

## Применение экстерьерной оценки в селекции крупного рогатого скота голштинской породы

Н. И. Татаркина<sup>1✉</sup>, М. А. Свяженина<sup>1</sup>, Е. А. Пономарева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

✉E-mail: tatarkinani@gausz.ru

**Аннотация.** Экстерьерная оценка крупного рогатого скота является дополнительным ресурсом при проведении селекции, она позволяет не только типизировать стадо, но и уточнять племенную ценность животных, выявлять направление последующей племенной работы. **Цель исследования** – оценка экстерьера крупного рогатого скота голштинской породы для последующего совершенствования стада. **Методы.** Для характеристики животных по экстерьерным показателям в динамике исследования проводились в 2019 г. и 2021 г. Проведение оценки экстерьера осуществлялось несколькими методами: снятие промеров, расчет индексов телосложения, линейная оценка экстерьера по системам А и Б с учетом выявленных у животных недостатков и пороков телосложения [1]. Оценка экстерьера в соответствии с методикой линейной оценки проводилась у коров первой лактации в период с 30-го по 150-й день лактации. **Результаты.** Проведенные исследования показали, что в экстерьер стада под действием препотентных быков-производителей может измениться достаточно быстро. В течение одного поколения изучаемое стадо несколько уклонилось в сторону использования большего количества животных нежного типа телосложения, что подтвердилось получением относительно более крупных животных при практически не изменившейся оценке за крепость телосложения и уменьшении индекса костистости на 0,4 % ( $P < 0,001$ ). Наиболее показательным в этом плане изменение параметров линейной оценки, дающей более подробную характеристику экстерьера, в том числе с фиксированием недостатков. Повышение числа недостатков у коров первой лактации в 2021 г. также подтверждает произошедшие в стаде изменения. **Научная новизна** исследования заключается в интерпретации полученных результатов исследования для последующего формирования рекомендаций с целью повышения эффективности использования крупного рогатого скота в условиях промышленного производства молока.

**Ключевые слова:** молочный скот, голштинская порода, экстерьер, линейная оценка, селекция.

**Для цитирования:** 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. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-23-10-81-90.

**Дата поступления статьи:** 04.05.2023, **дата рецензирования:** 15.06.2023, **дата принятия:** 01.08.2023.

## The use of exterior assessment in the selection of Holstein cattle

N. I. Tatarkina<sup>1✉</sup>, M. A. Svyazhenina<sup>1</sup>, E. A. Ponomareva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia

✉E-mail: tatarkinani@gausz.ru

**Abstract.** Evaluation of the conformation of cattle is an additional resource for selection. Exterior assessment allows you to level the herd, clarify the breeding value of animals, and identify the direction of breeding work. **The purpose** of the study is to evaluate the conformation of Holstein cattle in order to improve the herd in the future. **Methods.** The studies were carried out in 2019 and 2021. The conformation was evaluated in two generations of cows. The evaluation of the herd twice revealed the changes that had taken place. The assessment of the exterior was carried out by several methods: taking measurements; calculation of body indexes; linear assessment of the exterior according to systems A and B, taking into account the shortcomings and defects in the physique of animals

[1]. The assessment of the exterior of cows of the first lactation was carried out in accordance with the method of linear assessment. The evaluation period is from 30 to 150 days of lactation. **Results.** Studies have shown that the conformation of a herd can change rather quickly under the influence of sires with a strong heredity. The studied herd veered towards the delicate body type within one generation. The receipt of tender animals is confirmed by the fact that the cows have become larger, but the width of the sternum (body strength) has not changed much. The bone development index decreased by 0.4 % ( $P < 0.001$ ) in cows in the 2021 group. The number of deficiencies in cows in 2021 has increased compared to cows in the 2019 group. This confirms the changes that have taken place in the herd. The linear assessment of the exterior of the cows turned out to be the most accurate, as it made it possible to characterize the cows and identify shortcomings in the physique. **The scientific novelty** of the study lies in the interpretation of the results of the study to develop recommendations that can be used to improve the herd. This will increase the efficiency of the use of cattle in the conditions of industrial milk production.

**Keywords:** dairy cattle, Holstein breed, exterior, linear assessment, selection.

**For citation:** Tatarikina N. I., Svyazhenina M. A., Ponomareva E. A. Primenenie ekster'ernoy otsenki v selektsii krupnogo rogatogo skota golshtinskoy porody [The use of exterior assessment in the selection of Holstein cattle] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2023. Vol. 23, No. 10. Pp. 81–90. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-23-10-81-90. (In Russian.)

