

Марьям Гумаровна Маликова<sup>1</sup>, Мунир Тимергалиевич Сабитов<sup>2</sup>,  
Шамиль Арсланбаевич Тятигачев<sup>3</sup>, Раушания Салаватовна Искужина<sup>4</sup>✉

<sup>1,2,3,4</sup>Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Уфимского ФИЦ РАН

<sup>1</sup>malikowa1941@yandex.ru

<sup>2</sup>munir.sab@yandex.ru

<sup>3</sup>tyatigachev1956@mail.ru

<sup>4</sup>iskuzhina94@mail.ru

## ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯРОК РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

*Цель исследования – изучение влияния скармливания комплексной минерально-витаминной добавки на гематологические показатели крови и продуктивность ярок романовской породы. Задачи: определить дефицит минеральных веществ в основных кормах; с учетом дефицита разработать комплексную минерально-витаминную кормовую добавку (далее КМВКД); установить нормы и технику скармливания. Для проведения научно-хозяйственных опытов в ГКФХ Якупов Д.Н. Бирского района Республики Башкортостан были подобраны 4 группы ярок романовской породы по методу пар-аналогов (по возрасту, живой массе) по 10 гол. в каждой (1 контрольная и три опытных). Продолжительность опыта составила 120 дней. Были разработаны три рецепта изготовления КМВКД с введением в их состав местного природного цеолита Кальтубанского месторождения Республики Башкортостан и сапропеля, монокальцийфосфата и премикса П81-1-89 и серы кормовой. Контрольной группе скармливали основной рацион, дневную норму КМВКД опытным группам скармливали в составе зерносмеси один раз в сутки. В конце опыта по сравнению с показателями контрольной группы количество эритроцитов в опытных группах увеличились на 1,83 %, 6,39 и 10,16 %; лейкоцитов – на 4,00 %, 12,79 и 15,61 % и гемоглобина – на 3,00 %, 4,25 и 5,21 %. Для оценки состояния обмена веществ в организме подопытных ярок при использовании КМВКД до постановки на опыт и при снятии с опыта изучали биохимические показатели крови. Дополнительное введение в рацион ярок КМВКД, имеющую в составе природный цеолит и сапропель в различных соотношениях, оказало положительное влияние в разной степени на биохимические и гематологические показатели крови, способствовало улучшению клинического состояния животных, а также оказывало стимулирующее воздействие на белковой и углеводный обмен, функции кроветворных органов и сердца. Все это создает предпосылки повышения продуктивности животных.*

**Ключевые слова:** комплексная минерально-витаминная добавка, ярки, рацион, гематологические показатели крови, природный цеолит и сапропель

**Для цитирования:** Влияние скармливания комплексной минеральной кормовой добавки на гематологические показатели крови ярок романовской породы / М.Г. Маликова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 11. С. 237–243. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-11-237-243.

Maryam Gumarovna Malikova<sup>1</sup>, Munir Timergalievich Sabitov<sup>2</sup>, Shamil Arslanbaevich Tyatigachev<sup>3</sup>, Raushaniya Salavatovna Iskuzhina<sup>4</sup>✉

<sup>1,2,3,4</sup>Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture – a Separate Structural Unit of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

<sup>1</sup>malikowa1941@yandex.ru

<sup>2</sup>munir.sab@yandex.ru

<sup>3</sup>tyatigachev1956@mail.ru

<sup>4</sup>iskuzhina94@mail.ru

## FEEDING EFFECT OF COMPLEX MINERAL FEED ADDITIVE ON BLOOD HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF THE ROMANOV BREED YOUNG EWES

