

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

Научная статья

УДК 636.082

doi: 10.55196/2411-3492-2022-2-36-38-47

**Молочная продуктивность коров с разными формами наследования  
удоя и жирномолочности**

Рустам Заурбиевич Абдулхаликов<sup>✉1</sup>, Тимур Тазретович Тарчоков<sup>2</sup>,  
Заурбек Магомедович Айсанов<sup>3</sup>, Мадина Гамовна Тлейншева<sup>4</sup>

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

<sup>1</sup>rustam742008@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2807-7611>

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

<sup>3</sup>Zaurbek.1965@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2829-2848>

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

**Аннотация.** В ходе проводимых в ООО «Агро-Союз» (Кабардино-Балкарская Республика, Чегемский район) исследований была поставлена цель изучить продуктивные особенности 69 коров-первотёлок голштинской чёрно-пёстрой породы, дочерей трех быков-производителей, в зависимости от форм наследования ими ведущих селекционных признаков молочной продуктивности (удой, жирномолочность), для определения которых использовалась новая методика, представляющая собой модифицированную версию широко используемой в селекционно-племенной работе с молочным скотом методики. В результате определения форм наследования удоя у подопытных коров-первотёлок установили, что наибольший удельный вес среди них приходился на животных с удоем, обусловленным такой формой наследования как регрессия матери (44,9%), наименьший удельный вес – на коров-первотёлок с удоем, обусловленным доминированием отца (7,3%). При определении форм наследования жирномолочности наблюдалась та же тенденция, как и при определении форм наследования удоя, то есть среди 69 коров-первотёлок больше всего было животных из группы регрессия матери (42,0%), а меньше всего – животных из группы доминирования отца (4,4%). Установленная разница между группами коров-первотёлок с разной формой наследования селекционного признака оказалась довольно существенной и достигала, в отдельных случаях, по удою за лактацию 2368 кг ( $p > 0,999$ ), по жирномолочности – 0,32% ( $p > 0,99$ ).

**Ключевые слова:** голштинская порода, бык-производитель, корова-первотёлка, удой, жирномолочность, наследование признака

**Для цитирования.** Абдулхаликов Р. З., Тарчоков Т. Т., Айсанов З. М., Тлейншева М. Г. Молочная продуктивность коров с разными формами наследования удоя и жирномолочности // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2022. № 2(36). С. 38–47. doi: 10.55196/2411-3492-2022-2-36-38-47

Original article

## Dairy productivity of cows with different forms of inheritance of milk yield and fat content

Rustam Z. Abdulkhalikov<sup>✉1</sup>, Timur T. Tarchokov<sup>2</sup>,  
Zaurbek M. Aisanov<sup>3</sup>, Madina G. Tleynsheva<sup>4</sup>

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

<sup>✉1</sup>rustam742008@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2807-7611>

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

<sup>3</sup>Zaurbek.1965@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2829-2848>

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

**Annotation.** In the course of the research conducted at Agro-Soyuz LLC (Kabardino-Balkarian Republic, Chegemsky district), the goal was to study the productivity of 69 first-calf cows of the Gomitinsky black-and-white breed, the daughters of three breeding bulls, depending on the forms of inheritance or the leading breeding characteristics of dairy productivity (milk yield, fat content), for the definitions of which were used by a new methodology, which is a modified version of the methodology widely used in breeding work with dairy cattle. As a result of determining the forms of inheritance of milk yield in experimental first-calf cows, it was found that the largest share among them fell on animals with milk yield due to such a form of inheritance as regression of the mother (44.9%), the smallest share – on first-calf cows with milk yield due to the dominance of the father (7.3%). When determining the forms of inheritance of fat milk, the same trend was observed as when determining the forms of inheritance of milk yield, that is, among 659 first-heifer cows, the most animals were from the mother regression group (42%), and the least were animals from the father dominance group (4.4%). The established difference between groups of first-calf cows with different forms of inheritance of the breeding trait turned out to be quite significant and reached, in some cases, 2368 kg in milk yield per lactation ( $p > 0,999$ ), 0,32% in fat content ( $p > 0,99$ ).

