

Реализация молочной продуктивности коровами голштинской породы разной селекции при круглогодичном однотипном кормлении

Е. А. Капитонова^{1✉}, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры «Зооигиена и птицеводство имени А.К. Даниловой»

М. Х. Хаткова², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства сельскохозяйственной продукции»

З. А. Кубатиева³, доктор биологических наук, профессор кафедры «Естественные науки»

¹ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23

²ФГБОУ ВО Майкопский ГТУ

385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 191

³ФГБОУ ВО Горский ГАУ

362040, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37

✉ kapitonovalea1110@mail.ru

Резюме. Исследования проводили с целью установления проявления молочных признаков и реализации генетического потенциала продуктивности коров голштинской породы черно-пестрой масти голландской и американской селекции в условиях круглогодичного однотипного кормления и стойлового содержания. Объект исследований: первотелки голштинской породы черно-пестрой масти голландской (I опытная группа, n=30) и американской (II опытная группа, n=30) селекции. Первотелки голландской селекции продуцировали за лактацию на 736 кг молока или 9,1 % больше в сравнении со сверстницами американской селекции ($P>0,99$). Более питательным по концентрации жира и белка оказалось сырье, полученное от животных, завезенных из Нидерландов. Наибольшим выходом молочной продукции (молочного жира и белка) за лактацию отличались первотелки голландской селекции, у которых данные значения превышали уровень особей американской селекции в среднем на 25,1 ($P>0,99$) и 28,0 кг ($P>0,999$) соответственно. По индексу молочности первотелки голландской селекции отличались наибольшими значениями – 1645,4 кг, что в среднем на 10,3 % ($P>0,999$) больше, чем у особей американской селекции. Наибольший уровень реализации генетического потенциала удоя проявлен особями голландской селекции, у которых он составил 101,8 % против 88,5 % – у сверстниц, завезенных из США. Значения реализации генетического потенциала по содержанию жира и белка в молоке у первотелок голландской селекции превзошли собственные ожидаемые значения родительского индекса коров на 0,5...0,6 абс.%, тогда как у особей американской селекции имело место их не достижение – в среднем на 0,6...1,0 абс.%. Межгрупповые различия по анализируемому показателю составили по концентрации жира в молоке 1,5 %, белка – 1,2 % в пользу первотелок голландской селекции.

Ключевые слова: коровы, голштинская порода, селекция, однотипное кормление, стойловое содержание, продуктивность, реализация потенциала.

Для цитирования: Капитонова Е. А., Хаткова М. Х., Кубатиева З. А. Реализация молочной продуктивности коровами голштинской породы разной селекции при круглогодичном однотипном кормлении // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. №1 (69). С. 124-129. doi:10.18286/1816-4501-2025-1-124-129

Implementation of milk productivity by holstein cows of different selection with year-round uniform feeding

E. A. Kapitonova¹, **M. Kh. Khatkova**², **Z. A. Kubatieva**³

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K. I. Skryabin

109472, Moscow, Academician Skryabin St., 23

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Maykop State Technical University

385000, Maykop, Pervomayskaya St., 191

³Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Gorsky State Agrarian University

362040, Vladikavkaz, Kirov St., 37

Abstract. The studies were conducted to establish the manifestation of milk traits and the implementation of the genetic productivity potential of black-and-white Holstein cows of Dutch and American selection under conditions of year-round uniform feeding and stall housing. The object of the studies are first-calf heifers of black-and-white Holstein breed of

