

Баймukanов Д. А., действительный член (академик) Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории селекции и биотехнологии, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>
РГП на ПВХ «Институт биологии и биотехнологии растений» Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, 050040, г. Алматы, ул. Тимирязева 45, Республика Казахстан, dbaimukanov@mail.ru

Чиргин Е.Д., доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства, <https://orcid.org/0000-0002-6288-1662>
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Марийский государственный университет», пл. Ленина, д. 1, Йошкар-Ола, Россия, chirgindmitrievich@gmail.com

Онегов А.В., кандидат биологических наук, доцент, директор Аграрно-технологического института, <https://orcid.org/0000-0001-5369-1552>
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Марийский государственный университет», пл. Ленина, д. 1, Йошкар-Ола, Россия, a.onegov@mail.ru

Семенов В.Г., доктор биологических наук, профессор, Заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, <http://orcid.org/0000-0002-0349-5825>
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет», ул. К. Маркса, д. 29, г. Чебоксары, 428003, Россия, semenov_v.g@list.ru

Шамекова М.Х., Ph.D, профессор, заведующий лабораторией селекции и биотехнологии, <https://orcid.org/0000-0002-8746-7484>,
Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Институт биологии и биотехнологии растений» Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, 050040, г. Алматы, ул. Тимирязева 45, Республика Казахстан, shamekov@gmail.com

Аубакиров Х.А., кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0003-2670-4834>
Жамбылский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», 080003, г. Тараз, пр. Абая 87, khamit.aubakirov.1957@mail.ru

Каргаева М.Т., кандидат биологических наук, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-7955-6340>

ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», г.Астана, ул. Кенесары 40, 010000, Республика Казахстан, makpal.11@list.ru

Карибаева Д.К., кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, <https://orcid.org/0000-0001-9924-5136>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, Республика Казахстан, dilya_boneym@mail.ru

Алиханов О., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0003-2309-265X>

Научно-исследовательская лаборатория «Сельскохозяйственные биотехнологии» Некоммерческого акционерного общества «М. Южно-Казахстанский университет им. Ауэзова», проспект Тауке-Хана, 5, Шымкент, Республика Казахстан, oalikhanov@mail.ru

Baimukanov D.A., full member (academician) of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the Laboratory of Selection and Biotechnology, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>

State Enterprise on the Right of Economic Management “Institute of Plant Biology and Biotechnology” of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty, Timiryazev Street 45, Republic of Kazakhstan, dbaimukanov@mail.ru

Chirgin E.D., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-6288-1662>

Professor of the Department of Livestock Production Technology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Mari State University", 1, Lenin Square, Yoshkar-Ola, Russia., chirgindmitrievich@gmail.com

Onegov A.V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-5369-1552>

Director of the Agrarian and Technological Institute as part of the "Mari State University", Yoshkar-Ola, st. Lenin 1, 424000, Russia, a.onegov@mail.ru

Semenov V.G., Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, <http://orcid.org/0000-0002-0349-5825>

Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, "Chuvash State Agrarian University", 29, K. Marx str., Cheboksary 428003, Russia, semenov_v.g@list.ru

Shamekova M.Kh., Ph.D, professor, head of the laboratory of selection and biotechnology, <https://orcid.org/0000-0002-8746-7484>,

Republican State Enterprise on the Right of Economic Management "Institute of Plant Biology and Biotechnology" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 45, Timiryazev Street, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan, shamekov@gmail.com

Aubakirov H.A., candidate of agricultural sciences, professor, senior researcher, <https://orcid.org/0000-0003-2670-4834>

Zhambyl branch of Kazakh Scientific Research Veterinary Institute, LLP, 87, Abay Ave., Taraz khamit.aubakirov.1957@mail.ru

Kargaeva M.T., candidate of biological sciences, researcher, <https://orcid.org/0000-0001-7955-6340>
Research and Production Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine LLP, 40, Kenesary street, Astana, 010000, Republic of Kazakhstan, makpal.11@list.ru

Karibaeva D.K., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-9924-5136>

NJSC West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, 51, Zhangir Khan St. Republic of Kazakhstan, dilya_boneym@mail.ru

Alikhanov O., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, <https://orcid.org/0000-0003-2309-265X>

Research and development laboratory "Agricultural Biotechnology", NJSC South Kazakhstan University named after Auezov, 5, Tauke-Khan avenue, Shymkent, Republic Kazakhstan, oalikhanov@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОТБОРА КОБЫЛ В МОЛОЧНОМ КОНЕВОДСТВЕ **DETERMINATION OF DESIRED PARAMETERS FOR SELECTION OF MARES IN DAIRY HORSE BREEDING**

АННОТАЦИЯ

В молочном коневодстве проводятся селекционные мероприятия по повышению продуктивности животных. Селекция направлена на повышение молочной продуктивности кобыл, приспособленности животных к условиям технологии производства молока и основывается на классических методах разведения: отборе и подборе.

В настоящей статье выявляются формы и способы отбора животных в молочном коневодстве по основным хозяйственно-полезным признакам. Для отбора кобыл по молочной продуктивности рекомендуется отбор кобыл по количеству надоенного молока базисной жирности (1,5%). По форме и промерам вымени и сосков у кобыл нужно проводить стабилизирующий отбор, что способствует лучшей приспособленности вымени к машинному доению. Для показателей воспроизводства животных целесообразно вести отбор среди семейств, внутрисемейный и индивидуальный отбор.

Установлено, что по промерам вымени и сосков дойные кобылы достоверно превосходят не-дойных. длина вымени увеличилась у кобыл улучшенной казахской породы на 46,6%, ширина вымени на 28,2%, глубина вымени на 37,9%, длина сосков на 34,6%, ширина сосков на 20,5%, расстояние между сосками на 11,6%, плотность прикрепления вымени на 8,8%.

Массовая доля белка в молоке кобыл русской тяжеловозной породы была высокой (2,10%) в сравнении с кобылами улучшенной казахской породой (2,07%). Следовательно, изучаемый фактор связан с высокими темпами роста жеребят. Содержание казеина в молоке кобыл русской тяжеловозной породы составил 52,38%, а содержание сывороточных белков было составляли 47,62

%. У кобыл улучшенной казахской породы содержание казеина составила 52,18%, альбуминов и глобулинов 47,83%.

ANNOTATION

In dairy horse breeding, selection activities are performed to increase the productivity of animals. Selection is aimed at increasing the dairy productivity of mares, the adaptability of animals to the conditions of milk production technology and is based on classical breeding methods: selection and breeding.

This article identifies the forms and methods of selecting animals in dairy horse breeding based on the main economically useful traits. To select mares based on dairy productivity, it is recommended to select mares based on the milk yield with basic fat content (1.5%). Based on the shape and measurements of the udder and teats in mares, it is necessary to conduct stabilizing selection, which contributes to better adaptability of the mares' udder to machine milking. For animal reproduction indicators, it is advisable to conduct selection among families, intrafamily and individual selection.

It was established that in terms of udder and teat measurements, dairy mares significantly outperform non-milking mares. The udder length increased in mares of the improved Kazakh breed by 46.6%, udder width by 28.2%, udder depth by 37.9%, teat length by 34.6%, teat width by 20.5%, teat position by 11.6%, and fore udder attachment by 8.8%.

The mass fraction of protein in the milk of Russian Heavy Draft mares was high (2.10%) compared to mares of the improved Kazakh breed (2.07%). Therefore, the studied factor is associated with high growth rates of foals. The casein content in the milk of Russian Heavy Draft mares was 52.38%, and the content of whey proteins was 47.62%. In mares of the improved Kazakh breed, the casein content was 52.18%, albumins and globulins 47.83%.

Ключевые слова: улучшенная казахская порода, русский тяжеловоз, советский тяжеловоз, литовский тяжеловоз, кобылы, промеры, вымя, соски, оценка, отбор.

Key words: improved Kazakh breed, Russian heavy draft horse, Soviet heavy draft horse, Lithuanian heavy draft horse, mares, measurements, udder, teats, evaluation, selection.

Введение. В молочном коневодстве производят такие ценные продукты как кобылье молоко и кумыс, производство которых не удовлетворяет спроса на них [1]. Поэтому проводятся селекционные мероприятия по повышению продуктивности животных [2].

Селекция в молочном коневодстве направлена на повышение молочной продуктивности кобыл, приспособленности животных к условиям технологии производства молока и основывается на классических методах разведения: отборе и подборе [3].

Аборигенная лошадь может стать эффективным инструментом использования ограниченных кормовых ресурсов и источником натуральных местных продуктов, что становится актуальным в современных экономических условиях [4].