**Keywords:** holstein breed, bull-sire, first calving cow, yield of milk, milk-fat, traits heritability

**For citation.** Abdulkhalikov R.Z., Tarchokov T.T., Aisanov Z.M., Tleynsheva M.G. Dairy productivity of cows with different forms of inheritance of milk yield and fat content. *Izvestiya of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2022;2(36):38–47 (In Russ.).  
doi: 10.55196/2411-3492-2022-2-36-38-47

**Введение.** Общеизвестно, что в животноводстве краеугольным камнем племенного подбора было и остается превосходство генетического потенциала используемых для воспроизводства производителей над генетическим потенциалом маточного поголовья.

В молочном скотоводстве, где основные селекционные признаки (удой, жирномолочность, белковомолочность) ограничены полом, косвенным показателем потенциальных генетических возможностей быка-производителя служат показатели продуктивности его ближайших женских предков – матери (М), матери отца (МО) и матери матери (ММ), на основе

которых рассчитывают родительский индекс быка (РИБ). Однако принято считать, что более точную характеристику генетического потенциала быка-производителя дают показатели молочной продуктивности его дочерей. При этом, чем большее количество дочерей было получено от данного быка-производителя, тем объективнее результаты его оценки по качеству потомства. В то же время, всегда следует помнить, что на результаты оценки по качеству потомства конкретного быка-производителя могут оказать влияние, по крайней мере, два фактора – сочетаемость его генотипа с генотипами маточного поголовья, на котором его ис-

пользовали (генетические факторы), и уровень кормообеспеченности молочного стада (паратипические факторы).

О сочетаемости генотипов быка-производителя и подобранных к нему коров можно судить не только по уровню молочной продуктивности полученного потомства, но и по удельному весу дочерей с разными формами наследования удоя и жирномолочности. Несомненно, наиболее удачной и предпочтительной считается генетическая сочетаемость родителей, дающая наибольший удельный вес потомков с такими формами наследования признака, как доминирование отца и сверхдоминирование.

В том случае, когда селекционер выявляет удачное сочетание генотипов родителей, приводящих к получению высокопродуктивного потомства, такой племенной подбор в перспективе можно повторить и с большой долей вероятности вновь получить такие же высокие показатели молочной продуктивности у коров-дочерей.

Следовательно, систематически проводимое определение форм наследования признаков молочной продуктивности позволяет, в случае необходимости, корректировать план племенного подбора быков-производителей к маточному поголовью, на что указывают многие исследователи, занимавшиеся этой проблемой [1–6].

**Цель исследования.** В ходе проводимых исследований была поставлена цель изучить продуктивные особенности коров-первотёлок голштинской чёрно-пёстрой породы, дочерей трех быков-производителей, в зависимости от форм наследования ими ведущих селекционных признаков молочной продуктивности (удой, жирномолочность), для определения которых использовалась новая методика, представляющая собой модифицированную версию широко используемой в селекционно-племенной работе с молочным скотом методики.

**Материалы, методы и объекты исследования.** В генетике сельскохозяйственных животных выделяют пять форм наследования количественных признаков: доминирование матери, промежуточное наследование, доминирование отца, сверхдоминирование, регрессия, из которых первые три формы наследования обусловлены аддитивным действием, а последние две формы – неаддитивным действием генов.

Методика определения форм наследования удоя и жирномолочности у крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород была разработана Н.С. Кольшкиной [7]. В таблице 1 приводятся формулы, используемые для определения форм наследования признаков молочной продуктивности по этой методике.