Dutch (I experimental group, n=30) and American (II experimental group, n=30) selection. First-calf heifers of Dutch selection produced 736 kg of milk per lactation or 9.1% more than their peers of American selection ($P>0.99$). The raw material obtained from animals imported from the Netherlands turned out to be more nutritious in terms of fat and protein concentration. The highest yield of milk products (milk fat and protein) per lactation was demonstrated by the first-calf heifers of Dutch selection, their values exceeded the level of cows of American selection by an average of 25.1 ($P>0.99$) and 28.0 kg ($P>0.999$), respectively. In terms of milk index, the first-calf heifers of Dutch selection had the highest values - 1645.4 kg, which is on average 10.3% ($P>0.999$) more than that of cows of American selection. The highest level of realization of the genetic potential of milk yield was demonstrated by animals of Dutch selection, which was 101.8% against 88.5% - for peers imported from the USA. The values of realization of genetic potential for fat and protein content in milk of first-calf heifers of Dutch selection exceeded their own expected values of the parental index of cows by 0.5...0.6 abs.%, while they were not achieved by animals of American selection - on average by 0.6...1.0 abs.%. Intergroup differences in the analyzed parameter were 1.5% for fat concentration in milk, 1.2% for protein in favor of first-calf heifers of Dutch selection.

Keywords: cows, Holstein breed, selection, uniform feeding, stall housing, productivity, realization of potential.

For citation: Kapitonova E. A., Khatkova M. Kh., Kubatieva Z. A. Implementation of milk productivity by holstein cows of different selection with year-round uniform feeding // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2025;1(69): 124-129 doi:10.18286/1816-4501-2025-1-124-129

Введение

Для обеспечения продовольственной безопасности России следует разводить высокопродуктивное молочное поголовье, обеспечивающее конкурентоспособное и рентабельное ведение отрасли молочного скотоводства. Молочные признаки коров развиваются под влиянием наследственности и условий внешней среды, в связи с чем для успешного ведения отрасли требуется реализация заложенного генетического потенциала продуктивности в условиях, обеспечивающих их максимальное проявление [1, 2].

На современных высокопродуктивных молочных фермах, как правило, применяется круглогодичное однотипное кормление коров, состоящее из консервированных кормов, позволяющее обеспечить поголовье необходимым количеством питательных веществ на протяжении лактационного периода [3, 4]. Смешивание кормов в отличие от отдельной дачи имеет ряд преимуществ (лучшее потребление и переваримость, правильная дозировка комбикорма), что позволяет увеличить надои стада, качественные индикаторы молока, снизить выполнение трудоемких операций [5]. Полноценное кормление коров может значительно повысить продуктивные показатели и улучшить качественные характеристики продукции [6, 7].

Внедрение производственных площадей на молочном комплексе с разделением их на секции, оборудованных боксами для содержания животных с учетом физиологического состояния и созданием прочной кормовой базы с использованием прогрессивных технологий и высокопроизводительной техники, обеспечило средний удой на корову на уровне 7,7 тыс. кг при уровне рентабельности производства молока 68...71 % [8].

Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской и черно-пестрой пород при круглогодичном стойловом содержании и кормлении кормовыми смесями показала на существенные межпородные различия. Так, первотелки голштинской породы продуцировали за лактацию на 1,14 т

молока больше, нежели сверстницы черно-пестрой породы, количество молочного белка – на 43 кг и молочного жира – на 48,4 кг [9].

Удои коров черно-пестрой голштинской породы, лактировавших при круглогодичном стойловом однотипном кормлении, превосходили уровень сверстниц красной степной и швицкой пород, содержащихся при стойлово-пастбищной системе содержания, в среднем на 2,7...2,8 тыс. кг. Однако, несмотря на более высокие значения молочных качеств черно-пестрых голштинов, реализуемых при круглогодичном содержании в коровнике и однотипном кормлении, не позволило в полной мере проявить репродуктивную способность, тогда как особи других пород при меньшей обильномолочности характеризовались большей питательностью молока и репродуктивными качествами [10].

В отличие от первотелок черно-пестрой породы голштины голландской селекции отличались большим коэффициентом молочности (на 58,1), удоем за 305 дней лактации (на 750 кг) и среднесуточным удоем (на 2,47 кг), тогда как сверстницы немецкой селекции занимали промежуточное положение по этим показателям [11].

