



ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Научная статья/Research Article

УДК 636.2.085.2

DOI: 10.36718/1819-4036-2025-4-136-144

Владимир Иванович Косилов^{1✉}, Юсупжан Артыкович Юлдашбаев²,
Ильмира Агзамовна Рахимжанова³, Бакытканым Талаповна Кадралиева⁴

^{1,3}Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

²РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

⁴Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск, Республика Казахстан

¹kosilov_vi@bk.ru

²yuldashbaev@rgau-msha.ru

³kaf36@orensau.ru

⁴Bkadralieva@mail.ru

ПОТРЕБЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВ РАЦИОНА ЧИСТОПОРОДНЫМИ И ПОМЕСНЫМИ КОРОВАМИ-ПЕРВОТЕЛКАМИ

Цель исследования – установить влияние генотипа коров-первотелок черно-пестрой породы, голштинов немецкой и голландской селекции и их помесей первого поколения $\frac{1}{2}$ черно-пестрая \times $\frac{1}{2}$ голштины немецкой селекции и $\frac{1}{2}$ черно-пестрая \times $\frac{1}{2}$ голштины голландской селекции на потребление и использование питательных веществ кормов рациона. Исследование проводилось в 2019–2020 гг. на животных, принадлежащих ТОО АФ «Акас» Западно-Казахстанской области. Объект исследования – лактирующие чистопородные коровы-первотелки черно-пестрой (I группа), голштинской пород немецкой (II группа) и голландской (III группа) селекции и их помеси первого поколения $\frac{1}{2}$ черно-пестрая \times $\frac{1}{2}$ голштины немецкой селекции (IV группа), $\frac{1}{2}$ черно-пестрая \times $\frac{1}{2}$ голштины голландской селекции (V группа). Установлено лидирующее положение по потреблению всех видов питательных веществ коров – первотелок голштинской породы II и III групп, минимальное количество было принято чистопородными животными I группы, помеси IV и V групп занимали промежуточное положение. Коровы-первотелки II–V групп превосходили сверстниц I группы по потреблению всех видов питательных веществ на 12,5–1105 г (2,22–6,68 %). При этом помеси IV и V групп уступали чистопородным коровам-первотелкам по потреблению питательных веществ на 6,9–737 г (1,18–4,36 %). Отмечено преимущество коров-первотелок II–V групп над сверстницами I группы по количеству переваренных питательных веществ в пределах 11,9–1014,0 г (3,11–7,78 %). В свою очередь помеси IV и V групп уступали чистопородным коровам-первотелкам II и III групп по анализируемому показателю на 14,0–548,0 г (3,52–4,79 %). При анализе межгрупповых различий по коэффициенту переваримости питательных веществ установлена минимальная его величина у чистопородных коров-первотелок I группы, которые уступали сверстницам II–V групп на 0,06–3,92 %. В то же время помеси IV и V групп уступали чистопородным коровам-первотелкам II и III групп по уровню коэффициента переваримости питательных веществ на 0,85–1,68 %. Лидирующее положение по величине коэффициента переваримости всех видов питательных веществ занимали коровы-

© Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А., Рахимжанова И.А., Кадралиева Б.Т., 2025

Вестник КрасГАУ. 2025. № 4. С. 136–144.

Bulletin of KSAU. 2025;(4):136-144.

первотелки III группы, сверстницы II группы уступали им на 0,76–1,10 %. У помесей IV и V групп отличалось проявление эффекта скрещивания как по потреблению питательных веществ, так и по их использованию.

Ключевые слова: скотоводство, черно-пестрая порода коров, голштинская порода коров, немецкая селекция коров, голландская селекция коров, коровы-первотелки, чистопородные и помесные коровы, питательные вещества

Для цитирования: Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А., Рахимжанова И.А., и др. Потребление и использование питательных веществ кормов рациона чистопородными и помесными коровами-первотелками // Вестник КрасГАУ. 2025. № 4. С. 136–144. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-4-136-144.

