

Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных
Breeding, Selection, Genetics and Biotechnology of Animals

Научная статья

УДК 636.2:636.082

doi: 10.55196/2411-3492-2023-4-42-77-86

**Влияние типа подбора на молочную продуктивность и морфологию
вымени коров племенного ядра**

Заурбек Магометович Айсанов^{✉1}, Тимур Тазретович Тарчоков², Ауес Хусенович Пилов³,
Мадина Гамовна Тлейншева⁴, Магомед Русланович Тангиев⁵

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект
Ленина, 1в, Нальчик, Россия, 360030

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

²ttarchokov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7434-1700>

³pilov@mail.ru

⁴tleinsheva.madina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9239-8591>

⁵tangiev@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований, проведенных в 2019-2022 годах в племенном репродукторе голштинского черно-пестрого скота ООО «Агро-Союз» (Кабардино-Балкарская Республика) на основе ретроспективного анализа данных племенного и зоотехнического учета. Цель исследования – изучение влияния трех разных типов племенного подбора быков-производителей к маточному поголовью (однородный подбор, умеренно-разнородный подбор, разнородный подбор) на показатели молочной продуктивности и морфологию вымени их дочерей, вошедших в племенное ядро стада. В результате проведенных исследований установили, что наибольшим удоом характеризовались животные группы умеренно-разнородного подбора, у которых этот показатель был больше на 2,8-5,3% (первая лактация), 3,6-8,9% (вторая лактация) и 3,7-8,3% (третья лактация), чем у животных групп однородного и разнородного подбора. Аналогичная тенденция наблюдалась по количеству молочных жира и белка, произведенных за первые три лактации, когда превосходство коров группы умеренно-разнородного подбора над коровами других опытных групп составило, соответственно, 4,2-10,8 и 3,4-9,3%. Наряду с этим, в группе коров племенного ядра, полученных на основе умеренно-разнородного подбора, удельный вес животных с желательной чашеобразной формой вымени был выше, чем в других опытных группах, в первую лактацию на 2,5-3,7 абс.%, в третью лактацию – на 2,6-5,4 абс.%.

Ключевые слова: голштинская порода, корова, племенное ядро, тип подбора, молочная продуктивность, форма вымени

Для цитирования. Айсанов З. М., Тарчоков Т. Т., Пилов А. Х., Тлейншева М. Г., Тангиев М. Р. Влияние типа подбора на молочную продуктивность и морфологию вымени коров племенного ядра // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2023. № 4(42). С. 77–86. doi: 10.55196/2411-3492-2023-4-42-77-86

Original article

The influence of the type of selection on the milk productivity and morphology of the udder of cows of the breeding core

Zaurbek M. Aisanov^{✉1}, Timur T. Tarchokov², Ayes Kh. Pilov³,
Madina G. Tleynsheva⁴, Magomed R. Tangiev⁵

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik, Russia, 360030

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

²ttarchokov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7434-1700>

³pilov@mail.ru

⁴tleinsheva.madina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9239-8591>

⁵tangiev@mail.ru

Abstract. The article presents the results of studies conducted in 2019-2022 in the breeding reproducer of Holstein black-and-white cattle of Agro-Soyuz LLC (Kabardino-Balkarian Republic) based on a retrospective analysis of data from breeding and zootechnical accounting. The aim of the study is to study the influence of three different types of breeding selection of breeding bulls to the breeding stock (homogeneous selection, moderately heterogeneous selection, heterogeneous selection) on the indicators of milk productivity and the morphology of the udder of their daughters who entered the breeding core of the herd. As a result of the conducted studies, it was found that the highest milk yield was characterized by animals of the moderately heterogeneous selection group, in which this indicator was 2,8-5,3% higher (first lactation), 3,6-8,9% (second lactation) and 3,7-8,3% (third lactation) than in animals of the homogeneous and heterogeneous selection groups. A similar trend was observed in the amount of milk fat and protein produced during the first three lactation, when the superiority of cows of the moderately heterogeneous selection group over cows of other experimental groups was, respectively, 4,2-10,8 and 3,4-9,3%. Besides, in the group of breeding core cows obtained on the basis of moderately heterogeneous selection, the proportion of animals with a desirable cup-shaped udder was higher than in other experimental groups, in the first lactation by 2,5-3,7 abs.%, in the third lactation – by 2,6-5,4 abs.%.

