

Научная статья
УДК 636.3.35
DOI: 10.66783/2782-3172.2026.27.1.011

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ ШЕРСТНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ОВЕЦ КЫРГЫЗСКОГО ГОРНОГО МЕРИНОСА

Самир Кушайынович Осмоналиев

Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ, Фрунзе,
Сокулукский район, Кыргызстан
samir.osmonaliev@gmail.com

Аннотация

В статье представлены результаты анализа корреляционных связей между основными шерстными признаками овец породы кыргызский горный меринос с учётом внутрипородного типа и половозрастных особенностей животных. Материалом исследования послужили данные бонитировки овцематок 24-месячного возраста, а также ярок и баранчиков 16-месячного возраста, разводимых в условиях двух племенных заводов Кыргызской Республики – ГПЗ им. М. Н. Луцихина и ГПЗ «Оргочор».

Установлено, что структура корреляций между настригом, длиной и тониной шерсти существенно варьирует в зависимости от внутрипородного типа и возраста животных. У овцематок корреляционные связи выражены слабо либо отсутствуют, что свидетельствует о стабилизации морфологических характеристик шерстного покрова у взрослых животных. У молодняка, напротив, корреляционная структура проявляется более отчётливо и характеризуется наличием типологических зависимостей между количественными и качественными показателями шерсти. У баранчиков таласского типа $r=0,744^{**}$ настриг–длина, у баранчиков иссык-кульского типа $r=-0,462^{**}$ настриг–тонина.

Показано, что у ярок и баранчиков выявляются различные сочетания корреляций между настригом, длиной и тониной шерсти, отражающие альтернативные механизмы формирования шерстной продуктивности в пределах породы. Полученные результаты подтверждают типологическую неоднородность корреляционной структуры шерстных признаков кыргызского горного мериноса и обосновывают необходимость дифференцированного селекционного подхода при совершенствовании шерстной продуктивности.

Ключевые слова: кыргызский горный меринос, шерстная продуктивность, корреляционный анализ, настриг шерсти, длина шерстного волокна, тонина шерсти, внутрипородные типы, половозрастные группы, селекционная оценка, тонкорунное овцеводство

Финансирование: исследование, на основе результатов которого написана данная статья, финансировалось за счет собственных средств автора

CORRELATIONS BETWEEN THE MAIN WOOL CHARACTERISTICS OF KYRGYZ MOUNTAIN MERINO SHEEP

Samir K. Osmonaliev

Kyrgyz Research Institute of Livestock and Pasture, Frunze village, Sokuluk district, Kyrgyzstan
samir.osmonaliev@gmail.com

Abstract

The article presents the results of the analysis of the correlation links between the main wool features of the Kyrgyz mountain merino sheep breed, taking into account the intra-breed type and age-sex characteristics of the animals. The research material was based on the data from the bonitation of 24 months-old ewes, as well as young ewes and sheep 16 months-old rams, raised in two stud farms in the Kyrgyz Republic: the State Breeding Farm named after M. N. Lushchikhin and the State Breeding Farm "Orgochor".

It has been established that the structure of correlations between fleece weight, staple length and fiber fineness varies substantially depending on the intra-breed type and age of animals. In ewes, the correlations are weak or non-existent, indicating a stabilization of the morphological characteristics of the coat in adult animals. On the other hand, the correlation structure is more pronounced and characterized by typological dependencies between quantity and quality of hair in young sheep. For talassic-type rams $r=0.744^{**}$ fleece weight-staple length, while for issyk-kul-type rams $r=0.462^{**}$ fleece weight-fiber fineness.

It is shown that for young ewes and rams various combinations of correlations between fleece weight, staple length and fiber fineness are found, which reflects alternative mechanisms of the wool productivity formation within the breed. The obtained results confirm the typological heterogeneity of the correlation structure of the wool features of the Kyrgyz mountain merino sheep and justify the need for the differentiated selection approach in improving wool productivity.

