

Вестник Курганской ГСХА. 2026. № 2 (58). С. 22-30
Vestnik Kurganskoy GSNA. 2026; (2-58): 22-30

Научная статья

УДК 636.2:636.082

Код ВАК 4.2.5

DOI: 10.52463/2227-4227_2026_58_22_30

EDN: BIBEDB

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТБОРА ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СКОТА НА ОСНОВЕ СЕЛЕКЦИОННОГО ИНДЕКСА, УЧИТЫВАЮЩЕГО ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ

Заурбек Магометович Айсанов^{1✉}, Светлана Фаилевна Суханова²,
Мадина Гамовна Тлейншева³, Тимур Тазретович Тарчоков⁴

^{1, 3, 4} Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, Нальчик, Россия

² Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия

¹ Zaurbek.1965@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-2829-2848>

² nauka007@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4921-1725>

³ tleinsheva.madina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9239-8591>

⁴ ttarchokov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7434-1700>

Аннотация. Цель исследования – провести апробацию селекционного индекса, включающего экстерьерные признаки, разработанного авторами для отбора высокопродуктивных коров молочных и молочно-мясных пород. Исследование проводили в ООО СХП «Труженик» Прохладненского района Кабардино-Балкарской Республики на коровах красной степной породы. В предлагаемом селекционном индексе из трех составляющих, две первые – ОВ (обхват вымени) и ИШ (индекс широкозадости) – относятся к экстерьерным признакам. Третья составляющая селекционного индекса – МЖБ (молочный жир и белок) – отражает общее количество молочного жира и белка, произведенных организмом коровы в течение лактации, и является комплексным показателем количества и качества получаемого молока. Данный селекционный индекс используют отдельно по группам коров разного возраста – первой, второй, третьей лактации и старше. Совершенствование существующих и создание новых методов отбора высокопродуктивных животных должно способствовать переходу на более высокий качественный уровень селекционно-племенной работы. Отбор на основе селекционного индекса является наиболее прогрессивным и перспективным, так как позволяет выявлять животных, удачно сочетающих комплекс самых разнообразных селекционных признаков. В результате апробации селекционного индекса установлено, что коровы, отобранные на основе величины селекционного индекса, превосходили животных, отобранных по величине удоя за лактацию, по удою молока скорректированной жирности (4 %) на 0,5–3,5 % ($p < 0,95$), по жирномолочности – на 0,29–0,49 абс. % ($p > 0,999$), по белкомолочности – на 0,16–0,24 абс. % ($p > 0,999$). Отбор 50 % коров с наибольшим селекционным индексом способствовал увеличению удельного веса животных с благополучными отелами на 4,5–9,1 % по сравнению с коровами, отобранными по величине удоя за лактацию. Разработанный селекционный индекс можно с достаточной эффективностью применять для отбора коров, отличающихся высокой молочной продуктивностью и отелами без осложнений, обусловленными недостаточной шириной таза.

Ключевые слова: красная степная порода, молочная продуктивность, экстерьерные признаки, селекционный индекс, эффективность отбора.

Благодарности: работа финансировалась за счет средств бюджета ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова». Дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

Для цитирования: Айсанов З.М., Суханова С.Ф., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Эффективность отбора высокопродуктивного молочного скота на основе селекционного индекса, учитывающего экстерьерные признаки коров // Вестник Курганской ГСХА. 2026. № 2 (58). С. 22-30. DOI: 10.52463/2227-4227_2026_58_22_30. EDN: BIBEDB.

Scientific article

EFFECTIVENESS OF HIGHLY PRODUCTIVE DAIRY CATTLE SELECTION BASED ON THE SELECTION INDEX CONSIDERING EXTERIOR FEATURES OF COWS

Zaurbek M. Aisanov^{1✉}, Svetlana F. Sukhanova², Madina G. Tleynsheva³, Timur T. Tarchokov⁴

^{1, 3, 4} Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia

² Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg, Pushkin, Russia

¹ Zaurbek.1965@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-2829-2848>

© Айсанов З.М., Суханова С.Ф., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., 2026

² nauka007@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4921-1725>

³ tleinsheva.madina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9239-8591>