Vladimir Ivanovich Kosilov^{1✉}, Yusupzhan Artykovich Yuldashbaev²,
Ilmira Agzamovna Rakhimzhanova³, Bakytkanym Talapovna Kadralieva⁴

^{1,3}Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

²Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

⁴West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, Republic of Kazakhstan

¹kosilov_vi@bk.ru

²yuldashbaev@rgau-msha.ru

³kaf36@orensau.ru

⁴Bkadralieva@mail.ru

CONSUMPTION AND USE OF FEED RATION NUTRIENTS BY PURE-BRED AND CROSSBRED FIRST-CALF COWS

The aim of the study is to establish the influence of the genotype of first-calf heifers of the Black-and-White breed, Holsteins of German and Dutch selection and their first-generation crosses ½ Black-and-White × ½ Holstein of German selection and ½ Black-and-White × ½ Holstein of Dutch selection on the consumption and use of nutrients in the feed ration. The studies are conducted in 2019–2020 on animals, adherents of Akas AF LLP, the West Kazakhstan Region. The object of the study is lactating purebred first-calf heifers of the Black-and-White (Group I), Holstein breeds of German (Group II) and Dutch (Group III) selection and their first-generation crosses ½ Black-and-White × ½ Holstein of German selection (Group IV), ½ Black-and-White × ½ Holstein of Dutch selection (Group V). The leading position in the consumption of all types of nutrients was established for first-calf heifers of the Holstein breed of Groups II and III, the minimum number was generally accepted purebred animals of Group I, crosses of Groups IV and V occupied an intermediate position. First-calf heifers of groups II–V exceeded their peers of group I in the consumption of all types of nutrients by 12.5–1105 g (2.22–6.68 %). At the same time, crossbreeds of groups IV and V were inferior to purebred first-calf heifers in the consumption of nutrients by 6.9–737 g (1.18–4.36 %). An advantage of first-calf heifers of groups II–V over their peers of group I was noted in the amount of digested nutrients within 11.9–1014.0 g (3.11–7.78 %). In turn, crossbreeds of groups IV and V were inferior to purebred first-calf heifers of groups II and III in the analyzed indicator by 14.0–548.0 g (3.52–4.79 %). When analyzing intergroup differences in the nutrient digestibility coefficient, its minimum value was found in purebred first-calf heifers of group I, which were inferior to their peers of groups II–V by 0.06–3.92 %. At the same time, crossbreeds of groups IV and V were inferior to purebred first-calf heifers of groups II and III in terms of the nutrient digestibility coefficient by 0.85–1.68 %. The leading position in terms of the digestibility coefficient of all types of nutrients was occupied by first-calf heifers of group III, while their peers of group II were inferior to them by 0.76–1.10 %. The manifestation of the crossbreeding effect in both the consumption of nutrients and their use differed in the crossbreeding of groups IV and V.

Keywords: cattle breeding, Black-and-White breed of cows, Holstein breed of cows, German selection of cows, Dutch selection of cows, first-calf heifers, purebred and crossbred cows, nutrients

For citation: Kosilov VI, Yuldashbaev YuA, Rakhimzhanova IA, et al. Consumption and use of feed ration nutrients by pure-bred and crossbred first-calf cows. *Bulletin of KSAU*. 2025;(4):136-144. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-4-136-144.

Введение. В сельскохозяйственном производстве Республики Казахстан определен ключевой вектор, который призван в полном объеме обеспечить население продуктами питания высокого качества [1–3]. Во главу угла следует поставить увеличение производства продукции животноводства, являющегося одной из основных отраслей АПК республики. Среди приоритетных направлений развития отрасли выделяется сфера производства молока [4].

В Казахстане традиционно занимаются мясным скотоводством, что позволило обеспечить население страны говядиной. В то же время проблематичным является производство в достаточных объемах молока и молочных продуктов [5–7]. В этой связи в последнее время принимаются меры по развитию молочного скотоводства. При этом разработаны и реализуются программы рационального использования черно-пестрого скота при чистопородном разведении и межпородном скрещивании с голштинами.

На современном этапе данная стратегия в Республике Казахстан решается за счет значительного использования голштинской породы скота импортного происхождения. Животные этой породы, кроме использования в межпородном скрещивании, используются при чистопородном разведении. Это способствует увеличению производства высококачественной молочной продукции и обеспечению населения страны этим ценным продуктом питания. Для определения перспективных генотипов для разведения необходимо провести комплексную оценку потребления и использования питательных веществ кормов рациона чистопородными и помесными лактирующими животными [8–14].

Цель исследования – установить влияние генотипа коров-первотелок черно-пестрой, голштинской пород немецкой и голландской селекции и их помесей первого поколения на потребление и использование питательных веществ кормов рациона.