*The purpose of research is to study the effect of feeding a complex mineral-vitamin supplement on hematological blood parameters and the productivity of the Romanov breed young ewe. Objectives: to determine the deficiency of minerals in basic feed; taking into account the deficiency, complex mineral and vitamin feed supplement, (hereinafter referred to as CMVFS); establish feeding standards and techniques. To conduct scientific and economic experiments at the State Property Committee Yakupov D.N. of BirsK District of the Republic of Bashkortostan, 4 groups of young ewes of Romanov breeds were selected using the method of pair-analogues (by age, live weight) of 10 heads in each (1 control and three experimental). The duration of the experiment was 120 days. Three recipes for the production of CMVFS were developed with the introduction into their composition of local natural zeolite from the Kaltuban deposit of the Republic of Bashkortostan and sapolpel, monocalcium phosphate and premix P81-1-89 and feed sulfur. The control group was fed the main diet; the daily norm of CMVFS was fed to the experimental groups as part of a grain mixture once a day. At the end of the experiment, compared with the indicators of the control group, the number of red blood cells in the experimental groups increased by 1.83 %, 6.39 and 10.16 %; leukocytes – by 4.00 %, 12.79 and 15.61 % and hemoglobin – by 3.00 %, 4.25 and 5.21 %. To assess the state of metabolism in the body of experimental animals using the CMVFS, biochemical blood parameters were studied before the experiment and during removal from the experiment. The additional introduction of CMVFS, which contains natural zeolite and sapolpel in various proportions, into the diet of the animals, had a positive effect to varying degrees on the biochemical and hematological parameters of the blood, contributed to the improvement of the clinical condition of the animals, and also had a stimulating effect on protein and carbohydrate metabolism, hematopoietic functions organs and heart. All this creates the prerequisites for increasing animal productivity.*

**Keywords:** complex mineral and vitamin supplement, bright, diet, hematological blood parameters, natural zeolite and sapolpel

**For citation:** Feeding effect of complex mineral feed additive on blood hematological parameters of the Romanov breed young ewes / M.G. Malikova [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(11): 237–243. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-11-237-243.

**Введение.** Повышение конкурентоспособности продукции овцеводства в настоящее время является важнейшей задачей отечественного животноводства. Это возможно лишь при внедрении новых технологий и селекционных приемов, включающих использование новых пород и генотипов, а также организаций полноценного кормления и содержания овец. Так как мясо баранины является наиболее значимым продуктом наравне с остальными продуктами животноводства для питания населения страны. В этой связи нами проведены исследования по изучению влияния скармливания комплексной

минерально-витаминной кормовой добавки на гематологические показатели крови и продуктивность ярок романовской породы.

Развитие животного организма связано обменом веществ и энергии между организмом и внешней средой. Поэтому кровь является важнейшим показателем, характеризующим интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме молодняка. Она является внутренней средой организма и обеспечивает условия для нормальной жизнедеятельности, участвует в обменных процессах. В связи с вышеизложенным разработка рецептов и поиск

оптимальных вариантов скармливания комплекса минерально-витаминных кормовых добавок в рационах ярок являются актуальными и имеют важное значение и для науки, и для практики.

**Цель исследования** – изучение влияния скармливания комплексной минерально-витаминной добавки на гематологические показатели крови и продуктивность ярок романовской породы.

**Задачи:** определить дефицит минеральных веществ в основных кормах; с учетом дефицита разработать комплексную минерально-витаминную кормовую добавку; установить нормы и технику скармливания.

**Объекты и методы.** Для изучения влияния скармливания новой комплексной минерально-витаминной кормовой добавки (далее КМВКД) в рационах ярок на гематологические показатели и клиническое состояние животных проводили научно-хозяйственные опыты в ГКФХ Якупов Д.Н. Бирского района Республики Башкортостан (табл. 1). Для проведения опытов были подобраны 4 группы ярок романовской породы по методу пар-аналогов (по возрасту, живой массе) по 10 гол. в каждой: контрольная и три опытные. Продолжительность опыта составила 120 дней. Все опытные группы находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

На основании изучения химического состава и питательной ценности используемых кормов в рационах и анализа биохимических показателей и содержания минеральных веществ в крови определяли дефицит минеральных веществ и уровень обеспеченности ими за счет кормов рациона. На основании полученных данных были разработаны три рецепта изготовления КМВКД с введением в их состав местного природного цеолита Кальтубанского месторожде-

ния Республики Башкортостан и сапропеля, монокальцийфосфата, премикса П81-1-89 и серы кормовой.