С целью повышения эффективности использования продуктов коневодства, непрерывно проводятся исследования молочной продуктивности кобыл местных пород и путей ее увеличения [5].

У высокоудойных кобыл молодняк развивается интенсивно, в сравнении со сверстниками от малопродуктивных кобыл. В дальнейшем склонность влияет на формирование мясной продуктивности жеребчиков [6].

Практикуемая технология содержания и кормления кобыл значительно влияет на молочную продуктивность и качество молока кобыл [7].

Различают два основных способа отбора – индивидуальный и групповой. Любой отбор характеризуется определенной направленностью, которая в популяциях сельскохозяйственных животных определяет накопление нужных человеку генотипов [8, 9].

Самый высокий экономический доход в коневодческих хозяйствах наблюдается при специализации на производстве кумыса. Однако, для рентабельности молочного коневодства необходима устойчивая кормовая база [10].

Проводятся углубленные исследования по определению влияния отдельных факторов (доступ к пастбищам, количество лактаций и пол жеребенка) на биохимический состав кобыльего молока [11]. Имеются научные данные о том, что живая масса, физическое состояние кобыл при жеребении и их возраст являются факторами, влияющими на убой молока и продолжительность лактации [12].

При разведении заводских и местных пород лошадей успешные стратегии селекции широко не используются [13].

Информации о системе разведения заводских и местных пород лошадей адаптированных к местным условиям, практикуемой технологии содержания и кормления недостаточно для планирования эффективного ведения племенного и продуктивного коневодства.

Кумыс, приготавливаемый из кобыльего молока, является полезным продуктом здорового питания человека и, одновременно, лекарственным средством, помогающим при целом ряде заболеваний. Для удовлетворения спроса на кумыс требуется увеличить его производство, которого сейчас явно недостаточно [14].

В молочном коневодстве при существующей технологии половину произведенного кобылой молока потребляет ее жеребенок. Чтобы уменьшить долю выпаиваемого жеребятам молока, нужно разработать рецептуру заменителя кобыльего молока (ЗКМ), который бы полностью удовлетворял потребности жеребенка в питательных веществах. В первые месяцы жизни рост жеребят происходил за счет усиленного синтеза белков и развития внутренних органов и мышечных тканей. Установлено также, что только высокомолочные кобылы становились родоначальницами ценных маточных семейств и материами выдающихся производителей [15].

Для нормального развития и роста жеребят в ранние стадии постнатального онтогенеза количество и качество молока матери имеет решающее значение. Вероятно, большое значение имеет массовая доля белка в молоке кобыл. По содержанию белка молоко кобыл разных пород имеет существенные различия. Больше всего белка содержится в молоке местных аборигенных пород лошадей (в среднем 2,07% против 1,90% у заводских пород лошадей) [16]. Особенно высокий уровень белка наблюдается в молоке казахских, бурятских, монгольских и якутских кобыл [17]. Очевидно, это связано с коротким периодом благоприятных погодных условий, в течение которого жеребята этих пород должны набрать живую массу, позволяющую им благополучно переносить длительный зимний период. А высокая интенсивность роста жеребят, в свою очередь, требует повышенного количества белка в молоке. Меньше всего белка содержит молоко заводских кобыл верховых пород (в среднем 1,90%), так как выведены они в оптимальных условиях конюшенного содержания [18]. К исключению, по данным исследований Д.И.Лазарева, можно отнести ахалтекинскую породу, в молоке которой массовая доля белка составляет 1,96%, что значительно выше, чем у других верховых пород лошадей. По мнению Д.И.Лазарева повышенное содержание белка в молоке ахалтекинских кобыл объясняется экстремальными экологическими условиями (пустыни Средней Азии), в которых выделялась порода [19].

В среднем по всем породам лошадей массовая доля белка в молоке кобыл составляет 1,99% [20]. Среди заводских пород лошадей высокий уровень белка в молоке наблюдается у тяжеловозных пород лошадей. Вероятно, это обстоятельство связано с высокими приростами их жеребят [21].

Многие исследователи, так же, как Д.И.Лазарев, сделали вывод, что межпородные различия молока кобыл по содержанию в нем белка обусловлены в основном экологическими факторами [22-25].

В одних и тех же условиях, в зависимости от молочности матери, среднесуточный прирост жеребят в первый месяц жизни варьировал в пределах от 1,5 до 3,5 кг. Вероятно, интенсивность приростов жеребят определялась не только количеством молока, но и его составом, в том числе и количеством молочного белка. Белок молока кобыл по составу значительно отличается, например, от белка коровьего молока [26].

Возраст кобыл не влияет на состав молока. В частности, в молозиве кобыл-чистокровок наблюдается высокое содержание белка и пониженное содержание лактозы [27].

Взаимоотношения кобылы и жеребенка необходимы для хорошего самочувствия и роста жеребенка. Кобылье молоко обеспечивает жеребенка питательными веществами, защитным иммунитетом и микробами. Кобылье молоко по содержанию сырого белка, соли и лактозы удовлетворяет потребности растущего организма, но имеет значительно меньшее содержание молочного жира [28].

В коровьем молоке массовая доля белка меньше, чем массовая доля жира. В молоке кобыл, напротив, массовая доля белка значительно выше, чем массовая доля жира. Поэтому для разработки заменителей кобыльего молока нужно изучить влияние молочного белка на рост жеребят.

Таким образом, основные формы отбора: направленный и стабилизирующий присущи как индивидуальному, так и групповому способу отбора, при этом зачастую они действуют одновременно. Так, при селекции по удою молока, проводя по этому показателю направленный отбор, селекционеры стараются стабилизировать показатели жирномолочности на определенном уровне, то есть по жирномолочности ведется стабилизирующий отбор. Одновременно нужно

развивать воспроизводительные способности животных и учитывать форму и промеры вымени кобыл.

Цель исследований: выявить формы и способы отбора кобыл по основным хозяйствственно-полезным признакам, наиболее эффективные в молочном коневодстве; установить взаимосвязь интенсивности развития жеребят в начальном периоде их жизни с массовой долей белка в молоке кобыл.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2024-2025 г.г. Объектом исследований выбраны: в крестьянском хозяйстве «Шәүшен» Турар Рыскуловского района Жамбылской области - кобылы и жеребята улучшенной казахской породы; в ЗАО ПЗ «Семеновский» Республики Марий Эл кобылы и жеребята русской, советской и литовской тяжеловозных пород.

Материалом исследований служили данные первичного зоотехнического и племенного учёта за данный период времени. Молочная продуктивность кобыл изучалась на основе контрольных доений кобыл. Контрольные доения проводились через каждые десять дней. Состав молока исследовали один раз в месяц. Для исследования молока кобыл на содержание молочного белка отбирались средние пробы молока по общепринятой методике.

Формирование опытных групп проводили методом пар-аналогов. Группы жеребят для опыта подбирали по методу аналогов (Baimukanov *et al.*, 2024) [29]. Дойные кобылы содержались в условиях конюшеннего содержания.

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) [30].

Молочная продуктивность кобыл изучалась на основе контрольных доений животных. Контрольные доения проводились через каждые десять дней. Удой за сутки рассчитывали по формуле Сайгина. Расчетный удой определяли так же по месяцам лактации, за полную лактацию, за 210 дней лактации и высчитывали пожизненный удой кобыл. Для исследования молока кобыл на содержание молочного жира отбирались средние пробы молока по общепринятой методике. Химический состав молока кобыл определяли в лаборатории племенного кумысного комплекса ЗАО ПЗ «Семеновский». Массовую долю жира в молоке определяли по методике Гербера.

Морфологические свойства вымени кобыл оценивали по оригинальной методике, разработанной Чиргиным Е.Д. [31]. Измерялись следующие промеры вымени: ширина и длина вымени - мерным циркулем; высота вымени, длина и ширина сосков, расстояние между сосками – с помощью мерной ленты; форма вымени, плотность прикрепления вымени, развитие молочных вен, форма сосков определялись визуальным осмотром и при помощи расчетов. Количество цистернального и альвеолярного молока в вымени кобыл определялось путем раздельного выдаивания вымени доильным аппаратом и учета выдоенного молока в течение одного цикла молокоотдачи.

