

Научная статья

УДК 636.082(571.12)

doi:10.33284/2658-3135-107-2-107

Биологические и хозяйственные особенности коров чёрно-пёстрой породы разного уровня продуктивности

Марина Александровна Часовщикова¹, Вера Валерьяновна Пунегова²

^{1,2}Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

¹chsovshikovama@gausz.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1892-0932>

²punegova.vv@gausz.ru

Аннотация. В статье рассматриваются биологические и хозяйственные особенности коров чёрно-пёстрой породы с разным уровнем молочной продуктивности в условиях Тюменской области. Для проведения исследований были отобраны коровы, выбывшие из стада в течение трёх лет, которых распределили на три группы в зависимости от величины удоя в наивысшую лактацию. Установили, что коровы с рекордными для стада удоями характеризовались большей скороспелостью, их преимущество по живой массе в возрасте 10 и 12 месяцев составляло 7,9 ($P \leq 0,05$) и 8,9 кг ($P \leq 0,05$) соответственно по сравнению с животными, имеющими наименьшие удои. В первую лактацию коровы с максимальной молочной продуктивностью отличались более глубокой, но менее объёмной грудной клеткой, их индексы высоконогости, грудной и костистости были менее выражены. Анализ основных признаков долголетия показал, что более продуктивные коровы отличались наибольшей продолжительностью хозяйственного использования (+206–565 дней; $P \leq 0,001$), пожизненным удоём (+6904–15792 кг; $P \leq 0,001$) и количеством молочного жира и белка (+478–1104 кг; $P \leq 0,001$), а поголовье телят, полученное в среднем на одну голову, составило 4,28 голов, что больше по сравнению с другими группами на 16-35 % ($P \leq 0,001$).

Ключевые слова: коровы, черно-пестрая порода, живая масса, удои в наивысшую лактацию, промеры, индексы, продуктивное долголетие, пожизненная продуктивность

Благодарности: работа выполнена в соответствии с планом НИР за 2023-2025 гг. Государственного аграрного университета Северного Зауралья (№ 12402200199-9).

Для цитирования: Часовщикова М.А., Пунегова В.В. Биологические и хозяйственные особенности коров чёрно-пёстрой породы разного уровня продуктивности // Животноводство и кормопроизводство. 2024. Т. 107, № 2. С. 107-115. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-107-2-107>

Original article

Biological and economic characteristics of Black Spotted cows of different productivity levels

Marina A Chasovshchikova¹, Vera V Punegova²

^{1,2}Nothorn Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia

¹chsovshikovama@gausz.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1892-0932>

²punegova.vv@gausz.ru

Abstract. The article discusses the biological and economic characteristics of Black Spotted cows with different levels of milk productivity in the conditions of the Tyumen region. For the research, cows that had been removed from the herd for three years were selected. They were divided into three groups

depending on the amount of milk yield in maximum lactation. It was found that cows with record milk yields for the herd were characterized by greater early maturity; their advantage in live weight at the age of 10 and 12 months was 7.9 ($P \leq 0.05$) and 8.9 kg ($P \leq 0.05$) compared with animals with the lowest milk yield, respectively. In the first lactation, cows with maximum milk productivity were distinguished by deeper, but less voluminous chest; their long leg, chest and bone indexes had the lowest values. Analysis of the main signs of longevity showed that highly productive cows had the longest duration of economic use (+206 – 565 days; $P \leq 0.001$), lifetime milk yield (+6904 – 15792 kg; $P \leq 0.001$) and the amount of milk fat and protein (+478 – 1104 kg; $P \leq 0.001$), and the number of calves obtained per cow averaged 4.28 heads, which is 16-35% more compared to other groups ($P \leq 0.001$).

Keywords: cows, Black Spotted breed, live weight, milk yield in highest lactation, measurement, index, productive longevity, lifetime productivity

Acknowledgments: the work was performed in accordance to the plan of research works for 2023-2025 Northern Trans-Ural State Agricultural University (No. 12402200199-9).

For citation: Chasovshchikova MA, Punegova VV. Biological and economic characteristics of Black Spotted cows of different productivity levels. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2024;107(2):107-115. (In Russ.). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-107-2-107>

Введение.