Дифференцированное кормление молочных коров в зависимости от их физиологического состояния и удоя в отличие от сверстниц, лактировавших на рационах, принятых в хозяйстве, позволило увеличить молочную продуктивность и прибыль от реализации продукции [12].

В результате использования современных способов кормления и совершенствования рационов голштинский скот проявляет значительные отличия по удою в связи с происхождением. Так, животные российской селекции превосходят сверстниц из Дании на 3,1 %, но уступают особям венгерского происхождения на 13,7 % [13]. В то же время, эффективность разведения первотелок датской селекции в условиях Нижегородской области значительно выше, чем голландской, американской и российской селекции при практически одинаковой жирно- и

белкомолочности – 3,9...4,0 и 3,1 % соответственно [14].

Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы разной селекции показала на преимущество особей венгерского происхождения, которое составило по удою за три лактации в среднем 521,5...625,1 кг по сравнению со сверстницами немецкого и финского происхождения [15].

Кормление коров голштинской породы с кормового стола полнорационными кормосмесями показало, что у животных, завезенных из Германии, уровень удоя оказался выше, нежели у потомства, что обусловлено их адаптацией к новым условиям обитания [16].

Использование импортных быков позволило повысить молочную продуктивность отечественных коров и получение от них высокопродуктивного молодняка [17, 18].

Исследования зарубежных ученых также подтверждают возможности повышения молочной продуктивности путем внедрения в молочное производство эффективных приемов и интенсивных технологий [19-21].

Цель исследований – установить проявление молочных признаков и реализацию генетического потенциала продуктивности коров голштинской породы черно-пестрой масти голландской и американской селекции в условиях круглогодичного однотипного кормления и стойлового содержания для установления проявления молочных признаков и реализации генетического потенциала продуктивности коров голштинской породы черно-пестрой масти голландской и американской селекции.

Материалы и методы

Исследования проводили в условиях ИП КФХ Канкулов Р. Ж., расположенного в пос. Тимирязева Майкопского района Республики Адыгея.

Объект исследований: первотелки голштинской породы черно-пестрой масти голландской (I опытная группа, n=30) и американской (II опытная группа, n=30) селекции.

Формирование подопытных групп животных проходило в соответствии с генотипической принадлежностью, физиологическим состоянием и живой массой.

Все группы первотелок находились в одинаковых условиях кормления и содержания при круглогодичном однотипном кормлении и беспривязном содержании.

О молочной продуктивности коров судили по удою за 305 дней лактации, содержанию жира и белка в молоке, выходу молочного жира и белка за лактацию, индексу молочности, которые устанавливали в соответствии с порядком и условиями проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности, общепринятыми методами и расчетными формулами.

Прогнозируемую продуктивность коровы определяли по показателям продуктивности женских предков. Родительский индекс коров (РИК) рассчитывали по формуле, предложенной Н.А. Кравченко (1969):

$$\text{РИК} = \frac{2\text{М} + \text{ММ} + \text{МО}}{4},$$

где М – продуктивный показатель матери;

ММ – продуктивный показатель матери матери;

МО – продуктивный показатель матери отца.

Степень реализации генетического потенциала определяли отношением фактической продуктивности к ожидаемой по генетическому потенциалу (РИК) и рассчитывали по формуле:

$$\text{РГП} = \frac{\text{фактич. продуктивность}}{\text{ожидаемая продуктивность по РИК}} \times 100\%.$$

Полученный цифровой материал исследований подвергнут биометрической обработке, а о достоверности разности межгрупповых различий судили по данным, полученным в соответствии с критериями по таблице Стьюдента.

Результаты

Полученные показатели молочной продуктивности первотелок голштинской породы черно-пестрой масти американской и голландской селекции представлены в таблице 1.