В рационы кормления подопытных животных были включены следующие корма: сено разнотравное из естественных кормовых угодий, пшеница и пшеничные отруби, сенаж злаково-бобовый. Кормление подопытных ярок осуществлялось согласно распорядку дня, принятому в хозяйстве, а рационы были составлены с учетом фактического содержания питательных веществ, обеспечивающих получение 180–200 г среднесуточного прироста живой массы.

Гематологические и биохимические исследования крови опытных животных проводили, при постановке на опыт, в четырехмесячном, и при снятии с опыта, восьмимесячном возрасте по три головы из каждой группы. Уровень гемоглобина в крови определяли по методу Сали с помощью гемометра ГС-3, эритроцитов и лейкоцитов – общепринятым методом в камере Горяева. В сыворотке крови количество общего белка – рефрактометрическим способом, содержание макроэлементов – согласно сборнику методических рекомендаций И.П. Кондрахина (2004); мочевины – набором реактивов «Диахим-мочевина»; общего холестерина, глюкозы, активность ферментов переаминирования (АСТ и АЛТ) – набором реактивов «Лахема», а также на полуавтоматическом анализаторе – StatFax-3300 Awareness Technology.

**Результаты и их обсуждение.** Кровь, доставляя клеткам питательные вещества и кислород, выводит продукты обмена, сохраняет тепловой баланс, выполняет защитные функции, обеспечивая в целом развитие и жизнедеятельность организма молодняка [1].

Таблица 1

**Морфологический состав крови ярок**

Показатель	Группа				
	Норма	Контрольная	I	II	III
В начале опыта (в возрасте 4 месяцев)					
Эритроциты, $10^{12}$ /л	9,2–12,2	8,22±0,05	8,43±0,09	8,34±0,06	8,42±0,02
Лейкоциты, $10^9$ /л	6,1–10,4	8,36±0,08	8,52±0,05	8,48±0,04	8,51±0,05
Гемоглобин, г/л	92,2–122	106,28±1,13	108,02±1,08	108,13±1,18	108,09±1,15
В конце опыта (в возрасте 8 месяцев)					
Эритроциты, $10^{12}$ /л	7–16	8,76±0,04	8,92±0,06	9,32±0,07	9,65±0,05
Лейкоциты, $10^9$ /л	6–14	8,42±0,04	8,86±0,02	9,61±0,05	9,85±0,07
Гемоглобин, г/л	60–122	109,89±1,22	113,22±1,38	114,56±1,51	115,61±1,42

Анализ результатов исследований морфологического состава крови подопытных животных при постановке на опыт показал, что они соответствовали физиологическим нормам без существенных различий между группами. Скармливание новой КМВКД подопытным яркам при одинаковой норме, но различного минерального состава, изготовленного по рецептам № 1, № 2 и № 3 в течении 120 сут оказало неоднозначное влияние на количественной состав изучаемых элементов и на концентрацию гемоглобина не только опытных, но и контрольных животных. Так, у ярков контрольной группы по сравнению с началом опыта, т. е. в сравнении с исходными данными, количество эритроцитов увеличилось на 6,57 % ( $P < 0,05$ ), лейкоцитов – на 1,91 и гемоглобина — на 3,39 % ( $P < 0,05$ ), у ярков первой опытной группы эти показатели увеличились соответственно на 5,81 %, 4,01 и 4,81 % ( $P < 0,05$ ), второй – на 11,75 %, 13,31 ( $P < 0,01$ ) и 5,95 % ( $P < 0,05$ ), третьей – 14,60 %, 15,75 ( $P < 0,001$ ) и 6,96 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. А в конце опыта по сравнению с показателями контрольной группы количество эритроцитов в опытных группах выше на 1,83 %, 6,39 и 10,16 % ( $P < 0,05$ ); лейкоцитов – на 4,00 %,

