

Оригинальная статья / *Original article*  
УДК 636.082.42  
DOI: 10.31208/2618-7353-2021-14-59-67

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

### *THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF NATURAL MINERAL FEED ADDITIVES IN THE CULTIVATION OF YOUNG SHEEP*

**Борис С. Убушаев**, доктор сельскохозяйственных наук  
**Аркадий К. Натыров**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Бадма К. Салаев**, доктор биологических наук  
**Наталья Н. Мороз**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Деляш А. Кугультинова**, аспирант

*Boris S. Ubushaev, doctor of agricultural sciences*  
*Arkady K. Natyrov, doctor of agricultural sciences, professor*  
*Badma K. Salaev, doctor of biological sciences*  
*Natalia N. Moroz, candidate of agricultural sciences, associate professor*  
*Delyash A. Kugultinova, postgraduate student*

Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, Элиста

*Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

**Контактное лицо:** Борис С. Убушаев, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой зоотехнии и ветеринарии, Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, г. Элиста, Республика Калмыкия.

E-mail: ubuschbs@mail.ru; тел. +79054001716; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6963-0674>

**Формат цитирования:** Убушаев Б.С., Натыров А.К., Салаев Б.К., Мороз Н.Н., Кугультинова Д.А. Эффективность использования природной минеральной кормовой добавки при выращивании молодняка овец // Аграрно-пищевые инновации. 2021. Т. 14, N 2. С. 59-67. DOI: 10.31208/2618-7353-2021-14-59-67

**Principal Contact:** Boris S. Ubushaev, Dr Agricultural Sci. and Head of the Department of Animal Science and Veterinary Science, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Republic of Kalmykia, Russia. E-mail: ubuschbs@mail.ru; Russia, tel.: +79054001716; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6963-0674>

**How to cite this article:** Ubushaev B.S., Natyrov A.K., Salaev B.K., Moroz N.N., Kugultinova D.A. The effectiveness of the use of natural mineral feed additives in the cultivation of young sheep. *Agrarian-and-food innovations*, 2021, vol. 14, no. 2, pp. 59-67. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2021-14-59-67

#### **Резюме.**

**Цель.** Эффективность использования на Юге России в рационах молодняка овец при различных дозах минеральной кормовой добавки бишофит и его воздействия на продуктивные качества молодняка овец.

**Материал и методика.** Материалом для проведения эксперимента в данном хозяйстве послужило поголовье баранчиков грозненской породы на откорме. Баранчики контрольной группы получали основной хозяйственный рацион, I опытной группы в добавок к основному рациону получали 5 мл бишофита на голову в сутки, II опытной группы – 8 мл кормовой добавки. В процессе работы использовались классические зоотехнические методы, в том числе выход шерсти и физико-технологические свойства изучали индивидуально у 3 опытных животных из каждой группы по методике ВНИИОК.

Материалы исследований обработаны методами вариационной статистики с использованием пакета программ «Microsoft Office».

**Результаты.** Молодняк овец из I опытной группы, получавший бишофит по 5 мл/гол в сутки, был по живой массе на 9,4% больше, чем в контрольной группе. Молодняк овец, получавший 5 мл кормовой добавки, имел лучший индекс мясности и превосходил контрольную группу по выходу мякоти на 12,5%. Максимальное отклонение от средней величины настрига чистой шерсти в сторону повышения (110,6%) наблюдалась у I опытной группы. Наиболее прочная шерсть 7,24 сН/текс встречается у группы, получавшей в составе основного рациона кормовую добавку бишофит.

**Заключение.** Восполнение дефицита минеральных веществ природной и экологически безопасной кормовой добавкой бишофит в дозе 5 мл/гол в сутки изменяет в положительную сторону обменные реакции в организме, что подтверждается повышением приростов живой массы и шерстной продуктивности.