Keywords: Holstein breed, cow, breeding core, type of selection, milk productivity, udder shape

For citation. Aisanov Z.M., Tarchokov T.T., Pilov A.Kh., Tleynsheva M.G., Tangiev M.R. The influence of the type of selection on the milk productivity and morphology of the udder of cows of the breeding core. *Izvestiya of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2023;4(42):77–86. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2023-4-42-77-86

Введение. Правильно организованный методический отбор с последующим целенаправленным подбором повышает эффективность селекционно-племенной работы в животноводстве [1].

Изучение результативности разных типов подбора сельскохозяйственных животных, включая и крупный рогатый скот молочного направления продуктивности, в связи с продуктивными качествами получаемого при этом потомства, является актуальным и играет важную роль для повышения экономи-

ческой эффективности производства различных видов животноводческой продукции.

В большинстве регионов Российской Федерации молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства и поэтому селекционно-племенной работе со специализированными молочными породами, такими как голштинская, черно-пестрая, красно-пестрая, холмогорская следует уделять большое внимание.

Общеизвестно, что в племенном животноводстве выделяют два типа подбора роди-

тельских пар – однородный, или гомогенный, и разнородный, или гетерогенный.

Целевое назначение однородного (гомогенного) подбора заключается в закреплении у потомства селекционного признака на определенном, достигнутом в результате проводимого отбора, уровне. В то же время разнородный (гетерогенный) подбор применяют для прогрессивного сдвига величины селекционного признака в сторону «лучшего» из родителей, которым, как правило, является племенной производитель.

Следует отметить, что «однородность» и «разнородность» племенного подбора, то есть степень различия производителей и маточного поголовья по величине селекционного признака, – понятие условное. Приоритетность использования того или иного типа подбора для улучшения селекционного признака с низкой наследуемостью, к каковым относится величина удоя, сильно зависит от влияния паратипических факторов, на что указывают результаты исследований, проведенных рядом авторов [2–7].

Цель исследования – изучение влияния трех разных типов племенного подбора быков-производителей к маточному поголовью на показатели молочной продуктивности

и морфологию вымени их дочерей, вошедших в племенное ядро стада.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования проводились в племенном репродукторе голштинского чернопестрого скота ООО «Агро-Союз» (Кабардино-Балкарская Республика) на основе ретроспективного анализа данных племенного и зоотехнического учета за период 2019–2022 гг.

Объектами исследований были коровы племенного ядра, полученные на основе применения трех типов племенного подбора – однородного, умеренно-разнородного и разнородного.

При однородном подборе разница между родительским индексом быка (РИБ) и продуктивностью подобранной к нему коровы не превышает одного стандартного отклонения, при умеренно-разнородном подборе составляет от одного до двух стандартных отклонений, при разнородном подборе превышает два стандартных отклонения [8].

Опытные группы коров племенного ядра, полученных на основе разных типов племенного подбора, были сформированы по схеме, приводимой в таблице 1.

Таблица 1. Схема формирования опытных групп коров племенного ядра
Table 1. Scheme of formation of experimental groups of breeding core cows

Номер группы	Разница продуктивности родителей коровы, δ	Тип подбора родителей коровы	Количество коров племенного ядра, гол
1	Менее 1,0	Однородный	37
2	1,0-2,0	Умеренно-разнородный	80
3	Более 2,0	Разнородный	46

Изучаемые показатели:

1. Удой в первую, вторую и третью лактации.

2. Массовая доля жира в молоке и выход молочного жира в первую, вторую и третью лактации.