⁴ ttarchokov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7434-1700>

Abstract. The purpose of the study is to test the selection index, which includes exterior features. The index is developed by the authors for selecting highly productive cows of dairy and beef-dairy breeds. The study was conducted in ООО Agricultural enterprise 'Truzhenik' (LLC) of the Prokhladnenskii district of the Kabardino-Balkarian Republic on the Red Steppe breed cows. In the proposed selection index consisted of three components, the first two – UG (udder girth) and IHW (index of hip width) refer to external features. The third component of the selection index, MFP (milk fat and protein), reflects the total amount of milk fat and protein produced by the cow's organism during lactation, and it is a comprehensive indicator of the quantity and quality of milk produced. This selection index is used separately for groups of cows of different ages – of the first, second, third lactation and older. Improvement of already existing methods and creation of new ones for highly productive animal selection should facilitate the transition to a higher quality level of animal selection and breeding work. Selection based on the selection index is the most advanced and promising, as it allows for identifying animals that successfully combine a wide variety of selection features. As a result of testing the selection index, it was established that the cows having been selected on the basis of the selection index value outperformed the animals having been selected in terms of milk yield per lactation, of milk yield of standardized fat content (4%) by 0.5–3.5% ($p < 0.95$), of milk fat content – by 0.29–0.49 abs.% ($p > 0.999$), in terms of protein milk content – by 0.16–0.24 abs.% ($p > 0.999$). The selection of 50% of cows with the highest selection index contributed to an increase in animal specific weight with successful calving by 4.5–9.1%, compared with the cows selected by milk yield per lactation. The developed selection index can be used with sufficient efficiency for selecting cows characterized by high milk productivity and calving without complications due to insufficient pelvic width.

Keywords: Red Steppe breed, dairy productivity, exterior features, selection index, selection effectiveness.

Acknowledgments: the work was funded by the budget of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov. No additional grants were received to conduct or direct this particular study.

For citation: Aisanov Z.M., Sukhanova S.F., Tleynsheva M.G., Tarchokov T.T. Effectiveness of highly productive dairy cattle selection based on the selection index considering exterior features of cows // Vestnik Kurganskoy GSHA. 2026; (2-58): 22-30. DOI: 10.52463/2227-4227_2026_58_22_30. EDN: BIBEDB. (In Russ).

Введение. Совершенствование существующих и создание новых методов отбора высокопродуктивных животных должно способствовать переходу на более высокий качественный уровень селекционно-племенной работы с разными видами и породами сельскохозяйственных животных.

Общеизвестно, что среди трех используемых в зоотехнической практике способов отбора: последовательный (тандемный), по независимым уровням выбраковки и на основе селекционного индекса, последний является наиболее прогрессивным и перспективным, так как позволяет проводить отбор животных, удачно сочетающих комплекс самых разнообразных селекционных признаков [1–3]. Следует отметить, что при построении селекционного индекса можно использовать те или иные признаки и параметры отбора, регулируя с помощью удельно-весовых коэффициентов их приоритетность в зависимости от поставленной цели [4]. В этом отношении возможности достичь широкого разнообразия и в то же время специфичности каждого отдельно взятого селекционного индекса практически безграничны [5–7].

Селекционный индекс может включать в себя не только признаки продуктивности животных, к примеру, в молочном скотоводстве к таковым относятся удой, жирномолочность, белкомолочность, выход молочного жира, выход молочного белка, но и косвенные признаки отбора высокопродуктивных животных, к каковым относятся экстерьерные признаки: промеры тела, индексы телосложения, балльная оценка по комплексу признаков экстерьера (система Б) [8–10].

О влиянии экстерьерных признаков на показатели молочной продуктивности коров говорят дан-

ные исследований, проведенных на животных разных пород [11–13]. А. Ф. Контэ, И. С. Недашковский [1] для отбора высокопродуктивных коров-первотелок черно-пестрой породы предложили три селекционных индекса, учитывающих развитие таких признаков, как удой, массовая доля жира и массовая доля белка, а также 17 экстерьерных показателей. Предложенные ими селекционные индексы различались между собой по величине удельно-весовых коэффициентов, учитываемых признаков. Наиболее эффективным оказался первый селекционный индекс, в котором соотношение удельно-весовых коэффициентов признаков молочной продуктивности и экстерьерных признаков было 1:1 [14].

Е. А. Романовой, О. В. Тулиновой [15] создан селекционный индекс, включающий в себя следующие признаки: удой, выход молочного жира, выход молочного белка, индекс вымени, индекс конечностей. У 10 % коров, отобранных по величине данного селекционного индекса, удой, выход молочного жира и выход молочного белка был выше соответственно на 1899 кг, 64,7 кг и 51,7 кг, чем в среднем по всему массиву животных.

Цель исследования – провести апробацию селекционного индекса, включающего экстерьерные признаки, разработанного авторами статьи для отбора высокопродуктивных коров молочных и молочно-мясных пород.

Задачи исследования:

1. Сравнить эффективность отбора коров по каждому отдельно взятому признаку продуктивности.
2. Изучить эффективность отбора высокопродуктивных коров по величине селекционного индекса.
3. Сравнить эффективность отбора вы-

сокопродуктивных коров по величине обхвата вымени.

4. Изучить влияние метода отбора коров на их молочную продуктивность.

5. Изучить влияние метода отбора коров на удельный вес отелов без осложнений.

Материалы и методы. Исследование проводили в ООО СХП «Труженик» Прохладненского района Кабардино-Балкарской Республики на коровах красной степной породы, при годовой кормообеспеченности в среднем на 1 корову 6200–6300 ЭКЕ.

Эффективность отбора высокопродуктивных животных при интенсивности 50 % изучали на основе применения предложенного коллективом авторов селекционного индекса, учитывающего экстерьерные признаки коров и комплексный показатель молочной продуктивности.