**Ключевые слова:** молодняк овец, баранчики, кормовая добавка, бишофит, живая масса, шерстная продуктивность.

#### **Abstract.**

**Aim.** *The effectiveness of the use of the mineral feed additive bischofit in the diets of young sheep in the South of Russia at various doses and its impact on the productive qualities of young sheep.*

**Materials and Methods.** *The material for conducting the experiment in this household was the livestock of sheep of the Grozny breed on fattening. The sheep of the control group received a basic household diet, the I experimental group received 5 ml of bischofite per head per day in addition to the main diet, the II experimental group received 8 ml of feed additive. Classical zootechnical methods were used in the process of work, including wool yield and physical and technological properties were studied individually in 3 experimental animals from each group according to the VNIIOK method. The research materials were processed by the methods of variation statistics using the Microsoft Office software package.*

**Results.** *Young sheep from the I experimental group, who received bischofite at 5 ml / head per day, were 9.4% more in live weight than in the control group. Young sheep that received 5 ml of feed additive had the best meat index, and exceeded the control group in terms of pulp yield by 12.5%. The maximum deviation from the average value of the cut of pure wool in the upward direction (110.6%) was observed in I experimental group. The most durable wool of 7.24 sN / tex is found in the group that received the bischofit feed additive as part of the main diet.*

**Conclusion.** *To compensate for the lack of mineral substances of the natural and environmentally safe feed additive bischofit at a dose of 5 ml / head per day, it changes the metabolic reactions in the body in a positive way, which is confirmed by an increase in the growth of live weight and wool productivity.*

**Key words:** *young sheep, sheep, feed additive, bischofite, live weight, wool productivity.*

**Введение.** Овцеводство в Российской Федерации было и остается традиционной и социально значимой отраслью для большинства степных регионов. Овцы – единственный вид сельскохозяйственных животных, способный обеспечивать себя и давать устойчивую продуктивность даже на скудных пастбищах [2, 5].

В последние годы достаточно часто сообщалось о низком содержании минеральных веществ в отдельных кормовых пробах. Для восполнения дефицита существенная роль отводится использованию в рационах животных природных, недорогих, экологически чистых и безопасных кормовых добавок, стимулирующих рост шерсти и мясной продуктивности [1, 9, 11].

Применение природных минералов в кормлении овец изучено недостаточно, хотя использование такого минерала, как бишофит, в скотоводстве и птицеводстве на Юге России достаточно распространено [7].

Уникальное месторождение бишофита открыто в Черноземельском и Яшкульском районах Республики Калмыкия. Добывается он путем подземного растворения пласта водой, на поверхность выкачивается раствор хлорида магния с примесями макро- и микроэлементов. Раствор бишофита представляет маслянистую жидкость, бесцветную или желтоватого цвета, без запаха.

В научной литературе приводятся данные исследований, подтверждающие положительное действие природных минеральных добавок, в том числе бишофита, при включении их в рацион животных [4, 8, 10]. В опытах на откармливаемых бычках добавки бишофита к рационам повышали мясную продуктивность и качество мяса [3].

Установлено, что скармливание крупному рогатому скоту бишофита и других природных минеральных добавок снижает количество азота аммиака в рубцовом содержимом и изменяет направление и объем некоторых реакций в организме, что подтверждается изменением содержания жирных кислот в крови и повышением приростов живой массы [6, 12, 13].

Поэтому исследования в условиях аридной зоны Юга России эффективности использования в рационах молодняка овец различных доз минеральной кормовой добавки бишофит и её воздействия на продуктивные качества молодняка овец являются актуальными.

**Материалы и методы.** Для выполнения поставленных задач в условиях ООО Агрофирма «Адучи» Целинного района Республики Калмыкия был проведен научно-хозяйственный опыт.

В ходе исследовательской работы были решены следующие задачи:

- проведена апробация различных доз природной кормовой добавки бишофит;
- изучены динамика роста и развития баранчиков на откорме, их мясная и шерстная продуктивность, изменение качественных, технологических свойств мяса и шерсти от применения в кормлении бишофита.

Материалом для проведения эксперимента в данном хозяйстве послужило поголовье молодняка овец грозненской породы. Для научно-хозяйственного опыта были отобраны баранчики после отбивки от матерей в 4-месячном возрасте. Опытный период составил 3 месяца. Эксперименты проведены согласно схемы опыта приведенной в таблице 1.

Согласно схеме исследований, баранчики контрольной группы получали основной хозяйственный рацион, состоящий из травы злаково-полынного пастбища, сена люцернового, ячменной дерти и поваренной соли. Баранчики I опытной группы в добавок к основному рациону получали 5 миллилитров бишофита на голову в сутки, II опытной группы – 8 миллилитров кормовой добавки. Кормовую добавку вводили в ячменную дерть и задавали в расчете на всю группу.