**Date of paper submission:** 04.05.2023, **date of review:** 15.06.2023, **date of acceptance:** 01.08.2023.

### Постановка проблемы (Introduction)

Экстерьерная оценка крупного рогатого скота является одной из наиболее важных при характеристике племенных качеств животных [2, с. 228; 3, с. 214; 4, с. 256]. Важность экстерьерной оценки диктуется необходимостью оставления на племя наиболее гармонично сложенных животных, которые, обладая правильным, функциональным телосложением, характерным для своего направления продуктивности, будут обладать еще и высокой продуктивностью [5, с. 373; 6, с. 218]. Кроме того, экстерьер крупного рогатого скота позволяет не только судить о направлении продуктивности животного, о состоянии его здоровья и физической крепости, о породной принадлежности и типичности для данной породы, об индивидуальных особенностях животного, но и проявлять генетически заложенные способности к продуцированию [7, с. 51]. Практикой установлены требования к телосложению молочного скота, для которого должны быть характерны: длинное туловище с прямой спиной, глубокая и широкая грудь, крепкие и правильно поставленные конечности, технологичное и объемистое вымя, общая крепость конституции, отсутствие недостатков и пороков телосложения [8, с. 259]. Гармонично развитые животные характеризуются рядом ценных качеств, которые в основном заключаются в их способности производить достаточно высокий объем качественной продукции в течение длительного времени использования [9]. Именно животные, обладающие такими свойствами, составляют основу любого стада, эффективно производящего продукцию как с селекционной, так и с экономической точки зрения [10, с. 176]. Следовательно, работа со стадом по улучшению типа телосложения требует проведения экстерьерной оценки

животных и позволяет выявить возможные отклонения в их развитии, а также сделать корректировку в направлении осуществляемой племенной работы.

Цель исследования заключается в оценке экстерьера крупного рогатого скота голштинской породы в динамике разведения стада для корректировки последующего селекционного процесса.

### Методология и методы исследования (Methods)

Исследования проводили на стаде крупного рогатого скота голштинской породы. Характеристика животных по телосложению осуществлялась с использованием утвержденной во ВНИИплем методики по оценке племенного материала, а именно «Правил оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород. СНИПлем Р10 – 96» [1]. В соответствии с методикой животных оценивали на 2–5-м месяце первой лактации. Оценка проводилась по 18 признакам системы А, использующей девятибалльную шкалу, и пяти показателям системы Б (по стобалльной шкале). Дополнительно проводилось выявление недостатков и пороков телосложения. Для возможности сравнения животных разных поколений и характеристики изменений, произошедших в стаде, проводилась оценка животных первой лактации в 2019 г. и 2021 г. Количество оцененных животных составляло не менее 50 % от общего поголовья животных данной возрастной группы, а именно 283 головы в 2019 г. и 205 голов в 2021 г. Так как выборка животных была случайной (только с учетом периода лактации и возраста), то выявленные особенности телосложения можно использовать как общие для стада. Все данные, полученные в ходе исследований, были обработаны с применением методов биологической статистики с использованием программы Microsoft Excel на ПК.

### Результаты (Results)

Молочное скотоводство на современном этапе основывается на использовании наиболее продуктивных пород скота. Сейчас одной из таких пород является голштинская, имеющая всемирное признание как самая молочная порода. Однако, наряду с высокой молочной продуктивностью существуют и некоторые проблемы, связанные с данной породой. Одной из проблем ее использования является относительно низкий срок продуктивного долголетия. Коровы голштинской породы, обладая высокой продуктивностью, часто характеризуются относительной нежностью телосложения. Поэтому отбор коров с учетом гармоничности их телосложения может повлиять как на продуктивность, так и на продолжительность хозяйственного использования [11, с. 100]. Характеристика коров по промерам позволяет точно дать оценку габаритов животных, степень стандартизации стада. Так как голштинский скот скороспелый, то уже к первой лактации формируются коровы довольно крупные и хорошо развитые, способные производить достаточно большое количество продукции [12, с. 226]. Коровы первой лактации, имеющиеся в хозяйстве, характеризуются довольно высокой однородностью по выраженности разных промеров, коэффициенты вариации относительно невысоки, их величины не превышают порог 7,1 % (таблица 1).

Животные обладают высоким ростом, хорошо развитым и объемистым туловищем, по промерам практически полностью соответствуют требова-

ниям к голштинской породе по методике породоспытаний на отличимость, однородность и стабильность [13]. Присутствующие отличия по промерам незначительны и колеблются в пределах 1,0–7,0 %.

При сравнении коров первой лактации 2019 г. и 2021 г. наблюдаются хотя и незначительные, но достоверные отличия. Так, у первотелок 2021 года, наблюдается повышение следующих промеров: высота в холке на 1,53 см или на 1,1 %; ширина груди на 3,6 (8,6 %); глубина груди на 2,9 см (4,0 %); обхвата груди за лопатками на 5,9 см (3,0 %). Наряду с этим наблюдается снижение промеров косой длины туловища на 4,8 см, или 2,9 %, и обхвата пясти на 0,4 см, или 2,1 %. То есть можно заключить, что животные стали выше, объемистее в грудной клетке, но несколько укороченные и менее костистые.

Показатели высоты в холке, глубины груди, обхвата груди за лопатками коров первой лактации 2021 г. соответствуют требованиям, предъявляемым голштинской породе (методика ООС, 1997).

Так как промеры дают только представление о размерах животного, то для оценки гармоничности их развития, типа телосложения и соответствия направлению последующего использования применяют индексную оценку (таблица 2).

Проведение сравнения полученных индексных оценок с рекомендуемыми показателями для голштинской породы (методика ООС, 1997) указывает на некоторые характерные для конкретного стада особенности телосложения у коров первой лактации, выращенных и используемых в хозяйстве.