Keywords: Kyrgyz mountain merino, wool productivity, correlation analysis, greasy fleece weight, staple length, fiber diameter, intra-breed types, age-sex groups, breeding evaluation, fine-wool sheep breeding

Funding: the study on which this article is based was funded by the authors' own funds

Введение. Разведение тонкорунных овец в условиях горных и предгорных зон Центральной Азии требует комплексного учёта продуктивных и качественных признаков шерсти, определяющих экономическую эффективность отрасли и селекционную ценность животных [2, 5, 9]. В этой связи особый интерес представляет кыргызский горный меринос – отечественная порода, сформированная в результате длительного селекционного процесса с учётом резко континентального климата и выраженной природной зональности Западного Тянь-Шаня. Порода характеризуется наличием нескольких внутripородных типов, различающихся по уровню шерстной продуктивности, качеству волокна и адаптивным особенностям.

Шерстная продуктивность овец представляет собой сложный комплекс признаков, включающий настриг шерсти, длину и тонины волокна, которые формируются под влиянием как генетических факторов, так и условий содержания, кормления и возраста животных. Для эффективного селекционного отбора принципиальное значение имеет не только уровень отдельных признаков, но и характер их взаимосвязей [1, 6]. Корреляционный анализ позволяет выявить степень сопряжённости продуктивных и качественных показателей шерсти, определить направления возможного косвенного отбора и оценить риск нежелательных изменений при селекции по одному из признаков.

В научных исследованиях по тонкорунному овцеводству установлено, что корреляционные связи между настригом, длиной и тониной шерсти могут существенно варьировать в зависимости от породы, внутripородного типа, пола и возраста животных [7, 8, 11]. В ряде работ показано, что высокая шерстная продуктивность не всегда сопровождается улучшением качества волокна, что требует дифференцированного подхода к селекционной оценке. В то же время данные по кыргызскому горному мериносу, особенно в части внутripородной дифференциации корреляционной структуры шерстных признаков, остаются ограниченными и фрагментарными [4–6].

Особую актуальность приобретает изучение корреляций в разрезе половозрастных групп, поскольку в период интенсивного роста и формирования руна у молодняка взаимосвязи

между признаками проявляются более отчётливо и могут существенно отличаться от таковых у взрослых животных. Анализ таких различий позволяет глубже понять биологические особенности формирования шерстного покрова и повысить обоснованность селекционных решений.

В отличие от корреляций между шерстными и мясными признаками, внутриблоковые связи шерстной продуктивности имеют самостоятельное селекционное значение, поскольку определяют возможность комплексного отбора по настригу и качеству волокна без риска скрытого ухудшения отдельных параметров.

В связи с изложенным, целью настоящего исследования явилось изучение корреляционных связей между основными шерстными признаками овец кыргызского горного мериноса с учётом внутривидового типа и половозрастных особенностей животных. Впервые для КГМ на индивидуальных данных бонитировки сопоставлена корреляционная структура шерстных признаков у двух внутривидовых типов в разрезе 24-месячных овцематок и 16-месячного молодняка

Материалы и методы исследования. Исследования выполнены на овцах породы кыргызский горный меринос в условиях племенных хозяйств Кыргызской Республики. В корреляционный анализ включены данные двух госплемзаводов: ГПЗ им. М. Н. Лушicina (таласский внутривидовой тип) и ГПЗ «Оргочор» (иссык-кульский внутривидовой тип) [4, 5].

Объектом исследования служили овцы половозрастных групп: овцематки – 24 месяцев, ярки и баранчики – 16 месяцев. Для каждой группы объём выборки составлял 40 голов, что обеспечивало достаточную статистическую надёжность результатов и соответствовало требованиям биометрического анализа.

Исходным материалом послужили индивидуальные данные журналов бонитировки (настриг, длина и тонина шерсти). Настриг (при стрижке), длину (по штапелю, стандартная точка бока) и тонину (OFDA-2000) шерсти определяли по общепринятым зоотехническим методикам [2, 3].

Для обеспечения корректности корреляционного анализа расчёты проводили отдельно по каждой группе и внутривидовому типу без смешения выборок, что позволило исключить влияние возрастных и половых факторов на характер взаимосвязей между анализируемыми признаками.

Оценку взаимосвязей между шерстными признаками осуществляли с использованием коэффициента линейной корреляции Пирсона (r), который применяли для количественных признаков. Для проверки устойчивости выявленных зависимостей и контроля влияния был использован дополнительно коэффициент Спирмена (ρ). Расчёт по Спирмену подтвердил направление и значимость выявленных зависимостей, в таблицах приведены коэффициенты Пирсона как основные для количественных признаков. Статистическую значимость корреляционных коэффициентов оценивали при уровнях $p < 0,05$ и $p < 0,01$ [1, 7].