**Таблица 1.** Формулы определения форм наследования количественных признаков

**Table 1.** Formulas for determining inheritance forms quantitative signs

Форма наследования признака	Формула определения формы наследования признака
Промежуточное наследование	Продуктивность дочери быка близка к полусумме родительского индекса быка и продуктивности матери дочери
Доминирование отца	Продуктивность дочери быка отклоняется от средней продуктивности отца и матери на одно среднее квадратическое отклонение и более к величине родительского индекса быка или равна ей
Доминирование матери	Продуктивность дочери быка отклоняется от средней продуктивности отца и матери на одно среднее квадратическое отклонение и более к продуктивности матери или равна ей
Сверхдоминирование	Продуктивность дочери быка превышает продуктивность лучшего из родителей более, чем на одно среднее квадратическое отклонение
Регрессия	Продуктивность дочери быка уступает продуктивности худшего из родителей более, чем на одно среднее квадратическое отклонение

Несмотря на то, что данная методика определения форм наследования удоя и жирномолочности довольно широко используется в научных исследованиях по изучению особенностей наследования признаков молочной продуктивности крупного рогатого скота, у нее, на наш взгляд, имеются некоторые недостатки. В частности, в том случае, когда интервал между продуктивностью одного из родителей (отца или матери) и средней продуктивностью родителей меньше одного среднеквадратического отклонения возникают серьезные затруднения в определении к какой форме наследования относится продуктивность дочери: к промежуточному наследованию или же к доминированию одного из родителей (отца или матери).

Следующее противоречие рассматриваемой методики заключается в том, что при оп-

ределении таких форм наследования признаков молочной продуктивности, как сверхдоминирование и регрессия, не уточняется по отношению к какому из родителей (отцу или матери) они проявляются.

В результате, в группе дочерей, у которых проявилось, к примеру, сверхдоминирование, могут оказаться животные со сверхдоминированием по отношению к отцу и сверхдоминированием по отношению к матери, в зависимости от того, кто из двух родителей был более высокопродуктивным (лучшим). Объединять этих дочерей в одну группу, с последующим расчетом их средней продуктивности, – грубейшая методическая ошибка.

Учитывая наличие указанных недостатков, мы внесли коррективы в методику определения форм наследования признаков молочной продуктивности (табл. 2).

**Таблица 2.** Откорректированные формулы определения форм наследования удоя и жирномолочности  
**Table 2.** Corrected formulas for determining the forms of inheritance of milk yield and fat content

Форма наследования признака и условное обозначение	Формула определения формы наследования признака
Промежуточное наследование, Пн	Продуктивность дочери быка отклоняется в сторону уменьшения или увеличения от средней продуктивности родителей не более, чем на одну четверть разности продуктивности родителей
Доминирование отца (лучший из родителей), До ( $O > M$ )	Продуктивность дочери быка отклоняется от продуктивности отца (родительский индекс быка) в сторону уменьшения менее, чем на одну четверть разности продуктивности родителей, и в сторону увеличения – не более, чем на одну четверть разности продуктивности отца и средней по стаду
Доминирование отца (худший из родителей), До ( $O < M$ )	Продуктивность дочери быка отклоняется от продуктивности отца (родительский индекс быка) в сторону увеличения не более, чем на одну четверть разности продуктивности родителей, и в сторону уменьшения – не более, чем на одну четверть разности продуктивности отца и средней по стаду
Доминирование матери (лучшая из родителей), Дм ( $M > O$ )	Продуктивность дочери быка отклоняется от продуктивности матери в сторону уменьшения менее, чем на одну четверть разности продуктивности родителей, и в сторону увеличения, – не более, чем на одну четверть разности продуктивности матери и средней по стаду
Доминирование матери (худшая из родителей), Дм ( $M < O$ )	Продуктивность дочери быка отклоняется от продуктивности матери в сторону увеличения не более, чем на одну четверть разности продуктивности родителей, и в сторону уменьшения, – не более, чем на одну четверть разности продуктивности матери и средней по стаду
Сверхдоминирование отца (отец лучше матери), Со ( $O > M$ )	Продуктивность дочери быка отклоняется от продуктивности отца (родительский индекс быка) в сторону увеличения, более чем на одну четверть разности продуктивности отца и средней по стаду
Сверхдоминирование матери (мать лучше отца), См ( $M > O$ )	Продуктивность дочери быка отклоняется от продуктивности матери в сторону увеличения более, чем на одну четверть разности продуктивности матери и средней по стаду
Регрессия отца (отец хуже матери), Ро ( $O < M$ )	Продуктивность дочери быка отклоняется от продуктивности отца (родительский индекс быка) в сторону уменьшения, более чем на одну четверть разности продуктивности отца и средней по стаду
Регрессия матери (мать хуже отца), Рм ( $M < O$ )	Продуктивность дочери быка отклоняется от продуктивности матери в сторону уменьшения более, чем на одну четверть разности продуктивности матери и средней по стаду