В современных условиях развития аграрного комплекса остро встаёт вопрос снижения зависимости от импорта и рациональное развитие собственных ресурсов, для сохранения и развития которых предпринимаются меры на законодательном уровне (Темирдашева К.А. и Гукеев В.М., 2023). В молочном скотоводстве потенциально ценным ресурсом являются высокопродуктивные животные, увеличение доли которых оказывает положительное влияние на интенсивность развития племенного животноводства за счёт роста генетического потенциала отдельных стад и пород в целом, а также обеспечивает максимальный экономический доход отрасли (Якимова В.Ю. и Мартынова Е.Н., 2020; Давыдова А.С. и Федосенко Е.Г., 2022). При этом наиболее ценной частью любого стада в молочном скотоводстве являются коровы не только с рекордными удоями, но и обладающие высокими продуктивным долголетием и пожизненной молочной продуктивностью, именно они представляют особый интерес для селекционно-племенной работы (Якимова В. Ю. и Мартынова Е. Н., 2020; Шевелёва О.М. и др., 2023а). В связи с влиянием на организм животных широкого спектра средовых и наследственных факторов высокопродуктивные животные в различных хозяйственных условиях формируются с характерными особенностями, поэтому изучение их биологических и хозяйственных признаков является весьма актуальным.

Цель исследования.

Выяснить некоторые биологические и хозяйственные особенности коров чёрно-пёстрой породы с разным уровнем молочной продуктивности, разводимой в условиях юга Тюменской области.

Материалы и методы исследований.

Объект исследования. Коровы чёрно-пёстрой породы, имеющие одну законченную лактацию и более, выбывшие из стада в течение трёх лет.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями нормативных актов: Модельный закон Межпарламентской Ассамблеи государств-участников Содружества Независимых Государств "Об обращении с животными", ст. 20 (постановление МА государств-участников СНГ № 29-17 от 31.10.2007 г.). При проведении исследований были предприняты меры для обеспечения минимума страданий животных и уменьшения количества исследуемых опытных образцов.

Схема эксперимента. Исследования проведены в Учебно-опытном хозяйстве ГАУ Северного Зауралья Тюменской области. Для достижения цели животные ($n=529$) были разделены на три

группы согласно правилу нормального распределения вариант, при этом за классификационный признак взят удой за 305 дней наивысшей лактации. В 1 группу вошли коровы с удоем менее средней арифметической в анализируемой выборке (n=238), во 2 группу – с удоем в диапазоне от средней арифметической (\bar{x}) до $\bar{x} + 1\sigma$ (n=199) и в 3 группу – более чем $\bar{x} + 1\sigma$ (n=92) (σ – среднее квадратическое отклонение). Средний удой за наивысшую лактацию составил 6257 кг, 7667 и 8922 кг молока в группах 1, 2 и 3 соответственно. Проведено сравнение коров 1 и 2 группы с коровами 3 группы по живой массе в процессе их выращивания, возрасту первого осеменения, промерам тела, индексам телосложения, молочной продуктивности за 305 дней первой и наивысшей лактации (удой, суммарное количество молочного жира и белка), продолжительности хозяйственного использования (ПХИ), пожизненному удою, а также суммарному количеству молочного жира и белка за всю жизнь (кг), поголовью телят, полученному за всю жизнь в среднем от одной коровы.

Оборудование и технические средства. Для характеристики хозяйственных и биологических признаков использована база данных ИАС «СЕЛЭКС. Молочный скот».

Статистическая обработка. Первичный цифровой материал, характеризующий подконтрольное поголовье коров, систематизирован и обработан биометрически с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» (США) с применением программы «Excel» («Microsoft», США). Средние арифметические контролируемых признаков в 1 и 2 группах сравнивали с 3 группой, используя t-критерий Стьюдента, при порогах статистически достоверных различий ¹ – P≤0,05, ² – P≤0,01, ³ – P≤0,001.

Результаты исследования.

Группы коров, сформированные в зависимости от уровня удоя в наивысшую лактацию, различались по величине живой массы на разных этапах постэмбрионального развития. В общей тенденции – чем интенсивнее происходил рост, тем выше были удои (табл. 1).