Задачи: определить количество питательных веществ, принятых коровами-первотелками; установить массу питательных веществ, переваренных коровами-первотелками разного генотипа; дать оценку влияния генотипа подопытных животных на уровень коэффициента переваримости питательных веществ.

Объект и методы. Исследования проводились в период 2019–2020 гг. на животных, принадлежащих ТОО АФ «Акас» Западно-Казахстанской области. Объект исследования – лактирующие чистопородные коровы-первотелки черно-пестрой (I группа), голштинской пород немецкой (II группа) и голландской (III группа) селекции и их помеси первого поколения: $\frac{1}{2}$ черно-пестрая \times $\frac{1}{2}$ голштины немецкой селекции (IV группа), $\frac{1}{2}$ черно-пестрая \times $\frac{1}{2}$ голштины голладской селекции (V группа).

Балансовые опыты проводили на 3 коровах каждого генотипа с использованием общепринятых методик. Животных в эти дни разделяли на отдельные секции по группам и ежедневно определяли фактическую поедаемость кормов.

По результатам зоотехнических анализов кормов, кала и мочи определяли коэффициенты переваримости питательных веществ рациона.

Результаты и их обсуждение. Более полная реализация биологического потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных определяется организацией полноценного, сбалансированного кормления. При этом существенную роль играет интенсивность протекания обмена веществ в организме, обусловленная особенностями переваривания и использования питательных веществ на синтез продукции и формирование новых тканей. Генетические особенности выступают главным фактором, определяющим интенсивность обменных процессов в организме, при идентичных условиях кормления и содержания животных.

В пищеварительный тракт питательные вещества поступают в виде высокомолекулярных соединений различной природы. В таком состоянии они не способны трансформироваться в ткани тела животного и поэтому должны подвергнуться изменению в своих химической структуре и составе. В первую очередь крупные молекулы питательных веществ корма расщепляются до более простых соединений для облегчения их проникновения через стенки клеток желудочно-кишечного тракта, что позволит им включиться в окислительно-восстановительные процессы организма. Данные физиологического опыта выявили межгрупповые различия по потреблению питательных веществ рациона, обусловленные наследственностью животных (рис. 1).

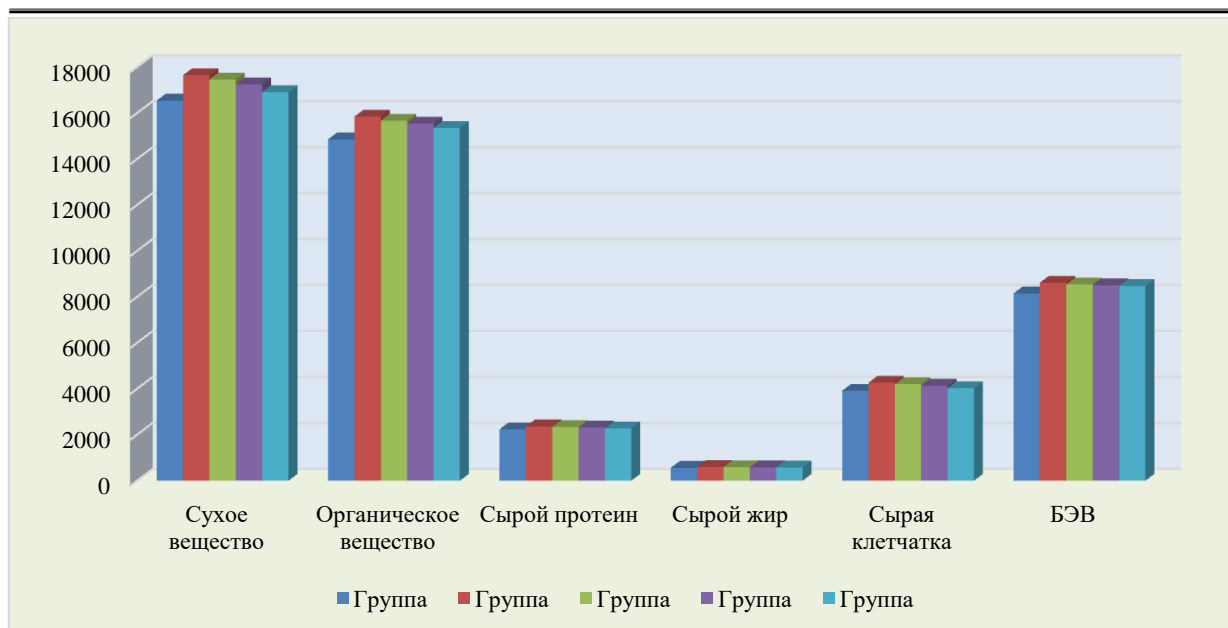


Рис. 1. Количество питательных веществ, принятых подопытными коровами-первотелками (в среднем на 1 животное в сутки) ($X \pm Sx$), г