Первотелки голландской селекции продуцировали за лактацию на 736 кг молока или 9,1 % больше в сравнении со сверстницами американской селекции ($P > 0,99$). Более питательным по концентрации жира и белка оказалось сырье, полученное от животных, завезенных из Нидерландов. Однако, достоверными различия между группами первотелок оказались только по белковой части.

Наибольшим выходом молочной продукции (молочного жира и белка) за лактацию отличались первотелки голландской селекции, у которых эти значения превышали уровень особей американской селекции в среднем на 25,1 ($P > 0,99$) и 28,0 кг ($P > 0,999$) соответственно.

Живая масса подопытного поголовья разной селекционной принадлежности находилась, практически, на одном и том же уровне – 535...541 кг без достоверных различий. На каждые 100 кг живой массы наибольшее количество молока продуцировали первотелки голландской селекции (1645,4 кг), чье преимущество над сверстниками американской селекции составило в среднем 10,3 % ($P > 0,999$).

Важным в производственном отношении является реализация генетического потенциала показателей продуктивности коров в конкретных условиях внешней среды. Такие расчеты могут свидетельствовать о соответствии либо необходимости корректировки технологии содержания.

Уровень реализации генетического потенциала продуктивности подопытного поголовья представлен в таблице 2.

Таблица 1. Молочная продуктивность первотелок разной селекции, $X \pm m_x$

Показатель	Первотелки селекции		Межгрупповые различия	Уровень достоверности разности
	Нидерланды	США		
Удой за 305 дней лактации, кг	8803 $\pm$ 206,3	8067 $\pm$ 159,6	736	P>0,99
Жир:				
%	3,91 $\pm$ 0,02	3,86 $\pm$ 0,02	0,05	P<0,95
кг	344,2 $\pm$ 7,3	311,4 $\pm$ 5,8	25,1	P>0,99
Белок:				
%	3,25 $\pm$ 0,02	3,20 $\pm$ 0,01	0,05	P>0,95
кг	286,1 $\pm$ 6,4	258,1 $\pm$ 4,8	28,0	P>0,999
Живая масса, кг	535 $\pm$ 2,9	541 $\pm$ 2,5	6	P<0,95
Индекс молочности	1645,4 $\pm$ 33,7	1491,1 $\pm$ 25,4	154,3	P>0,999

Таблица 2. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности первотелок разной селекции

Показатель	Группа первотелок селекции		Различия между группами
	Нидерланды	США	
Ожидаемая продуктивность (РИК):			
удой, кг	8650	9120	470
жир, %	3,89	3,90	0,01
белок, %	3,23	3,22	0,01
Фактическая продуктивность:			
удой, кг	8803	8067	736
жир, %	3,91	3,86	0,05
белок, %	3,25	3,20	0,05
РГП, %:			
удой	101,8	88,5	13,3
жир	100,5	99,0	1,5
белок	100,6	99,4	1,2

В результате расчета реализации генетического потенциала удоя установлено, что, несмотря на более высокие значения родительского индекса коров американской селекции, наибольший уровень проявлен особями голландской селекции, у которых он составил 101,8 % против 88,5 % – у сверстниц, завезенных из США. Значения реализации генетического потенциала по содержанию жира и белка в молоке у первотелок голландской селекции превзошли собственные ожидаемые значения родительского индекса коров на 0,5...0,6 абс.%, тогда как у особей американской селекции имело место их не подтверждение – в среднем на 0,6...1,0 абс.%. Межгрупповые различия по анализируемому показателю составили по концентрации жира в молоке 1,5 %, белка – 1,2 % в пользу первотелок голландской селекции.

Литература

1. Улимбашев М.Б., Касаева М.Д. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированного чёрно-пёстрого скота под влиянием паратипических факторов // Фундаментальные исследования. 2014. № 3-4. С. 763-765.
2. Организация племенного дела и повышение продуктивности молочного скотоводства в Республике Татарстан / И. Г. Гайнутдинов, Ф. Н. Мухаметгалиев, Н. М. Асадуллин и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2023. Т. 18, № 3(71). С. 133-142. doi:10.12737/2073-0462-2023-133-142. EDN CSZBXU.