Формула разработанного авторами селекционного индекса имеет следующий вид:

$$СИ = \frac{30 \times (ОВ_i - ОВ_{\min})}{ОВ_{\max} - ОВ_{\min}} + \frac{30 \times (ИШ_i - ИШ_{\min})}{ИШ_{\max} - ИШ_{\min}} + \frac{40 \times (МЖБ_i - МЖБ_{\min})}{МЖБ_{\max} - МЖБ_{\min}},$$

где СИ – селекционный индекс, баллы;

ОВ – обхват вымени, см;

ИШ – индекс широкозадости, %;

$$ИШ = \frac{ШМ \times 100}{ОГ};$$

ШМ – ширина в маклоках, см;

ОГ – обхват груди за лопатками, см;

МЖБ – молочный жир и белок, произведенные за лактацию, кг;

$$МЖБ = \frac{(Ж + Б) \times У}{100};$$

Ж – жирномолочность, %;

Б – белковомолочность, %;

У – удой за лактацию, кг;

min, max – наименьшие и наибольшие значения показателя в группе отбора [16].

В предлагаемом селекционном индексе из трех составляющих две первые – ОВ (обхват вымени) и ИШ (индекс широкозадости), относятся к экстерьерным признакам. При этом обхват вымени положительно коррелирует с удоем за лактацию ($r \leq 0,72$), пожизненным удоем ($r \leq 0,60$), интенсивностью молокоотдачи ($r \leq 0,39$) и, следовательно, является косвенным признаком отбора коров, сочетающих высокую продуктивность с хорошей приспособленностью к технологии машинного доения. В свою очередь, индекс широкозадости одновременно характеризует степень выраженности

молочного типа коровы и вероятность сложных отелов, вызванных узким тазом. Третья составляющая селекционного индекса – МЖБ (молочный жир и белок) – отражает общее количество молочного жира и белка, произведенных организмом коровы в течение лактации и является комплексным показателем количества и качества получаемого молока. Следует отметить, что данный селекционный индекс отличается от существующих аналогов [1; 15; 17] наличием индекса широкозадости и суммарного количества молочного жира и молочного белка.

Результаты исследований и их обсуждение. Разработанный нами селекционный индекс применяют отдельно по группам коров разного возраста – первой, второй, третьей лактации и старше.

В ООО СХП «Труженик» в период исследований исходные данные для построения селекционного индекса с учетом лактации были следующие:

1-я лактация (n=103)	2-я лактация (n=105)	3-я лактация (n=99)
ОВmin = 98 см	ОВmin = 102 см	ОВmin = 104 см
ОВmax = 131 см	ОВmax = 133 см	ОВmax = 132 см
ИШmin = 23,1 %	ИШmin = 22,6 %	ИШmin = 22,2 %
ИШmax = 27,3 %	ИШmax = 26,7 %	ИШmax = 26,2 %
МЖБmin = 221,1 кг	МЖБmin = 240,7 кг	МЖБmin = 244,8 кг
МЖБmax = 537,4 кг	МЖБmax = 557,9 кг	МЖБmax = 564,3 кг

Используя исходные минимальные и максимальные значения показателей в формуле селекционного индекса, получаем следующие данные:

1-я лактация

$$СИ = \frac{30 \times (ОВ_i - 98)}{33} + \frac{30 \times (ИШ_i - 23,1)}{4,2} + \frac{40 \times (МЖБ_i - 221,1)}{316,3}.$$

2-я лактация

$$СИ = \frac{30 \times (ОВ_i - 102)}{31} + \frac{30 \times (ИШ_i - 22,6)}{4,1} + \frac{40 \times (МЖБ_i - 240,7)}{317,2}.$$

3-я лактация

$$СИ = \frac{30 \times (ОВ_i - 104)}{28} + \frac{30 \times (ИШ_i - 22,2)}{4,0} + \frac{40 \times (МЖБ_i - 244,8)}{319,5}.$$

Прежде чем определить эффективность применения селекционного индекса для отбора 50 % наиболее высокопродуктивных коров, была изу-

Таблица 1 – Эффективность отбора коров красной степной породы по признакам молочной продуктивности

Table 1 – Effectiveness of selecting Red Steppe breed cows on the basis of milk productivity