The amount of nutrients taken by experimental first-calf cows (on average per 1 animal per day) ($X \pm Sx$), g

При этом лидирующее положение по потреблению всех видов питательных веществ занимали коровы-первотелки голштинской породы немецкой и голландской селекции II и III групп, минимальное количество было принято чистопородными животными черно-пестрой породы I группы, помеси IV и V групп по величине анализируемого показателя занимали промежуточное положение. Разница по потреблению сухого вещества между чистопородными первотелками черно-пестрой породы и сверстницами других генотипов составляла 368–1105 г (2,22–6,68 %), а органического вещества – 500–990 г (3,37–6,66 %), схожая межгрупповая дистанция соблюдалась и по всем основным питательным веществам.

Первотелки комбинированных генотипов IV и V групп уступали чистопородным голштинским сверстницам немецкого и голландского происхождения по поступлению в организм сухого вещества на 212–737 г (1,23–4,36 %), органического вещества – на 124–490 г (0,80–3,19 %), а различия по другим видам питательных веществ сохранялись на этом же уровне.

Голштинские первотелки немецкого происхождения проявили лучшую способность к потреблению всех видов питательных веществ

рациона на фоне коров-сверстниц изучаемых генотипов. Это качество немецкой селекции голштинов наследуется при скрещивании с черно-пестрой породой, что выражается в превосходстве относительно подбора с голландской селекцией. У первотелок IV и V групп от межпородного подбора наблюдался эффект скрещивания по способности к потреблению питательных веществ рациона.

Организм крупного рогатого скота не способен в полной мере переработать поступившие питательные вещества. Степень переваримости корма животным определяется взаимодействием наследственных и средовых факторов. Организация идентичных условий содержания подопытных первотелок позволила выявить генетические особенности по количеству переваренных питательных веществ. Голштинская порода двух селекций отличалась наивысшей способностью к перевариванию питательных веществ, причем это свойство передается потомству при подборе с черно-пестрой породой с образованием промежуточного фенотипа, в то время как чистопородные черно-пестрые первотелки показали наименьшую степень выраженности изучаемого параметра (рис. 2).