3. Массовая доля белка в молоке и выход молочного белка в первую, вторую и третью лактации.

4. Форма вымени коров в первую и третью лактации.

Учет удоя у подопытных коров проводился ежедневно, учет массовой доли жира

(МДЖ) и массовой доли белка (МДБ) в молоке – один раз в месяц с помощью анализатора качества молока «Клевер-2».

Форму вымени у животных определяли визуальным методом.

Биометрическую обработку полученного в ходе исследований материала проводили методом вариационной статистики [9].

Результаты исследования. В каждом молочном стаде зоотехник-селекционер выделяет селекционное ядро, в которое входит 50-70% наиболее высокопродуктивных коров, от которых получают ремонтный молодняк.

Величина удоя коров племенного ядра, разделенных согласно методике исследований на три группы, приводится в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, в первую лактацию наибольшим удоём отличались коровы, полученные при использовании умеренно-

разнородного подбора (вторая группа), у которых этот показатель был выше, чем у животных из других опытных групп, на 233-437 кг (2,8-5,3%). Установленные различия оказались статистически недостоверными ($p < 0,95$).

Таблица 2. Удой за лактацию коров племенного ядра, полученных при разных типах подбора, кг

Table 2. Milk yield for lactation of breeding core cows obtained with different types of selection, kg

Тип подбора	n	Лактация					
		1		2		3	
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$
Однородный (1 группа)	37	8385±221	16,1	8720±219	15,3	8972±214	14,5
Умеренно-разнородный (2 группа)	80	8618±147	15,3	9035±148	14,7	9307±137	13,2
Разнородный (3 группа)	46	8181±202	16,8	8344±198	16,1	8593±189	14,9

Во вторую лактацию преимущество по удою также было у коров из второй группы, превосходство которых над животными первой и третьей группы составило, соответственно, 315 кг (3,6%, $p < 0,95$) и 691 кг (8,3%, $p > 0,99$).

В третью лактацию наивысшим удоём характеризовались коровы второй группы (умеренно-разнородный подбор), у которых этот показатель был больше, чем у коров

первой группы (однородный подбор), на 335 кг (3,7%, $p < 0,95$), и больше, чем у коров третьей группы (разнородный подбор), на 714 кг (8,3%, $p > 0,99$).

О жирномолочности коров племенного ядра, полученных в результате применения разных типов племенного подбора, можно судить по данным таблицы 3.

Таблица 3. Массовая доля жира в молоке коров племенного ядра, полученных при разных типах подбора, %

Table 3. The mass fraction of fat in the milk of cows of the breeding core obtained with different types of selection, %

Тип подбора	n	Лактация					
		1		2		3	
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$
Однородный (1 группа)	37	3,67±0,03	4,3	3,75±0,02	4,0	3,81±0,02	3,8
Умеренно-разнородный (2 группа)	80	3,72±0,02	3,9	3,82±0,01	3,7	3,93±0,01	3,4
Разнородный (3 группа)	46	3,70±0,02	4,1	3,77±0,02	3,9	3,84±0,02	3,6

Из таблицы 3 видно, что в первую лактацию наибольшей массовой долей жира в молоке характеризовались коровы второй группы (умеренно-разнородный подбор), у которых этот показатель был больше, чем

у коров первой группы (однородный подбор), на 0,05 абс.% ($p < 0,95$), и больше, чем у коров третьей группы (разнородный подбор), на 0,02 абс.% ($p < 0,95$).

Во вторую лактацию массовая доля жира в молоке коров второй группы (умеренно-разнородный подбор) была самой высокой, составив 3,82%, что больше, чем у коров первой группы (однородный подбор), на 0,07 абс.% ($p < 0,95$), и больше, чем у коров третьей группы (разнородный подбор), на 0,05 абс.% ($p < 0,95$).