Таблица 1  
Промеры туловища коров первой лактации, см

Промер	ООС для голштинской породы [13]	2019 г.		2021 г.	
		$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
Высота в холке	Более 136	134,6 ± 0,20	2,5	136,1 ± 0,21***	2,2
Ширина груди	Более 47	42,0 ± 0,15	6,1	45,6 ± 0,15***	4,4
Глубина груди	Более 71	73,0 ± 0,09	2,1	75,9 ± 0,15***	2,7
Обхват груди	Более 195	194,8 ± 0,40	3,5	200,7 ± 0,44***	3,0
Косая длина туловища	Более 165	165,8 ± 0,35	3,6	161,0 ± 0,27***	7,1
Обхват пясти	16–19	18,7 ± 0,04	3,5	18,3 ± 0,04***	2,8

Примечание. Здесь и далее достоверность разницы между показателями разных лет исследований у коров 1 лактации \*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,01$ , \*\*\*  $P < 0,001$ .

Table 1  
Body measurements of cows of the 1<sup>st</sup> lactation, cm

Measurement	DUS for the Holstein breed [13]	2019		2021	
		$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
Height at the withers	More than 136	134.6 ± 0.20	2.5	136.1 ± 0.21***	2.2
Chest width	More than 47	42.0 ± 0.15	6.1	45.6 ± 0.15***	4.4
Chest depth	More than 71	73.0 ± 0.09	2.1	75.9 ± 0.15***	2.7
Chest girth	More than 195	194.8 ± 0.40	3.5	200.7 ± 0.44***	3.0
Oblique body length	More than 165	165.8 ± 0.35	3.6	161.0 ± 0.27***	7.1
Pastern girth	16–19	18.7 ± 0.04	3.5	18.3 ± 0.04***	2.8

Note. Here and further, the reliability of the difference between the indicators of different years of research in cows of 1 lactation \*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,01$ , \*\*\*  $P < 0,001$ .

Таблица 2

## Индексы телосложения коров 1-й лактации, %

Индекс	По ООС для голштинской породы [13]	2019 г.		2021 г.	
		$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
Длинноногости	$\approx 47,8$	$45,7 \pm 0,06$	2,4	$44,2 \pm 0,11^{***}$	3,3
Растянутости	$\approx 121,3$	$123,2 \pm 0,27$	3,8	$118,3 \pm 0,21^{***}$	2,5
Грудной	$\approx 66,2$	$57,6 \pm 0,20$	5,9	$60,1 \pm 0,14^{***}$	3,2
Сбитости	$\approx 118,2$	$117,7 \pm 0,33$	4,8	$124,7 \pm 0,22^{***}$	2,5
Костистости	11,8–14,0	$13,9 \pm 0,03$	3,8	$13,4 \pm 0,03^{***}$	3,3

Table 2

## Indices of the physique of cows of the 1st lactation, %

Index	DUS for the Holstein breed [13]	2019		2021	
		$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
Legginess	$\approx 47.8$	$45.7 \pm 0.06$	2.4	$44.2 \pm 0.11^{***}$	3.3
Elongation of the trunk	$\approx 121.3$	$123.2 \pm 0.27$	3.8	$118.3 \pm 0.21^{***}$	2.5
Development of the chest	$\approx 66.2$	$57.6 \pm 0.20$	5.9	$60.1 \pm 0.14^{***}$	3.2
Compactness	$\approx 118.2$	$117.7 \pm 0.33$	4.8	$124.7 \pm 0.22^{***}$	2.5
Of the development of the backbone	11.8–14.0	$13.9 \pm 0.03$	3.8	$13.4 \pm 0.03^{***}$	3.3

Особенности заключаются в снижении индекса длинноногости, грудного индекса. Такие изменения можно объяснить своеобразной формой грудной клетки, которая больше развита в глубину и менее в ширину. Кроме того, для коров первой лактации 2019 г. было характерно несколько растянутое туловище по сравнению с рекомендуемым показателем (+1,9 %), при этом первотелки 2021 г. характеризовались меньшей растянутостью (–3,0 %). В противоположном направлении изменился индекс сбитости: в 2019 г. –0,5 % (к рекомендуемому показателю), в 2021 г. + 6,5 %.

Тенденции развития стада указывают на постепенное уменьшение индексов длинноногости, растянутости и костистости (–1,5 %; –4,9 % и –0,5 % по индексам соответственно) у коров по первой лактации 2021 г. в сравнении с коровами 2019 г. При этом показатели грудного индекса и индекса сбитости повысились на 2,5 % и 7,0 % соответственно. Все выявленные изменения и отличия высоко достоверны ( $P < 0,001$ ).

Изменчивость индексных оценок, как и промеров, очень низкая (коэффициент вариации колебался в пределах 2,4–5,9% у группы коров 2019 г. и 2,5–3,3% у коров в 2021 г.).

Следовательно, можно заключить, что животные в группах однотипны и для них характерен сходный генетический потенциал развития, так как факторы кормления и содержания у коров одинаковы. В связи с тем, что выборка животных была случайной, выявленные особенности телосложения можно применять для характеристики всего стада и соответственно использовать их в последующей племенной работе.

Исходя из всего вышесказанного можно сделать вывод, что проведение отбора внутри ста-

да не даст эффективных изменений. Поэтому основное воздействие при селекции стада возможно только при направленном подборе быков-производителей.

В связи с тем, что в хозяйстве разводится скот голштинской породы, помимо традиционной оценки экстерьерера, по промерам и индексам телосложения, использована линейная методика, первоначально разработанная специально для животных этой породы. Линейная методика позволяет оценить поголовье с не только целью более точной экстерьерной характеристики стада, но и с учетом последующей селекционной работы со стадом. В том числе это актуально при подборе быков-производителей, имеющих экстерьерный профиль. Такие подборы позволят работать целенаправленно не только в плане повышения молочной продуктивности, но и улучшения экстерьерных качеств животных с возможным повышением продолжительности хозяйственного использования.