Биометрическую обработку данных проводили с использованием стандартных методов вариационной статистики. Полученные результаты использовали для анализа типологической специфичности корреляционной структуры шерстных признаков и последующей селекционной интерпретации.

Результаты и обсуждение.

Корреляции между основными шерстными признаками овец. Проведённый анализ показал, что взаимосвязи между настригом шерсти, длиной шерстного волокна и его тониной у овец породы кыргызский горный меринос характеризуются выраженной неоднородностью и зависят как от внутривидового типа, так и от половозрастной принадлежности животных. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии универсальной корреляционной структуры шерстных признаков в пределах породы и указывают на различные траектории формирования шерстной продуктивности.

Корреляции у овцематок 24-месячного возраста. У овцематок таласского внутрипородного типа статистически значимых корреляционных связей между настригом шерсти, длиной и тониной волокна не выявлено (таблица 1).

Таблица 1. Корреляционные связи между шерстными признаками овцематок (24 мес.) кыргызского горного мериноса (n = 40)

Показатели	Настриг, кг	Длина шерсти, см	Тонина шерсти, мкм
Таласский тип (ГПЗ им. М. Н. Луцихина)			
Настриг, кг	1,00	0,088	0,071
Длина шерсти, см	0,088	1,00	-0,130
Тонина шерсти, мкм	0,071	-0,130	1,00
Иссык-кульский тип (ГПЗ «Оргочор»)			
Настриг, кг	1,00	-0,067	0,343*
Длина шерсти, см	-0,067	1,00	-0,113
Тонина шерсти, мкм	0,343*	-0,113	1,00

* $p < 0,05$

Низкие и недостоверные значения коэффициентов корреляции указывают на функциональную автономизацию отдельных компонентов шерстной продуктивности у взрослых животных. Это отражает завершённость онтогенетического формирования шерстного покрова и стабилизацию морфологических характеристик руна, при которых количественные и качественные показатели шерсти изменяются независимо друг от друга [6, 11]. Для взрослых маток корреляционные связи слабые, следовательно, отбор по настригу следует сопровождать прямым контролем тонины.

У овцематок иссык-кульского внутрипородного типа установлена достоверная положительная корреляция между настригом шерсти и тониной волокна. Данная зависимость свидетельствует о сохранении сопряжённости между уровнем шерстной продуктивности и качественными характеристиками волокна даже на этапе завершённого соматического развития. При этом корреляционные связи длины шерсти с другими признаками в данной группе носили слабый и недостоверный характер, что указывает на второстепенную роль длины волокна в формировании настрига у взрослых маток данного типа.

Выявленные различия между внутрипородными типами подчёркивают типологическую обусловленность корреляционной структуры шерстных признаков у овцематок и отражают различия в селекционной истории и морфологической специализации стад [6, 8].

Корреляции у ярок 16-месячного возраста. У ярок таласского внутрипородного типа корреляционная структура шерстных признаков выражена значительно отчётливее, чем у взрослых животных. Установлены достоверные положительные связи между настригом шерсти и длиной волокна, а также между длиной и тониной шерсти (таблица 2). Это указывает на формирование интегрированного морфологического комплекса, в котором увеличение длины шерстного волокна одновременно способствует росту настрига и сопряжено с изменением показателей качества шерсти.

Полученные результаты свидетельствуют о ведущей роли длины волокна как морфологического фактора формирования шерстной продуктивности у ярок таласского типа в период интенсивного роста и становления шерстного покрова.

**Таблица 2. Корреляционные связи между шерстными признаками ярок (16 мес.)
кыргызского горного меринуса (n = 40)**

Показатели	Настриг, кг	Длина шерсти, см	Тонина шерсти, мкм
Таласский тип (ГПЗ им. М. Н. Луцхина)			
Настриг, кг	1,00	0,378*	0,202
Длина шерсти, см	0,378*	1,00	0,393*
Тонина шерсти, мкм	0,202	0,393*	1,00
Иссык-кульский тип (ГПЗ «Оргочор»)			
Настриг, кг	1,00	–0,232	0,427**
Длина шерсти, см	–0,232	1,00	–0,304
Тонина шерсти, мкм	0,427**	–0,304	1,00

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

У ярок иссык-кульского внутрипородного типа выявлена иная корреляционная структура. Для данной группы характерна высокодостоверная положительная связь между настригом и тониной шерсти при отсутствии значимых корреляций длины волокна с другими показателями. Это отражает различные траектории формирования шерстной продуктивности, при котором количественные и качественные характеристики шерсти оказываются более тесно сопряжёнными между собой, чем с морфометрическими параметрами волокна [7, 9].