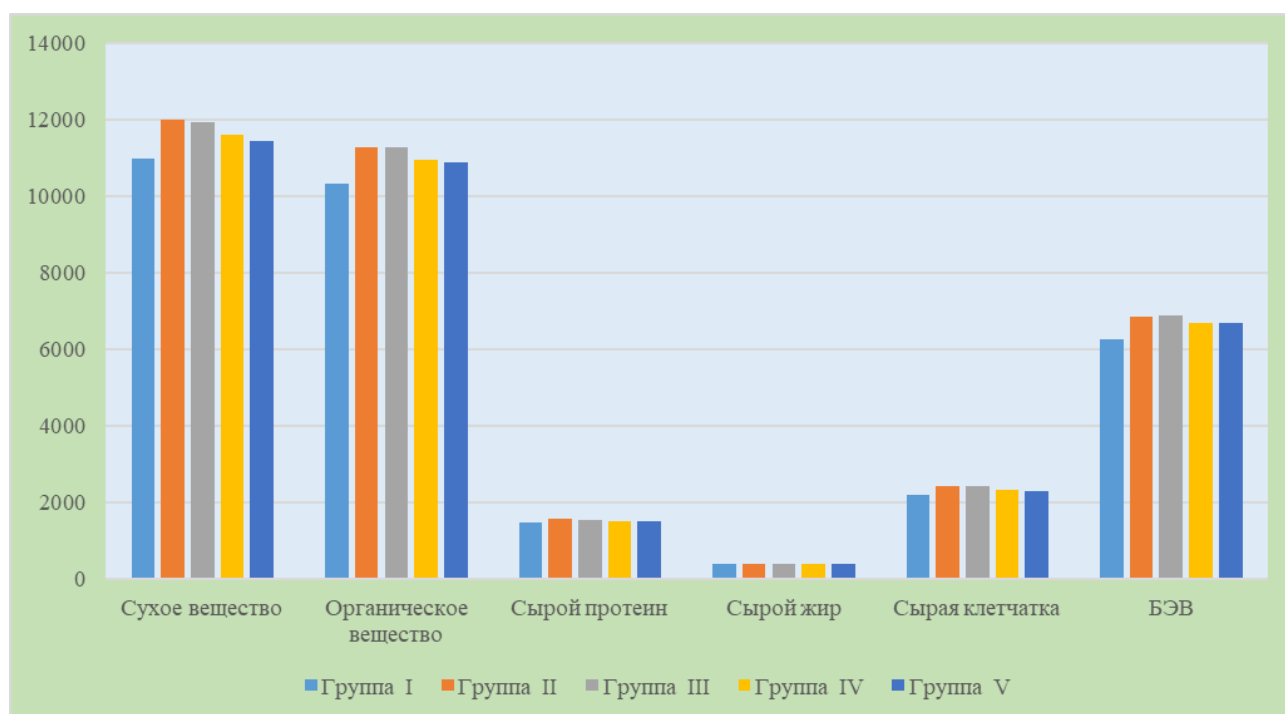


Рис. 2. Количество питательных веществ, переваренных подопытными коровами-первотелками (в среднем на 1 животное в сутки) ($X \pm Sx$), г

The amount of nutrients digested by experimental first-calf cows (on average per 1 animal per day) ($X \pm Sx$), g

При этом коровы-первотелки II–V групп превосходили чистопородных сверстниц черно-пестрой породы I группы по количеству переваренного сухого вещества на 466–1014 г (4,25–9,24 %), органического вещества – на 568–957 г (5,51–9,28 %), сырого протеина – на 40,7–99,8 г (2,78–6,82 %), сырого жира – на 11,9–29,8 г (3,11–7,78 %), сырой клетчатки – на 89,2–242,8 г (4,05–11,03 %), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 426,2–610,5 г (6,81–9,75 %). В свою очередь помесные коровы-первотелки IV и V групп уступали чистопородным сверстницам голштинской породы немецкой и голландской селекции по количеству переваренного сухого вещества на 340–548 г (2,93–4,79 %), органического вещества – на 301–389 г (2,75–3,58 %), сырого протеина – на 35,5–59,1 г (2,35–3,93 %), сырого жира – на 14,0–17,9 г (3,52–4,53 %), сырой клетчатки – на 86,2–153,6 г (3,69–6,70 %), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 139,4–184,3 г (2,08–2,76 %).

Характерно, что лидирующее положение по массе переваренного сухого вещества, сырого

протеина, сырой клетчатки занимали коровы-первотелки голштинской породы немецкой селекции II группы, а по количеству переваренного органического вещества, сырого жира, безазотистых экстрактивных веществ преимущество было на стороне чистопородных голштинов голландской селекции III группы. Комбинирование генотипов голштинской и черно-пестрой пород сопровождалось эффектом скрещивания у потомства по переваримости питательных веществ рациона.

Уровень эффективности переваримости питательных веществ кормов выражается через коэффициент, который представляет собой процентное отношение количества переваренных питательных веществ к их поступлению с рационом в течение одних суток. Полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют о межгрупповых различиях по уровню коэффициента переваримости отдельных видов питательных веществ, что обусловлено влиянием генотипа подопытных коров-первотелок (рис. 3).