В третью лактацию жирномолочность коров племенного ядра, полученных при использовании умеренно-разнородного подбора (вторая группа), оказалась также самой

высокой и превысила данный показатель у коров из групп однородного (первая группа) и разнородного (третья группа) подбора, соответственно, на 0,12 абс.% ($p > 0,999$) и на 0,09 абс.% ($p > 0,999$).

Для проведения сравнительной оценки молочной продуктивности коров разных групп необходимо использовать показатель, учитывающий одновременно величину удоя за лактацию и массовую долю жира в молоке. Таким показателем является выход молочного жира за лактацию (табл. 4).

Таблица 4. Выход молочного жира за лактацию коров племенного ядра, полученных при разных типах подбора, кг

Table 4. Milk fat yield for lactation of breeding core cows obtained with different types of selection, kg

Тип подбора	n	Лактация					
		1		2		3	
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$
Однородный (1 группа)	37	307,7±8,3	16,4	327,0 ±8,5	15,8	341,8 ±8,3	14,8
Умеренно-разнородный (2 группа)	80	320,6 ±5,6	15,7	345,1 ±5,5	14,2	365,8 ±5,5	13,5
Разнородный (3 группа)	46	302,7 ±7,2	16,1	314,6 ±7,2	15,5	330,0 ±6,9	14,1

Анализ отраженных в таблице 4 данных показал, что в первую лактацию наибольшее количество молочного жира было получено от коров второй группы (умеренно-разнородный подбор) – 320,6 кг, что выше, чем у коров первой группы (однородный подбор), на 12,9 кг (4,2%, $p < 0,95$) и выше, чем у коров третьей группы (разнородный подбор), на 17,9 кг (5,9%, $p > 0,95$).

Во вторую лактацию больше молочного жира произвели коровы второй группы (умеренно-разнородный подбор), у которых этот показатель был выше, чем у животных первой и третьей группы, соответственно, на 18,1 кг (5,5%, $p < 0,95$) и 30,5 кг (9,7%, $p > 0,999$).

В третью лактацию коровы племенного ядра, полученные в результате применения умеренно-разнородного подбора (вторая группа), превосходили по выходу молочного жира коров племенного ядра, полученных на основе однородного (первая группа) и разнородного (третья группа) подбора, соответственно, на 24,0 кг (7,0%, $p > 0,95$) и 35,8 кг (10,8%, $p > 0,999$).

Кроме величины удоя и жирномолочности к важным селекционным признакам молочного скота относится белкомолочность (массовая доля белка в молоке).

В результате изучения массовой доли белка в молоке коров племенного ядра, полученных при разных типах подбора, установили наличие межгрупповых различий (табл. 5).

Как видно из таблицы 5, в первую лактацию у животных второй (умеренно-разнородный подбор) и третьей (разнородный подбор) групп белкомолочность была одинаковой и составила 3,14%, что выше, чем у животных первой группы (однородный подбор), на 0,02 абс.% ($p < 0,95$).

Во вторую лактацию наибольшая массовая доля белка в молоке была у коров второй группы (умеренно-разнородный подбор) – 3,21%, что выше, чем у животных первой группы (однородный подбор), на 0,03 абс. % ($p < 0,95$), и выше, чем у коров третьей группы (разнородный подбор), на 0,01 абс.% ($p < 0,95$).

Таблица 5. Массовая доля белка в молоке коров племенного ядра, полученных при разных типах подбора, %
Table 5. The mass fraction of protein in the milk of cows of the breeding core obtained with different types of selection, %

Тип подбора	n	Лактация					
		1		2		3	
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$
Однородный (1 группа)	37	3,12±0,02	4,1	3,18 ±0,02	3,8	3,20 ±0,02	4,2
Умеренно-разнородный (2 группа)	80	3,14±0,01	3,7	3,21±0,01	4,0	3,27±0,01	3,9
Разнородный (3 группа)	46	3,14±0,02	3,9	3,20±0,02	3,6	3,24±0,02	4,0

В третью лактацию самым высоким показателем массовой доли белка в молоке характеризовались животные второй группы (умеренно-разнородный подбор), превосходство которых над коровами первой группы (однородный подбор) составило 0,07 абс.%

($p > 0,99$), над коровами третьей группы (разнородный подбор) – 0,03 абс.% ($p < 0,95$).