Следует отметить, что сверхдоминирование матери и регрессия отца имеют место только в том случае, когда продуктивность матери коровы превышает продуктивность (родительский индекс быка) ее отца. Такое явление очень часто наблюдается по жирномолочности и практически не наблюдается по удою, так как основное правило племенного подбора, проводимого в молочном скотоводстве, основывается на превосходстве по развитию этого признака, быка-производителя над коровами, на которых его используют.

Исследования по апробации скорректированной методики определения форм наследования удою и жирномолочности крупного рогатого скота проводили в ООО «Агро-Союз» (Кабардино-Балкарская Республика, Чегемский район) на 69 дочерях трех голштинских быков-производителей – Мейхем 6588855, Бад 140288991 и Пропер 65472563.

Дата отёла у отобранных для исследований коров-первотёлок голштинской чёрнопёстрой породы приходилась на февраль-апрель 2021 года, с разницей в пределах 90 дней.

Родительский индекс быка (РИБ) по удою и жирномолочности отцов коров-первотёлок рассчитывали по формуле Н.А. Кравченко [8].

Биометрическую обработку первичного материала осуществляли методом вариационной статистики [9, 10].

**Результаты исследования.** Применение скорректированной методики определения форм наследования признаков молочной продуктивности на поголовье 69 коров-первотёлок голштинской чёрнопёстрой породы привело к их дифференциации по удою за лактацию, жирномолочности и количеству молочного жира (табл. 3–6).

**Таблица 3.** Молочная продуктивность коров-первотёлок с разной формой наследования удою  
**Table 3.** Milk productivity of first-calf cows with different forms of milk yield

Форма наследования удою и условное обозначение	Количество		Удой, кг	Жирномолочность, %	Молочный жир, кг
	голов	%			
Промежуточное наследование, Пн	10	14,5	8521±482	3,93±0,05	334,9±20,1
Доминирование отца (лучший из родителей), До (O>M)	5	7,3	9380±773	3,89±0,08	364,9±31,5
Доминирование отца (худший из родителей), До (O<M)	-	-	-	-	-
Доминирование матери (лучшая из родителей), Дм (M>O)	-	-	-	-	-
Доминирование матери (худшая из родителей), Дм (M<O)	8	11,6	8002±523	3,97±0,07	317,7±20,5
Сверхдоминирование отца (отец лучше матери), Со (O>M)	15	21,7	10189±471	3,68±0,04	375,0±17,3
Сверхдоминирование матери (мать лучше отца), См (M>O)	-	-	-	-	-
Регрессия отца (отец хуже матери), Ро (O<M)	-	-	-	-	-
Регрессия матери (мать хуже отца), Рм (M<O)	31	44,9	7821±255	3,84±0,03	300,3±9,2

В ходе определения форм наследования удою у дочерей трех быков-производителей установили, что наибольший удельный вес среди них приходился на животных с удоём, обусловленным такой формой наследования как регрессия матери (44,9%), наименьший удельный вес – на коров-

первотёлок с удоём, обусловленным доминированием отца (7,3%). При этом, коэффициент ранговой корреляции Спирмена между удоём и жирномолочностью, равный – 0,40, указывает на обратную умеренную взаимосвязь ведущих селекционных признаков молочной продуктивности.