Признак	Лактация	Все поголовье (100 %)		50 % лучших по продуктивности		Разница, %
		n	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	n	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	
Удой, кг	1	103	5113 $\pm$ 101	51	5982 $\pm$ 144	+17,0***
	2	105	5393 $\pm$ 99	52	6263 $\pm$ 141	+16,1***
	3	99	5526 $\pm$ 95	49	6370 $\pm$ 134	+15,3***
	1+2+3	307	5342 $\pm$ 71	152	6203 $\pm$ 93	+16,1***
Жирномолочность, %	1	103	3,93 $\pm$ 0,021	51	4,11 $\pm$ 0,028	+0,18***
	2	105	3,89 $\pm$ 0,027	52	4,12 $\pm$ 0,036	+0,23***
	3	99	3,88 $\pm$ 0,032	49	4,15 $\pm$ 0,042	+0,27***
	1+2+3	307	3,90 $\pm$ 0,017	152	4,13 $\pm$ 0,023	+0,23***
Молочный жир, кг	1	103	200,9 $\pm$ 4,1	51	236,7 $\pm$ 5,9	+17,8***
	2	105	209,8 $\pm$ 3,9	52	245,6 $\pm$ 5,5	+17,1***
	3	99	214,4 $\pm$ 4,0	49	248,9 $\pm$ 5,7	+16,1***
	1+2+3	307	208,3 $\pm$ 2,6	152	243,7 $\pm$ 3,6	+17,0***
Белковомолочность, %	1	103	3,33 $\pm$ 0,015	51	3,41 $\pm$ 0,020	+0,08**
	2	105	3,27 $\pm$ 0,018	52	3,39 $\pm$ 0,024	+0,12***
	3	99	3,29 $\pm$ 0,022	49	3,42 $\pm$ 0,029	+0,13***
	1+2+3	307	3,30 $\pm$ 0,013	152	3,41 $\pm$ 0,017	+0,11***
Молочный белок, кг	1	103	170,3 $\pm$ 3,4	51	199,7 $\pm$ 4,9	+17,3***
	2	105	176,4 $\pm$ 3,1	52	205,3 $\pm$ 4,6	+16,4***
	3	99	181,8 $\pm$ 3,3	49	210,5 $\pm$ 4,8	+15,8***
	1+2+3	307	176,1 $\pm$ 2,1	152	205,1 $\pm$ 3,0	+16,5***

Где ** – $p > 0,99$; *** – $p > 0,999$

чена эффективность отбора этих же животных отдельно по каждому из пяти признаков продуктивности (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, при отборе с интенсивностью 50 % превосходство выбранных коров над всем поголовьем в первую, вторую и третью лактации по удою находилось в пределах от 15,3 до 17,0 % ($p > 0,999$), по жирномолочности – от 0,18 до 0,27 абс.% ($p > 0,999$), по выходу молочного жира – от 16,1 до 17,8 % ($p > 0,999$), по белковомолочности – от 0,08 до 0,13 абс.% ($p > 0,99-0,999$), по выходу молочного белка – от 15,8 до 17,3 % ($p > 0,999$). Однако следует отметить, что установленное превосходство «лучших» животных по разным признакам молочной продуктивности имеет место только при их одностороннем отборе по одному конкретному признаку, в то время как отбор на основе селекционного индекса, включающего несколько признаков отбора, такого эффекта одновременно по всем признакам дать не может.

Поскольку в молочном скотоводстве ведущим селекционным признаком считается удой за лак-

тацию, нами сравнивались показатели продуктивности 50 % лучших по величине селекционного индекса (СИ) коров с показателями продуктивности 50 % лучших по удою за лактацию животных. Результаты проведенного сравнения отражены в таблице 2.

Анализ данных таблицы 2 показал, что коровы, отобранные на основе величины селекционного индекса, уступали животным, отобранным по величине удоя за лактацию, только по удою молока фактической жирности на 3,8–4,2 % ($p < 0,95$) и в то же время превосходили их по удою молока скорректированной жирности (4 %) на 0,5–3,5 % ($p < 0,95$), жирномолочности – на 0,29–0,49 абс.% ($p > 0,999$), выходу молочного жира – на 3,5–9,1 кг ($p < 0,95$, $p > 0,99$), белковомолочности – на 0,16–0,24 абс.% ($p > 0,999$), выходу молочного белка – на 0,5–3,5 кг ($p < 0,95$).

При отрицательной корреляции удоя с качественными показателями молока – жирномолочностью и белковомолочностью – коровы, отобранные по величине селекционного индекса, характеризовались более высокой жирностью и белковостью

Таблица 2 – Эффективность отбора высокопродуктивных коров красной степной породы по величине селекционного индекса (СИ)

Table 2 – Effectiveness of selecting highly productive cows of the Red Steppe breed according to the value of the selection index (SI)