Обсуждение

Эффективность используемых в современном молочном скотоводстве технологий содержания и кормления высокопродуктивного молочного скота неоднозначна, во многом обусловлена соответствием условий внешней среды заложенному генетическому потенциалу продуктивности [9, 11]. Разведение маточного поголовья голштинской породы разной селекционной принадлежности свидетельствует о значительных различиях между ними, что отражено в ряде исследований российских ученых, проведенных на обширной территории нашей страны [13-15].

При прочих равных условиях преимущественное разведение получают те генотипы крупного рогатого скота, которые в наибольшей степени приспособлены к природно-климатическим и кормовым условиям региона разведения. Только на основе комплексного подхода к изучению адаптивности завозимого в новые условия обитания молочного скота можно судить о целесообразности использования в селекционном процессе той или иной популяции животных.

Заключение

На существующие условия круглогодичного однотипного кормления и стойлового содержания лучше реагировали первотелки голштинской породы голландской селекции, у которых показатели молочной продуктивности и их реализация в конкретных условиях внешней среды проходила на более высоком уровне, нежели у особей, завезенных из США.

По удою за первую лактацию указанные различия составили 736 кг молока, выходу молочного жира и белка – 25,1 (P>0,99) и 28,0 кг (P>0,999) соответственно. Уровень реализации генетического потенциала по удою голштинов голландской селекции достиг 101,8 %, что на 13,3 абс.% выше соответствующих значений коров американской селекции.

3. Кашаева А. Р., Рашитова Л. Ф. Оптимизация кормления стельных сухостойных и дойных коров в ООО «Якты Юл» Балтасинского района Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2015. Т. 224. № 4. С. 94-96.
4. Гусаров И. В., Фоменко П. А., Богатырёва Е. В. Значение однотипного кормления молочных коров // Молочная промышленность. 2020. № 11. С. 66-68. doi: 10.31515/1019-8946-2020-11-66-68.
5. Ганущенко О. Искусство управления кормлением коров // Животноводство России. 2022. № 11. С. 39-42. doi: 10.25701/ZZR.2022.11.11.006.
6. Shafirov V. G., Serdyuk N. S., Mozhaev E. E. Increasing cow productivity through the use of economically sound feeding diets // Journal of Agriculture and Environment. 2019. № 3 (11). С. 16-18. doi: 10.23649/jae.2019.3.11.2.
7. Kharzhau A., Batyrgaliyev Y. A., Bogolyubova N. V. Features of feeding dairy cows of cattle // Science and Education. 2023. No. 2-3 (71). P. 44-51. doi: 10.52578/2305-9397-2023-2-3-44-51.
8. Мусаев Ф. А., Бышова Н. Г., Морозова О. А. Технология производства молока при круглогодовом стойловом содержании коров с использованием инноваций // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2016. № 3 (31). С. 37-40.