**Таблица 4.** Различия показателей молочной продуктивности коров-первотёлочек с разными формами наследования удоя  
**Table 4.** Differences in indicators of milk productivity of first-calf cows with different forms of milk yield inheritance

Показатель молочной продуктивности	Форма наследования	Форма наследования удоя				
		Пн	До (O>M)	Дм (M<O)	Со (O>M)	Рм (M<O)
Удой за лактацию, кг	Пн	-	859	519	1668 <sup>x</sup>	700
	До (O>M)	-	-	1378	809	1559
	Дм (M<O)	-	-	-	2187 <sup>xx</sup>	181
	Со (O>M)	-	-	-	-	2368 <sup>xxx</sup>
Жирномолочность, %	Пн	-	0,04	0,04	0,25 <sup>xxx</sup>	0,09
	До (O>M)	-	-	0,08	0,21 <sup>x</sup>	0,05
	Дм (M<O)	-	-	-	0,29 <sup>x</sup>	0,13
	Со (O>M)	-	-	-	-	0,16 <sup>xx</sup>
Молочный жир, кг	Пн	-	30,0	17,2	40,1	34,6
	До (O>M)	-	-	47,2	10,1	64,6 <sup>x</sup>
	Дм (M<O)	-	-	-	57,3 <sup>x</sup>	17,4
	Со (O>M)	-	-	-	-	74,7 <sup>xxx</sup>

Примечание: <sup>x</sup> – p>0,95; <sup>xx</sup> – p>0,99; <sup>xxx</sup> – p>0,999.

Сравнительный анализ групп коров-первотелочек с разной формой наследования удоя (табл. 4) показал, что по удою за лактацию наиболее существенные и статистически достоверные различия были между группами сверхдоминирования отца и промежуточного наследования (1668 кг, p>0,95), группами сверхдоминирования отца и доминирования матери (2187 кг, p>0,99) и группами сверхдоминирования отца и регрессии матери (2368 кг, p>0,999). В остальных случаях сравнения установленные различия находились в пределах от 181 до 1559 кг и были статистически не достоверны (p<0,95).

По жирномолочности наиболее значительные статистически достоверные различия наблюдались при сравнении группы сверхдоминирования отца с остальными группами – от 0,16 до 0,29% (p>0,95–0,999).

Превосходство по количеству молочного жира коров-первотёлочек из группы сверхдоминирования отца над животными из групп доминирования матери и регрессии матери было статистически достоверным и составило, соответственно, 57,3 кг (p>0,95) и 74,7 кг (p>0,999). Животные из группы доминирования отца также статистически достоверно

превосходили по выходу молочного жира за лактацию сверстниц из группы регрессии матери на 64,6 кг (p>0,95). В то же время, различия между сравниваемыми группами коров-первотёлочек по этому показателю в остальных случаях сравнения оказались статистически не достоверными (p<0,95).

При определении форм наследования жирномолочности у 69 коров-первотёлочек установили, что среди них больше всего было животных из группы регрессии матери (42%), а меньше всего – животных из группы доминирования отца (4,4%).

Из сравнения между собой, по показателям молочной продуктивности пяти групп коров-первотёлочек (табл. 6) видно, что по удою за лактацию различия находятся в довольно широких пределах от 336 до 1858 кг, но при этом во всех случаях сравнения разница статистически не достоверна (p<0,95).

Что касается жирномолочности, то статистически достоверные различия по этому признаку наблюдались при сравнении коров-первотёлочек из группы регрессии матери с животными из других четырех групп (0,09–0,32%, p>0,95–0,99).

**Таблица 5.** Молочная продуктивность коров-первотёлок  
с разной формой наследования жирномолочности  
**Table 5.** Milk productivity of first-calf cows with different forms  
of inheritance of fat content

Форма наследования удоя и условное обозначение	Количество		Удой, кг	Жирномо- лочность, %	Молочный жир, кг
	голов	%			
Промежуточное наследование, Пн	8	11,6	8213±512	3,96±0,08	35,2±21,1
Доминирование отца (лучший из родителей), До(О>М)	3	4,4	7118±869	4,07±0,12	289,7±34,8
Доминирование отца (худший из родителей), До(О<М)	-	-	-	-	-
Доминирование матери (лучшая из родителей), Дм (М>О)	-	-	-	-	-
Доминирование матери (худшая из родителей), Дм (М<О)	24	34,8	8549±301	3,84±0,03	328,3±11,3
Сверхдоминирование отца (отец лучше матери), Со (О>М)	-	-	-	-	-
Сверхдоминирование матери (мать лучше отца), См (М>О)	-	-	-	-	-
Регрессия отца (отец хуже матери), Ро (О<М)	5	7,2	7784±698	3,97±0,09	309,0±25,5
Регрессия матери (мать хуже отца), Рм (М<О)	29	42,0	8976±287	3,75±0,02	336,6±10,7