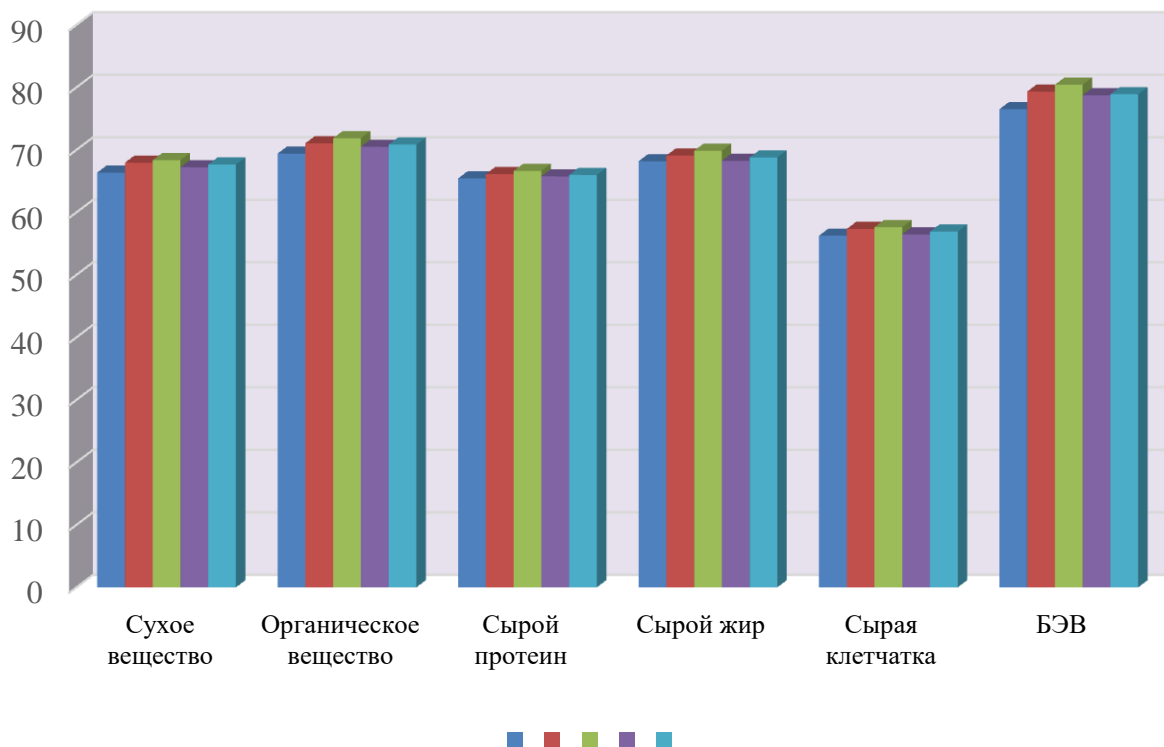


Рис. 3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов ($X \pm Sx$), %

Coefficients of digestibility of nutrients in diets ($X \pm Sx$), %

При этом максимальной величиной изучаемого показателя отличались чистопородные коровы-первотелки голштинской породы немецкой и голландской селекции II и III групп, минимальной – животные черно-пестрой породы I группы, помеси IV и V групп занимали промежуточное положение. Так, коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы уступали по уровню коэффициента переваримости сухого вещества сверстницам II–V групп на 0,86–1,99 %; органического вещества – на 1,08–2,46; сырого протеина – на 0,33–1,20; сырого жира – на 0,06–1,67; сырой клетчатки – на 0,22–1,37; безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 2,24–3,92 %.

При этом чистопородные коровы-первотелки голштинской породы немецкой и голландской селекции II и III групп превосходили помесей IV и V групп по величине коэффициента переваримости сухого вещества соответственно на 0,73–1,13 и 0,28–0,68 %; органического вещества – на 0,57–1,38 и 0,21–1,02; сырого протеина – на 0,37–0,87 и 0,14–0,64; сырого жира – на 0,85–1,61 и 0,32–1,08; сырой клетчатки – на 0,86–1,15

и 0,42–0,71, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 0,42–0,58 и 1,52–1,68 %.

Характерно, что лидирующее положение по величине коэффициента переваримости всех видов питательных веществ занимали чистопородные коровы-первотелки голштинской породы голландской селекции III группы, что свидетельствует о более рациональном их использовании на синтез молочной продукции. Коэффициенты переваримости у немецких голштинских первотелок не достигали уровня голландских аналогов, уступая по эффективности переваривания сухого вещества на 0,40 %; органического – на 0,81; сырого протеина – на 0,50; сырого жира – на 0,76; сырой клетчатки – на 0,29; БЭВ – на 1,10 %.

Между тем коэффициенты переваримости питательных веществ у изучаемых групп коров-первотелок независимо от генотипа достигали высоких значений, что являлось следствием биологической полноценности рационов кормления.

Заключение. Проведение балансового опыта зафиксировало высокую способность пот-

ребления и использования питательных веществ рациона на синтез молока коровами-первотелками изучаемых генотипов в условиях Западно-Казахстанской области. В то же время отмечено преимущество чистопородных голштинов и их помесей над сверстницами черно-пестрой породы по этим признакам. Так, присутствие наследственности голштинской породы в разной степени обеспечивало превосходство первотелкам по коэффициенту переваримости питательных веществ в пределах 0,22–

3,92 % относительно сверстниц черно-пестрой породы.