Результаты и их обсуждение. По нашему мнению, в молочном коневодстве стабилизирующий отбор целесообразно вести в основном по качественным признакам (масть, форма вымени и сосков и т.д.). Для улучшения одновременно удоя и качественного состава молока кобыл нужно идти по пути, который применяется с успехом в скотоводстве. То есть ввести такой показатель, как количество молока базисной жирности. По нашим данным, в среднем, у русской, советской и литовской тяжеловозных пород содержание жира в молоке цистернальной части разового удоя варьировало от 0,1 до 0,7%; в альвеолярной доле разового удоя – от 1,5 до 2,5%; в остаточном молоке от 2,4 до 3,5%. За базовую жирность мы предлагаем взять минимальную границу жирности альвеолярного молока – 1,5 %. По сообщению Е.Е. Гладковой и Д.Ф. Хуснуллиной, коэффициент корреляции между содержанием жира и белка в молоке кобыл разных популяций колебался от +0,3 до +0,9 [32]. В наших исследованиях коэффициент корреляции между массовой долей жира и массовой долей белка в молоке кобыл русской, советской и литовской тяжеловозных пород составлял 0,6. Поэтому при увеличении жирномолочности будет улучшаться и содержание белка в молоке кобыл. Массовый направленный отбор только по одному показателю – удою может в короткий срок увеличить молочную продуктивность кобыл. В качестве примера можно привести работу кумысного племенного комплекса ЗАО ПЗ «Семеновский» Республики Марий Эл. Так, за 30 лет работы в данном хозяйстве средняя молочная продуктивность за 210 дней лактации кобыл русской тяжеловозной породы достигла 3500 кг молока, советской и литовской тяжеловозных пород – 4000 кг молока. Продуктивность некоторых кобыл за лактацию составила более 8000 кг молока.

При этом массовая доля жира в молоке оставалась высокой, в среднем 1,92%, несмотря на то, что селекция по жирномолочности не проводилась.

По мнению И.А. Ахатовой в табунном коневодстве при сезонной случке кобыл основным показателем воспроизводства для кобыл должен быть индекс плодовитости (80%). При недостаточном кормлении молодняка возраст первого осеменения для кобыл должен составлять не менее трех лет [33]. При конюшенном содержании и стабильной кормовой базе на стационарных кумысных фермах, по нашему мнению, основным показателем воспроизводства должна быть продолжительность сервис-периода. Оптимальная его продолжительность должна составлять 35 дней [34].

На основании проведенных исследований считаем, что в молочном коневодстве необходимо ввести понятие возраста первого осеменения кобыл. Оптимальный возраст первого осеменения для кобыл русской тяжеловозной породы на кумысных фермах должен составлять 1,5-2,0 года. При таком возрасте первого осеменения кобылы имеют в течение всей жизни лучшие воспроизводительные способности: сервис-период у них составляет от 33 до 40 дней [35].

В табунном коневодстве от кобылы в возрасте десяти лет в среднем получают 5 жеребят. При выполнении рекомендуемых нами показателей от десятилетней кобылы можно получить семь и более потомков. Так как наследуемость показателей воспроизводства низкая, массовый отбор здесь неэффективен. Лучшие результаты приносят семейный, внутрисемейный и индивидуальный отборы.

Увеличение молочной продуктивности кобыл способствует и увеличению промеров вымени кобыл (табл. 1).

Таблица 1 – Увеличение промеров вымени кобыл в результате селекции

Статус животных	Промеры вымени, см			Промеры сосков, см		Расстояние между сосками, см	Плотность прикрепления вымени, °
	длина	ширина	глубина	длина	ширина		
Улучшенная казахская порода							
Кобылы, которые не доились	17,8	16,3	10,3	2,6	3,9	6,9	127,8
3-4-е поколение дойных кобыл	26,1	20,9	14,2	3,5	4,7	7,7	139,1
Увеличение промеров, %	46,6	28,2	37,9	34,6	20,5	11,6	8,8
Русская тяжеловозная порода							
Кобылы, которые не доились	18,15	15,41	9,73	2,48	3,75	6,37	121,93
3-5-е поколение дойных кобыл	27,65	20,65	12,74	3,36	4,75	7,15	137,25
Увеличение промеров, %	52,34	34,00	30,94	35,48	26,67	12,24	12,56
Литовская тяжеловозная порода							
Кобылы, которые не доились	20,27	16,27	9,60	3,37	4,13	6,70	120,74
3-5-е поколение дойных кобыл	30,18	21,91	14,94	4,21	5,31	7,14	135,61
Увеличение промеров, %	48,89	34,66	55,62	24,92	28,57	6,57	12,32
Советская тяжеловозная порода							
Кобылы, которые не доились	20,56	17,34	10,11	3,78	4,55	6,37	120,32
3-5-е поколение дойных кобыл	30,64	22,27	17,18	5,04	6,00	7,00	135,42
Увеличение промеров, %	49,03	28,43	69,93	33,33	31,87	9,89	12,55

Все промеры вымени при селекции по молочной продуктивности увеличивались, особенно значительно выросли длина и ширина вымени, и длина сосков. Наряду с размером вымени при увеличении молочной продуктивности увеличивается физиологическая емкость вымени в целом и емкость молочных цистерн вымени кобыл [36]. На племенном кумысном комплексе ЗАО ПЗ «Семеновский» республики Марий Эл у кобыл русской тяжеловозной породы максимальная емкость вымени составляла 4,0 л, советской тяжеловозной породы 5,5 л и у кобыл. Необходимо

констатировать, что длительная селекция по молочной продуктивности кобыл способствует увеличению линейных размеров вымени кобыл, увеличению ёмкости вымени и относительному увеличению цистернального отдела вымени кобыл [37]. Поэтому отдельное проведение направленного отбора специально по морфологическим признакам вымени мы считаем нецелесообразным. Полученные данные согласуются с исследованиями других ученых [38].

Следует отметить, что у коров, по данным Г.С. Девяткиной и др., длительная селекция на высокий удой приводила к ухудшению качества вымени, в частности формы вымени и сосков [39]. По нашим данным, на форму вымени кобыл длительный отбор по молочной продуктивности никак не повлиял. А вот в отношении формы сосков наблюдение Г.С. Девяткиной и др. подтвердило и для кобыл. По нашим данным, у всех кобыл, не подверженным длительному интенсивному отбору по молочной продуктивности соски имели исключительно конусовидную форму. В популяции лошадей ЗАО ПЗ «Семеновский» республики Марий Эл у кобыл русской тяжеловозной породы в результате длительной селекции добавились к конусовидным соскам соски цилиндрической формы. У кобыл литовской тяжеловозной породы того же хозяйства появились соски циллиндрической, воронковидной и бутылковидной формы. Кроме появления новых разновидностей формы сосков, значительно увеличилась изменчивость промеров сосков (15-30%).

Установлено, что по промерам вымени и сосков дойные кобылы достоверно превосходят недойных. Длина вымени увеличилась у кобыл улучшенной казахской породы на 46,6%, ширина вымени на 28,2%, глубина вымени на 37,9%, длина сосков на 34,6%, ширина сосков на 20,5%, расстояние между сосками на 11,6%, плотность прикрепления вымени на 8,8%.

На основании проведенных исследований считаем, что по форме и промерам сосков у кобыл улучшенной казахской породы необходимо вести стабилизирующий отбор, как это принято в молочном скотоводстве. Разработан критерий оценки и отбора кобыл улучшенной казахской породы по приспособленности к машинному доению, где есть раздел оценка и отбор по форме и промерам сосков (табл. 2).

Таблица 2 – Балльная оценка морфологических признаков вымени кобыл улучшенной казахской породы

Наименование признака	Оценка в баллах			
	5	4	3	2
Форма вымени	Чашеобразная (3) Округлая (2)	Чашеобразная (3) Округлая (2)	Округлая (2)	Козья (1)
Тип выводящей системы вымени	Магистральная (2)	Магистральная (2) Рассыпная (1)	Рассыпная (1)	Рассыпная (1)
Крепость прикрепления вымени, угол в °	Очень плотная ($\geq 140^\circ$)	Достаточно плотная (135-139°)	Недостаточно плотная (130-134°)	слабая (< 130°)
Молочные вены	Длинные, извилистые, рельефные	Заметные, развиты хорошо	Развиты средне	Слабо заметны
Длина вымени, см	≥ 30	25-29	21-24	< 20
Ширина вымени, см	≥ 25	21-24	17-20	< 16
Глубина вымени, см	≥ 15	12-14	9-11	< 8
Половины вымени	развиты симметрично (ИСВ = 1,0)	ИСВ = 1,1-1,4	ИСВ = 1,5-1,9	одна половина вымени атрофировалась
Центральная поддерживающая связка	Развита хорошо	Развита хорошо	Переразвита	Недоразвита (ослаблена)
Форма сосков	Конусообразная	Цилиндрическая	Конусообразная	Бутылкообразная
Длина сосков, см	3,3-5,0	2,5-3,2; 5,1-6,0	< 2,5 и > 6,0	< 2,5 и > 8,0
Ширина сосков, см	4,3-5,5	3,8-4,2; 5,6-6,1	3,5-3,7; 6,2-6,7	< 3,5 и > 6,7