Характеристика коров первой лактации по системе А дает подробную характеристику развития некоторых наиболее важных статей экстерьерера. Результаты линейной оценки по системе А представлены в таблице 3.

Линейная методика частично основывается на промерах животных, поэтому прослеживается взаимосвязь между линейными оценками и промерами [14, с. 22; 15, с. 45; 16, с. 73]. Так, необходимо отметить, что для коров, оцененных в 2021 г., были характерны высокий рост (+1,8 балла к оптимальному показателю 5,0); глубокое туловище (+1,5 балла); некоторая узкотелость (снижение крепости телосложения на 0,9 балла); ярко выраженные молочные формы (+1,4 балла); укороченный (–0,6 балла), узкий (–1,6 балла) и слегка свислый зад (+0,9 балла).

При этом у животных наблюдалась недостаточная обмускуленность (-1,1 балла). При оценке задних ног отмечены скакательные суставы с практически оптимальным углом наклона (-0,2 балла) с немного торцеватыми по форме копытами (+1,0 балла).

При анализе качества вымени по системе А выявлено следующее. Вымя у коров оптимального прикрепления, с достаточно длинными передними долями (+0,3 балла); задние доли высоко расположены (+1,9 балла) и довольно широкие (+1,8 бал-

ла). Хорошо развитая борозда вымени (+0,8 балла) указывает на железистость вымени. Высокое расположение вымени (+2,3 балла) делает его удобным для доения. Передние соски расположены относительно узко (+1,2 балла), но такое размещение в целом характерно для скота голштинской породы, длина сосков несколько больше желательной (+0,7 балла). Следовательно, можно заключить, что вымя у коров технологичное.

Таблица 3  
Линейная оценка (система А) коров 1-й лактации,  $X \pm Sx$

Признак, балл	2019 г.	2021 г.
Рост	6,5 ± 0,13	6,8 ± 0,09
Глубина туловища	6,1 ± 0,12	6,5 ± 0,08
Крепость телосложения	4,0 ± 0,08	4,1 ± 0,05
Молочные формы	6,3 ± 0,09	6,4 ± 0,05
Длина крестца	5,6 ± 0,11	4,4 ± 0,04***
Положение таза	5,7 ± 0,10	5,9 ± 0,07
Ширина таза	4,1 ± 0,08	3,4 ± 0,04***
Обмускуленность	4,2 ± 0,07	3,9 ± 0,05***
Постановка задних ног	4,6 ± 0,08	4,8 ± 0,05
Угол копыт	4,5 ± 0,08	6,0 ± 0,06***
Прикрепление передних долей вымени	5,0 ± 0,14	5,0 ± 0,08
Длина передних долей вымени	5,5 ± 0,14	5,3 ± 0,09
Высота задних долей вымени	7,2 ± 0,12	6,9 ± 0,05*
Ширина задних долей вымени	4,2 ± 0,09	6,8 ± 0,09***
Борозда вымени	5,9 ± 0,15	5,8 ± 0,08
Положение дна вымени	6,2 ± 0,11	7,3 ± 0,07***
Расположение передних сосков	6,4 ± 0,09	6,2 ± 0,11
Длина сосков	5,1 ± 0,11	5,7 ± 0,08***

Table 3  
Linear evaluation (system A) of cows of the 1st lactation,  $X \pm Sx$

Characteristic, points	2019	2021
Height	6.5 ± 0.13	6.8 ± 0.09
Trunk depth	6.1 ± 0.12	6.5 ± 0.08
Fortress physique	4.0 ± 0.08	4.1 ± 0.05
Dairy forms	6.3 ± 0.09	6.4 ± 0.05
Sacrum length	5.6 ± 0.11	4.4 ± 0.04***
Pelvic position	5.7 ± 0.10	5.9 ± 0.07
Pelvic width	4.1 ± 0.08	3.4 ± 0.04***
Obmuscularity	4.2 ± 0.07	3.9 ± 0.05***
Rear leg position	4.6 ± 0.08	4.8 ± 0.05
Hoof angle	4.5 ± 0.08	6.0 ± 0.06***
Attachment of the anterior lobes of the udder	5.0 ± 0.14	5.0 ± 0.08
Length of the anterior lobes of the udder	5.5 ± 0.14	5.3 ± 0.09
Height of the posterior udder lobes	7.2 ± 0.12	6.9 ± 0.05*
Width of the posterior udder lobes	4.2 ± 0.09	6.8 ± 0.09***
Depth Udder furrow	5.9 ± 0.15	5.8 ± 0.08
The position of the bottom of the udder	6.2 ± 0.11	7.3 ± 0.07***
The location of the front nipples of the udder	6.4 ± 0.09	6.2 ± 0.11
Length of the front udder nipples	5.1 ± 0.11	5.7 ± 0.08***

Сравнение оценок системы А по разным годам исследований показало, что произошли достоверные изменения по нескольким показателям. По оценочным характеристикам туловища: стал короче крестец (-1,2 балла), уменьшилась ширина зада (-0,7 балла), снизился показатель обмускуленности (-0,3 балла). По характеристикам конечностей: увеличился угол копыт (+1,5 балла). По характеристикам вымени: увеличилась ширина задних долей вымени (+3,6 балла), вымя стало более высоко подвешенным (+1,1 балла), соски стали длиннее (+0,6 балла). То есть можно заключить, что не все показатели изменились в лучшую сторону.