О количестве молочного белка, произведенного подопытными коровами за лактацию, можно судить по данным таблицы 6.

Таблица 6. Выход молочного белка за лактацию коров племенного ядра, полученных при разных типах подбора, кг
Table 6. Milk protein yield for lactation of breeding core cows obtained with different types of selection, kg

Тип подбора	n	Лактация					
		1		2		3	
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$C_v, \%$
Однородный (1 группа)	37	261,6±7,2	16,7	277,3 ±7,3	16,0	287,1 ±7,0	14,9
Умеренно-разнородный (2 группа)	80	270,6 ±4,8	16,1	290,0 ±4,9	15,1	304,3 ±4,7	13,7
Разнородный (3 группа)	46	256,9 ±6,0	15,8	267,0 ±6,1	15,5	278,4 ±5,9	14,4

Из таблицы 6 видно, что в первую лактацию наибольший выход молочного белка был у коров второй группы (умеренно-разнородный подбор) – 270,6 кг, превышающий аналогичный показатель коров первой (однородный подбор) и третьей (разнородный подбор) групп, соответственно, на 9,0 кг (3,4, $p < 0,95$) и 13,7 кг (5,3%, $p < 0,95$).

Во вторую лактацию больше всего молочного белка было получено от животных второй группы (умеренно-разнородный подбор), превосходивших по этому показателю животных первой группы (однородный подбор) на 12,7 кг (4,6%, $p < 0,95$), и животных

третьей группы (разнородный подбор) – на 23,0 кг (8,6%, $p > 0,99$).

В третью лактацию также наибольшее количество молочного белка было получено от животных второй группы (умеренно-разнородный подбор), у которых данный показатель был выше, чем у животных первой (однородный подбор) и третьей (разнородный подбор) групп, соответственно, на 17,2 кг (6,0%, $p > 0,95$) и 25,9 кг (9,3%, $p > 0,999$).

Общеизвестно, что в молочном скотоводстве форма вымени является косвенным признаком, по которому с высокой долей вероятности можно отбирать относительно обиль-

номолочных коров. С учетом этого при отборе коров наибольшее предпочтение отдается животным, обладающим чашеобразным и ваннообразным выменем, а менее желательными являются коровы с округлым выменем. Наряду с этим, чашеобразное и ваннообраз-

ное вымя лучше приспособлено к технологии машинного доения, чем округлое.

Процентное соотношение животных с разной формой вымени в пределах каждой опытной группы показано в таблице 7.

Таблица 7. Форма вымени у коров племенного ядра, полученных при разных типах подбора
Table 7. Udder shape in breeding core cows obtained with different types of selection

Тип подбора	Отёл	Форма вымени			
		чашеобразная		округлая	
		гол.	%	гол.	%
Однородный (1 группа)	1	31	83,8	6	16,2
	3	30	81,1	7	18,9
Умеренно-разнородный (2 группа)	1	69	86,3	11	13,7
	3	67	83,7	13	16,3
Разнородный (3 группа)	1	38	82,6	8	17,4
	3	36	78,3	10	21,7

Отраженные в таблице 7 данные показывают, что в первую лактацию наибольший удельный вес животных с желательной чашеобразной формой вымени был у коров второй группы (умеренно-разнородный подбор) – 86,3%, что выше, чем у коров первой группы (однородный подбор), на 2,5 абс.%, и выше, чем у животных третьей группы (разнородный подбор), на 3,7 абс.%.

В третью лактацию наибольший удельный вес коров с желательной чашеобразной формой вымени был также у животных второй группы (умеренно-разнородный подбор) – 83,7%, что больше, чем у животных первой (однородный подбор) и третьей (разнородный подбор), групп, соответственно, на 2,6 и 5,4 абс.%.

Выводы. Проанализировав результаты сравнительного анализа трех групп коров племенного ядра, полученных при использовании разных типов племенного подбора, сформулировали следующие выводы:

1. Наибольшей величиной удоя характеризовались животные группы умеренно-разнородного подбора, у которых этот пока-

затель был больше на 2,8-5,3% (первая лактация), 3,6-8,9% (вторая лактация) и 3,7-8,3% (третья лактация), чем у животных групп однородного и разнородного подбора.

2. В первую, вторую и третью лактации наибольшее количество молочного жира было получено от коров группы умеренно-разнородного подбора, превосходивших по данному показателю животных других опытных групп, соответственно, на 4,2-5,9; 5,5-9,7 и 7,0-10,8%.

3. По количеству произведенного за лактацию молочного белка превосходство коров группы умеренно-разнородного подбора над коровами других опытных групп составило в первую, вторую и третью лактации, соответственно, 3,4-5,3; 4,6-8,6 и 6,0-9,3%.

4. В группе коров племенного ядра, полученных на основе умеренно-разнородного подбора, удельный вес животных с желательной чашеобразной формой вымени был выше, чем в других опытных группах, в первую лактацию на 2,5-3,7 абс.%, в третью лактацию – на 2,6-5,4 абс.%.

Список литературы

1. Абдулхаликов Р. З., Тарчоков Т. Т., Айсанов З. М., Глейншева М. Г., Хасанова З. С. Продуктивные особенности голштинских коров при внутрилинейном подборе и реципрокном кроссе линий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 3(37). С. 45–57. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-45-57. EDN: VDIQEU

2. Кузякина Л. И. Эффективность разнородного подбора в стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Вестник Вятской ГСХА. 2020. № 1(3). С. 6. EDN: BOUIJE
3. Ефимова Л. В., Зазнобина Т. В., Иванова О. В., Иванов Е. А. Взаимосвязь экстерьера и молочной продуктивности коров красно-пестрой породы в зависимости от вариантов подбора // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. 2018. № 4(40). С. 11–18. EDN: YSAQRF
4. Саскевич С. И., Долина Д. С., Ладымцев Т. А. Влияние типа подбора на уровень молочной продуктивности коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXII международной научно-практической конференции. Белорусская ГСХА. 2019. С. 55–59. EDN: KURRNN
5. Игнатьева Н. Л., Воронова И. В., Немцева Е. Ю. Влияние разных типов подбора на молочную продуктивность коров // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чебоксары. 2020. С. 580–586. EDN: OXEIHP
6. Мартынова Е. Н., Спиридонова Н. А., Нагорная О. М. Молочная продуктивность коров, полученных при разных типах подбора // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы международной научно-практической конференции. Ижевск. 2021. С. 56–59. EDN: VAGAAS
7. Костомахин Н. М., Габедова М. А., Воронкова О. А. Эффективность использования различных типов подбора в повышении молочной продуктивности коров // Главный зоотехник. 2019. № 1. С. 19–24. EDN: YTNXPXN
8. Баев М. М., Бибилова Э. И., Колышкина Н. С. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности. Москва: Агропромиздат, 1987. 174 с.
9. Петухов В. Л., Короткевич О. С., Стамбеков С. Ж. Генетика. Новосибирск: Наука, 2007. 628 с. EDN: SBRRRJ

References

1. Abdulkhalikov R.Z., Tarchokov T.T., Aisanov Z.M., Tleynsheva M.G., Khasanova Z.S. Produktivnye osobennosti golshhtinskih korov pri vnurilinejnom podbore i retsiproknom krosse linij [Productive features of Holstein cows with intra-linear selection and reciprocal cross of lines]. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2022;3(37):45–57. (In Russ.). DOI: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-45-57. EDN: VDIQEU
2. Kuzyakina L.I. The effectiveness of heterogeneous selection in a herd of black-and-white cattle *Vestnik Vyatskoj GSKhA*. 2020;1(3):6. (In Russ.) EDN: BOUIJE
3. Efimova L.V., Zaznobina T.V., Ivanova O.V., Ivanov E.A. Relationship exterior and dairy productivity of cows of red-motley breed depending on the variant selection. *Herald of Ryzan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev*. 2018;4(40):11–18. (In Russ.) EDN: YSAQRF
4. Saskevich S.I., Dolina D.S., Ladymtsev T.A. The influence of the type of selection on the level of milk productivity of cows. *Aktual'nyye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: materialy XXII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Belorusskaya GSKHA* [Current problems of intensive development of livestock breeding: materials of the XXII international scientific and practical conference. Belarusian State Agricultural Academy]. 2019. Pp. 55–59. EDN: KURRNN
5. Ignatieva N.L., Voronova I.V., Nemtseva E.Yu. Influence of different types of selection on dairy productivity of cows. *Sovremennoye sostoyaniye i perspektivy razvitiya veterinarnoy i zootekhnicheskoy nauki: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem* [Current state and prospects for the development of veterinary and zootechnical science: materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation]. Cheboksary, 2020. Pp 580–586. (In Russ.) EDN: OXEIHP
6. Martynova E. N., Spiridonova N. A., Nagornaya O. M. Milk productivity of cows obtained through different types of selection. *Tekhnologicheskiye trendy ustoychivogo funktsionirovaniya i razvitiya APK: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Technological trends in the sustainable functioning and development of the agro-industrial complex: materials of the international scientific and practical conference]. Izhevsk, 2021. Pp. 56–59. (In Russ.). EDN: VAGAAS
7. Kostomakhin N.M., Gabedava M.A., Voronkova O.A. The effectiveness of different types of mating to increase milk productivity of cows. *Glavnyi zootekhnik* [Head of animal breeding]. 2019;(1):19–24. (In Russ.) EDN: YTNXPXN

8. Baev M.M., Bibikova E.I., Kolyshkina N.S. *Selektsiya simmental'skogo skota po molochnoj produktivnosti* [Selection of Simmental cattle by dairy productivity]. Moscow: Agropromizdat, 1987. 174 p. (In Russ.)
9. Petukhov V.L., Korotkevich O.S., Stambekov S.J. *Genetika* [Genetics]. Novosibirsk: Nauka, 2007. 628 p. (In Russ.) EDN: SBRRRJ

Сведения об авторах

Айсанов Заурбек Магомедович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 7672-6909, Scopus ID: 57962781800, Researcher ID: AAB-9728-2020

Тарчоков Тимур Газретович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 9472-0334, Scopus ID: 57193828145, Researcher ID: AAB-9723-2020

Пилов Ауес Хусенович – доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарной медицины, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 9472-0334, Scopus ID: 408571, Researcher ID: AAB-9723-2020

Тлейншева Мадина Гамовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 8132-9790, Scopus ID: 57212198660, Researcher ID: AAB-9714-2020

Тангиев Магомед Русланович – магистрант кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, направление подготовки 36.04.02 «Зоотехния», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

Information about the authors

Zaurbek M. Aisanov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Animal Science and veterinary and sanitary expertise, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 7672-6909, Scopus ID: 57962781800, Researcher ID: AAB-9728-2020

Timur T. Tarchokov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 9472-0334, Scopus ID: 57193828145, Researcher ID: AAB-9723-2020

Aues Kh. Pilov – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Veterinary Medicine, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov, SPIN-code: 9472-0334, Scopus ID: 408571, Researcher ID: AAV-9723-2020

Madina G. Tleynsheva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 8132-9790, Scopus ID: 57212198660, Researcher ID: AAB-9714-2020

Magomed R. Tangiev – Master's student of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, training direction 36.04.02 «Animal Science», Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 09.10.2023;
одобрена после рецензирования 27.10.2023;
принята к публикации 06.11.2023.*

*The article was submitted 09.10.2023;
approved after reviewing 27.10.2023;
accepted for publication 06.11.2023.*