Расстояние между сосками, см	5,0-9,0	4,0-4,9; 9,1-10,0	3,0-3,9; 10,1- 11,0	< 3,0 и > 11,0
---------------------------------	---------	-------------------	------------------------	----------------

Примечание: ИСВ-Индекс симметрии вымени

Есть еще одно негативное последствие селекции на высокую молочную продуктивность. Известны факты, показывающие, что у самок разных видов обычно более развиты те молочные железы, которые чаще и дольше сосали детеныши. Следовательно, частота сосания, в известной мере, влияет на развитие молочных желез [40]. Молочные железы высокопродуктивных кобыл вырабатывают молока намного больше, чем требуется жеребенку. По существующей технологии в первый месяц жеребенок находится с матерью и питается исключительно ее молоком. По нашим данным жеребенок в начале молочного периода у обильно молочных кобыл преимущественно сосет или правый, или левый сосок вымени кобылы, другой сосок он задействует в меньшей степени, так как того количества молока, которое он получает из одного соска, ему в первые дни достаточно.

На племенном кумысном комплексе в разные годы у 35-45% кобыл наблюдались заметные нарушения симметрии в размерах молочных холмов и, особенно, в размерах сосков (различия составляли до 50-70 %). Примерно у 50 % из этих кобыл больше была развита одна половина вымени и один сосок (или правый, или левый). Причем, такая асимметричность строения вымени была характерна в той или иной мере для подавляющего большинства высокопродуктивных дойных кобыл. Мы считаем, что неравномерно развитое вымя у кобыл формируется их жеребенком, как следствие неравномерного высасывания им разных сосков в первые недели лактации. Если же кобыла была высокомолочная, а жеребенок рождался слабым, то были случаи, что он сосал постоянно, на протяжении нескольких дней, только один «любимый» сосок. В таких случаях в другой половине вымени происходил самозапуск, то есть полностью прекращалась секреция молока (рис. 1).

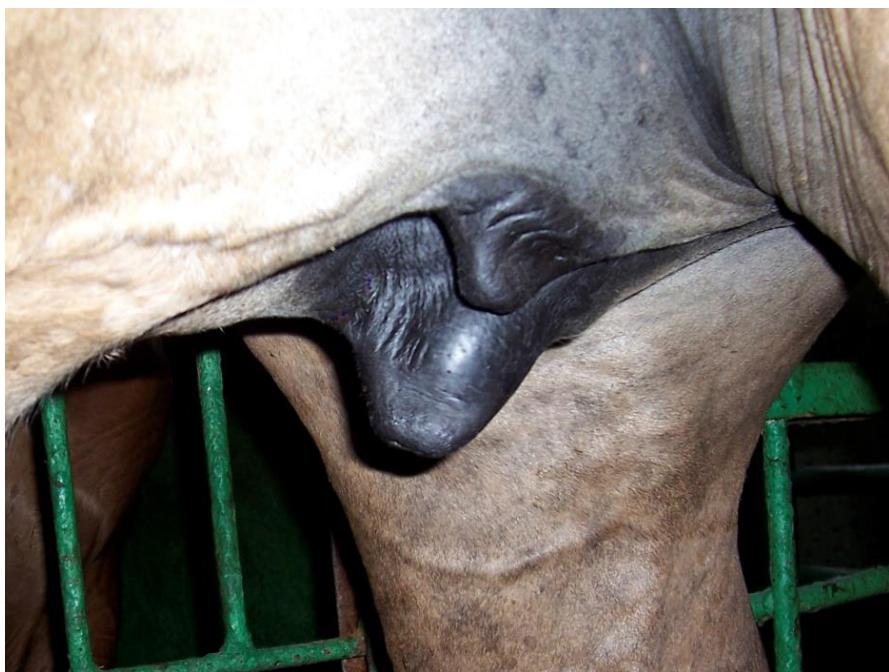


Рисунок 1 – Вымя кобылы с левой неработающей половиной и нерабочим соском

Обычно такой сосок оставался недействующим до конца лактации. Если в начале следующей лактации жеребенок начинал сосать обе половины вымени, то вымя функционировало в полном объеме. По нашим наблюдениям, молочная продуктивность кобыл сразу после молозивного периода (1-2 суток) резко возрастала до 20-25 дня лактации, а затем начинала снижаться. Поэтому раздой кобыл с высокой молочной продуктивностью, как мы считаем, нужно начинать раньше 20-го дня лактации.

Чтобы жеребята не испытывали недостатка материнского молока, на основании проведенных исследований разработали график начала доения кобыл в зависимости от их молочной продуктивности. В качестве критерия молочной продуктивности кобыл взяли показатель объема

вымени как наиболее объективный и легко определяемый в производственных условиях показатель (табл. 3).

Таблица 3 – Время начала доения кобыл после выжеребки в зависимости от объема их вымени

Признаки	Начало доения кобыл, дней после выжеребки				
	25-30	20-25	15-20	10-15	5-10
Русская тяжеловозная порода					
Объем вымени, кг	1,50-2,00	2,01-2,50	2,51-3,00	3,01-3,50	3,51-4,00
Средний суточный удой в первый месяц лактации, кг	15,00-20,00	20,10-25,00	25,10-30,00	31,10-35,00	35,10-40,00
Доля молока, которая останется жеребенку в первый месяц лактации, %	100,00	92,60	87,00	78,10	67,50
Количество молока, которое получит жеребенок в первый месяц в среднем за сутки, кг	15,00-20,00	23,15	26,10	27,34	27,00
Советская и литовская тяжеловозные породы					
Объем вымени, кг	2,00-2,50	2,51-3,00	3,01-3,50	3,51-4,00	4,01-4,50
Средний суточный удой в первый месяц лактации, кг	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00
Доля молока, которая останется жеребенку в первый месяц лактации, %	100,00	92,60	87,00	78,10	67,50
Количество молока, которое получит жеребенок в первый месяц в среднем за сутки, кг	25,00	27,78	30,45	31,24	30,38

В целом можно резюмировать, что по всем количественным признакам в молочном коневодстве эффективен направленный отбор. Для учета качественного состава молока рекомендуем применять дополнительно кроме молочной продуктивности за 210 дней лактации такой показатель как количество молока базисной жирности (1,5 %) за 210 дней лактации. Стабилизирующий отбор нужно использовать для качественных признаков, а также в отношении формы и промеров сосков вымени кобыл. Для показателей воспроизводства целесообразно вести отбор среди семейств и маточных гнезд. Эффективен также внутрисемейный отбор. И в заключение следует отметить, что потенциал молочной продуктивности кобыл русской, советской и литовской тяжеловозных пород еще далеко не раскрыт. При внедрении новых прогрессивных технологий производства молока следует ожидать дальнейшего повышения молочной продуктивности кобыл.

У кобыл улучшенной казахской породы содержание казеина составила 52,18%, альбуминов и глобулинов 47,83% (табл. 4).

Таблица 4 – Массовая доля белка в молоке кобыл разных пород, %

Показатели	$X \pm m_x$	Lim		σ	C_v
		min	max		
1	2	3	4	5	6
Улучшенная казахская порода					
Массовая доля общего белка	2,07±0,03	1,11	3,89	0,33	10,4
Массовая доля казеина	1,08±0,04	0,31	1,75	0,19	12,1
Массовая доля альбуминов и глобулинов	0,99±0,03	0,35	2,42	0,28	11,2
Русская тяжеловозная порода					
Массовая доля общего белка	2,10±0,05	0,92	4,12	0,54	7,67
Массовая доля казеина	1,10±0,03	0,22	1,93	0,27	9,72
Массовая доля альбуминов и глобулинов	1,00±0,04	0,33	2,60	0,35	10,37
1	2	3	4	5	6

Литовская тяжеловозная порода					
Массовая доля общего белка	2,03±0,06	0,85	2,82	0,47	7,91
Массовая доля казеина	1,09±0,04	0,25	1,43	0,27	13,02
Массовая доля альбуминов и глобулинов	0,97±0,04	0,15	1,39	0,28	13,25
Советская тяжеловозная порода					
Массовая доля общего белка	2,01±0,05	0,82	2,61	0,46	8,44
Массовая доля казеина	1,09±0,04	0,25	1,43	0,27	12,75
Массовая доля альбуминов и глобулинов	0,96±0,04	0,15	1,39	0,28	12,88

Массовая доля белка в молоке кобыл русской тяжеловозной породы была высокой (2,10%) в сравнении с кобылами улучшенной казахской породой (2,07%). Следовательно, изучаемый фактор связан с высокими темпами роста жеребят. Содержание казеина в молоке кобыл русской тяжеловозной породы составил 52,38%, а содержание сывороточных белков составило 47,62%. То есть, количество казеина превышало содержание в молоке сывороточных белков на 4,76% у кобыл русской породы, на 4,45% у кобыл улучшенной казахской породы ($P < 0,01$).