В целом же считается, что величины показателей линейной оценки системы А в пределах 4–6 баллов являются нормальными, поэтому можно говорить об относительно хорошем развитии коров первой лактации. Величина коэффициентов вариации

показателей системы А у животных анализируемых групп считается относительно невысокой и колеблется в пределах 1,35–25,4 %.

На основании общей оценки произошедших изменений в экстерьере коров первой лактации по системе А можно заключить, что стадо изменяется в сторону нежного типа конституции. Несмотря на то что животные нежного типа в благоприятных условиях показывают высокую продуктивность, необходимо учесть, что срок использования таких особей относительно короток, так как для них характерна чаще всего ранняя выбраковка.

Линейная система А дополняется характеристикой недостатков, выявленных в стаде. Данное мероприятие необходимо, поскольку наличие недостатков в экстерьере ведет к снижению продуктивности [17, с. 250]. Частота проявления разных недостатков представлена в таблице 4.

Таблица 4  
Частота встречаемости недостатков у коров, %

Недостаток	2019 г.	2021 г.
Крыловидная лопатка	18,2	4,7
Провислая спина	1,5	–
Горбатая спина	1,5	–
Провислая поясница	4,5	10,9
Крышеобразный крестец	1,5	9,9
Приподнятый корень хвоста	6,1	6,3
Слабые бабки	4,5	4,7
Ноги сближены в скакательных суставах	1,5	2,1
Широкая межкопытная щель	12,1	22,5
Боковая борозда вымени	–	27,8
Наклонное дно вымени	–	3,1
Асимметрия долей вымени	6,1	8,4
Соски сближены сзади	–	11,5
Передние соски не вертикальны	–	14,7
Толстые соски	–	3,1
Соски неудовлетворительной формы	–	3,1
Дополнительные соски	1,5	3,1

Table 4  
Frequency of defects in cows, %

The disadvantage	2019	2021
Retracted scapula	18.2	4.7
Sagging back	1.5	–
Hump back	1.5	–
Sagging lower back	4.5	10.9
Roof-shaped sacrum	1.5	9.9
Raised tail root	6.1	6.3
Weakened puto	4.5	4.7
The legs are brought together at the hock joints	1.5	2.1
Wide inter – hoof gap	12.1	22.5
Lateral furrow of the udder	–	27.8
Sloping udder bottom	–	3.1
Asymmetry of udder lobes	6.1	8.4
The nipples are brought together from behind	–	11.5
The front nipples are not vertical	–	14.7
Thick nipples	–	3.1
Nipples of unsatisfactory shape	–	3.1
Extra nipples	1.5	3.1

Сравнение двух групп животных по выявленным недостаткам показывает, что в основном произошло увеличение частоты их встречаемости, а также расширения спектра недостатков. Исключением было только снижение частоты появления коров с крыловидной лопаткой почти в четыре раза.

Одним из наиболее часто встречающихся недостатков, выявленных у коров, является широкая межкопытная щель: частота встречаемости данного недостатка в 2019 г. была 12,1 %, в 2021 г. – 22,5 %. Это указывает на слабость копытных связок и требует большего внимания при создании условий содержания для коров.

При оценке вымени основным недостатком являлась боковая борозда вымени у 27,8 % (в 2019 г. не выявлена), на что необходимо обратить внимание, поскольку такое вымя с возрастом может обвисать. Выраженная боковая борозда вымени нежелательна, так как уменьшает объем вымени и может привести учащению воспалительных заболеваний. Кроме того, слишком нежное вымя (дольчатость указывает именно на это отклонение) предрасположено к замедлению его опорожнения в силу нарушения процесса доения из-за «наползания» стаканов доильного аппарата. Недостатки размещения и формы сосков в 2019 г. не были выявлены, а в 2021 г. уже встречались у 14,7 % оцененных коров передние соски не вертикальны, у 11,5% соски сближены, у 8,4 % коров наблюдается асимметрия доле вымени. Все это, конечно, приводит к затруднению доения.

Таким образом, можно заключить, что стадо изменилось в сторону нежного типа конституции. Это подтверждается появлением большого числа разнообразных недостатков. Несмотря на то что частота встречаемости каждого из них в большинстве случаев невысока, но в отдельных случаях они наблюдаются в комплексе (несколько у одного животного)

и ведут к снижению качества поголовья. В связи с этим особое внимание необходимо уделить получению животных с хорошо развитой передней частью туловища, ровной спиной, крепким сухожильно-связочным аппаратом, хорошо развитым выменем. Так как отбор в стаде провести практически невозможно по причине низкой варибельности признаков экстерьера, то направленные изменения возможны только путем использования тщательно подобранных быков-производителей. Кроме этого, возможно использование внутренних резервов направленного выращивания молодняка, а именно формирование телок с использованием активного моциона.

Завершающим этапом линейной методики является оценка животных по системе Б, показатели которой приведены в таблице 5.