12,79 и 15,61 % ( $P < 0,05–0,01$ ) и гемоглобина – на 3,00 %, 4,25 и 5,21 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. Исследованиями установлено, что на количество форменных элементов и концентрацию гемоглобина в крови значительное влияние оказывали не только состав используемых минеральных элементов для изготовления КМВКД, но и соотношение и взаимодействие их в процессе всасывания, степень усвоения организмом животных. Так, использование минеральной добавки отдельно (в контроле) при недостаточном содержании в рационах минеральных элементов, а в опытных группах – в качестве КМВКД, имеющих в составе сапропель и цеолит, способствует улучшению гематологических показателей в пределах физиологических норм и клинического состояния животных, что свидетельствует о нормальном развитии и функционировании органов кроветворения ярков.

**Биохимические показатели крови.** Для оценки состояния обмена веществ в организме подопытных ярков при использовании КМВКД до постановки на опыт и при снятии с опыта изучали биохимические показатели крови. Результаты исследований приводятся в таблице 2.

Таблица 2

## Биохимические показатели крови ярков

Показатель	Норма	Группа			
		Контрольная	I	II	III
1	2	3	4	5	6
В начале опыта (в возрасте 4 мес.)					
Общий белок, г/л	59–78	65,80±0,12	66,65±0,16	65,70±0,18	66,80±0,13
Альбумины, г/л	26–37	28,50±0,13	29,10±0,15	28,70±0,14	28,65±0,15
Глобулина, г/л	36–50	37,30±0,27	37,55±0,22	37,50±0,23	38,15±0,20
Мочевина, ММоль/л	3,7–9,14	3,81±0,01	3,78±0,03	3,80±0,02	3,83±0,02
Креатинин, ММоль/л	76–179	92,30±0,28	92,60±0,26	92,0±0,15	92,60±0,27
Глюкоза, ММоль/л	2,48–3,33	2,53±0,02	2,55±0,03	2,52±0,02	2,55±0,03
Каротин, МкМоль/л	0,22–0,42	0,22±0,02	0,21±0,01	0,22±0,02	0,23±0,03
АСТ, Ед/л	49–123	51,50±0,28	52,30±0,30	52,40±0,22	52,55±0,21
АЛТ, Ед/л	15–44	28,70±0,11	28,40±0,12	28,50±0,11	28,35±0,13
Билирубин, МкМоль/л	0,2–5,10	1,65±0,12	1,70±0,13	1,72±0,11	1,71±0,10
Холестерин, ММоль/л	1,10–2,30	1,55±0,11	1,48±0,12	0,51±0,10	1,52±0,11
В конце опыта (в возрасте 8 мес.)					
Общий белок, г/л	59–78	68,34±0,15	69,02±0,18	68,49±0,15	69,44±0,14
Альбумины, г/л	26–37	28,81±0,10	30,74±0,11	30,26±0,12	30,43±0,13
Глобулина, г/л	36–50	39,53±0,19	38,28±0,21	38,23±0,20	39,01±0,21
Мочевина, ММоль/л	3,7–9,14	3,95±0,02	4,12±0,03	4,10±0,02	4,18±0,03
Креатинин, ММоль/л	76–179	92,6±0,28	95,45±0,30	95,83±0,31	96,68±0,32