Для проведения эксперимента отобрали по десять жеребят от кобыл с массовой долей белка в молоке от 1,7% до 1,9%; у второй группы содержание белка в молоке варьировало от 2,0% до 2,2%. Измерили у этих кобыл также уровень казеина в молоке. У кобыл русской тяжеловозной породы с высоким содержанием общего белка в молоке жеребята имели более высокие среднесуточные приросты, чем у матерей с низким содержанием белка в молоке на 3,4 кг или 6,0% ($P < 0,01$). У кобыл же русской тяжеловозной породы с высоким уровнем казеина в молоке прирост живой массы жеребят был больше, чем в группе с низким содержанием этого белка на 115 г или 10,9% ($P < 0,01$). У жеребят русской тяжеловозной породы коэффициент корреляции содержания белка в молоке с высотой в холке составлял 0,19; с косой длиной туловища 0,16; с обхватом груди 0,17 и обхватом пясти 0,23.

Установлено, что значительное влияние на рост жеребят имеет количество молока, особенно в первый месяц их жизни. Так, коэффициент корреляции между молочностью матери и приростами жеребят в первый месяц жизни составлял +0,98; во 2-3 месяцы – -0,08; в 3-4 месяцы – +0,06; в среднем за первые 6 месяцев жизни жеребят – +0,41. Также мы выявили связь между молочностью матерей и промерами тела их жеребят (табл. 5).

Таблица 5 – Корреляция промеров и живой массы жеребят в 1 месяц и 6 месяцев с молочной продуктивностью их матерей в первый месяц лактации

Промеры	Коэффициент корреляции	
	Один месяц	Шесть месяцев
Высота в холке	+0,05	+0,23
Косая длина тела	+0,63	+0,32
Обхват груди	+0,38	+0,08
Обхват пясти	+0,26	+0,31
Живая масса	+0,98	+0,41

По мере увеличения молочной продуктивности в первый месяц лактации у кобыл, возрастала живая масса и промеры тела в первый месяц жизни у их жеребят, кроме высоты в холке, а также живая масса и промеры тела в шесть месяцев жизни, за исключением обхвата груди.

Массовая доля белка в молоке кобыл в течение лактации, после завершения молозивного периода, изменялась мало. Рост и развитие жеребят в первые два месяца жизни были очень интенсивные, а затем начинали резко снижаться. При этом характер лактационной кривой у кобыл почти идеально соответствовал приростам жеребят в первые месяцы жизни (рис. 2). По-видимому, высокие приросты жеребят в первые месяцы жизни обусловлены не только повышенным содержанием протеина в молоке кобыл, а, в основном, обеспечиваются высокой молочной продуктивностью кобыл в первые месяцы лактации. При суточной молочной продуктивности 15-20

кг молока жеребенок получает в сутки 225–400 г белка. Затем, когда потребности жеребенка в больших количествах белка уменьшаются, он просто реже подходит к вымени матери, и ее молочная продуктивность снижается.

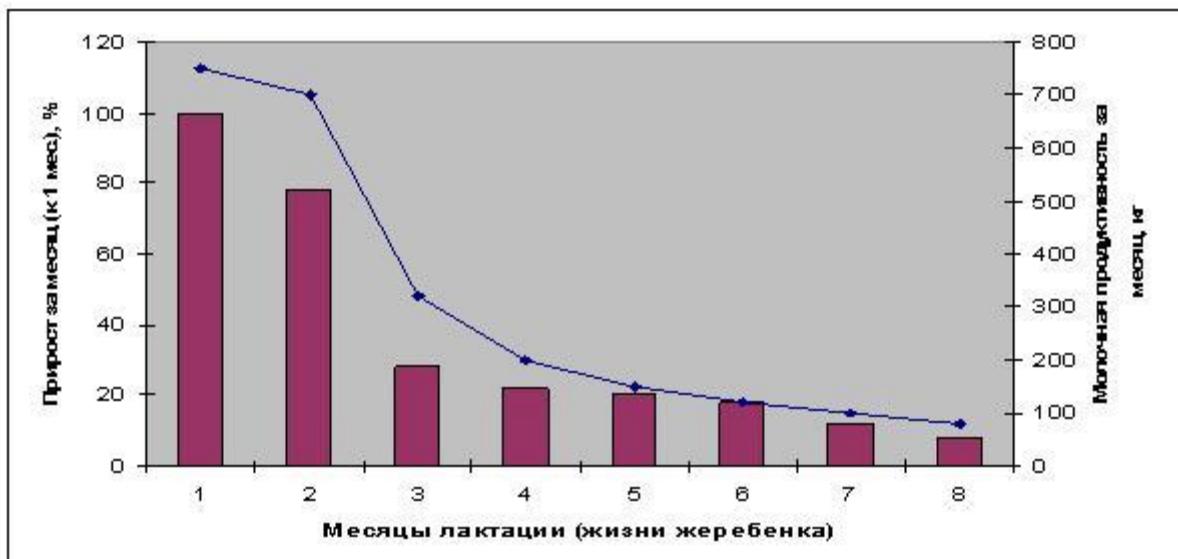


Рисунок 2 – Лактационная кривая кобыл и приросты жеребят

Обозначения:

- Лактационная кривая месячных удоев кобыл тяжеловозных пород (в среднем)
(в кг)
- █ Приросты жеребят комплекса (в %) к первому месяцу жизни

Заключение. В молочном коневодстве рекомендуется для количественных селекционных признаков применять направленный отбор, а для качественных признаков, формы и промеров сосков вымени кобыл – стабилизирующий. Для проведения селекции одновременно и по удою, и по составу молока кобыл целесообразно использовать количество молока базисной жирности (1,5 %) за 210 дней лактации. При селекции по показателям воспроизводства кобыл наиболее эффективен семейный и внутрисемейный отбор.

Различия по содержанию белка в молоке у разных пород лошадей обусловлены экологическими факторами и различиями в скорости роста жеребят. Массовая доля общего белка и казеина в молоке кобыл изучаемых пород оказывает влияние на уровень приростов их жеребят. Самое большое влияние на прирост живой массы, особенно в первый месяц жизни жеребят, оказывает уровень удоев матерей.

Благодарности. Исследования проведены по научно-технической программе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан BR222887106 «Применение молекулярно-генетических методов для оптимизации управления генетическими ресурсами лошадей и разработка инновационных технологий для продуктивного коневодства» шифр О.1271. Мероприятие 2.2.4. Определения желательных параметров экстерьера лошадей, используемых для производства кобыльего молока и при содействии Российского научного фонда в рамках гранта № 23-26-00285.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Зарипова Л. Р. Особенности молочной продуктивности кобыл русской и литовской тяжеловозных пород [Текст] / Л.Р. Зарипова, М.А. Сушенцова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. - 2017. - №3. - С. 54-59. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-molochnoy-produktivnosti-kobyl-russkoy-i-litovskoy-tyazhelovoznyh-porod>

2 Ахатова И.А. Оценка племенных качеств лошадей и организация табунного коневодства: рекомендации [Текст] / И.А. Ахатова, К.Д. Фархутдинов, Р.М. Мударисов – Уфа: Башкирский ГАУ, 2022. – 36 с. ISBN 978-5-7456-0860-5. <https://apkrb.info/sites/default/files/doc/pdf/organizaciyatatabunnogokonevodstva.pdf>

3 Исхан Қ.Зоотехническая характеристика местных пород лошадей [Текст] / Қ. Исхан, Б. Ахметова, Т. Қажыбекова и др./ Вестник Университета Шакарима. Серия сельскохозяйственные

4 Сидоров А.А. Изучение молочной продуктивности и оценка качества кобыльего молока якутской породы лошадей как традиционного сырья для кумыса [Текст] / А.А. Сидоров, М.Ф. Григорьев, В.В. Панкратов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. С. 1-10. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=11960> <https://science-education.ru/ru/article/view?id=11960>

5 Сидоров А.А. Изучение молочной продуктивности и оценка качества кобыльего молока якутской породы лошадей как традиционного сырья для кумыса [Текст] / А.А. Сидоров, М.Ф. Григорьев, В.В. Панкратов // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2014. – № 2. – С. 38-38. <https://www.journal-nutrition.ru/ru/article/view?id=89>

6 Батанов С.Д. Мясная продуктивность молодняка мезенской породы лошадей в возрасте отъема при конюшенно-пастбищном содержании [Текст] / С.Д. Батанов, И.А. Амерханов, И.А. Барanova // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. - (2). – С.102-113. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2021-2-102-113>, <https://izvestia.timacad.ru/jour/article/view/143/141>

7 Miraglia N. Equine Milk Production and Valorization of Marginal Areas—A Review [Text] / N. Miraglia, E. Salimei, F. Fantuz // Animals. - 2020. - 10. - P. 353. <https://doi.org/10.3390/ani10020353> <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/2/353>

8 Kabylbekova D. Genetic Studies and Breed Diversity of Kazakh Native Horses: A Comprehensive Review [Text] / D. Kabylbekova, T.S. Assanbayev, S. Kassymbekova et al. // Adv. Life Sci. – 2024. - 11(1). - P. 18-27. <http://www.als-journal.com/1113-24/>

9 Palmer E. Contribution of reproduction management and technologies to genetic progress in horse breeding [Text] / E. Palmer, P.Chavatte-Palmer // Journal of Equine Veterinary Science. – 2020. – 89. - P. 103016 <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103016> <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0737080620301076>

10 Askarov A. Cost-effective horse breeding in the Republic of Bashkortostan, Russia [Text] / A. Askarov, A. Kuznetsova R. Gusmanov et al. // Veterinary World. - 2020. - 13(10). - P. 2039-2045. <http://www.veterinaryworld.org/Vol.13/October-2020/1.pdf>

11 Barłowska J. The Influence of Selected Factors on the Nutritional Value of the Milk of Cold-Blooded Mares: The Example of the Sokólski Breed [Text] / J. Barłowska, G. Polak, I. Janczarek et al. // Animals. - 2023. - 13. - P. 1152. <https://doi.org/10.3390/ani13071152> <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/7/1152>

12 Auclair-Ronzaud J. Estimation of milk production in suckling mares and factors influencing their milk yield [Text] / J. Auclair-Ronzaud, F. Jaffrézic, L. WimeL. et al. // Animal. – 2022. – 16(4). - P. 100498. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100498> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731122000490>

13 Potočnik K. 2018. The use of new technologies in horse selection [Text] / K. Potočnik // Acta fytotechn zootechny. – 2018. 21(4). - P. 186–189 <http://www.acta.fapz.uniag.sk/https://doi.org/10.15414/afz.2018.21.04.186-189> https://rodica.bf.uni-lj.si/web/konji/pub/2018_Potocnik_Use_of_new_techn_horse_selection.pdf

14 Ribeiro N.L. Phenotypic characterisation and production system of the Nordestino horse from a multivariate perspective [Text] / N.L. Ribeiro, G.R. de Medeiros, N.M.V. da Silva et al. // Sci Rep. – 2024. - 14. - P. 1173. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-51018-y> <https://www.nature.com/article/s41598-023-51018-y>

15 Алексеева Е.И. Кумыс – ценный лечебный продукт здорового питания человека [Текст] / Е.И. Алексеева // Продовольственный рынок: проблемы импортозамещения: Сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. - Екатеринбург, УрГАУ. - 2015. - С. 57-58.

16 Барминцев Ю.Н. Мясное и молочное коневодство [Текст] / Ю.Н. Барминцев. - Москва, Сельхозиздат, 1963. - 234 с.

17 Бугубаева А.У. Физико-химические показатели молока кобыл костанайской породы / А.У. Бугубаева, Н.А. Кикбаев // Аграрный вестник Урала. - 2010. - № 4 (70). - С. 83-85.

18 Яворский В.С. Молочное коневодство / В.С. Яворский. - Мар. ГУ. – Йошкар-Ола, 2001. – 128 с.

19 Лазарев Д.И. Исследование химического состава молока разных пород и его влияние на рост и развитие жеребят в подсосный период: автореф. дис. ... канд. с. - х. наук / Д.И. Лазарев. – Москва, 2007. - 16 с.

20 Чиргин Е.Д. Молочная продуктивность лошадей-тяжеловозов / Е.Д. Чиргин // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Матер. Междунар. науч.-практ. конф. Марийский государственный университет. - 2021.- № 23.- С. 342-350.

21 Csapó-Kiss Zs. Composition of mares' colostrum and milk. Protein content, amino acid composition and contents of macro and micro-elements [Text] / Zs. Csapó-Kiss, J., Stefler, T.G. Martin et al. // International Dairy Journal. - 1995. - 5(4). - P. 403-415. [https://doi.org/10.1016/0958-6946\(94\)00014-G](https://doi.org/10.1016/0958-6946(94)00014-G) <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/095869469400014G>

22 van Niekerk F.E. The effect of dietary protein on reproduction in the mare. II. Growth of foals, body mass of mares and serum protein concentration of mares during the anovulatory, transitional and pregnant periods [Text] / F.E. van Niekerk, van C.H. Niekerk // J S Afr Vet Assoc. – 1997. - 68(3). - P. 81-85. doi: 10.4102/jsava.v68i3.881. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9408892/>

23 Musaev A. Mare's Milk: Composition, Properties, and Application in Medicine [Text] / A. Musaev, S. Sadykova, A. Anambayeva et al. // Arch Razi Inst. – 2021. - 76(4). P.1125-1135. doi: 10.22092/ari.2021.355834.1725. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8790991/>

24 Reiter A.S. Lactation in horses [Text] / A.S. Reiter, S.A. Reed // Animal Frontiers. – 2023. – 13(3). - P. 103–107. <https://doi.org/10.1093/af/vfad003>. <https://academic.oup.com/af/article/13/3/103/7197934>

25 Malacarne M. Protein and fat composition of mare's milk: some nutritional remarks with reference to human and cow's milk [Text] / M. Malacarne, F. Martuzzi, A. Summer et al. // International Dairy Journal. – 2022. – 12(11). - P. 869-877. [https://doi.org/10.1016/S0958-6946\(02\)00120-6](https://doi.org/10.1016/S0958-6946(02)00120-6) <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958694602001206>

26 Barreto I.'M.L.G. Chemical composition and lipid profile of mare colostrum and milk of the quarter horse breed [Text] / I.'M.L.G. Barreto, S.A. Urbano, C.A.A. Oliveira et al. // PLoS ONE. – 2020. - 15(9). - P. e0238921. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238921> <https://journals.plos.org/plosone/article/file?type=printable&id=10.1371/journal.pone.0238921>

27 Mienaltowski M.J. Comparing microbiotas of foals and their mares' milk in the first two weeks after birth [Text] / M.J. Mienaltowski, M. Callahan, U. De La Torre et al. // BMC Vet Res. – 2024. – 20. – P. 17. <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03864-1> <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-023-03864-1>

28 Potočnik K. Mare's milk: composition and protein fraction in comparison with different milk species [Text] / K. Potočnik, V. Gantner, K. Kuterovac et al. // ResearchGate. Mljekarstvo. – 2011. - 661(2). - P. 107-113. <https://www.researchgate.net/publication/298497422> https://www.researchgate.net/publication/298497422_Mare's_milk_composition_and_protein_fraction_in_comparison_with_different_milk_species

29 Baimukanov A.D. Fundamentals of experimental business in animal husbandry [Text] / A.D. Baimukanov, D.A. Baimukanov, S.D. Batanov et al. // Textbook under the general editorship of D.A. Baimukanov. - Moscow: Eipisipublishing. 2024a - 136 p. (ISBN 978-5-6051413-5-8). <https://agriexpert.ru/articles/3455/osnovy-opytnogo-dela-v-zivotnovodstve-uchebnoe-posobie>

30 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>

31 Чиргин Е.Д. Формы вымени кобыл / Е.Д. Чиргин // Коневодство и конный спорт.- 2013.- № 3.- С. 19-23.

32 Гладкова Е.Е. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и ее взаимосвязь с составом молока у кобыл на кумысных фермах в различных зонах содержания / Е.Е. Гладкова, Д.Ф. Хуснуллина // Научные основы сохранения и совершенствования пород лошадей: Сб. науч. трудов.- ВНИИК.- Дивово.- 2002.- С. 154-159.

33 Ахатова И.А. Система племенной работы в молочном коневодстве / И.А. Ахатова // Зоотехния. - 1995.- № 10.- С. 13-15.

34 Чиргин Е.Д. Взаимосвязь продолжительности сервис-периода и уровня молочной продуктивности кобыл / Е.Д. Чиргин // Коневодство и конный спорт.- 2012.- № 6.- С. 31-33.

35 Чиргин Е.Д. Оптимальный возраст первого осеменения кобыл русской тяжеловозной породы / Е.Д. Чиргин, А.В. Онегов, Е.В. Ульянец // Ветеринарный врач.- 2013.- № 4.- С. 43-45.

36 Ахатова И.А. Технологические свойства вымени и химический состав молока кобыл ведущих генеалогических семейств башкирской породы. Повышение продукции коневодства в Башкирской АССР. Сб. науч. тр.- Уфа, 1988.- С. 22-31.

37 Буркова С.А. Отбор кобыл русской тяжеловозной породы по емкости их вымени / С.А. Буркова, М.А. Ямбулатов // В сборнике: Наука, образование, общество: тенденции и

перспективы развития. Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. В 2 томах.- 2017.- С. 285-287.

38 Смок А.А. Отбор кобыл по морфологическим особенностям их вымени / А.А. Смок, О.В. Заяц // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства.- 2021.- № 23.- С. 473-475.

39 Девяткина Г.С. Линейная оценка коров черно-пестрой породы и ее связь с молочной продуктивностью / Г.С. Девяткина [и др.] // Вестник РУДН.- 2010.- № 2.- С. 59-64.

40 Tindal J. S. The afferent path of the milk-ejection reflex in the brain of the rabbit / J. Endocrin.- 1969.- № 43.- P. 663.

REFERENCES

- 1 Zaripova L. R. Osobennosti molochnoj produktivnosti kobyl russkoj i litovskoj tjazhe-lovoznyh porod [Tekst] / L.R. Zaripova, M.A. Sushencova // Uchenye zapiski KGAVM im. N.Je. Baumana. - 2017. - №3. - S. 54-59. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-molochnoj-produktivnosti-kobyl-russkoy-i-litovskoy-tyazhelovoznyh-porod>
- 2 Ahatova I.A. Ocenka plemennyh kachestv loshadej i organizacija tabunnogo konevodstva: rekomendacii [Tekst] / I.A. Ahatova, K.D. Farhutdinov, R.M. Mudarisov – Ufa: Bashkir-skij GAU, 2022. – 36 s. ISBN 978-5-7456-0860-5. <https://apkrb.info/sites/default/files/doc/pdf/organizaciyatabunnogokonevodstva.pdf>
- 3 Ishan K.Zootehnicheskaja harakteristika mestnyh porod loshadej [Tekst] / K. Ishan, B. Ahmetova, T. Kazhybekova i dr./ Vestnik Universiteta Shakarima. Serija sel'skohozjajstvennye i veterinarnye nauki. Tom 1 № 1 (2024). S. 1-7. <https://via.vestnik.shakarim.kz/index.php/my/article/view/111>
- 4 Sidorov A.A. Izuchenie molochnoj produktivnosti i ocenka kachestva kobyl'ego moloka jakutskoj porody loshadej kak tradicionnogo syr'ja dlja kumysa [Tekst] / A.A. Sidorov, M.F. Grigor'ev, V.V. Pankratov // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2014. – № 1. S. 1-10. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=11960> <https://science-education.ru/ru/article/view?id=11960>
- 5 Sidorov A.A. Izuchenie molochnoj produktivnosti i ocenka kachestva kobyl'ego moloka jakutskoj porody loshadej kak tradicionnogo syr'ja dlja kumysa [Tekst] / A.A. Sidorov, M.F. Grigor'ev, V.V. Pankratov // Racional'noe pitanie, pishhevye dobavki i biostimu-ljatory. – 2014. – № 2. – S. 38-38. <https://www.journal-nutrition.ru/ru/article/view?id=89>
- 6 Batanov S.D. Mjasnaja produktivnost' molodnjaka mezenskoj porody loshadej v vozraste ot#ema pri konjushenno-pastbishnom soderzhanii [Tekst] / S.D. Batanov, I.A. Amerhanov, I.A. Baranova // Izvestija Timirjazevskoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2021. - (2). – S.102-113. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2021-2-102-113> <https://izvestia.timacad.ru/jour/article/view/143/141>
- 7 Miraglia N. Equine Milk Production and Valorization of Marginal Areas—A Review [Text] / N. Miraglia, E. Salimei, F. Fantuz // Animals. - 2020. - 10. - P. 353. <https://doi.org/10.3390/ani10020353> <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/2/353>
- 8 Kabylbekova D. Genetic Studies and Breed Diversity of Kazakh Native Horses: A Comprehensive Review [Text] / D. Kabylbekova, T.S. Assanbayev, S. Kassymbekova et al. // Adv. Life Sci. – 2024. - 11(1). - P. 18-27. <http://www.als-journal.com/1113-24/>
- 9 Palmer E. Contribution of reproduction management and technologies to genetic progress in horse breeding [Text] / E. Palmer, P.Chavatte-Palmer // Journal of Equine Veterinary Science. – 2020. – 89. - P. 103016 <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103016> <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0737080620301076>
- 10 Askarov A. Cost-effective horse breeding in the Republic of Bashkortostan, Russia [Text] / A. Askarov, A. Kuznetsova R. Gusmanov et al. // Veterinary World. - 2020. - 13(10). - P. 2039-2045. <http://www.veterinaryworld.org/Vol.13/October-2020/1.pdf>
- 11 Barłowska J. The Influence of Selected Factors on the Nutritional Value of the Milk of Cold-Blooded Mares: The Example of the Sokólski Breed [Text] / J. Barłowska, G. Polak, I. Janczarek et al. // Animals. - 2023. - 13. - P. 1152. <https://doi.org/10.3390/ani13071152> <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/7/1152>
- 12 Auclair-Ronzaud J. Estimation of milk production in suckling mares and factors influencing their milk yield [Text] / J. Auclair-Ronzaud, F. Jaffrézic, L. WimeL. et al. // Animal. – 2022. – 16(4). - P. 100498.

<https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100498>
[/article/pii/S1751731122000490](#)

<https://www.sciencedirect.com>

/science

13 Potočnik K. 2018. The use of new technologies in horse selection [Text] / K. Potočnik // Acta fytotechn zootechny. – 2018. 21(4). - P. 186–189 <http://www.acta.fapz.uniag.sk> <https://doi.org/10.15414/afz.2018.21.04.186-189> <https://rodica.bf.uni-lj.si/web/konji/pub/> 2018
Potočnik Use of new techn horse selection.pdf

14 Ribeiro N.L. Phenotypic characterisation and production system of the Nordestino horse from a multivariate perspective [Text] / N.L. Ribeiro, G.R. de Medeiros, N.M.V. da Silva et al. // Sci Rep. – 2024.
- 14. - P. 1173. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-51018-y>
<https://www.nature.com/articles/s41598-023-51018-y>

¹⁵ Alekseeva E.I. Kumys – cennyj lechebnyj produkt zdorovogo pitanija cheloveka [Tekst] / E.I. Alekseeva // Prodovol'stvennyj rynok: problemy importozameshhenija: Sb. mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - Ekaterinburg, UrGAU. - 2015. - S. 57-58.

16 Barmincev Ju.N. Mjasnoe i molochnoe konevodstvo [Tekst] / Ju.N. Barmincev. - Moskva, Sel'hozizdat, 1963. - 234 s.

17 Bugubaeva A.U. Fiziko-himicheskie pokazateli moloka kobyl kostanajskoj porody / A.U. Bugubaeva, N.A. Kikebaev // Agrarnyj vestnik Urala. - 2010. - № 4 (70). - S. 83-85.

18 Javorskij V.S. Molochnoe konevodstvo / V.S. Javorskij. - Mar. GU. – Joshkar-Ola, 2001. – 128 s.

19 Lazarev D.I. Issledovanie himicheskogo sostava moloka raznyh porod i ego vlijanie na rost i razvitiye zhrebjat v podosnyj period: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk / D.I. Lazarev. – Moskva, 2007. - 16 s.

20 Chirgin E.D. Molochnaja produktivnost' loshadej-tjazhelovozov / E.D. Chirgin // Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tehnologii proizvodstva i pererabotki produkciyi sel'skogo hozjajstva. Mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Marijskij gosudarstvennyj universitet. - 2021.- № 23.- S. 342-350.