Лактация, номер	Признак	50 % лучших по удою		50 % лучших по величине СИ		Разница в пользу отбора по величине СИ, %
		n	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	n	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	
1	Удой, кг	51	5982±144	51	5730±128	-4,2
	Жирномолочность, %	51	3,74±0,023	51	4,06±0,027	+0,32***
	Удой молока корректированной жирности, кг	51	5749±136	51	5782±130	+0,6
	Молочный жир, кг	51	223,7±4,7	51	232,6±4,3	+4,0
	Белковомолочность, %	51	3,23±0,021	51	3,39±0,018	+0,16***
	Молочный белок, кг	51	193,2±5,4	51	194,2±5,1	+0,5
2	Удой, кг	52	6263±141	52	6011±143	-4,0
	Жирномолочность, %	52	3,59±0,029	52	4,08±0,031	+0,49***
	Удой молока корректированной жирности, кг	52	5878±139	52	6083±135	+3,5
	Молочный жир, кг	52	224,8±5,1	52	245,2±5,3	+9,1**
	Белковомолочность, %	52	3,14±0,024	52	3,36±0,020	+0,22***
	Молочный белок, кг	52	196,7±5,7	52	202,0±4,9	+2,7
3	Удой, кг	49	6370±134	49	6125±137	-3,8
	Жирномолочность, %	49	3,78±0,036	49	4,07±0,033	+0,29***
	Удой молока корректированной жирности, кг	49	6160±141	49	6189±128	+0,5
	Молочный жир, кг	49	240,8±5,3	49	249,3±4,8	+3,5
	Белковомолочность, %	49	3,14±0,021	49	3,38±0,026	+0,24***
	Молочный белок, кг	49	200,0±5,5	49	207,0±5,2	+3,5
1+2+3	Удой, кг	152	6203±93	152	5953±91	-4,0
	Жирномолочность, %	152	3,70±0,022	152	4,07±0,025	+0,37***
	Удой молока корректированной жирности, кг	152	5924±90	152	6016±85	+1,6
	Молочный жир, кг	152	229,6±3,1	152	242,3±3,4	+5,5**
	Белковомолочность, %	152	3,17±0,018	152	3,38±0,021	+0,21***
	Молочный белок, кг	152	196,6±2,6	152	201,0±2,9	+2,2

Где ** – $p > 0,99$; *** – $p > 0,999$

молока, что в конечном итоге позитивно отразилось на величине удоя молока корректированной жирности, на количестве получаемого молочного жира и белка, которое оказалось выше, чем у животных, отобранных по величине удоя молока фактической жирности.

Учитывая, что между обхватом вымени и величиной удоя за лактацию существует положительная корреляционная связь (от средней до высокой), была изучена эффективность отбора высокопродуктивных коров на основе величины обхвата вымени (таблица 3).

Из приведенных в таблице 3 данных видно,

что отбор коров по величине обхвата вымени, являющегося одной из трех составляющих разработанного нами селекционного индекса, приводит к увеличению удоя в первую, вторую и третью лактации соответственно на 9,2; 8,8; и 7,7 % ($p > 0,95 - 0,99$) по сравнению с продуктивностью поголовья животных, которых не отбирали. В среднем же по всему стаду благодаря отбору 50 % коров с наибольшим обхватом вымени удой за лактацию увеличился на 8,5 % ($p > 0,999$).

В ходе проводимых исследований была проанализирована в сравнительном аспекте эффективность использования для отбора высокопро-

дуктивных коров двух разных методов селекции (таблица 4).

Сравнительный анализ эффективности применения разных методов селекции обильномолочных коров показал преимущество отбора по величине селекционного индекса над отбором по объёму вымени. В результате отбора коров по величине селекционного индекса их средний удой превысил таковой у коров, отобранных по объёму вымени, в первую лактацию на 2,7 % ($p < 0,95$), во вторую лактацию – на 2,5 % ($p < 0,95$), в третью лактацию – на 2,9 % ($p < 0,95$) и в целом по всему поголовью – на 2,7 % ($p < 0,95$).

В скотоводстве одной из причин дистоции, или сложного отела является несоответствие размеров плода и ширины таза стельной коровы.

У коров-первотелок, как правило, частота ве-

теринарного вмешательства при отелах выше, чем у животных старшего возраста, и это связано с тем, что у молодых животных тазовый канал еще не достиг окончательных размеров, в отличие от половозрелых коров. Поэтому при отборе высокопродуктивных коров необходимо учитывать не только показатели их молочной продуктивности, но и размеры таза, что получило свое отражение в предложенном авторами селекционном индексе, в котором одной из трех составляющих является величина индекса широкозадости.

О наличии различий в удельном весе коров с благополучными отелами при использовании альтернативных методов отбора высокопродуктивных животных можно судить по данным таблицы 5.

Сравнив частоту отелов без осложнений при

Таблица 3 – Эффективность отбора обильномолочных коров красной степной породы по объёму вымени

Table 3 – Effectiveness of selecting highly-productive dairy cows of the Red Steppe breed in terms of udder girth

Лактация	Удой, кг				Разница в пользу отбора по величине объёма вымени, %
	все поголовье (100 %)		50 % с наибольшим объёмом вымени		
	n	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	n	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	
1	103	5113±101	51	5582±134	+9,2**
2	105	5393±99	52	5865±147	+8,8**
3	99	5526±95	49	5952±142	+7,7*
1+2+3	307	5342±71	152	5798±96	+8,5***

Где * – $p > 0,95$; ** – $p > 0,99$; *** – $p > 0,999$.