1	2	3	4	5	6
Глюкоза, ММоль/л	2,48–3,33	2,65±0,02	2,88±0,03	2,96±0,02	3,00±0,02
Каротин, МкМоль/л	0,22–0,42	0,25±0,01	0,27±0,02	0,26±0,01	0,27±0,01
АСТ, Ед/л	49–123	52,35±0,19	53,40±0,21	53,51±0,21	53,65±0,20
АЛТ, Ед/л	15–44	28,80±0,11	29,68±0,12	29,84±0,10	29,80±0,11
Билирубин, МкМоль/л	0,2–5,10	1,55±0,05	1,62±0,04	1,71±0,03	1,70±0,06
Холестерин, ММоль/л	1,10–2,30	1,51±0,08	1,50±0,07	1,52±0,05	1,54±0,06

Известно, что кровь является одним из основных показателей гомеостаза животных, циркулируя в кровеносных сосудах организма, выполняет важные физиологические функции. Ее значение состоит в том, что она, находясь в непрерывном движении, доставляет питательные вещества клеткам и тканям организма. При этом общий белок в сыворотке крови отражает процессы обмена веществ в организме [2].

В исследованиях биохимического состава крови установлено, что у подопытных ярок в возрасте четырех месяцев показатели общего белка в контрольной группе находились на уровне 65,80 ММоль/л, а в опытных группах – 65,70–66,80 ММоль/л, т. е. соответствовали нормативным показателям, так как общий белок в сыворотке крови отражает процессы белкового обмена в организме животных и определяет их продуктивность. При этом белковые фракции сыворотки крови, в т. ч. альбумины, отвечают в организме молодняка за интенсивность окислительно-восстановительных процессов, а глобулины – за иммунную систему [3, 4]. В наших опытах альбумины находились в пределах 28,50–29,10 ММоль/л, а глобулины – 37,20–38,15 ММоль/л, что соответствует физиологическим нормам, это указывает на нормальное течение жизнедеятельности организма.

Мочевина является конечным продуктом обмена белков в организме, ее содержание у подопытных ярок составляло 3,78–3,83 ММоль/л и соответствовало физиологическим нормам, так как она в основном выводится почками. Определение ее содержания в крови дает обоснование о возможности оценки функциональных способностях почек. Креатинин является одним из важных метаболитов белкового обмена, принимает активное участие в энергетическом обмене мышечной и других тканей, и его содержание зависит от полноценности рационов кормления, особенно белковой части, обеспечиваю-

щей увеличение среднесуточных приростов живой массы, в т. ч. мышечной массы подопытных животных [3, 4]. Его содержание в сыворотке крови в наших опытах находилось в пределах 92,00–92,60 ММоль/л, без существенных различий между группами, и соответствовало нормативным показателям.

Содержание глюкозы и ее количество в сыворотке крови является показателем энергетического и углеводного обмена в организме растущего молодняка овец [2]. Оно находилось в пределах 2,52–2,55 Ммоль/л при норме 2,48–3,33 Ммоль/л. Также нормативным значениям соответствовал уровень содержания витамина А – 0,25–0,27 МкМоль/л (при норме до 0,42 МкМоль/л) и ферменты переаминирования АСТ и АЛТ: АСТ – 51,50–52,55 Ед/л при норме 49–123 Ед/л; АЛТ – 28,35–28,70 Ед/л. Содержание билирубина 1,65–1,72 МкМоль/л говорит об участии печени в пигментном обмене: характеризует ее работу, клиническое состояние животного и устойчивость организма к различным заболеваниям. Этот показатель в организме подопытного молодняка соответствует физиологическим нормам [4]. Также было изучено содержание холестерина, которое является одним из основных показателей крови, оно находилось в пределах 1,48–1,55 МкМоль/л, отвечающих физиологическим нормам.

Таким образом, обобщая биохимические показатели крови подопытных ярок в возрасте четырех месяцев, можно сделать вывод, что условия выращивания и полноценность рационов кормления обеспечивают потребность их в основных питательных веществах, при этом основные органы (сердце, печень и почки) функционируют нормально, о чем свидетельствуют основные биохимические показатели сыворотки крови.

В то же время дополнительное введение в рацион ярок опытных групп в течении 120 сут КМВКД в качестве балансирующей добавки,

имеющей в составе природный цеолит и сапропель в различных соотношениях, оказало положительное влияние в разной степени на биохимические показатели крови. Так, у ярок опытных групп против исходных данных отмечено увеличение общего белка в I группе – на 4,23 %; во II – на 4,08; в III – на 3,55 % ( $P < 0,05$ ), в т. ч. альбуминов – на 5,64 %, 5,62 и 4,91 % ( $P < 0,05$ ), глобулинов – на 3,50 %, 3,01 и 2,60 % соответственно. Но эти показатели за пределы физиологических норм общего белка (59–78 г/л), в т. ч. альбуминов (26–37 г/л) и глобулинов (36–50 г/л), не выходили.

Несколько иная картина наблюдается при сравнении с данными контрольной группы: увеличилось содержание общего белка соответственно на 3,56 %, 4,25 и 3,95 % при  $P < 0,05$ , альбуминов – на 5,62 %, 5,42 и 6,21 % и глобулинов – на 3,28 %, 4,81 и 4,32 % ( $P < 0,05$ ), в т. ч. мочевины – на 9,0 %, 7,9 и 9,14 % ( $P < 0,05$ ) и креатинина – метаболита белкового обмена – выше на 3,0 %, 4,16 и 4,41 % ( $P < 0,05$ ) против исходных данных, соответственно содержание мочевины больше на 4,30 %, 3,80 и 5,82 % ( $P < 0,05$ ) и креатинина – на 3,0 %, 3,49 и 4,40 % ( $P < 0,05$ ) в сравнении с данными контрольной группы.

В конце опыта намечалась тенденция увеличения содержания глюкозы в сыворотке крови в опытных группах в сравнении с исходными данными на 12,94 %, 11,76 и 17,65 % ( $P < 0,001$ ) и с контрольными – больше на 8,68 %, 11,69 и 13,21 % ( $P < 0,01–0,001$ ). Содержание каротина в плазме крови находилось в пределах физиологических норм без существенных различий между группами.

По показателям ферментативной активности установлено улучшение их в опытных группах, в частности АСТ больше на 2,10 %, 2,12 и 2,09 %, а АЛТ – на 4,50 %, 4,70 и 5,11 % ( $P < 0,05$ ), по содержанию билирубина и холестерина существенных различий между группами не выявлены, они находились в пределах физиологических норм.

**Заключение.** Таким образом, в исследованиях установлено, что введение КМВКД в рацион ярок романовской породы в качестве балансирующей добавки способствует улучшению клинического состояния животных и гематологических показателей крови, а также оказывает

стимулирующее влияние на белковой и углеводный обмен, функции кроветворных органов и сердца, создает предпосылки повышения продуктивности животных.

### Список источников

1. Манжикова А.Б. Влияние кобальта на репродуктивные качества овец мясосального направления продуктивности: автореф. дис. ... канд. с-х. наук. Волгоград, 2012. 18 с.
2. Сазонова И.А. Морфологический состав крови и показатели иммунитета баранчиков волгоградской породы в зависимости от факторов среды // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 4. С. 15–16.
3. Лушников В.П., Сазонова И.А., Шпуль С.В. Биохимические показатели крови овец разных пород, выращенных в разных природно-климатических зонах // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 8. С. 17–19.
4. Молчанов А.В., Егорова Е.А., Козин А.Н. Влияние ПВМ 81-2 «Сульфвита» на биохимические и гематологические показатели крови баранчиков эдильбаевской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 4. С. 42–43.
5. Алексеева Н.М., Борисова П.П., Николаева Н.А. Влияние местных кормовых добавок на биохимические показатели сыворотки крови симментальской породы в условиях Якутии // Вестник КрасГАУ. 2020. № 6. С. 131–137.
6. Прокопьева М., Нестерова О., Середа Н. Влияние белково-витаминно-минеральной добавки на продуктивность животных // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2022. № 2. С. 16–19.
7. Эффективность использования высокобелковых кормов и кормовых добавок при производстве молодой баранины / Б.Т. Абилов [и др.] // Зоотехния. 2022. № 4. С. 21–23.
8. Местная, экологически чистая, кормовая добавка трепел в зимних рационах молодняка овец / И.Н. Пономаренко [и др.] // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2021. № 1 (55). С. 138–142.