**Таблица 1.** Схема научно-хозяйственного опыта

**Table 1.** The scheme of scientific experiment

Группы <i>Groups</i>	Живая масса при постановке на опыт, кг <i>Live weight when setting up for the experiment, kg</i>	Количество, голов <i>Number, heads</i>	Условия кормления <i>Feeding conditions</i>
Контрольная <i>Control</i>	40,73	15	Основной рацион (ОР) <i>Basic diet (OR)</i>
I опытная <i>I experimental</i>	40,60	15	ОР+5 мл бишофита на 1 голову в сутки <i>OR+5 ml of bischofite per 1 head per day</i>

II опытная <i>II experimental</i>	40,17	15	OP+8 мл бишофита на 1 голову в сутки <i>OR+8 ml of bischofite per 1 head per day</i>
--------------------------------------	-------	----	---

Природный бишофит – минерал, основу которого составляет хлорид магния с примесью большого количества жизненно необходимых микроэлементов. Бишофит, согласно ГОСТ Р 55067-2012, имеет следующий состав масс, в %: хлорид магния – 90-96; сульфат кальция – 0,1-0,7; хлорид натрия – 0,1-0,4; хлорид калия и магния – 0,1-5,5; сульфат магния – 0,1-2,5; бромид магния – 0,4-0,95; микроэлементы: бор – 0,002-0,080; кадмий – 0,003-0,005; висмут – 0,0005-0,001, молибден – 0,0005-0,001; железо – 0,003-0,030; алюминий – 0,001-0,020; титан – 0,0005-0,001; медь – 0,0001-0,003; кремний – 0,02-0,20; барий – 0,001-0,0006; стронций – 0,001-0,020; рубидий – 0,0001-0,002; цезий – 0,0001-0,001; литий – 0,0001-0,003.

По данным опыта была установлена динамика живой массы, проведен убой 3 животных из каждой группы в 7-месячном возрасте, изучены убойный выход, технологические свойства мяса. По результатам стрижки овец проведена оценка шерстной продуктивности и дана оценка качеству шерсти по тонине, длине и другим технологическим параметрам.

В процессе работы учитывались следующие показатели:

- живая масса всех баранчиков – путем взвешивания в начале и конце опыта;
- настриг физической шерсти – индивидуально путем взвешивания рун в период стрижки с точностью до 0,1 кг;
- выход шерсти – индивидуально у 3 опытных животных из каждой группы по методике ВНИИОК;
- физико-технологические свойства у 3 животных из каждой группы.

Материалы исследований обработаны методами вариационной статистики с использованием пакета программ «Microsoft Office».

**Результаты и обсуждение.** Энергия роста животных во многом зависит от обеспеченности их организма оптимальным количеством биологически активных минеральных элементов.

В проведенных нами исследованиях скармливание баранчикам в составе рациона кормовой добавки бишофита оказывает положительное влияние на их энергию роста (таблица 2).

**Таблица 2.** Динамика живой массы, кг

**Table 2.** Dynamics of live weight, kg

Показатели <i>Indicators</i>	Группа <i>Groups</i>		
	контрольная <i>control</i>	I опытная <i>I experimental</i>	II опытная <i>II experimental</i>
Живая масса при постановке на опыт, кг <i>Live weight when setting up for experience, kg</i>	40,73±0,67	40,60±0,52	40,17±0,89
Живая масса по окончании опыта, кг <i>Live weight at the end of the experiment, kg</i>	54,67±0,71	59,10±0,50**	55,02±1,00
Абсолютный прирост живой массы, кг <i>Absolute increase in live weight, kg</i>	13,94±0,45	18,50±0,65**	14,85±0,41
Среднесуточный прирост, г <i>Average daily increase, g</i>	154,8±3,5	205,5±4,3***	165,0±4,0
В % к контрольной группе <i>In % of the control group</i>	100,0	132,7	106,6

Здесь и далее / *Here and below*: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

Согласно данным таблицы 2, к концу эксперимента баранчики из I опытной группы, получавшие в составе основного рациона кормовую добавку бишофит в количестве 5 мл/гол в

сутки, были на 5,57 кг или 9,4% больше, чем в контрольной группе, и на 6,9%, чем во II опытной группе.

Абсолютный и среднесуточный приросты живой массы подопытного молодняка полностью соответствовали динамике весового роста. Абсолютный прирост живой массы за период опыта в I опытной группе на 24,6% больше, чем в контрольной группе, и на 19,7% больше, чем во II опытной группе.

Баранчики, получавшие в составе рациона кормовую добавку бишофит в количестве 8 мл/гол в сутки, значительно отставали в росте по сравнению с I опытной группой по абсолютному, среднесуточному приростам, что указывает на снижение интенсивности обмена веществ у этой группы.

Показателями мясной продуктивности животных являются: живая масса, убойный выход, соотношение мякоти, костей в туше состав мяса и его питательная ценность.

Как показывают данные таблицы 3, наиболее тяжелые туши были получены от животных первой группы, которые получали бишофит в дозе 5 мл/гол.

**Таблица 3.** Результаты контрольного убоя

**Table 3.** Results of the control slaughter

Показатели <i>Indicators</i>	Группа <i>Group</i>		
	контрольная <i>control</i>	I опытная <i>I experimental</i>	II опытная <i>II experimental</i>
Предубойная живая масса, кг <i>Pre-slaughter live weight, kg</i>	53,14±0,71	58,89±0,50	54,75±1,00
Масса парной туши, кг <i>Weight of the steamed carcass, kg</i>	24,68±0,43	27,75±0,23*	25,53±0,23
Масса внутреннего жира, кг <i>Internal fat mass, kg</i>	1,78±0,01	2,34±0,02*	1,95±0,01
Убойная масса, кг <i>Slaughter weight, kg</i>	26,46±0,56	30,09±0,31	27,48±0,38
Убойный выход, % <i>Slaughter yield, %</i>	49,8	51,1	50,2
Содержание мякоти в туше, % <i>The content of the pulp in the carcass, %</i>	80,49	81,28	80,90
Содержание костей в туше, % <i>The content of bones in the carcass, %</i>	19,51	18,72	19,10
Индекс мясности <i>Meat content index</i>	4,12	4,34	4,23

Масса парной туши по I опытной группе была выше, чем у сверстников контрольной группы, на 3,07 кг. Более высокой мясной продуктивностью отличались баранчики I опытной группы по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы.

К показателям, характеризующим убойную ценность животных, относится количественное и относительное содержание в туше мякоти, костей и сухожилий.

Молодняк овец, получавший 5 мл/гол бишофита в сутки, имели лучший индекс мясности и превосходил контрольную группу по выходу мякоти на 12,5%.

С целью более полной оценки влияния разных дозировок исследуемой природной кормовой добавки на шерстную продуктивность и качество шерсти была проведена контрольная стрижка животных подопытных групп.

Оценивая молодняк овец I опытной группы, получавший в составе основного рациона кормовую добавку бишофит в количестве 5 мл/гол в сутки, можно констатировать, что шерстная продуктивность, выраженная как в настриге физической шерсти, так и чистой шерсти, увеличивается (таблица 4).

Параметры настрига чистой шерсти баранчиков II опытной группы ближе к показателям контрольной группы, разница составляет всего 4,2 и 4,0% при низкой степени достоверности, тогда как разница между контрольной и I опытной группой колеблется в пределах 7,6-10,1%.

Определение коэффициента шерстности показало, что баранчики грозненской породы, как представители шерстного направления продуктивности, характеризовались несколько большим (48,6-50,2) показателем коэффициента шерстности.

**Таблица 4.** Настриг физической и чистой шерсти

**Table 4.** Cutting of physical and clean wool

Показатели <i>Indicators</i>	Группа <i>Group</i>			Средняя величина <i>Average value</i>
	контрольная <i>control</i>	I опытная <i>I experimental</i>	II опытная <i>II experimental</i>	
Настриг физической шерсти, кг <i>Shearing of physical wool, kg</i>	4,82±0,11	5,62±0,10**	4,80±0,07	5,08
Настриг чистой шерсти, кг <i>Cut of pure wool, kg</i>	2,43±0,06	3,02±0,02**	2,54±0,01	2,70
Выход чистой шерсти, % <i>Pure wool yield, %</i>	50,4	53,7	52,9	52,1
Относительный физический настриг, % <i>Relative physical haircut, %</i>	94,8	110,6	94,5	100
Относительный настриг чистой шерсти, % <i>Relative cut of pure wool, %</i>	90,0	111,8	94,1	100
Коэффициент шерстности <i>The coefficient of wooliness</i>	48,6	50,2	49,7	49,5

У баранчиков II опытной группы, получавших в составе основного рациона кормовую добавку бишофит в количестве 8 мл/гол в сутки, показатели настрига физической и чистой шерсти практически равны средней величине. Максимальное отклонение от средней величины настрига чистой шерсти в сторону повышения (110,6%) наблюдалось у I опытной группы, получавшей в составе основного рациона кормовую добавку бишофит в количестве 5 мл/гол в сутки.

При оценке технологических свойств шерсти наиболее длинная шерсть (9,1 см) наблюдалась у I опытной группы, получавшей в составе основного рациона кормовую добавку бишофит в количестве 5 мл/гол в сутки. Шерсть у II опытной была на 5,5% короче естественной длины. Шерсть длиной 8,6 см у II опытной группы практически не уступала данному показателю контрольной группы.

Определение процента удлинения показало, что заметных различий между баранчиками грозненской породы не наблюдалось.

В результате исследований выявлено, что наиболее прочная шерсть 7,24 сН/текс встречается у I опытной группы, получавшей в составе основного рациона кормовую добавку бишофит в количестве 5 мл/гол в сутки (таблица 5).

По физическому составу шерсти существенных различий не отмечено. Однако наблюдается некоторая тенденция: у контрольной группы в среднем на 1,9 процента больше механических примесей, но на 0,9 процента меньше жиропота, что, по-видимому, связано с густотой шерсти.

**Таблица 5.** Технологические свойства шерсти

**Table 5.** Technological properties of wool

Показатели <i>Indicators</i>	Группа <i>Group</i>
---------------------------------	------------------------

	контрольная <i>control</i>	I опытная <i>I</i> <i>experimental</i>	II опытная <i>II</i> <i>experimental</i>
Длина естественная, см <i>Natural length, cm</i>	8,5±0,04	9,1±0,06*	8,6±0,10
Удлинение, % <i>Elongation, %</i>	23,1	25,8	23,5
Густота шерсти (количество волокон на 1 см <sup>2</sup> бока) <i>Wool density (number of fibers per 1 cm<sup>2</sup> sides)</i>	5134±68	5351±93	5204±78
Прочность шерсти на разрыв, сН/текс <i>Tensile strength of wool, cN / tex</i>	6,90±0,05	7,24±0,04	7,00±0,05
Механические примеси, % <i>Mechanical impurities, %</i>	28,7	26,9	27,1
Жиропот, % <i>Fat loss, %</i>	17,5	22,9	20,0
Физическая шерсть, % <i>Physical wool, %</i>	53,8	50,2	52,9

Также можно выявить следующую тенденцию: у I опытной группы, получавшей в составе основного рациона кормовую добавку бишофит в количестве 5 мл/гол в сутки, увеличивается количество жиропота с 17,5 до 22,9% по сравнению с контрольной группой.

**Заключение.** Данные, полученные в ходе эксперимента, свидетельствуют о том, что скормливание баранчикам в составе рациона кормовой добавки бишофит по 5 мл/гол в сутки оказывает положительное влияние на их энергию роста, мясную, шерстную продуктивность, технологические свойства шерсти. Баранчики, получавшие кормовую добавку в количестве 8 мл/гол в сутки, отставали по весовому росту и продуктивности, что указывает на снижение обменных процессов у животных этой группы.

Мы считаем, что для восполнения дефицита минеральных веществ применение природной, недорогой и экологически безопасной кормовой добавки бишофит в дозе 5 мл/гол в сутки целесообразно и изменяет в положительную сторону направление и объем некоторых обменных реакций в организме, что подтверждается повышением приростов живой массы и шерстной продуктивности.

#### Библиографический список

1. Вагапов Ф.Ф., Юсупов Р.С. Качественные показатели мясной продуктивности молодняка при скормливании кормовой добавки // Известия Самарской государственной сельхозакадемии. 2015. N 1. С. 125-127. DOI: 10.17816/1997-3225.201501125-127
2. Варакин А.Т., Муртазаева Р.Н., Кулик Д.К., Никитин С.А. Способ повышения продуктивности молодняка овец при выращивании на мясо // Известия

- Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. N 4 (40). С. 92-97.
3. Горлов И.Ф., Дорохин М.Е., Ранделин Д.А., Николаев Д.В. Влияние новой кормовой добавки на мясную продуктивность и убойные качества бычков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. N 4 (114). С. 68-72.
  4. Исхаков Р.С., Фахретдинов И.Р. Качество говядины при использовании нового кормового концентрата // Мясная индустрия. 2018. N 1. С. 40-42.
  5. Колосов Ю.А. Мясное овцеводство как элемент стратегии отрасли // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2017. Т. 6. N 1. С. 47-51.
  6. Комлацкий В.И., Горлов И.Ф., Бараников В.А., Мосолов А.А., Гишларкаев Е.И., Колосов Ю.А., Абдулмуслимов А.М., Юлдашбаев Ю.А., Каледин А.П. Проблемы и перспективы развития овцеводства на Юге России // Зоотехния. 2019. N 2. С. 6-11. DOI: 10.25708/ZT.2019.31.89.002
  7. Красовская Т.Л. Морфофизиологические и продуктивные показатели ягнят при скармливании гумивала // Научный журнал КубГАУ. 2012. N 81 (07). С. 1-11.
  8. Ellis J.L., Dijkstra J., Bannink A., Kebreab E., Hook E., Archibeque S., France J. Quantifying the effect of monensin dose on the rumen volatile fatty acid profile in high-grain-fed beef cattle // Journal of Animal Science. 2012. V. 90 (8). P. 2717-2726.
  9. Hall J.A., Bobe G., Vorachek W.R., Gorman Hujegiletu M.E., Mosher W.D., Pirelli G.J. Effects of feeding selenium-enriched alfalfa hay on immunity and health of weaned beef calves // Biological Trace Element Research. 2013. Vol. 156 (1-3). P. 96-110.
  10. Notter D.R., Kelly R.F., McClaugherty F.S. Effects of ewe breed and management system on efficiency of lamb production. P. II: Lamb growth, survival and carcass characteristics // J. Anim. Sci. 1991. N 69. P. 22-23.
  11. Reinhardt C.D., Hands M.L., Marston T.T., Waggoner J.W., Corah L.R. Relationships between feedlot health, average daily gain, and carcass traits of Angus steers // Professional Animal Scientist. 2012. Vol. 28. N 1. P. 11-19.
  12. Sainz R.D., Wolff J.E., Upsdell M.P. Effects of cimaterol on energy utilization for maintenance and for protein and fat deposition by weather and ewe lambs given chopped Lucerne hay or Lucerne pellets // Anim. Prod. 1990. N 50. P. 129-139.
  13. Varszegi Z., Javor A. Quality of different meat parts of crossed lambs // Univ. de stiinte agricole si medicina veterinară. Cluj Napoca. Ser.: Zootehnie si Biotehnologii. 2003. Vol. 59. P. 38-41.

### *References*

1. Vagapov F.F., Yusupov R.S. Quality meat productivity indicators when young fed feed additives. *Bulletin Samara State Agricultural Academy*, 2015, no. 1, pp. 125-127. (In Russian) DOI: 10.17816/1997-3225.201501125-127
2. Varakin A.T., Murtazaeva R.N., Kulik D.K., Nikitin S.A. Method for increasing the productivity of young sheep when raised for meat. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie* [Izvestia of the Lower Volga Agro-University Complex]. 2015, no. 4 (40), pp. 92-97. (In Russian)
3. Gorlov I.F., Doroxin M.E., Randelin D.A., Nikolaev D.V. Effect of a new feed supplement on beef performance and dressing yield of steers. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Altai State Agrarian University]. 2014, no. 4 (114), pp. 68-72. (In Russian)
4. Iskhakov R.S., Zubairova L.A., Fakhretdinov I.R. Beef quality upon the use of new feed concentrate. *Myasnaya industriya* [Meat industry journal]. 2018, no. 1, pp. 40-42. (In Russian)
5. Kolosov Yu.A. Mutton sheep breeding as an industry strategy. *Sbornik nauchny`x trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel`skogo instituta zhivotnovodstva* [Collection of scientific papers of North Caucasian Research Institute of Animal Husbandry]. 2017, vol. 6, no. 1, pp. 47-51. (In Russian)
6. Komlatsky V.I., Gorlov I.F., Baranikov V.A., Mosolov A.A., Gishlarkaev E.I., Kolosov Yu.A., Abdulmuslimov A.M., Yuldashbaev Yu.A., Kaledin A.P. Problems and



- perspective of sheep-breeding development in south of Russia. *Zootechniya*, 2019, no. 2, pp. 6-11. (In Russian). DOI: 10.25708/ZT.2019.31.89.002
7. Krasovskaya T.L. Morphophysiological and productive parameters of lambs at humival feeding. *Nauchny`j zhurnal KubGAU [Scientific journal KubSAU]*. 2012, no. 81 (07), pp. 1-11. (In Russian)
  8. Ellis J.L., Dijkstra J., Bannink A., Kebreab E., Hook E., Archibeque S., France J. Quantifying the effect of monensin dose on the rumen volatile fatty acid profile in high-grain-fed beef cattle. *Journal of Animal Science*. 2012, v. 90 (8), pp. 2717-2726.
  9. Hall J.A., Bobe G., Vorachek W.R., Gorman Hujiletu M.E., Mosher W.D., Pirelli G.J. Effects of feeding selenium-enriched alfalfa hay on immunity and health of weaned beef calves. *Biological Trace Element Research*. 2013, vol. 156 (1-3), pp. 96-110.
  10. Notter D.R., Kelly R.F., McClaugherty F.S. Effects of ewe breed and management system on efficiency of lamb production. P. II: Lamb growth, survival and carcass characteristics. *J. Anim. Sci.* 1991, no. 69, pp. 22-23.
  11. Reinhardt C.D., Hands M.L., Marston T.T., Waggoner J.W., Corah L.R. Relationships between feedlot health, average daily gain, and carcass traits of Angus steers. *Professional Animal Scientist*. 2012, vol. 28, no 1, pp. 11-19.
  12. Sainz R.D., Wolff J.E., Upsdell M.P. Effects of cimaterol on energy utilization for maintenance and for protein and fat deposition by weather and ewe lambs given chopped Lucerne hay or Lucerne pellets. *Anim. Prod.* 1990, no. 50, pp. 129-139.
  13. Varszegi Z., Javor A. Quality of different meat parts of crossed lambs // *Univ. de stiinte agricole si medicina veterinară. Cluj Napoca. Ser.: Zootehnie si Biotehnologii*. 2003, vol. 59, pp. 38-41.

**Критерии авторства:** Наталья Н. Мороз и Деляш А. Кугультинова отвечали за литературный обзор, обработку полученных данных. Борис С. Убушаев, Аркадий К. Натыров отвечали за постановку и проведение эксперимента, разработку изучаемых препаратов, интерпретирование полученных данных. Бадма К. Салаев – общее руководство, редакция материала. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

**Author contributions:** *Natalia N. Moroz and Delyash A. Kugultinova were responsible for the literary review, processing of the obtained data. Boris S. Ubushaev and Arkady K. Natyrov were responsible for setting up and conducting the experiment, developing the studied drugs, interpretation of the obtained data. Badma K. Salaev – general guidance, editorial staff of the material. The authors participated equally in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.*

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют, что никакого конфликта интересов в связи с публикацией данной статьи не существует.

**Conflict of interest.** *Authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.*

**ORCID:**

Борис С. Убушаев / *Boris S. Ubushaev* <https://orcid.org/0000-0001-6963-0674>

Аркадий К. Натыров / *Arkady K. Natyrov* <https://orcid.org/0000-0002-3219-0836>

Наталья Н. Мороз / *Natalia N. Moroz* <https://orcid.org/0000-0001-8970-7595>

Получено / *Received:* 13-04-2021

Принято после исправлений / *Accepted after corrections:* 17-05-2021