9. Морозова Н. И., Мусаев Ф. А., Морозова О. А. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы и черно-пестрой при круглогодовом стойловом содержании // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2016. № 3. С. 66-69.
10. Шевхужев А. Ф., Улимбашев М. Б., Попов И. И. Продуктивные качества молочного скота в зависимости от технологии содержания // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 87-90.
11. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой, голштинской пород разной селекции и их помесей / Ю. А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б. Т. Кадралиева и др. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (62). С. 107-112. doi: 10.31563/1684-7628-2022-62-2-107-112.
12. Воронова И. В., Игнатьева Н. Л., Немцева Е. Ю. Современные аспекты кормления молочных коров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1 (53). С. 164-169. doi: 10.18286/1816-4501-2021-1-164-169.
13. Продуктивность коров-первотелок голштинской породы разного происхождения с учетом условий содержания и кормления / В.В. Ляшенко, И.В. Каешова, А.В. Губина и др. // Нива Поволжья. 2020. № 2 (55). С. 91-98. doi: 10.36461/NP.2020.2.55.014.
14. Басонов О. А., Шкилев Н. П., Арутюнян С. Г. Эффективность производства молока коров голштинской породы разных селекций // Экономика сельского хозяйства России. 2019. № 10. С. 53-56. doi: 10.32651/1910-53.
15. Молочная продуктивность коров голштинской породы в южно-лесостепной зоне Предуралья / Р. М. Мударисов, И. Н. Хакимов, В. Г. Семенов и др. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3. С. 32-39.
16. Ветров А. А. Сравнительный анализ молочной продуктивности черно-пестрых голштинских коров немецкой селекции и их дочерей // Russian Agricultural Science Review. 2015. Т. 7. № 7-1. С. 182-193.
17. Шевхужев А. Ф., Улимбашев М. Б. Сравнительная оценка продуктивных качеств молочного скота // Зоотехния. 2017. № 9. С. 6-8.
18. Мкртчян Г. В., Бакай А. В., Бакай Ф. Р. Корреляция между признаками молочной продуктивности у голштинизированных коров черно-пестрой породы разной селекции // Зоотехния. 2020. № 11. С. 2-4. doi: 10.25708/ZT.2020.92.54.001
19. Genetic parameters for conception rate and milk production traits within and across Holstein herds with different housing types and feeding systems during the first 3 lactations / T. Yamazaki, S. Yamaguchi, H. Takeda // Dairy Sci. 2020. No. 103 (11). P. 10361-10373. doi: 10.3168/jds.2020-18494
20. The Effect of Feeding Management and Culling of Cows on the Lactation Curves and Milk Production of Primiparous Dairy Cows / J. Róžańska-Zawieja, S. Winnicki, J. Zyprych-Walczak et. al. // Animals (Basel). 2021. No. 11(7). P. 1959. doi: 10.3390/ani11071959
21. The relationship between feed efficiency and behaviour differs between lactating Holstein and Jersey cows / V. M. Thorup, L. Munksgaard, M. Terre et. al. // Dairy Res. 2023. No. 90 (3). P. 257-260. doi: 10.1017/S0022029923000420

References

1. Ulimbashev M.B., Kasaeva M.D. Economically useful traits of Holsteinized black-and-white cattle under the influence of paratypic factors // Fundamental research. 2014. No. 3-4. P. 763-765.
2. Organization of breeding business and increasing the productivity of dairy cattle breeding in the Republic of Tatarstan / I. G. Gaynutdinov, F. N. Mukhametgaliev, N. M. Asadullin, et al. // Vestnik of Kazan state agrarian university. 2023. Vol. 18. No. 3(71). P. 133-142. doi:10.12737/2073-0462-2023-133-142. EDN CSZBXY.
3. Kashaeva A. R., Rashitova L. F. Improvement of feeding of pregnant dry and dairy cows in ООО Yakty Yul, Baltasinsky District, Republic of Tatarstan // Scientific Notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2015. Vol. 224. No. 4. P. 94-96.
4. Gusarov I.V., Fomenko P.A., Bogatyreva E.V. The importance of uniform feeding of dairy cows // Dairy Industry. 2020. No. 11. P. 66-68. doi: 10.31515/1019-8946-2020-11-66-68

5. Ganushchenko O. The art of managing cow feeding // *Animal Husbandry of Russia*. 2022. No. 11. P. 39-42. doi: 10.25701/ZZR.2022.11.11.006
6. Shafirov V.G., Serdyuk N.S., Mozhaev E.E. Increasing cow productivity through the use of economically sound feeding diets // *Journal of Agriculture and Environment*. 2019. No. 3 (11). P. 16-18. doi: 10.23649/jae.2019.3.11.2
7. Kharzhau A., Batyrgaliyev Y. A., Bogolyubova N. V. Features of feeding dairy cows of cattle // *Science and Education*. 2023. No. 2-3 (71). P. 44-51. doi: 10.52578/2305-9397-2023-2-3-44-51
8. Musaev F. A., Byshova N. G., Morozova O. A. Milk production technology for year-round stall keeping of cows using innovations // *Vestnik of Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev*. 2016. No. 3 (31). P. 37-40.
9. Morozova N. I., Musaev F. A., Morozova O. A. Comparative assessment of milk productivity of Holstein and Black-and-White cows with year-round stall keeping // *Vestnik of Michurinsk State Agrarian University*. 2016. No. 3. P. 66-69.
10. Shevkhezhev A. F., Ulimbashev M. B., Popov I. I. Productive qualities of dairy cattle depending on the technology of keeping // *Problems of development of the regional agro-industrial complex*. 2017. Vol. 29. No. 1 (29). P. 87-90.
11. Milk productivity of first-calf heifers of Black-and-White, Holstein breeds of different selection and their crosses / Yu. A. Yuldashbaev, V. I. Kosilov, B. T. Kadralieva, et al. // *Vestnik of Bashkir State Agrarian University*. 2022. No. 2 (62). P. 107-112. doi: 10.31563/1684-7628-2022-62-2-107-112.
12. Voronova I. V., Ignatyeva N. L., Nemtseva E. Yu. Modern aspects of feeding dairy cows // *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2021. No. 1 (53). P. 164-169. doi: 10.18286/1816-4501-2021-1-164-169
13. Productivity of first-calf Holstein cows of different origins, taking into account housing and feeding conditions / V.V. Lyashenko, I.V. Kaeshova, A.V. Gubina et al. // *Niva Povolzhya*. 2020. No. 2 (55). P. 91-98. doi: 10.36461/NP.2020.2.55.014.
14. Basonov O. A., Shkilev N. P., Arutyunyan S. G. Milk production efficiency of Holstein cows of different selections // *Agricultural Economics of Russia*. 2019. No. 10. P. 53-56. doi: 10.32651/1910-53
15. Milk productivity of Holstein cows in the southern forest-steppe zone of the Cis-Urals / R. M. Mudarisov, I. N. Khakimov, V. G. Semenov et al. // *Vestnik of Samara State Agricultural Academy*. 2020. No. 3. P. 32-39
16. Vetrov A. A. Comparative analysis of milk productivity of black-and-white Holstein cows of German selection and their daughters // *Russian Agricultural Science Review*. 2015. Vol. 7. No. 7-1. P. 182-193.
17. Shevkhezhev A. F., Ulimbashev M. B. Comparative assessment of productive qualities of dairy cattle // *Zootechnics*. 2017. No. 9. P. 6-8.
15. Mkrtchyan G. V., Bakai A. V., Bakai F. R. Correlation between milk productivity traits of Holsteinized Black-and-White cows of different selection // *Zootechnics*. 2020. No. 11. P. 2-4. doi: 10.25708/ZT.2020.92.54.001
19. Genetic parameters for conception rate and milk production traits within and across Holstein stocks with different housing types and feeding systems during the first 3 lactations / T. Yamazaki, S. Yamaguchi, H. Takeda // *Dairy Sci*. 2020. No. 103(11). P. 10361-10373. doi: 10.3168/jds.2020-18494
20. The Effect of Feeding Management and Culling of Cows on the Lactation Curves and Milk Production of Primiparous Dairy Cows / J. Różańska-Zawieja, S. Winnicki, J. Zyprych-Walczak et. al. // *Animals (Basel)*. 2021. No. 11(7). P. 1959. doi: 10.3390/ani11071959
21. The relationship between feed efficiency and behavior differs between lactating Holstein and Jersey cows / V. M. Thorup, L. Munksgaard, M. Terre et. al. // *Dairy Res*. 2023. No. 90(3). P. 257-260. doi: 10.1017/S0022029923000420