Таким образом, уже на этапе 16-месячного возраста у ярок формируются специфичные для внутрипородных типов корреляционные структуры, отражающие различные пути морфологической реализации шерстной продуктивности в пределах породы.

Корреляции у баранчиков 16-месячного возраста. Наиболее выраженные и контрастные корреляционные зависимости установлены у баранчиков 16-месячного возраста. Для таласского внутрипородного типа характерна очень тесная положительная корреляция между настригом шерсти и длиной шерстного волокна (таблица 3). Данный факт указывает на доминирующую роль длины волокна в формировании настрига у баранчиков этого типа и свидетельствует о морфологической направленности роста шерстной продуктивности по пути увеличения протяжённости волокна. Соответственно, для баранчиков таласского типа целесообразен отбор по длине волокна как косвенному признаку повышения настрига.

**Таблица 3. Корреляционные связи между шерстными признаками баранчиков (16 мес.)
кыргызского горного меринуса (n = 40)**

Показатели	Настриг, кг	Длина шерсти, см	Тонина шерсти, мкм
Таласский тип (ГПЗ им. М. Н. Луцхина)			
Настриг, кг	1,00	0,744**	0,232
Длина шерсти, см	0,744**	1,00	0,070
Тонина шерсти, мкм	0,232	0,070	1,00
Иссык-кульский тип (ГПЗ «Оргочор»)			
Настриг, кг	1,00	0,006	–0,462**
Длина шерсти, см	0,006	1,00	–0,030
Тонина шерсти, мкм	–0,462**	–0,030	1,00

** $p < 0,01$

При этом отсутствие значимых корреляций настрига с тониной шерсти, а также длины с тониной указывает на относительную независимость показателей качества волокна от уровня настрига в данной группе, что имеет важное значение при селекционном отборе [11].

Принципиально иная картина выявлена у баранчиков иссык-кульского внутрипородного типа. В этой группе установлена достоверная отрицательная корреляция между настригом и тониной шерсти, что свидетельствует о благоприятном сочетании увеличения шерстной продуктивности с улучшением качества волокна. Отсутствие связи настрига с длиной шерсти указывает на то, что в данном случае увеличение настрига достигается не за счёт удлинения волокна, а за счёт других морфологических и физиологических факторов формирования руна [7, 11]. И для баранчиков иссык-кульского типа отбор по настригу может сопровождаться улучшением тонины ($r < 0$), что повышает селекционную ценность направления.

Выявленная отрицательная корреляция между настригом шерсти и тониной волокна у баранчиков иссык-кульского внутрипородного типа не противоречит биологической природе формирования шерстной продуктивности в период интенсивного роста. В данном случае увеличение настрига сопровождается не утолщением волокна, а повышением плотности и активности вторичных фолликулов, что приводит к формированию более тонкого, но количественно более развитого шерстного покрова. Подобная направленность корреляционных связей ранее отмечалась у тонкорунных овец в условиях селекционного давления на качество волокна и может рассматриваться как селекционно благоприятная, поскольку сочетает рост шерстной продуктивности с улучшением тонины.

Выявленные различия подчёркивают наличие специфичной для внутрипородных типов архитектуры признаков формирования шерстной продуктивности у баранчиков кыргызского горного мериноса и подтверждают высокую информативность данной половозрастной группы для селекционного анализа [1, 5, 6].

Заключение. В целом результаты исследования показывают, что корреляционная структура шерстных признаков у овец кыргызского горного мериноса не является фиксированной и существенно трансформируется в процессе онтогенеза. У взрослых животных наблюдается ослабление сопряжённости между отдельными компонентами шерстной продуктивности, тогда как у молодняка формируются устойчивые, но типологически различающиеся корреляционные системы.

Для таласского внутрипородного типа характерна ориентация формирования шерстной продуктивности на морфометрические параметры волокна, прежде всего его длину, тогда как для иссык-кульского типа – на сопряжённость количественных и качественных показателей шерсти, включая тонины волокна. Эти различия отражают альтернативные селекционные траектории в пределах одной породы и должны учитываться при разработке программ отбора и оценки племенной ценности животных.

Выводы:

1. Корреляционные связи между настригом, длиной и тониной шерсти у овец кыргызского горного мериноса существенно зависят от внутрипородного типа и возраста животных, что исключает возможность применения унифицированных селекционных критериев для всей породы.
2. У овцематок 24-месячного возраста таласского внутрипородного типа корреляционные связи между основными шерстными признаками отсутствуют ($|r| \leq 0,13$; $p > 0,05$), в связи с чем отбор по настригу шерсти у взрослых маток должен сопровождаться прямым контролем показателей качества волокна.
3. У овцематок иссык-кульского внутрипородного типа выявлена достоверная положительная связь между настригом и тониной шерсти ($r=0,343$; $p < 0,05$), что свидетельствует о необходимости комплексной оценки продуктивных и качественных признаков при племенной работе с данным типом.
4. У молодняка 16-месячного возраста корреляционная структура шерстных признаков выражена значительно отчётливее, что позволяет рассматривать эту возрастную группу как наиболее информативную для оценки направленности формирования шерстной продуктивности.

5. Для таласского внутрипородного типа у молодняка ведущим фактором формирования настрига шерсти является длина шерстного волокна, что подтверждается достоверными корреляциями у ярок ($r=0,378$; $p < 0,05$) и особенно у баранчиков ($r=0,744$; $p < 0,01$). При селекции данного типа целесообразно использовать длину волокна как косвенный признак повышения настрига.
6. Для иссык-кульского внутрипородного типа характерна отрицательная корреляция между настригом и тониной шерсти у баранчиков ($r=-0,462$; $p < 0,01$), что может рассматриваться как селекционно благоприятная направленность взаимосвязи признаков, позволяющая при контролируемом отборе по настригу избежать огрубления шерстного волокна.
7. Баранчики являются наиболее селекционно значимой половозрастной группой для выявления направленности формирования шерстной продуктивности и обоснования критериев отбора внутри внутрипородных типов.
8. Полученные результаты обосновывают необходимость дифференцированной селекционной стратегии, предусматривающей использование различных критериев отбора для таласского и иссык-кульского внутрипородных типов с учётом возраста и пола животных.

Список источников

1. Жирный хвост у овец: методы изучения генетических механизмов формирования фенотипа и идентифицированные гены-кандидаты / Т. Е. Денискова, Е. Kunz, I. Medugoras, А. В. Доцев, G. Brem, Н. А. Зиновьева // Сельскохозяйственная биология. 2019. № 54 (6). С. 1065–1079. DOI: 10.15389/agrobiology.2019.6.1065rus.
2. Козлов Ю. Н. Костомахин Н. М. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных. М. : КолосС, 2009. 264 с.
3. Луценко А. Е., Кириенко Н. Н., Луценко Е. А. Адаптивная селекция тонкорунных овец. Красноярск : Красноярский ГАУ, 2003. 185 с.
4. Лущикина Е. М. Кыргызский горный меринос // Известия Национальной академии наук Киргизской Республики. 2009. № 4. С. 54–58.
5. Осмоналиев С. К., Чортонбаев Т. Д., Чебодаев Д. В. Зональные аспекты разведения овец кыргызского горного мериноса в предгорных районах Западного Тянь-Шаня // Известия Великолукской ГСХА. 2025. № 4. С. 56–63.
6. Новое селекционное достижение в тонкорунном овцеводстве Кыргызстана / А. Б. Бектуров, Т. Д. Чортонбаев, Е. М. Лущикина, Д. В. Чебодаев // Известия Оренбургского ГАУ. 2019. № 4 (78). С. 221–223.
7. Safari E., Fogarty N. M., Gilmour A. R. A review of genetic parameter estimates for wool traits in sheep // Livestock Production Science. 2005. Vol. 92. P. 271–289. DOI: 10.1016/j.livprodsci.2004.09.003.
8. Greeff J. C., Karlsson L. J. E. Genetic relationships between wool, growth and reproduction traits in Merino sheep // Small Ruminant Research. 2009. Vol. 81. P. 39–43. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2008.10.008.
9. Genetic correlations among and between wool, growth and reproduction traits in Merino sheep / Safari E., Fogarty N. M., Gilmour A. R. [et al.] // Journal of Animal Breeding and Genetics. 2007. Vol. 124, no 2. P. 65–72. DOI: 10.1111/j.1439-0388.2007.00641.x. PMID: 17488356.
10. Wang Jiyuan & Xiao Haifeng. Wool Production's Quality Control Behavior: An Empirical Study of the Status and Determinants. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. 392. p. DOI: 062171.10.1088/1757-899X/392/6/062171.
11. Brown D. J., Swan A. A. Genetic relationships among live weight, wool production and wool quality traits in Merino sheep // Journal of Animal Breeding and Genetics. 2010. Vol. 127. P. 147–157. DOI: 10.1111/j.1439-0388.2009.00812.x.