Таблица 1. Живая масса и возраст первого осеменения
Table 1. Live weight and age at first insemination

Показатель / Indicator	Группа / Group		
	1	2	3
Живая масса, кг / Live weight, kg			
6 мес. / 6 months	156,7 ± 1,57	160,0 ± 1,60	161,9 ± 2,49
10 мес. / 10 months	255,3 ± 1,94 ¹	261,0 ± 1,84	263,2 ± 3,09
12 мес. / 12 months	303,1 ± 2,08 ¹	308,8 ± 2,04	312,0 ± 3,32
При первом осеменении / At first insemination	388,2 ± 1,23	390,9 ± 1,24	392,8 ± 2,47
Возраст первого осеменения, мес. / Age at first insemination, months	15,2 ± 0,09 ¹	15,0 ± 0,09	14,8 ± 0,15

Сравнительный анализ живой массы показал, что в возрасте 6 месяцев животные 3 группы имели незначительные преимущества над сверстницами других групп, но в 10 и 12 месяцев различия становились более заметными. Так, в возрасте 10 месяцев коровы 3 группы весили в среднем 263,2 кг, что на 7,9 кг (P≤0,05) больше, чем в 1 группе, различия в возрасте 12 месяцев составляли 8,9 кг (P≤0,05). Животные 2 группы в возрасте 10 и 12 месяцев также имели некоторые преимущества по живой массе относительно 1 группы, в среднем 5,7 кг (P≤0,05). В связи с большей интенсивностью роста коровы 3 группы достигали живой массы, требуемой для первого осеменения раньше на 0,4 мес. (P≤0,05), чем в 1 группе.

Для суждения об общем развитии животных разного уровня молочной продуктивности проанализировали основные промеры тела коров в возрасте первой лактации (табл. 2).

Таблица 2. Промеры коров в возрасте первой лактации, см
Table 2. Measurements of cows at the age of first lactation, cm

Промер / Measurement	Группа / Group		
	1	2	3
Высота в холке / Height at the withers	136,1 ± 0,28	135,8 ± 0,32	135,5 ± 0,41
Глубина груди / Chest width	65,9 ± 0,23 ²	66,5 ± 0,24	67,3 ± 0,39
Ширина груди / Chest depth	38,8 ± 0,22	38,2 ± 0,37	38,5 ± 0,38
Ширина в маклоках / Width in hips	52,5 ± 0,18	52,3 ± 0,20	52,3 ± 0,22
Косая длина туловища / Oblique body length	166,8 ± 0,53	166,7 ± 0,48	165,9 ± 0,78
Обхват груди / Chest girth	196,4 ± 0,53 ²	194,3 ± 0,52	194,1 ± 0,64
Обхват пясти / Pastern girth	19,4 ± 0,09 ³	18,9 ± 0,09	18,6 ± 0,12

Коровы 3 группы по сравнению со сверстницами 1 группы характеризовались более глубокой (+1,4 см; P≤0,01), но менее объёмной грудной клеткой (- 2,3 см; P≤0,01) и меньшим обхватом пясти (-0,8 см; P≤0,001). Коровы 2 группы также уступали коровам 1 группы по обхвату груди (-2,1 см; P≤0,01) и пясти (- 0,5 см; P≤0,001).

При проведении экстерьерной оценки важно получить представление о развитии как отдельных статей, так и пропорциональности телосложения животного, в связи с этим нами были рассчитаны индексы телосложения (табл. 3).

Таблица 3. Индексы телосложения коров в возрасте первой лактации, %
Table 3. Body composition indices of cows at the age of first lactation, %

Индекс / Index	Группа / Group		
	1	2	3
Высоконогости / High leg	51,5 ± 0,16 ³	51,0 ± 0,21 ¹	50,3 ± 0,29
Растянутости / Lengthiness	122,7 ± 0,41	122,8 ± 0,41	122,4 ± 0,55
Тазо-грудной / Pelvic-thoracic	74,0 ± 0,43	73,1 ± 0,69	73,7 ± 0,69
Грудной / Thoracic	58,9 ± 0,35 ¹	57,6 ± 0,57	57,3 ± 0,56
Сбитости / Compactness	118,0 ± 0,51	116,8 ± 0,45	117,2 ± 0,59
Костистости / Bonyness	14,3 ± 0,06 ³	13,9 ± 0,06	13,7 ± 0,08
Массивности / Massiveness	144,4 ± 0,37	143,1 ± 0,38	143,3 ± 0,52