Наилучшей эффективностью использования абсолютно всех видов питательных веществ отличались представители голландской селекции голштинской породы. При этом у помесей этого генотипа IV группы отмечено более существенное проявление эффекта скрещивания как по потреблению питательных веществ, так и по их переваримости, чем у помесей голштинов немецкой селекции V группы.

Список источников

1. Абугалиев С.К. Молочная продуктивность и экстерьер скота разной селекции в Казахстане // Главный зоотехник. 2018. № 1. С. 28–42. EDN YLDIKR.
2. Алексеева А.Ю., Дадыкина А.М. Молочная продуктивность коров голштинской породы в зависимости от происхождения их отцов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2020. № 59. С. 87–91. DOI: 10.24411/2078-1318-2020-12087. EDN: CNYJMF.
3. Карымсаков Т.Н., Стрекозов Н.И. Сравнительные характеристики молочной продуктивности коров голштинской и голштинизированной черно-пестрой пород Республики Казахстан // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 4. С. 31–33. DOI: 10.33943/MMS.2021.68.69.007. EDN: YMZZOS.
4. Еремина М.А., Ездакова И.Ю. Влияние возраста первого отела коров голштинской породы на уровень продуктивности и факторы естественной резистентности // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 3. С. 36–38. DOI: 10.33943/MMS.2021.50.89.008. EDN: MZZYKK.
5. Косилов В.И., Кадралиева Б.Т. Технологические свойства и характеристика жировых шариков молока коров-первотелок разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 5 (97). С. 282–286. DOI: 10.37670/2073-0853-2022-97-5-282-286. EDN: SAEKJE.
6. Крупина О.В., Миронова И.В., Хабибуллин Р.М., и др. Влияние адаптогенов на состав и свойства молока коров-первотелок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 288–294. DOI: 10.37670/2073-0853-2023-99-1-288-294. EDN: LPJSGX.
7. Косилов В.И., Кадралиева Б.Т., Бабичева И.А. Технологические свойства молока коров-первотелок разных генотипов при его сепарировании и выработке масла // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 6 (98). С. 266–271. EDN: DJQVUS.
8. Лефлер Т.Ф., Садыко С.Г. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров разных линий // Вестник КрасГАУ. 2019. № 5 (146). С. 138–142. EDN: HPKEAY.
9. Уткина О.С., Ачкасова Е.В. Молочная продуктивность и качество молока при разных способах содержания коров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1 (69). С. 41–47. DOI: 10.48012/1817-5457_2022_1_41. EDN: WOHTRI.
10. Петрухина Л.Л., Белозерцева С.Л. Влияние возраста первого осеменения и живой массы на молочную продуктивность коров // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 50, № 2. С. 57–63. DOI: 10.26898/0370-8799-2020-2-7. EDN: VWZNTD.
11. Сартанов Т.Б., Попов В.П., Апелько Н.И., и др. Хозяйственные и биологические особенности черно-пестрого скота разного генотипа // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2007. № 4. С. 26–28.
12. Шендаков А.И. Результаты селекции черно-пестрого скота при использовании потенциала голштинской породы // Вестник аграрной науки. 2020. № 5(86). С. 107–114. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.5.107. EDN: UEQSIE.

13. Шарафутдинов Г.С., Валитов Х.З., Талакина А.А., и др. Продуктивные качества коров чернопестрой породы в зависимости от доли крови скота голштинской породы // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2020. Т. 242, № 2. С. 212–217. DOI: 10.31588/2413-4201-1883-242-2-212-218. EDN: INOKKF.
14. Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А., Кадралиева Б.Т. Аминокислотный состав белка молока коров-первотелок // Вестник КрасГАУ. 2022. № 11 (188). С. 151–157. DOI 10.36718/1819-4036-2022-11-151-157. EDN: BQEMVD.