Таблица 4 – Эффективность разных методов селекции обильномолочных коров красной степной породы

Table 4 – Effectiveness of different breeding methods for highly-productive dairy cows of the Red Steppe breed

Лактация	Удой, кг				Разница в пользу отбора по величине СИ, %
	50 % с наибольшим обхватом вымени		50 % с наибольшей величиной селекционного индекса (СИ)		
	n	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	n	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	
1	51	5582±134	51	5730±128	+2,7
2	52	5865±147	52	6011±143	+2,5
3	49	5952±142	49	6125±137	+2,9
1+2+3	152	5798±96	152	5953±91	+2,7

Таблица 5 – Удельный вес коров с отелами без осложнений в зависимости от метода отбора высокопродуктивных животных

Table 5 – Specific weight of cows with calving without complications, depending on the method of selecting highly productive animals

Лактация	50 % с наибольшим удоём		50 % с наибольшей величиной селекционного индекса (СИ)		Разница в пользу отбора по величине СИ	
	голов	%	голов	%	голов	%
1	44	86,3	46	90,2	+2	+4,5
2	46	88,5	50	96,2	+4	+8,7
3	44	89,8	48	98,0	+4	+9,1
1+2+3	134	88,2	144	94,7	+10	+7,5

использовании разных методов отбора высокопродуктивных коров, установили, что отбор коров по величине селекционного индекса способствовал увеличению удельного веса животных с благополучными отелами среди коров-первотелок на 4,5 %, среди коров второго отела – на 8,7 %, среди коров третьего отела и старше – на 9,1 %. В целом из всего поголовья удельный вес животных, отелившихся без осложнений, среди коров, отобранных по величине селекционного индекса, оказался на 7,5 % выше, чем из коров, отобранных по величине удоя за лактацию.

Заключение. По результатам проведенных исследований было установлено, что при отборе с интенсивностью 50 % наиболее высокопродуктивных коров, превосходство отобранных животных над всем поголовьем по удою составило 15,3–17,0 % ($p > 0,999$), по жирномолочности – 0,18–0,27 абс.% ($p > 0,999$), по белковомолочности – 0,08–0,13 абс.% ($p > 0,99–0,999$).

Коровы, отобранные на основе величины селекционного индекса, уступали животным, отобранным по величине удоя за лактацию, по удою молока фактической жирности на 3,8–4,2 % ($p < 0,95$) и превосходили их по удою молока скорректированной жирности (4 %) на 0,5–3,5% ($p < 0,95$), по жирномолочности – на 0,29–0,49 абс.% ($p > 0,999$), по белковомолочности – на 0,16–0,24 абс.% ($p > 0,999$).

Отбор 50 % коров с наибольшим объемом вымени приводит к увеличению удоя на 7,7–9,2 % ($p > 0,99–0,999$) по сравнению со всем поголовьем животных.

В результате применения отбора коров по величине селекционного индекса их средний удой превысил удой коров, отобранных по объему вымени, на 2,5–2,9 % ($p < 0,95$).

Отбор 50 % коров с наибольшим селекционным индексом способствовал увеличению удельного веса животных с благополучными отелами на 4,5–9,1 % по сравнению с коровами, отобранными по величине удоя за лактацию.

Таким образом, разработанный селекционный индекс можно с достаточной эффективностью использовать для отбора коров, отличающихся высокой молочной продуктивностью и отелами без осложнений, обусловленных недостаточной шириной таза.

Список источников

1. Контэ А.Ф., Недашковский И.С. Селекционный индекс в племенной работе с крупным-рогатым скотом черно-пестрой породы // Пермский аграрный вестник. 2024. № 4 (48). С. 82–90. DOI: 10.47737/2307-2873_2024_48_82. EDN: LHGQPN.
2. Тихов Е.А. Оценка быков-производителей красно-пестрой породы по линейному описанию типа телосложения дочерей: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01. Лесные Поляны, 2002. 104 с. EDN: QDNGAV.
3. Гурьянов А.М., Вельматов А.П. Линейная оценка экстерьера животных красно-пестрой породы // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 4. С. 4–7. EDN: PEDHCD.
4. Кислякова Е.М., Исупова Ю.В., Кузнецова М.К. Влияние технологических условий на реализацию геномного прогноза молочной продуктивности // Нива Поволжья. 2023. № 3 (67). DOI: 10.36461/NP.2023.67.3.016. EDN: GXJCHA.
5. Хмельничий Л.М. Линейная оценка экстерьера молочного скота // Зоотехния. 2005. № 7. С. 4–6. EDN: JXDGAХ.
6. Литовченко И.П., Юрченко Е.Н. Оценка экстерьера как фактор интенсификации молочного скотоводства // Омский научный вестник. 2006. № 7 (43). С. 160–162. EDN: HYMNZX.
7. Москаленко Л.П., Муравьева Н.А. Молочная продуктивность и экстерьерно-конституциональные типы ярославской породы скота // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 6 (11). С. 86. EDN: OIMTJH.
8. Фураева Н.С. Особенности экстерьера молочного скота ярославской породы // Вестник АПК Верхневолжья. 2014. № 4 (28). С. 44–49. EDN: TOKUAB.
9. Линейная оценка экстерьера коров черно-пестрой породы ТОО Агрофирма «Родина» / Л.В. Алимжанова [и др.] // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. 2015. № 4 (87). С. 26–31.
10. Тишкина Т.Н. Линейная оценка экстерьера животных красно-пестрой породы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4 (32). С. 156–159. DOI: 10.18286/1816-4501-2015-4-156-159. EDN: VNXBLZ.
11. Эффективность отбора коров по типу телосложения / Н.И. Абрамова [и др.] // АгроЗооТехника. 2018. Т. 1. № 3. С. 2. DOI: 10.15838/alt.2018.1.3.2. EDN: YMWWKL.
12. Методические рекомендации по применению селекционного индекса, учитывающего линейную оценку экстерьера и суммарный выход молочного жира и белка / З.М. Айсанов [и др.]. Нальчик: Изд-во Кабардино-Балкарского ГАУ, 2022. 23 с. EDN: GVLXJP.
13. Экстерьерно-конституциональные особенности коров в зависимости от возраста и генотипов / Т.Т. Тарчоков [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 5 (194). С. 163–171. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-5-163-171. EDN: OOXTPD.

14. Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М., Тлейншева М.Г. Определение относительного объема вымени у коров молочных пород // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 2 (62). С. 162-167. DOI: 10.18286/1816-4501-2023-2-162-167. EDN: GDZHYR.

15. Романова Е.А., Тулинова О.В. Моделирование селекционного индекса для айрширской породы молочного скота с использованием экстерьерных показателей // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1 (53). С. 150-155. DOI: 10.18286/1816-4501-2021-1-150-155. EDN: BLQGZJ.

16. Использование индексной селекции для повышения белково-молочности крупного рогатого скота / Т.Т. Тарчоков [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. 2022. № 4 (44). С. 60-65. DOI: 10.52463/22274227_2022_44_60. EDN: VYEYXT.

17. Васильева Е.Н., Смотров Е.А. Экстерьерные индексы UDC и FLC в качестве индикаторов причин выбытия коров айрширской породы // Генетика и разведение животных. 2020. № 3. С. 69-76. DOI: 10.31043/2410-2733-2020-3-69-76. EDN: TMYDPK.

References

1. Conte A.F., Nedashkovsky I.S. Selection index in breeding work with black-and-white cattle. Perm Agrarian Journal. 2024; 4(48): 82-90. DOI: 10.47737/2307-2873_2024_48_82. EDN: LHGQPN. (In Russ).

2. Tikhov E.A. Otsenka bykov-proizvoditelei krasno-pestroi porody po lineinomu opisaniyu tipa teloslozheniya docherei [Evaluation of Red-and-White breed bulls based on the linear description of the body type of their daughters] [Dissertation]. Leningrad Polyany; 2002: 104. EDN: QDNGAV. (In Russ).

3. Guryanov A.M., Velmatov A.P. Lineinaya otsenka ehkster'era zhivotnykh krasno-pestroi porody [Linear assessment of the exterior of animals of the red-and-white breed]. Doklady Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk. 2005; (4): 4-7. EDN: PEDHCD. (In Russ).

4. Kislyakova E.M., Isupova Yu.V., Kuznetsova M.K. Vliyanie tekhnologicheskikh uslovii na realizatsiyu genomnogo prognoza molochnoi produktivnosti [The influence of technological conditions on the implementation of genomic forecasting of milk productivity]. Volga Region Farmland. 2023; 3(67). DOI: 10.36461/NP.2023.67.3.016. EDN: GXJCHA. (In Russ).

5. Khmelnichiy L.M. Lineinaya otsenka ehkster'era molochnogo skota [Linear assessment of dairy cattle exterior]. Zootechniya. 2005; (7): 4-6. EDN: JXDGAX. (In Russ).

6. Litovchenko I.P., Yurchenko E.N. Otsenka ehkster'era kak faktor intensivifikatsii molochnogo skotovodstva [Evaluation of exterior appearance as a factor in intensifying dairy cattle farming]. Omsk scientific bulletin. 2006; 7(43): 160-162. EDN: HYMNZX. (In Russ).

7. Moskalenko L.P., Muravyova N.A. Molochnaya produktivnost' i ehkster'erno-konstitutsional'nye tipy yaroslavskoi porody skota [Milk productivity and exterior-constitution types of the Yaroslavl cattle breed]. Herald of Russian State Agrarian Correspondence University. 2009; 6(11): 86. EDN: OIMTJH. (In Russ).

8. Furaeva N.S. Osobennosti ehkster'era molochnogo skota yaroslavskoi porody [Features of the exterior of the Yaroslavl dairy cattle breed]. Agroindustrial Complex of Upper Volga Region Herald. 2014; 4(28): 44-49. EDN: TOKUAB. (In Russ).

9. Alimzhanova L.V. [et al.] Lineinaya otsenka ehkster'era korov cherno-pestroi porody TOO Agrofirma «Rodina» [Linear assessment of the exterior of black-and-white cows of the Rodina Agrofirma LLP]. Vestnik nauki Kazakhskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S. Seifullina. 2015; 4(87): 26-31. (In Russ).

10. Tishkina T.N. Lineinaya otsenka ehkster'era zhivotnykh krasno-pestroi porody [Linear assessment of the exterior of animals of the red-and-white breed]. Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2015; 4(32): 156-159. DOI: 10.18286/1816-4501-2015-4-156-159. EDN: VNXBLZ. (In Russ).

11. Abramova N.I. [et al.] Ehffektivnost' otbora korov po tipu teloslozheniya [Efficiency of cow selection based on body type]. AgroZoo Tekhnika. 2018; 1(3): 2. DOI: 10.15838/alt.2018.1.3.2. EDN: YMWWKL. (In Russ).

12. Aisanov Z.M. [et al.] Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu selektsionnogo indeksa, uchiyvayushchego lineinuyu otsenku ehkster'era i summarnyi vykhod molochnogo zhira i belka [Guidelines for the application of a selection index that takes into account the linear assessment of the exterior and the total yield of milk fat and protein]. Nalchik: Kabardino-Balkarskii GAU; 2022: 23. EDN: GVLXJP. (In Russ).

13. Tarchokov T.T. [et al.] Ehkster'erno-konstitutsional'nye osobennosti korov v zavisimosti ot vozrasta i genotipov [Exterior and constitutional characteristics of cows depending on age and genotypes]. The Bulletin of KrasGAU. 2023; 5(194): 163-171. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-5-163-171. EDN: OOXTPD. (In Russ).

14. Tarchokov T.T., Aisanov Z.M., Tleynsheva M.G. Opredelenie odnositel'nogo ob'ema vymeni u korov molochnykh porod [Determination of the relative volume of the udder in dairy cows]. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2023; 2(62): 162-167. DOI: 10.18286/1816-4501-2023-2-162-167. EDN: GDZHYR. (In Russ).

15. Romanova E.A., Tulinova O.V. Modelirovanie selektsionnogo indeksa dlya airshirskoi porody molochnogo skota s ispol'zovaniem ehkster'nykh pokazatelei [Modeling a selection index for the Ayrshire dairy cattle breed using exterior indicators]. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2021; 1(53): 150-155. DOI: 10.18286/1816-4501-2021-1-150-155. EDN: BLQGZJ. (In Russ).

16. Tarchokov T.T. [et al.] Ispol'zovanie indeksnoi selektsii dlya povysheniya belkovomolochnosti krupnogo rogatogo skota [Using index selection to increase milk protein production in cattle]. *Vestnik Kurganskoy GSXA*. 2022; 4(44): 60-65. DOI: 10.52463/22274227_2022_44_60. EDN: VYEYXT. (In Russ).

17. Vasilyeva E.N., Smotrova E.A. Ehkster'nyye indeksy UDC i FLC v kachestve indikatorov prichin vybytiya korov airshirskoi porody [UDC and FLC conformation indices as indicators of the causes of culling in Ayrshire cows]. *Genetics and breeding of animals*. 2020; (3): 69-76. DOI: 10.31043/2410-2733-2020-3-69-76. EDN: TMYDPK. (In Russ).

ВКЛАД АВТОРОВ

Айсанов З.М. – концепция проведения исследования; составление методики эксперимента; научное редактирование текста.

Суханова С.Ф. – итоговые выводы; научное редактирование текста; доработка материала.

Тлейншева М.Г. – статистическая обработка данных; формулировка цели и задач исследования; обработка материала; написание статьи.

Тарчоков Т.Т. – общее руководство; итоговые выводы; доработка текста.

AUTHOR CONTRIBUTION

Aisanov, Z.M. – the concept of conducting research; development of experimental methods; scientific text editing.

Sukhanova, S.F. – final conclusions; scientific editing of the text; revision of the material.

Tleynsheva, M.G. – statistical data processing; formulation of research purpose and objectives; material processing; writing an article.

Tarchokov, T.T. – general guidance; final conclusions; revision of the text

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that there is no conflict of interest.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

В работе отсутствуют исследования человека или животных.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

There are no human or animal studies in the work.

Информация об авторах

З.М. Айсанов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; AuthorID 255979.

С.Ф. Суханова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; AuthorID 149859.

М.Г. Тлейншева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; AuthorID 425125.

Т.Т. Тарчоков – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; AuthorID 448712.

Information about the author

Z.M. Aisanov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor; AuthorID 255979.

S.F. Sukhanova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor; AuthorID 149859.

M.G. Tleynsheva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor; AuthorID 425125.

T.T. Tarchokov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor; AuthorID 448712.

Статья поступила в редакцию 30.05.2026; одобрена после рецензирования 02.06.2026; принята к публикации 18.06.2026.

The article was submitted 30.05.2026; approved after reviewing 02.06.2026; accepted for publication 18.06.2026.