References

1. *Manzhikova A.B.* Vliyanie kobal'ta na reproduktivnyye kachestva ovec myasosal'nogo napravleniya produktivnosti: avtoref. dis. ... kand. s-h. nauk. Volgograd, 2012. 18 s.
2. *Sazonova I.A.* Morfologicheskij sostav krovi i pokazateli immuniteta baranchikov volgogradskoj porody v zavisimosti ot faktorov sredy // *Ovcy, kozy, sherstyanoje delo.* 2013. № 4. S. 15–16.
3. *Lushnikov V.P., Sazonova I.A., Shpul' S.V.* Biohimicheskie pokazateli krovi ovec raznyh porod, vyraschennyh v raznyh prirodno-klimaticheskikh zonah // *Ovcy, kozy, sherstyanoje delo.* 2013. № 8. S. 17–19.
4. *Molchanov A.V., Egorova E.A., Kozin A.N.* Vliyanie PVM 81-2 «Sul'fvita» na biohimicheskie i gematologicheskie pokazateli krovi baranchikov `edil'baevskoj porody // *Ovcy, kozy, sherstyanoje delo.* 2019. № 4. S. 42–43.
5. *Alekseeva N.M., Borisova P.P., Nikolaeva N.A.* Vliyanie mestnyh kormovyh dobavok na biohimicheskie pokazateli syvorotki krovi simmental'skoj porody v usloviyah Yakutii // *Vestnik KrasGAU.* 2020. № 6. S. 131–137.
6. *Prokop'eva M., Nesterova O., Sereda N.* Vliyanie belkovo-vitaminno-mineral'noj dobavki na produktivnost' zhivotnyh // *Veterinariya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh.* 2022. № 2. S. 16–19.
7. `Effektivnost' ispol'zovaniya vysokobelkovykh kormov i kormovyh dobavok pri proizvodstve molodoy baraniny / *B.T. Abilov* [i dr.] // *Zootehniya.* 2022. № 4. S. 21–23.
9. Mestnaya, `ekologicheskii chistaya, kormovaya dobavka trepel v zimnih racionah molodnyaka ovec / *I.N. Ponomarenko* [i dr.] // *Vestnik Kyrgyzskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta im. K.I. Skryabina.* 2021. № 1 (55). S. 138–142.

Статья принята к публикации 20.09.2023 / The article accepted for publication 20.09.2023.

Информация об авторах:

**Марьям Гумаровна Маликова**<sup>1</sup>, главный научный сотрудник отдела животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Мунир Тимергалиевич Сабитов**<sup>2</sup>, ведущий научный сотрудник отдела животноводства, кандидат сельскохозяйственных наук

**Шамиль Арсланбаевич Тятигачев**<sup>3</sup>, заведующий аналитической лабораторией, кандидат ветеринарных наук

**Раушания Салаватовна Искужина**<sup>4</sup>, главный инженер-технолог аналитической лаборатории

Information about the authors:

**Maryam Gumarovna Malikova**<sup>1</sup>, Chief Researcher at the Department of Animal Husbandry, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Munir Timergalievich Sabitov**<sup>2</sup>, Leading Researcher, Livestock Department, Candidate of Agricultural Sciences

**Shamil Arslanbaevich Tyatigachev**<sup>3</sup>, Head of Analytical Laboratory, Candidate of Veterinary Sciences

**Raushaniya Salavatovna Iskuzhina**<sup>4</sup>, Chief Process Engineer at the Analytical Laboratory