**Таблица 6.** Различия показателей молочной продуктивности коров-первотёлок  
с разными формами наследования жирномолочности  
**Table 6.** Differences in indicators of milk productivity of first-calf cows  
with different forms of inheritance of fat content

Показатель молочной продуктивности	Форма наследования	Форма наследования удоя				
		Пн	До (О>М)	Дм (М<О)	Ро (О<М)	Рм (М<О)
Удой за лактацию, кг	Пн	-	1095	336	429	763
	До (О>М)	-	-	1431	666	1858
	Дм (М<О)	-	-	-	765	427
	Ро (О<М)	-	-	-	-	1192
Жирномолочность, %	Пн	-	0,11	0,12	0,01	0,21 <sup>x</sup>
	До (О>М)	-	-	0,23	0,10	0,32 <sup>xx</sup>
	Дм (М<О)	-	-	-	0,13	0,09 <sup>x</sup>
	Ро (О<М)	-	-	-	-	0,22 <sup>x</sup>
Молочный жир, кг	Пн	-	35,5	3,1	16,2	11,4
	До (О>М)	-	-	38,6	19,3	46,9
	Дм (М<О)	-	-	-	19,3	8,3
	Ро (О<М)	-	-	-	-	27,6

Примечание: <sup>x</sup> – p>0,95; <sup>xx</sup> – p>0,99.

По количеству молочного жира, произведенного за лактацию, группы животных с разными формами наследования жирномо-

лочности статистически достоверных различий не имели (p<0,95), хотя в отдельных случаях разница достигала 46,9 кг.

Новую корректированную методику определения форм наследования ведущих селекционных признаков молочной продуктивности можно успешно применять при проведении оценки по качеству потомства быков-производителей молочных и молочно-мясных пород.

**Выводы.** Апробация новой корректированной методики определения форм наследования удою и жирномолочности показала дос-

точно высокую эффективность ее применения. Установленная в ходе проведения исследований разница между группами коров-первотёлок голштинской чёрно-пёстрой породы с разной формой наследования признака оказалась довольно существенной и достигала в отдельных случаях по удою за лактацию 2368 кг ( $p > 0,999$ ), по жирномолочности – 0,32% ( $p > 0,99$ ).

### Список литературы

1. Завертяев Б. П. Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота. Ленинград: Агропромиздат, 1986. 256 с.
2. Эйсер Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом. Москва: Агропромиздат, 1986. 184 с.
3. Айсанов З. М. Формы наследования признаков молочной продуктивности у дочерей голштинских быков-производителей // Материалы юбилейной конференции, посвященной 20-летию Кабардино-Балкарской ГСХА, 2001. С. 17–19.
4. Гавриленко В. П., Бушова Г. А. Оценка и использование быков-производителей при создании племенных стад в молочном скотоводстве // Материалы Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2009. Том II. Ч.1. С. 143–146.
5. Гавриленко В. П., Бушова Г. А. Генетические факторы, их роль в селекции молочного скота // Вестник Ульяновской ГСХА. 2010. №1. С. 36–39.
6. Гавриленко В. П., Бушова Г. А. Наследование удою и содержания жира в молоке при подборе в молочном скотоводстве // Вестник Ульяновской ГСХА. 2011. №1(13). С. 50–52.
7. Боев М. М., Бибикова Э. И., Колышкина Н. С. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности. Москва: Агропромиздат, 1987. 174 с.
8. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных. Москва: Колос, 1973. 486 с.
9. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 256 с.
10. Меркурьева Е. К., Шангин-Березовский Г. Н. Генетика с основами биометрии. Москва: Колос, 1983. 400 с.