References

1. Abugaliev S. Milk productivity and conformation of cattle of different selection in Kazakhstan. *Head Animal Breeding*. 2018;(1):28-42. (In Russ.). EDN: YLDIKR.
2. Alexeeva AY, Dadykina AM. Milk productivity of holstein cows depending on the origin of their fathers. *Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University*. 2020;(59):87-91. (In Russ.). DOI: 10.24411/2078-1318-2020-12087. EDN: CNYJMF.
3. Karymsakov TN, Strekozov NI. Comparative features of dairy efficiency of cows of the golshtein and holstinitized black and white breeds of the Republic of Kazakhstan. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. 2021;(4):31-33. (In Russ.). DOI: 10.33943/MMS.2021.68.69.007. EDN: YMZZOS.
4. Eryomina MA, Ezdakova IYu. Influence of the age of the first calving of holstein cows on the level of productivity and factors of natural resistance. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. 2021;(3):36-38. (In Russ.). DOI: 10.33943/MMS.2021.50.89.008. EDN: MZZYKK.
5. Kosilov VI, Kadralieva BT. Technological properties and characteristics of fat globules of milk of first-calf cows of different genotypes. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2022;(5):282-286. (In Russ.). DOI: 10.37670/2073-0853-2022-97-5-282-286. EDN: SAEKJE.
6. Krupina OV, Mironova IV, Khabibullin RM., et al. Influence of adaptogens on the composition and properties of milk of primary cows. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2023;(1):288-294. (In Russ.). DOI: 10.37670/2073-0853-2023-99-1-288-294. EDN: LPJSGX.
7. Kosilov VI, Kadralieva BT, Babicheva IA. Technological properties of milk of first-calf cows of different genotypes during its separation and oil production. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2022;(6):266-271. (In Russ.). EDN: DJQVUS.
8. Lefler TF, Sadyko SG. Comparative assessment of dairy efficiency of cows of different lines. *Bulletin of KSAU*. 2019;(5):138-142. (In Russ.). EDN: HPKEAY.
9. Utkina O.S., Achkasova Ye.V. Milk productivity and milk quality under different management methods of cows. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2022;(1):41-47. (In Russ.). DOI: 10.48012/1817-5457_2022_1_41. EDN: WOHTRI.
10. Petrukhina L.L, Belozertseva S.L. influence of the age at the first insemination and live weight on milk productivity of cows. *Siberian Herald of Agricultural Science*. 2020;50(2):57-63. (In Russ.). DOI: 10.26898/0370-8799-2020-2-7. EDN: VWZNTD.
11. Sartanov TB, Popov VP, Apen'ko NI, et al. Hozyajstvennye i biologicheskie osobennosti chernopestрого скота raznogo genotipa. *Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki Kazahstana*. 2007;(4):26-28. (In Russ.).
12. Shendakov AI. The black-and-white cattle breeding results when using the potential of holstein breed. *Vestnik agrarnoj nauki*. 2020;(5):107-114. (In Russ.). DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.5.107. EDN: UEQSIE.
13. Sharafutdinov GS, Valitov KhZ, Talakina AA, et al. Productive qualities of black-motley cows depending on the blood share of holstein cattle. *Scientific notes Kazan Bauman State Academy of veterinary medicine*. 2020;242(2):212-217. (In Russ.). DOI: 10.31588/2413-4201-1883-242-2-212-218. EDN: INOKKF.

14. Kosilov VI, Yuldashbaev YuA, Kadrallyeva BT. Amino acid composition of first-calf cows' milk protein. *Bulletin KSAU*. 2022;(11):151–157. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-151-157. EDN: BQEMVD.

Статья принята к публикации 18.02.2025 / The article accepted for publication 18.02.2025.

Информация об авторах:

Владимир Иванович Косилов¹, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Юсупжан Артыкович Юлдашбаев², профессор кафедры частной зоотехнии, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

Ильмира Агзамовна Рахимжанова³, заведующая кафедрой электротехнологий и электрооборудования, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Бакытканым Талаповна Кадралиева⁴, преподаватель высшей школы животноводства и биоресурсов, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Vladimir Ivanovich Kosilov¹, Professor at the Department of Technology of Production and Processing of Livestock Products, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yusupzhan Artykovich Yuldashbaev², Professor at the Department of Private Animal Science, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Ilmira Agzamovna Rakhimzhanova³, Head of the Department of Electrical Technology and Electrical Equipment, Doctor of Agricultural Sciences, Docent

Bakytkanym Talapovna Kadrallyeva⁴, Lecturer at the Higher School of Animal Husbandry and Bioresources, Candidate of Agricultural Sciences