Так как оценки животных по системе А были чаще всего в пределах оптимального развития 4–6 баллов, а выявленные недостатки встречались в виде незначительных отклонений от желательного развития статей экстерьера, то оценки по системе Б были достаточно высокие. Хотя и здесь необходимо отметить, что по всем произошло снижение показателей комплексного класса животных с «Хорошо+» в 2019 г. до класса «Хорошо» в 2021 г. При этом достоверное снижение оценок отмечалось по всем оценочным позициям: объем туловища (из-за недостаточной крепости телосложения, узкого и коротковатого зада) – на 2,2 балла, молочные признаки – на 3,1 балла, ноги – на 3,1 балла, вымя – на 5,0 балла, общий вид – на 2,7 балла. При этом коэффициент изменчивости по всем показателям относительно низкий – в пределах 2,9–4,5 %. Следовательно, животные в обеих группах относительно схожи, а полученные данные можно распространить на все стадо.

Таблица 5  
Линейная оценка (система Б) коров, баллов,  $X \pm Sx$

Признак	2019 г.	2021 г.
Объем туловища	80,5 ± 0,21	78,3 ± 0,10***
Молочные признаки	81,7 ± 0,21	78,6 ± 0,08***
Ноги	80,4 ± 0,24	77,3 ± 0,08***
Вымя	82,0 ± 0,25	77,0 ± 0,42***
Общий вид	80,1 ± 0,25	77,4 ± 0,09***

Table 5  
Linear evaluation (system B) of cows, points,  $X \pm Sx$

Characteristic, points	2019	2021
Volume of the body of a cow	80.5 ± 0.21	78.3 ± 0.10***
Milk signs	81.7 ± 0.21	78.6 ± 0.08***
Legs	80.4 ± 0.24	77.3 ± 0.08***
Udder	82.0 ± 0.25	77.0 ± 0.42***
General form	80.1 ± 0.25	77.4 ± 0.09***

Такое изменение качества стада стало последствием изменения подхода к подбору быков-производителей. Поэтому дальнейшее эффективное разведение скота возможно только при использовании обоснованных подборов производителей с учетом их экстерьерного профиля, а также соблюдении технологии выращивания ремонтного молодняка.

#### **Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)**

Оценка экстерьера показала, что скот, разводимый в хозяйстве, крупный, соответствует молочному типу телосложения и в основном не имеет существенных недостатков в развитии статей экстерьера. Однако направление племенной работы, проводимой на предприятии в последние годы, а также проведение отбора без учета экстерьера животных, только по продуктивному потенциалу привело к тому, что в хозяйстве на современном этапе ис-

пользуется скот, уклоняющийся в сторону нежного типа конституции. Данное изменение подтверждается как снижением крепости телосложения, так и более частой встречаемостью недостатков, характерных для нежных животных. Такие же выводы были получены в других исследованиях [18, р. 398; 19, р. 282]. В связи с этим для перспективного развития и совершенствования стада необходимо проведение обоснованного подбора быков-производителей с учетом их экстерьерного профиля, а также введение в технологию выращивания ремонтного молодняка активного моциона. Такие мероприятия позволят повысить не только комплексный экстерьерный класс, но и пожизненную молочную продуктивность, что является основной целью селекции стада.

#### **Библиографический список**

1. Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочных пород. СНПплем Р10 – 96 // Сборник нормативных документов по оценке племенного материала. Лесные Поляны: ВНИИплем, 1998. Т. 1. 232 с.
2. Заикин В. И., Кульмакова Н. И. Оценка типа экстерьера крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: материалы Всероссийской конференции с международным участием. Краснодар, 2021. С. 227–230.
3. Шевелева О. М., Бахарев А. А., Суханова С. Ф. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота герефордской породы в условиях Северного Зауралья // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 4. С. 112–116.
4. Шевелева О. М. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота породы обрак в условиях Северного Зауралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 256–259.
5. Sheveleva O. M., Bakharev A. A. Meat productivity of French bred bulls due to adaptive technology in western Siberia // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. Vol. 14. No. 4. Pp. 370–383.
6. Свяженина М. А. Экстерьер скота голштинской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 5 (79). С. 217–219.
7. Свяженина М. А., Шевелева О. М. Экстерьер коров голштинской породы // Обеспечение качества и безопасности молока: материалы круглого стола. Тюмень, 2022. С. 50–54.
8. Шевелева О. М., Свяженина М. А., Суханова С. Ф., Даниленко И. Ю. Экстерьерная характеристика коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 253–262.
9. Sheveleva O. M., Bakharev A. A., Lysenko L. A., Chasovshchikova M. A. Exterior features and meat productivity of aubrac breed cattle during acclimatization in the conditions of Northern Trans-Urals // E3S Web of Conferences. Series “Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations – FARBA 2021”. Oryol, 2021. Vol. 254 (97). Article number 08004. DOI: 10.1051/e3s-conf/202125408004.
10. Sheveleva O., Chasovshchikova M., Bakharev A. et al. Influence of paratypical factors on the productive longevity and lifelong productivity of Holstein cows of the Dutch selection of different generations // Amazonia Investiga. 2020. Vol. 9. No. 25. Pp. 176–181.
11. Лапина М. Ю., Абрамова М. В. Динамика показателей экстерьера и молочной продуктивности в микропопуляции голштинского скота // Пермский аграрный вестник. 2020. № 3 (31). С. 94–102.
12. Шевелева О. М., Москалева А. О. Экстерьер коров голштинской породы // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Тюмень, 2022. С. 221–230.
13. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по крупному рогатому скоту // Сборник правовых и нормативных актов к федеральному закону «О селекционных достижениях». Лесные Поляны: ВНИИплем, 1997. 204 с.