21 Csapó-Kiss Zs. Composition of mares' colostrum and milk. Protein content, amino acid composition and contents of macro and micro-elements [Text] / Zs. Csapó-Kiss, J., Stefler, T.G. Martin et al. // International Dairy Journal. - 1995. - 5(4). - P. 403-415. [https://doi.org/10.1016/0958-6946\(94\)00014-G](https://doi.org/10.1016/0958-6946(94)00014-G) <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/095869469400014G>

22 van Niekerk F.E. The effect of dietary protein on reproduction in the mare. II. Growth of foals, body mass of mares and serum protein concentration of mares during the anovulatory, transitional and pregnant periods [Text] / F.E. van Niekerk, van C.H. Niekerk // J S Afr Vet Assoc. – 1997. - 68(3). - P. 81-85. doi: 10.4102/jsava.v68i3.881. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9408892/>

23 Musaev A. Mare's Milk: Composition, Properties, and Application in Medicine [Text] / A. Musaev, S. Sadykova, A. Anambayeva et al. // Arch Razi Inst. – 2021. - 76(4). P.1125-1135. doi: 10.22092/ari.2021.355834.1725. <https://PMC8790991/>

24 Reiter A.S. Lactation in horses [Text] / A.S. Reiter, S.A. Reed // Animal Frontiers. – 2023. – 13(3). – P. 103–107. <https://doi.org/10.1093/af/vfad003>. <https://academic.oup.com/af/article/13/3/103/7197934>

25 Malacarne M. Protein and fat composition of mare's milk: some nutritional remarks with reference to human and cow's milk [Text] / M. Malacarne, F. Martuzzi, A. Summer et al. // International Dairy Journal. – 2022. – 12(11). – P. 869-877. [https://doi.org/10.1016/S0958-6946\(02\)00120-6](https://doi.org/10.1016/S0958-6946(02)00120-6)
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958694602001206>

26 Barreto I.'M.L.G. Chemical composition and lipid profile of mare colostrum and milk of the quarter horse breed [Text] / I.'M.L.G. Barreto, S.A. Urbano, C.A.A. Oliveira et al. // PLoS ONE. – 2020. - 15(9). - P. e0238921. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238921> <https://journals.plos.org/plosone/article/file?type=printable&id=10.1371/journal.pone.0238921>

27 Mienaltowski M.J. Comparing microbiotas of foals and their mares' milk in the first two weeks after birth [Text] / M.J. Mienaltowski, M. Callahan, U. De La Torre et al. // BMC Vet Res. – 2024. – 20. – P. 17. <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03864-1> <https://bmccvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-023-03864-1>

28 Potočnik K. Mare's milk: composition and protein fraction in comparison with different milk species [Text] / K. Potočnik, V. Gantner, K. Kuterovac et al. // ResearchGate. Mlječarstvo. – 2011. - 661(2). - P. 107-113. <https://www.researchgate.net/publication/298497422> https://www.researchgate.net/publication/298497422_Mare's_milk_composition_and_protein_fraction_in_comparison_with_different_milk_species

- 29 Baimukanov A.D. Fundamentals of experimental business in animal husbandry [Text] / A.D. Baimukanov, D.A. Baimukanov, S.D. Batanov et al. // Textbook under the general editorship of D.A. Baimukanov. - Moscow: Eipisipublishing. 2024a - 136 p. (ISBN 978-5-6051413-5-8). <https://agriexpert.ru/articles/3455/osnovy-opytnogo-dela-v-zivotnovodstve-uecebnoe-posobie>
- 30 The basics of biometrics. Educational and methodical manual. - Vitebsk. - 2011. - 40 p. (ISBN 985-6749-67-0). <https://www.vsvam.by/wp-content/uploads/2013/07/12Osnovy-biometrii-BTF.pdf>
- 31 Chirgin E.D. Formy vymeni kobyl / E.D. Chirgin // Konevodstvo i konnyj sport.- 2013.- № 3.- S. 19-23.
- 32 Gladkova E.E. Sravnitel'naja harakteristika molochnoj produktivnosti i ee vzaimosvaz' s sostavom moloka u kobyl na kumysnyh fermah v razlichnyh zonah soderzhanija / E.E. Gladkova, D.F. Husnullina // Nauchnye osnovy sohranenija i sovershenstvovanija porod loshadej: Sb. nauch. trudov.- VNIK.- Divovo.- 2002.- S. 154-159.
- 33 Ahatova I.A. Sistema plemennoj raboty v molochnom konevodstve / I.A. Ahatova // Zoo-tehnija. - 1995.- № 10.- S. 13-15.
- 34 Chirgin E.D. Vzaimosvaz' prodolzhitel'nosti servis-perioda i urovnya molochnoj produk-tivnosti kobyl / E.D. Chirgin // Konevodstvo i konnyj sport.- 2012.- № 6.- S. 31-33.
- 35 Chirgin E.D. Optimal'nyj vozrast pervogo osemenenija kobyl russkoj tjazhelovoznoj po-rody / E.D. Chirgin, A.V. Onegov, E.V. Ul'janec // Veterinarnyj vrach.- 2013.- № 4.- S. 43-45.
- 36 Ahatova I.A. Tehnologicheskie svojstva vymeni i himicheskij sostav moloka kobyl ve-dushhih genealogicheskikh semejstv bashkirskoj porody. Povyshenie produkciu konevod-stva v Bashkirskoj ASSR. Sb. nauch. tr.- Ufa, 1988.- S. 22-31.
- 37 Burkova S.A. Otbor kobyl russkoj tjazhelovoznoj porody po emkosti ih vymeni / S.A. Burkova, M.A. Jambulatov // V sbornike: Nauka, obrazovanie, obshhestvo: tendencii i per-spektivy razvitiija. Sbornik materialov IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konfe-rencii. V 2 tomah.- 2017.- S. 285-287.
- 38 Smok A.A. Otbor kobyl po morfologicheskim osobennostjam ih vymeni / A.A. Smok, O.V. Zajac // Aktual'nye voprosy sovershenstvovanija tehnologii proizvodstva i pererabotki produkciu sel'skogo hozjajstva.- 2021.- № 23.- S. 473-475.
- 39 Devjatkina G.S. Linejnaja ocenka korov cherno-pestroj porody i ee svjaz' s molochnoj produktivnost'ju / G.S. Devjatkina [i dr.] // Vestnik RUDN.- 2010.- № 2.- S. 59-64.
- 40 Tindal J. S. The afferent path of the milk-ejection reflex in the brain of the rabbit / J. Endocrin.- 1969.- № 43.- P. 663

ТҮЙІН

Сүтті жылқы шаруашылығында селекциялық іс-шаралар жануарлардың өнімділігін арттыру бағытында жүргізіледі. Сұрыптау жұмыстары биелердің сүт өнімділігін, жануарлардың сүт өндірудегі технологиялық талаптарына бейімделуін арттыруға бағытталады және өсірудің классикалық әдістеріне: іріктеу мен жұптауға негізделеді.

Мақалада сүтті жылқы шаруашылығында шаруашылық пайдалы негізгі белгілері бойынша жануарларды іріктеудің әдіс- тәсілдері анықталды. Биелердің сүт өнімділігі көрсеткіші іріктеуде, сүттегі базистік майлылығы (1,5%) бойынша сауын биелерін іріктеу ұсынылады. Биенің желіні мен үрпісінің пішіні мен өлшемдері бойынша тұрақтандыруышы іріктеу жүргізу қажет, ал бұл оның машинамен саууга жақсы бейімделуіне ықпал етеді. Жануарлардың өсімталдық көрсеткіштері үшін тұқыміздері арасындағы, туыс үйірлері ішінен және жекелей іріктеулер жүргізген азбал.

Сауын биелердің желіні мен үрпілерін өлшеу барысында, сауылмайтын биелерден сенімді түрде басым түсітіні анықталды. Атап айтқанда, жақсартылған қазақ тұқымды биелерде желін ұзындығы 46,6% -ға, ені 28,2% -ға терендігі 37,9% -ға, үрпісінің ұзындығы 34,6% -ға, үрпі ені 20,5% -ға, екі үрпілер арасындағы қашықтық 11,6% -ға, желінің тығыз бекуі 8,8% -ға артқан.

Орыстың ауыр жүк таситын биесі сүтіндегі ақуыздың салмақтық үлесі (2,10%) жақсартылған қазақ биесімен (2,07%) салыстырғанда жоғары болды. Демек, зерттелетін фактор құлыштардың жоғары есү қарқынымен байланысты деуге болады. Орыстың ауыр жүк таситын биесі сүтіндегі казеин 52,38%, ал сарысулық ақуыздарының көлемі 47,62% құрады. Жақсартылған қазақ тұқымды биелерде казеин 52,18%, ал альбуминдер мен глобулиндер 47,83% құрады.