### References

1. Zavertyaev B.P. *Geneticheskie metody otsenki plemennykh kachestv molochnogo skota* [Genetic methods for assessing the breeding qualities of dairy cattle]. Leningrad: Agropromizdat. 1986. 256 p. (In Russ.)
2. Eisner F.F. *Plemennayarabota s molochnym skotom* [Breeding work with dairy cattle]. Moscow: Agropromizdat. 1986. 184 p. (In Russ.)
3. Aisanov Z.M. Forms of inheritance of signs of dairy productivity in the daughters of Holstein bulls-producers. *Materialy yubilejnoj konferentsii, posvyashchennoj 20-letiyu Kabardino-Balkarskoj GSKhA* [Materials of the jubilee conference dedicated to the 20th anniversary of the Kabardino-Balkarian State Agricultural Academy]. 2001. Pp. 17–19. (In Russ.)
4. Gavrilenko V.P., Bushova G.A. Evaluation and use of breeding bulls in the creation of breeding herds in dairy cattle breeding. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Materials of the International Scientific and Practical Conference]. Ulyanovsk, 2009. Vol. II. Part 1. Pp. 143–146. (In Russ.)
5. Gavrilenko V.P., Bushova G.A. Genetic factors, their role in the breeding of dairy cattle. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2010;(1):36–39. (In Russ.)
6. Gavrilenko V.P., Bushova G.A. Inheritance of milk yield and fat content in milk during selection in dairy cattle breeding. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2011;1(13):50–52. (In Russ.)
7. Boev M.M., Bibikova E.I., Kolyshkina N.S. *Seleksiya simmental'skogo skota po molochnoj produktivnosti* [Selection of Simmental cattle for milk productivity]. Moscow: Agropromizdat. 1987. 174 p. (In Russ.)



8. Kravchenko N.A. *Razvedenie sel'skokhozyajstvennykh zhivotnykh* [Breeding of farm animals]. Moscow: Kolos. 1973. 486 p. (In Russ.)
9. Plokhinskiy N.A. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov* [Guide to biometrics for zootechnicians]. Moscow: Kolos. 1969. 256 p. (In Russ.)
10. Merkureva E.K., Shangin-Berezovskiy G.N. *Genetika s osnovami biometrii* [Genetics with the basics of biometrics]. Moscow: Kolos. 1983. 400 p. (In Russ.)

---

#### Сведения об авторах

**Абдулхаликов Рустам Заурбиевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 2454-3610, Author ID: 253048, Scopus ID: 57221329354, Researcher ID: ABG-2284-2021

**Тарчоков Тимур Тазретович** – 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, Author ID: 448712, Scopus ID: 57193828145, Researcher ID: AAB-9723-2020

**Айсанов Заурбек Магометович** – 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, Author ID: 255979, Scopus ID: 57212190248, Researcher ID: AAB-9728-2020

**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, Author ID: 425125, Scopus ID: 57212198660, Researcher ID: AAB-9714-2020

#### Information about the authors

**Rustam Z. Abdulkhalikov** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 2454-3610, Author ID: 253048, Scopus ID: 57221329354, Researcher ID: ABG-2284-2021

**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, Author ID: 448712, Scopus ID: 57193828145, Researcher ID: AAB-9723-2020

**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, Author ID: 255979, Scopus ID: 57212190248, Researcher ID: AAB-9728-2020

**Madina G. Tleynsheva** – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, 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, Author ID: 425125, Scopus ID: 57212198660, Researcher ID: AAB-9714-2020

**Авторский вклад.** Все авторы 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 were directly involved into the planning, execution and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the submitted final version.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

---

*Статья поступила в редакцию 11.05.2022;  
одобрена после рецензирования 26.05.2022;  
принята к публикации 30.05.2022.*

*The article was submitted 11.05.2022;  
approved after reviewing 26.05.2022;  
accepted for publication 30.05.2022.*