14. Недашковский И. С., Контэ А. Ф., Сермягин А. А. Показатели оценки племенной ценности по линейной оценке экстерьера в зависимости от коэффициента инбридинга и уровня гомозиготности // Аграрный вестник Урала. 2023. № 01 (230). С. 55–65. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-230-01-55-65.

15. Контэ А. Ф., Карликова Г. Г. Параметры изменчивости показателей телосложения и продуктивности голштинских коров в зависимости от уровня удоя // Аграрный вестник Урала. 2022. № 06 (221). С. 37–48. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-221-06-37-48.

16. Контэ А. Ф., Ермилов А. Н., Сермягин А. А. Динамика генетической изменчивости для показателей типа телосложения первотелок голштинизированной черно-пестрой породы Подмосковья // Вестник КрасГАУ. 2020. № 8. С. 69–78.

17. Контэ А. Ф., Янчуков И. Н., Бычкунова Н. Г., Сермягин А. А. Взаимосвязи признаков и недостатков экстерьера коров черно-пестрой породы Московской области // Научное обеспечение развития животноводства в Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВИЖ им. академика Л. К. Эрнста. Дубровицы, 2019. С. 249–253.

18. Batanov S. D., Baranova I. A., Starostina O. S., Shaidullina M. M., Smolentsev S. Yu. Constitution traits formation and influence on milk productivity Dokkyo // Journal of Medical Sciences. 2021. Vol. 48. No. 3. Pp. 393–401.

19. Batanov S. D., Baranova I. A. Untersuchungen zu altersbedingten veränderungen von exterieurmerkmalen und ihre beziehungen zur milchleistung bei kühen // Zuchtungskunde. 2021. Vol. 93. No. 4. Pp. 279–294.

#### Об авторах:

Нина Ильинична Татаркина<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технологии производства и переработки продукции животноводства», ORCID 0000-0001-8515-6562, AuthorID 791484; +7 904 492-71-15, [tatarkinani@gausz.ru](mailto:tatarkinani@gausz.ru)

Марина Анатольевна Свяженина<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры «Технологии производства и переработки продукции животноводства», ORCID 0000-0003-1571-2900, AuthorID 431483; +7 999 547-66-36; [svyazhenina@gausz.ru](mailto:svyazhenina@gausz.ru)

Екатерина Александровна Пономарева<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ORCID 0000-0003-1003-2682, AuthorID 719358; +7 922 478-62-17; [ponomarevaea@gausz.ru](mailto:ponomarevaea@gausz.ru)

<sup>1</sup> Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

#### References

1. Pravila otsenki teloslozheniya docherey bykov-proizvoditeley molochno-myasnykh porod. SNPplem R10 – 96 [Rules for assessing the physique of the daughters of sires of dairy and meat breeds. SNPplem P10 – 96] // Sbornik normativnykh dokumentov po otsenke plemennogo materiala. Lesnye Polyany: VNIIPlem, 1998. Vol. 1. 232 p. (In Russian.)

2. Zaikin V. I., Kul'makova N. I. Otsenka tipa ekster'era krupnogo rogatogo skota cherno-pestroy porody [Evaluation of the exterior type of black-and-white cattle] // Zdorov'e sberegayushchie tekhnologii, kachestvo i bezopasnost' pishchevoy produktsii: materialy Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Krasnodar, 2021. Pp. 227–230. (In Russian.)

3. Sheveleva O. M., Bakharev A. A., Sukhanova S. F. Lineynaya otsenka ekster'era krupnogo rogatogo skota herefordskoy porody v usloviyakh Severnogo Zaural'ya [Linear assessment of the exterior of cattle of the Hereford breed in the conditions of the Northern Trans-Urals] // Achievements of Science and Technology of AIC. 2022. Vol. 36. No. 4. Pp. 112–116. (In Russian.)

4. Sheveleva O. M. Lineynaya otsenka ekster'era krupnogo rogatogo skota porody obrak v usloviyakh Severnogo Zaural'ya [Linear assessment of the exterior of obrak cattle in the conditions of the Northern Trans-Urals] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2021. No. 3 (89). Pp. 256–259. (In Russian.)

5. Sheveleva O. M., Bakharev A. A. Meat productivity of French bred bulls due to adaptive technology in western Siberia // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. Vol. 14. No. 4. Pp. 370–383.

6. Svyazhenina M. A. Ekster'er skota golshhtinskoy porody [Exterior of Holstein cattle] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2019. No. 5 (79). Pp. 217–219. (In Russian.)

7. Svyazhenina M. A., Sheveleva O. M. Ekster'er korov golshhtinskoy porody [Exterior of cows of the Holstein breed] // Obespechenie kachestva i bezopasnosti moloka: materialy kruglogo stola. 2022. Pp. 50–54. (In Russian.)

8. Sheveleva O. M., Svyazhenina M. A., Sukhanova S. F., Danilenko I. Yu. Ekster'ernaya kharakteristika korov golshhtinskoy porody v usloviyakh Severnogo Zaural'ya [Exterior characteristics of Holstein cows in the conditions of the Northern Trans-Urals] // Izvestia of the Lower Volga Agro-University Complex. 2022. No. 2 (66). Pp. 253–262. (In Russian.)