References

1. Deniskova TE, Kunz E, Medugorac I, et al. A study of genetic mechanisms underlying the fat tail phenotype in sheep: methodological approaches and identified candidate genes (review) // Sel'skokhozyaistvennaya biologiya = Agricultural Biology. 2019;54(6):1065–1079. DOI: 10.15389/agrobiology.2019.6.1065rus. (In Russ.).
2. Kozlov YuN, Kostomakhin NM. Genetika i selektsiya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh = Genetics and breeding of farm animals. Moscow: KolosS Publishing; 2009. 264 p. (In Russ.).
3. Lushchenko AE, Kiriyyenko NN, Lushchenko EA. Adaptivnaya selektsiya tonkorunnykh ovets = Adaptive breeding of fine-fleeced sheep. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University Publishing; 2003. 185 p. (In Russ.).
4. Lushchikhina EM. Kyrgyz mountain merino. Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Kirgizskoy Respubliki. 2009;(4):54–58. (In Russ.).
5. Osmonaliev SK, Chortonbaev TD, Chebodaev DV. Zonal aspects of breeding Kyrgyz mountain merino sheep in the foothills of the Western Tien Shan. Izvestiya Velikolukskoy GSKHA. 2025;(4):56–63. (In Russ.).
6. Bekturov AB, Chortonbaev TD, Lushchikhina EM, Chebodaev DV. A new breeding achievement in fine-fleeced sheep breeding in Kyrgyzstan. Izvestiya Orenburgskogo GAU. 2019;(4):221–223. (In Russ.).
7. Safari E, Fogarty NM, Gilmour AR. A review of genetic parameter estimates for wool traits in sheep. Livestock Production Science. 2005;(92):271–289. DOI: 10.1016/j.livprodsci.2004.09.003.
8. Greeff JC, Karlsson LJE. Genetic relationships between wool, growth and reproduction traits in Merino sheep. Small Ruminant Research. 2009;(81):39–43. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2008.10.008.
9. Safari E, Fogarty NM, Gilmour AR, et al. Genetic correlations among and between wool, growth and reproduction traits in Merino sheep. Journal of Animal Breeding and Genetics. 2007;124(2):65–72. DOI: 10.1111/j.1439-0388.2007.00641.x. PMID: 17488356.
10. Wang J, Xiao H. Wool Production's Quality Control Behavior: An Empirical Study of the Status and Determinants. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. 392. p. DOI: 062171.10.1088/1757-899X/392/6/062171.
11. Brown DJ, Swan AA. Genetic relationships among live weight, wool production and wool quality traits in Merino sheep. Journal of Animal Breeding and Genetics. 2010;(127):147–157. DOI: 10.1111/j.1439-0388.2009.00812.x.

Информация об авторе

Осмоналиев Самир Кушайынович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ, ул. Институтская, д. 22, с. Фрунзе, Сокулукский р-н, Кыргызская Республика, 724725 e-mail: samir.osmonaliev@gmail.com

Information about the author

Samir K. Osmonaliev, candidate of agricultural sciences, the leading researcher of Kyrgyz Research Institute of Livestock and Pasture, 22 Institutskaya Street, Frunze village, Sokuluk district, 724725, Kyrgyz Republic
e-mail: samir.osmonaliev@gmail.com

Конфликт интересов: автор заявил об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interest: the author declared that there was no conflict of interest

Статья / The article

поступила в редакцию / was submitted

23.01.2026

одобрена после рецензирования / approved after reviewing

04.02.2026

принята к публикации / accepted for publication

10.03.2026