Величины индексов телосложения показали, что коровы 1 группы в отличие от коров 2 и 3 групп были более длинноноги с индексом высоконогости, равным в среднем 51,5 % (+0,5...1,2 %; P≤0,01...0,001), и имели более выраженный грудной индекс – 58,9 % (+1,3...1,6 %; P≤0,05). Кроме того, коровы 1 группы отличались более высоким индексом костистости – 14,3 % (+0,4...0,6 %; P≤0,001) по сравнению с коровами 2 и 3 групп, а также большей массивностью по сравнению с 2 группой (+1,3 %; P≤0,05). По другим индексам значимых различий не установлено.

Таким образом, коровы с более высокими удоями были менее высоконогими, с более глубокой, но менее широкой грудной клеткой, уступали коровам с относительно невысокими удоями по развитию костяка и отличались от них меньшей массивностью.

В первую лактацию коровы 3 группы также как и в возрасте наивысшей лактации проявили более высокие удои в среднем – 7079 кг молока, что больше на 1154 кг (P≤0,001) и 369 кг (P≤0,01) по сравнению с 1 и 2 группами соответственно. По количеству молочного жира и белка в первую лактацию достоверное преимущество также было на стороне коров 3 группы (табл. 4).

Своей наивысшей лактация коровы 1 группы достигали раньше на 0,48 (P≤0,001) и 1,05 лактаций (P≤0,001) по сравнению с коровами 2 и 3 групп, а срок их хозяйственного использования был короче на 359 (P≤0,001) и 565 дней (P≤0,001) или 0,89 (P≤0,001) и 1,45 отёлов (P≤0,001),

что явилось одной из причин сравнительно невысокого удоя в наивысшую лактацию. За всю жизнь от коров из 3 группы было получено больше телят – в среднем 4,28 голов. Основными причинами выбытия коров из стада во всех трёх группах стали гинекологические болезни, болезни молочной железы и конечностей. Но если в 1 группе коровы чаще выбраковывались из-за гинекологических проблем (31,1 %), то во 2 и 3 группах, где были потенциально более продуктивные коровы, из-за проблем с молочной железой выбывали 29,3 % и 32,6 % соответственно, что, вероятно, связано с различиями в морфологических характеристиках вымени.

Таблица 4. Молочная продуктивность и показатели долголетия коров

Table 4. Milk productivity and longevity indicators of cows

Показатель / Indicator	Группа / Group		
	1	2	3
Удой за 305 дн. первой лактации, кг / Milk yield for 305 days of first lactation, kg	5925 ± 53,8 ³	6710 ± 64,9 ²	7079 ± 115,2
Количество молочного жира и белка за 305 дн. первой лактации, кг / Amount of milk fat and protein for 305 days of first lactation, kg	426,1 ± 3,83 ³	478,8 ± 4,40 ²	505,0 ± 7,93
Наивысшая лактация по счёту / Highest lactation in a row	1,60 ± 0,057 ³	2,08 ± 0,071 ³	2,65 ± 0,117
Удой за 305 дн. наивысшей лактации, кг / Milk yield for 305 days of highest lactation, kg	6257 ± 49,0 ³	7667 ± 24,6 ³	8922 ± 54,8
Количество молочного жира и белка за 305 дн. наивысшей лактации, кг / Amount of milk fat and protein for 305 days of highest lactation, kg	451,0 ± 3,60 ³	546,2 ± 2,03 ³	627,1 ± 3,98
ПХИ, дн. / Duration of economic use, days	1694 ± 33,1 ³	2053 ± 38,6 ²	2259 ± 49,7
ПХИ, отёлов / Duration of economic use, calving	2,93 ± 0,087 ³	3,82 ± 0,094 ³	4,38 ± 0,129
Получено телят, гол. / Calves born	2,78 ± 0,101 ³	3,65 ± 0,099 ³	4,28 ± 0,138
Пожизненная молочная продуктивность, кг: / Lifetime milk production, kg:			
удой / milk yield	16218 ± 602,8 ³	25106 ± 712,4 ³	32010 ± 1070,9
количество молочного жира и белка / amount of milk fat and protein	1168 ± 43,6 ³	1794 ± 51,4 ³	2272 ± 76,3

На фоне более продолжительного хозяйственного использования коровы 3 группы характеризовались наибольшей пожизненной молочной продуктивностью. Так, по количеству молока, а также молочного жира и белка они превосходили коров 1 группы на 15792 кг ($P \leq 0,001$) и 1104 кг ($P \leq 0,001$), а коров 2 группы – на 6904 кг ($P \leq 0,001$) и 478 кг ($P \leq 0,001$) соответственно.

Обсуждение полученных результатов.

Исследовав особенности роста коров голштинской породы разного уровня продуктивности, Якимова В.Ю. и Мартынова Е.Н. (2020) не выявили достоверных различий по живой массе в разном возрасте, но указывают на слабые положительные связи между её величиной в разные периоды и удоём в первую лактацию. В свою очередь Вельматов А.П. с соавторами (2021) утверждают, что наиболее интенсивно растущие особи способны проявлять наибольшие удои в возрасте первой лактации, что вполне согласуется с результатами наших исследований, где коровы с рекордными удоями (3 группа), в возрасте 10 и 12 месяцев имели достоверно более высокую живую массу относительно коров с наименьшим уровнем удоёв (1 группа). Полученные результаты указывают на необходимость направленного выращивания ремонтных тёлочек для реализации их генетического потенциала.

Признаки телосложения тесно связаны с молочной продуктивностью скота молочных пород, в связи с чем показатели экстерьера являются признаками селекции (Шевелёва О.М. и Свяженкина М.А., 2021; Шевелёва О.М. и др., 2022, 2023б; Мулявка К.К. и Овчинникова Л.Ю., 2022; Тартаркина Н.И. и др., 2023). Коровы с наибольшей молочной продуктивностью (3 группа) в наших исследованиях отличались достоверно большей глубиной груди, меньшими высоконогостью, костистостью и грудным индексом. Аналогичные изменения глубины груди у коров-рекордисток описывают в своих исследованиях Якимова В.Ю. и Мартынова Е.Н. (2020), а глубины туловища – Контэ А.Ф. и Карликова Г.Г. (2022). Исследованиями Тарчокова Т.Т. с соавторами (2023) установлены слабые положительные связи удоя в первую лактацию с индексом высоконогости, что отличается от наших результатов, и умеренные обратные связи с грудным индексом, что не противоречит сформированным взаимосвязям в подконтрольном нам массиве чёрно-пёстрой породы. Таким образом, в каждом стаде формируется желательный тип телосложения с выраженными особенностями, что следует учитывать в селекционно-племенной работе. В стаде учебно-опытного хозяйства формирование желательного типа будет наиболее эффективно, если при отборе учитывать индексы высоконогости, костистости и грудной.

Есть мнение, что продолжительность хозяйственного использования отрицательно связана с уровнем молочной продуктивности коров, но это, как правило, не прямолинейная связь, разные авторы указывают на улучшение долголетия при достижении определённого уровня продуктивности (Игнатъева Л.П. и Сермягин А.А., 2021; Шишкина Т.В. и др., 2022). По сведениям Сановой З.С. (2020), коровы голштинской породы с высоким удоем за первую лактацию имеют в среднем продуктивный период короче, чем с низким, а с высоким удоем по третьей лактации – длиннее. В наших исследованиях коровы-рекордистки (3 группа) характеризовались наибольшим долголетием. Аналогичные результаты получены на симментальской породе Свяженкиной М.А. (2020), на голштинской породе – Шевелёвой О.М. с соавторами (2020).

Заключение.

Анализ полученных результатов показал, что коровы чёрно-пёстрой породы с рекордной для стада продуктивностью – более скороспелые, характеризуются наибольшим продуктивным долголетием, пожизненной молочной продуктивностью и достигают наивысшей продуктивности сравнительно позднее сверстниц, а следовательно, полнее реализуют свой генетический потенциал. Особи с молочной продуктивностью выше средней по стаду отличаются более глубокой, но менее объёмной грудной клеткой, а также менее выраженным грудным индексом и костистостью, что характерно для молочного скота с признаками нежного типа телосложения.

Список источников

1. Вельматов А.П., Абушаев Р.А., Тишкина Т.Н. Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков и их использование в практической селекции // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1(53). С. 143-149. [Velmatov AP, Abushaev R, Tishkina TN. The correlation of economically useful traits and their usage in practical breeding. Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2021;1(53):143-149. (In Russ.)]. doi: 10.18286/1816-4501-2021-1-143-149
2. Давыдова А.С., Федосенко Е.Г. Высокопродуктивные коровы как биологический резерв стада // Аграрный вестник Нечерноземья. 2022. № 2(6). С. 17-21. [Davydova AS, Fedosenko EG. Highly productive cows as a biological reserve of the herd. Agrarian Bulletin of the non-Chernozem region. 2022;2(6):17-21. (In Russ.)]. doi: 10.52025/2712-8679_2022_02_17
3. Игнатъева Л.П., Сермягин А.А. Продолжительность продуктивной жизни коров симментальской породы // Аграрный вестник Урала. 2021. № 10(213). С. 31-39. [Ignatyeva LP, Sermyagin AA. Length of productive life the cows of Simmental breed. Agrarian Bulletin of the Urals. 2021;10 (213): 31-39. (In Russ.)]. doi: 10.32417/1997-4868-2021-213-10-31-39

4. Контэ А.Ф., Карликова Г.Г. Параметры изменчивости показателей телосложения и продуктивности голштинских коров в зависимости от уровня удоя // *Аграрный вестник Урала*. 2022. № 6(221). С. 37-48. [Konte AF, Karlikova GG. Parameters of variability of indicators of physique and productivity of Holstein cows depending on the level of milk yield. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2022;6(221):37-48. (*In Russ.*)]. doi: 10.32417/1997-4868-2022-221-06-37-48
5. Мулявка К.К., Овчинникова Л.Ю. Оценка быков-производителей по типу телосложения дочерей в условиях племенного завода // *Животноводство и кормопроизводство*. 2022. Т. 105. № 4. С. 59-70. [Mulyavka KK, Ovchinnikova LYu. Evaluation of sires by the body conformation type of daughters in the conditions of a breeding farm. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;4(105):59-70. (*In Russ.*)]. doi: 10.33284/2658-3135-105-4-59
6. Продуктивные и экстерьерные особенности голштинского и голштинизированного скота / Т.Т. Тарчоков и др. // *Вестник Мичуринского государственного аграрного университета*. 2023. № 2(73). С. 117-123. [Tarchokov TT et al. Productive and exterior features of Holstein and Holstinized cattle. *The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University*. 2023;2(73):117-123. (*In Russ.*)].
7. Раздой коров-первотелок как фактор, определяющий продуктивность и долголетие коров / Т.В. Шишкина, С.Ю. Дмитриева, А.Ю. Кузнецов, Э.Ж. Апиева // *Нива Поволжья*. 2022. № 3(63). С. 2001. [Shishkina TV, Dmitrieva SYu, Kuznetsov AY, Appieva EJ. Milking of first-calf cows as the factor to determine productivity and longevity of cows. *Niva Povolzhya*. 2022;3(63): 2001. (*In Russ.*)]. doi: 10.36461/NP.2022.63.3.004
8. Санова З.С. Прогноз продуктивного долголетия голштинских коров по косвенным признакам // *Молочное и мясное скотоводство*. 2020. № 4. С. 22-26. [Sanova ZS. A forecast of productive longevity of Holstein cows by indirect signs. *Journal of Dairy and Beef Cattle Breeding*. 2020;4:22-26. (*In Russ.*)]. doi: 10.33943/MMS.2020.55.90.006
9. Свяженина М.А. Симментальский скот Тюменской области // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2020. № 4(84). С. 282-286. [Svyazhenina MA. Simmental cattle of Tyumen region. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2020;4(84):282-286. (*In Russ.*)].
10. Татаркина Н.И., Свяженина М.А., Пономарева Е.А. Применение экстерьерной оценки в селекции крупного рогатого скота голштинской породы // *Аграрный вестник Урала*. 2023. Т. 23. № 10. С. 81-90. [Tatarkina NI, Svyazhenina MA, Ponomareva EA. The use of exterior assessment in the selection of Holstein cattle. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2023;10(23):81-90. (*In Russ.*)]. doi: 10.32417/1997-4868-2023-23-10-81-90
11. Темирдашева К.А., Гукеев В.М. Факторы повышения продовольственной безопасности в молочном животноводстве (обзор) // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2023. № 1 (99). С. 317-323. [Temirdasheva KA, Gukezhev VM. Factors for improving food security in dairy farming (review). *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2023;99(1):317-323. (*In Russ.*)]. doi: 10.37670/2073-0853-2023-99-1-317-323
12. Шевелёва О.М., Смирнова Т.Н., Сухих Н.С. Влияние уровня молочной продуктивности коров первой лактации на долголетие коров и пожизненную продуктивность // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. 2020. № 4(61). С. 95-99. [Sheveleva OM, Smirnova TN, Sukhikh NS. Influence of the level of milk productivity of first lactation cows on longevity of cows and lifetime productivity. *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova*. 2020;4(61):95-99. (*In Russ.*)]. doi: 10.34655/bgsha.2020.61.4.015
13. Шевелёва О.М., Свяженина М.А. Селекционно-генетические параметры продуктивных признаков и экстерьерные особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы в Западной Сибири // *Молочнохозяйственный вестник*. 2021. № 2(42). С. 95-106. [Sheveleva OM, Svyazhenina MA. Selection and genetic parameters of productive traits and exterior features of Black-and-White cattle in Western Siberia. *Molochnokhozyaistvenny Vestnik*. 2021;2(42):95-106. (*In Russ.*)]. doi: 10.52231/2225-4269_2021_2_95

14. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Часовщикова М.А. Селекционно-генетические параметры отбора коров по молочной продуктивности при совершенствовании стада крупного рогатого скота // Вестник Курганской ГСХА. 2023а. № 1(45). С. 60-68. [Sheveleva OM, Svyazhenina MA, Chasovshchikova MA. Breeding and genetic parameters of selection of cows for dairy productivity in the improvement of the herd of cattle. Vestnik Kurganskoj GSHA. 2023;1(45):60-68. (*In Russ.*)].
15. Шевелёва О.М., Бахарев А.А., Москалёва А.О. Экстерьерные особенности коров голштинской породы в Северном Зауралье // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2023б. № 4(68). С. 131-136. [Sheveleva OM, Bakharev AA, Moscaleva AO. Exterior features of holstein breed of cows in the northern Trans-Urals. Vestnik Bashkir State Agrarian University. 2023;4(68):131-136. (*In Russ.*)]. doi: 10.31563/1684-7628-2023-68-4-131-136
16. Экстерьерная характеристика коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, С.Ф. Суханова, И.Ю. Даниленко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2(66). С. 253-262. [Sheveleva OM, Svyazhenina MA, Sukhanova SF, Danilenko IY. Exterior characteristics of Holstein cows in the conditions of the Northern Trans-Urals. Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education. 2022;2(66):253-262. (*In Russ.*)]. doi: 10.32786/2071-9485-2022-02-32
17. Якимова В.Ю., Мартынова Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности высокопродуктивных коров разного уровня продуктивности в условиях племенных заводов Удмуртской Республики // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 4(84). С. 286-290. [Yakimova VYu, Martynova EN. Economic and biological features of highly productive cows of different productivity levels in the conditions of breeding plants of the Udmurt Republic. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2020;4(84):286-290. (*In Russ.*)].

References

1. Velmatov AP, Abushaev R, Tishkina TN. The correlation of economically useful traits and their usage in practical breeding. Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2021;1(53):143-149. doi: 10.18286/1816-4501-2021-1-143-149
2. Davydova AS, Fedosenko EG. Highly productive cows as a biological reserve of the herd. Agrarian Bulletin of the non-Chernozem region. 2022;2(6):17-21. doi: 10.52025/2712-8679_2022_02_17
3. Ignatyeva LP, Sermyagin AA. Length of productive life the cows of Simmental breed. Agrarian Bulletin of the Urals. 2021;10 (213): 31-39. doi: 10.32417/1997-4868-2021-213-10-31-39
4. Konte AF, Karlikova GG. Parameters of variability of indicators of physique and productivity of Holstein cows depending on the level of milk yield. Agrarian Bulletin of the Urals. 2022;6(221):37-48. doi: 10.32417/1997-4868-2022-221-06-37-48
5. Mulyavka KK, Ovchinnikova LYu. Evaluation of sires by the body conformation type of daughters in the conditions of a breeding farm. Animal Husbandry and Fodder Production. 2022;4(105):59-70. doi: 10.33284/2658-3135-105-4-59
6. Tarchokov TT et al. Productive and exterior features of Holstein and Holstinized cattle. The bulletin of Michurinsk state agrarian university. 2023;2(73):117-123.
7. Shishkina TV, Dmitrieva SYu, Kuznetsov AY, Appieva EJ. Milk yield of fresh cows as a factor determining the productivity and longevity of cows. Niva Povolzhya. 2022;3(63): 2001. doi: 10.36461/NP.2022.63.3.004
8. Sanova ZS. A forecast of productive longevity of Holstein cows by indirect signs. Journal of Dairy and Beef Cattle Breeding. 2020;4:22-26. doi: 10.33943/MMS.2020.55.90.006
9. Svyazhenina MA. Simmental cattle of Tyumen region. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2020;4(84):282-286.
10. Tatarkina NI, Svyazhenina MA, Ponomareva EA. The use of exterior assessment in the selection of Holstein cattle. Agrarian Bulletin of the Urals. 2023;10(23):81-90. doi: 10.32417/1997-4868-2023-23-10-81-90

11. Temirdasheva KA, Gukezhev VM. Factors for improving food security in dairy farming (review). *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2023;99(1):317-323. doi: 10.37670/2073-0853-2023-99-1-317-323
12. Sheveleva OM, Smirnova TN, Sukhikh NS. The influence of the level of milk productivity of cows of the first lactation on the longevity of cows and lifetime productivity // *Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after. V.R. Filippov*. 2020;4(61):95-99. doi: 10.34655/bgsha.2020.61.4.015
13. Sheveleva OM, Svyazhenina MA. Selection and genetic parameters of productive traits and exterior characteristics of Black Spotted cattle in Western Siberia. *Dairy Bulletin*. 2021;2(42):95-106. doi: 10.52231/2225-4269_2021_2_95
14. Sheveleva OM, Svyazhenina MA, Chasovshchikova MA. Breeding and genetic parameters of selection of cows for dairy productivity in the improvement of the herd of cattle. *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy*. 2023;1(45):60-68.
15. Sheveleva OM, Bakharev AA, Moscaleva AO. Exterior features of holstein breed of cows in the northern Trans-Urals. *Vestnik Bashkir State Agrarian University*. 2023;4(68):131-136. doi: 10.31563/1684-7628-2023-68-4-131-136
16. Sheveleva OM, Svyazhenina MA, Sukhanova SF, Danilenko IY. Exterior characteristics of Holstein cows in the conditions of the Northern Trans-Urals. *Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education*. 2022;2(66):253-262. doi: 10.32786/2071-9485-2022-02-32
17. Yakimova VYu, Martynova EN. Economic and biological features of highly productive cows of different productivity levels in the conditions of breeding plants of the Udmurt Republic. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2020;4(84):286-290.

Информация об авторах:

Марина Александровна Часовщикова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7, тел.: 8(3452)29-03-91.

Вера Валерьяновна Пунегова, магистрант, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7, тел.: 8(3452)29-01-72.

Information about the authors:

Marina A Chasovshchikova, Dr. Sci. (Agriculture), Professor of Chair of Production Technology and Processing of Livestock Products, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Republic Street, 7, Tyumen, 625003, tel.: 8(3452)29-03-91.

Vera V Punegova, master's student, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Republic Street, 7, Tyumen, 625003, tel.: 8(3452)29-01-72.

Статья поступила в редакцию 02.05.2024; одобрена после рецензирования 27.05.2024; принята к публикации 10.06.2024.

The article was submitted 02.05.2024; approved after reviewing 27.05.2024; accepted for publication 10.06.2024.