9. Sheveleva O. M., Bakharev A. A., Lysenko L. A., Chasovshchikova M. A. Exterior features and meat productivity of aubrac breed cattle during acclimatization in the conditions of Northern Trans-Urals // E3S Web of

Conferences. Series “Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations – FARBA 2021”. Oryol, 2021. Vol. 254 (97). Article number 08004. DOI: 10.1051/e3s-conf/202125408004.

10. Sheveleva O., Chasovshchikova M., Bakharev A. et al. Influence of paratypical factors on the productive longevity and lifelong productivity of Holstein cows of the Dutch selection of different generations // *Amazonia Investiga*. 2020. Vol. 9. No. 25. Pp. 176–181.

11. Lapina M. Yu., Abramova M. V. Dinamika pokazateley ekster'era i molochnoy produktivnosti v mikropopulyatsii golshtinskogo skota [Dynamics of indicators of the exterior and milk productivity in the micropopulation of Holstein cattle] // *Perm Agrarian Journal*. 2020. No. 3 (31). Pp. 94–102. (In Russian.)

12. Sheveleva O. M., Moskaleva A. O. Ekster'er korov golshtinskoy porody [The exterior of Holstein cows] // *Dostizheniya agrarnoy nauki dlya obespecheniya prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii: materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov*. Tyumen', 2022. Pp. 221–230. (In Russian.)

13. Metodika provedeniya ispytaniy na otlichimost', odnorodnost' i stabil'nost' po krupnomu rogatomu skotu [Methodology for testing for distinctness, uniformity and stability in cattle] // *Sbornik pravovykh i normativnykh aktov k federal'nomu zakonu “O selektsionnykh dostizheniyakh”*. Lesnye Polyany: VNIplem, 1997. 204 p. (In Russian.)

14. Nedashkovskiy I. S., Konte A. F., Sermyagin A. A. Pokazateli otsenki plemennoy tsennosti po lineynoy otsenke ekster'era v zavisimosti ot koeffitsienta inbridinga i urovnya gomozigotnosti [Indicators of the assessment of breeding value according to the linear assessment of the exterior depending on the coefficient of inbreeding and the level of homozygosity] // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2023. No. 01 (230). Pp. 55–65. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-230-01-55-65. (In Russian.)

15. Konte A. F., Karlikova G. G. Parametry izmenchivosti pokazateley teloslozheniya i produktivnosti golshtinskikh korov v zavisimosti ot urovnya udoya [Parameters of variability of the body type and productivity of Holstein cows depending on the level of milk yield] // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2022. No. 06 (221). Pp. 37–48. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-221-06-37-48. (In Russian.)

16. Konte A. F., Ermilov A. N., Sermyagin A. A. Otsenka dinamiki geneticheskoy izmenchivosti dlya pokazateley tipa teloslozheniya korov-pervotelok golshtinizirovannoy cherno-pestroy porody Podmoskov'ya [Evaluation of the dynamics of genetic variability for indicators of the body type of first-time cows of the Holsteinized Black-and-White breed of the Moscow Region] // *Bulletin of KrasGAU*. 2020. No. 8. Pp. 69–78. (In Russian.)

17. Konte A. F., Yanchukov I. N., Bychkunova N. G., Sermyagin A. A. Vzaimosvyazi priznakov i nedostatkov ekster'era korov cherno-pestroy porody Moskovskoy oblasti [Interrelationships of signs and disadvantages of the exterior of Black-and-White cows of the Moscow region] // *Nauchnoe obespechenie razvitiya zhivotnovodstva v Rossiyskoy Federatsii: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 90-letiyu VIZh im. akademika L. K. Ernsta*. Dubrovitsy, 2019. Pp. 249–253. (In Russian.)

18. Batanov S. D., Baranova I. A., Starostina O. S., Shaidullina M. M., Smolentsev S. Yu. Constitution traits formation and influence on milk productivity Dokkyo // *Journal of Medical Sciences*. 2021. Vol. 48. No. 3. Pp. 393–401.

19. Batanov S. D., Baranova I. A. Untersuchungen zu altersbedingten veränderungen von exterieurmerkmalen und ihre beziehungen zur milchleistung bei kühen // *Zuchtungskunde*. 2021. Vol. 93. No. 4. Pp. 279–294.

#### ***Autors' informations:***

Nina I. Tatarkina<sup>1</sup>, doctor of agricultural sciences, professor of the department “Production and processing technologies of livestock products”, ORCID 0000-0001-8515-6562, AuthorID 791484; +7 904 492-71-15, [tatarkinani@gausz.ru](mailto:tatarkinani@gausz.ru)

Marina A. Svyazhenina<sup>1</sup>, doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of the department “Production and processing technologies of livestock products”, ORCID 0000-0003-1571-2900, AuthorID 431483; +7 999 547-66-36; [svyazhenina@gausz.ru](mailto:svyazhenina@gausz.ru)

Ekaterina A. Ponomareva<sup>1</sup>, candidate of agricultural sciences, associate professor, ORCID 0000-0003-1003-2682, AuthorID 719358, +7 922 478-62-17; [ponomarevaea@gausz.ru](mailto:ponomarevaea@gausz.ru)

<sup>1</sup> Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia