentals of experimental work in animal husbandry: textbook]. Moscow: EjPiSiPabliishing (2024): 136 s. – (In Rus)

21. The basics of biometrics. Educational and methodical manual [The basics of biometrics. Educational and methodical manual]. Vitebsk (2011): 40 p. – (In Eng)