

ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМА-СТАРТЕРА НА ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ РАННЕМ ОТЪЕМЕ ЯГНЯТ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

А.П. МАРЫНИЧ✉, Б.Т. АБИЛОВ, В.В. СЕМЕНОВ, Н.М.О. ДЖАФАРОВ, А.М. ЕРШОВ

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»;

✉ marap61@yandex.ru

INFLUENCE OF STARTER COMPOUND FEED ON FATTEN AND MEAT INDICATORS DURING EARLY WEANING OF LAMB OF DIFFERENT GENOTYPES

A.P. MARYNICH✉, B.T. ABILOV, V.V. SEMENOV, N.M.O. JAFAROV, A.M. ERSHOV

Federal State budgetary scientific institution «North Caucasus Federal Agricultural Research Center»;

✉ marap61@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены данные по откорму молодняка овец разных генотипов, полученных в результате скрещивания овцематок северокавказской породы с баранами мясных пород зарубежной селекции. Введение в рацион кормления молодняка овец разных генотипов комбикорма с содержанием ЗЦМ в количестве 5,0% от массы комбикорма при ранней отбивке от овцематок (в 3 мес.) оказало положительное влияние на показатели потребления питательных веществ кормовых средств. У помесных баранчиков северокавказской мясо-шерстной × иль-де-франс (СК × ИДФ) поедаемость сухого вещества была выше, чем у сверстников чистопородных животных северокавказской (СК) и помесей северокавказской × шароле (СК × Ш) на 0,03 кг и 0,06 кг или на 8,4 и 18,4%, по обменной энергии – на 8,2 и 17,9%, по сырому протеину – на 8,1 и 17,6% соответственно.

Выявлено положительное влияние использования комбикорма-стартера в рационе на интенсивность роста молодняка овец, отбитых в раннем возрасте. Абсолютный и среднесуточные приросты живой массы наиболее высокими в возрасте 5,5 мес. выявлены у помесей генотипа СК × ИДФ, чем аналогов чистопородных СК и помесей СК × Ш на 6,1 и 8,3% и 5,9 и 8,5%.

Результаты контрольного убоя показали, что по убойной массе баранчики генотипа СК × ИФ превосходили сверстников чистопородных СК и помесей СК × Ш на 6,4 и 7,3%, по массе мясо-мякоти – на 11,1 и 12,1%, по коэффициенту мясности – на 0,40 и 0,43 абс. единиц.

Ключевые слова: комбикорм-стартер, чистопородные и помесные баранчики, продуктивность, откорм, мясные качества

Summary. The article presents data on fattening young sheep of different genotypes obtained as a result of crossing ewes of the North Caucasian breed with rams of meat breeds of foreign selection. The introduction into the feeding diet of young sheep of different genotypes of starter feed containing milk replacer in an amount of 5.0% of the feed weight during early weaning from ewes (at 3 months) had a positive effect on the consumption of feed nutrients: in crossbred rams of the North Caucasian genotype, meat-wool × Ile-de-France (SK × IDF) dry matter ingestion was higher

than that of peers of purebred North Caucasian animals (NC) by 0.03 kg, crossbreds of North Caucasian × Charolais (SK × Sh) by 0.06 kg or 8.4 and 18.4%, respectively, for metabolic energy – 8.2 and 17.9%, for crude protein – 8.1 and 17.6%.

A positive effect of the use of starter feed in the diet on the growth rate of young sheep killed at an early age was revealed. The absolute and average daily increases in live weight were highest at the age of 5.5 months in crosses of the SK × IDF genotype than in analogues of purebred SK and SK × Sh crosses by 6.1 and 8.3% and 5.9 and 8.5%.

The results of the control slaughter showed that in terms of slaughter weight, rams of the SK × IF genotype were superior to peers of purebred SK and SK × Sh crosses by 6.4 and 7.3%, in meat-pulp weight by 11.1 and 12.1%, and meatiness coefficient by – 0.40 and 0.43 abs. units.

Keywords: feed starter, purebred and crossbred rams, productivity, fattening, meat qualities

Введение. В современных условиях изыскание возможностей интенсификации производства мяса овец, в том числе ягнятины и молодой баранины, является одной из важнейших задач отрасли овцеводства во всех зонах его разведения [1, 2].

В тоже время очень остро стоит вопрос не только повышения мясной продуктивности овец, но и производства качественной, безопасной, экологически чистой продукции [3, 4].

Биологической особенностью овец является скороспелость, интенсивность роста и развития, качество мяса, высокая трансформация корма в продукцию, с последующей реализацией товарной и племенной продукции в раннем возрасте [5].

Поэтому, большим резервом в этом отношении может стать интенсивное выращивание молодняка овец мясо-шерстного направления, полученных при скрещивании овцематок отечественных тонкорунных и полутонкорунных пород с баранами мясных пород зарубежной селекции.

Наиболее быстрые пути получения высококачественной молодой баранины обусловлены прежде всего кормлением [6, 7].

В связи с этим, актуальным является разработка способов повышения интенсивности роста молодняка овец за счет использования комбикормов-стартеров [8, 9].

Целью наших исследований являлось установление влияния разработанной рецептуры комбикорма на откормочные и мясные показатели молодняка овец разных генотипов при раннем отъеме.

Материал и методы исследований. Изучение продуктивных особенностей молодняка овец разных генотипов проводилось в КФХ «Гальчун С.В.» в селе «Казьминское» Кочубеевского района Ставропольского края.

В эксперименте ставились следующие задачи:

- изучить потенциал мясной продуктивности молодняка овец разных генотипов по живой массе, абсолютному и среднесуточному приростам; оплате корма продукцией;
- по результатам контрольного убоя изучить убойные показатели, морфологический и химический состав туш и мяса;
- сравнить эффективность откорма молодняка овец разных генотипов.

Для этих целей овцематки северокавказской (СК) породы мясо-шерстного направления ($n = 120$) были осеменены баранами северокавказской и баранами мясных пород шароле (Ш) и иль-де-франс (ИДФ) по 40 голов в каждой группе. По результатам осеменения был получен приплод как чистопородный, так и помесный, который находился в течение 90 дней на подсосе под овцематками.

В 3-х мес. возрасте был проведен отъем ягнят от овцематок. Для эксперимента отобрали баранчиков-одиночек по методу пар-аналогов с учетом живой массы и было сформировано три опытные группы по 15 голов в каждой.

Согласно схеме опыта, в I группе находились чистопородные баранчики СК породы. Во II опытной группе – помеси от овцематок и баранов СК × Ш, в III опытной – помеси от овцематок и баранов СК × ИДФ.

Условия содержания животных подопытных групп в течение эксперимента были идентичными. Обслуживание ягнят проводили согласно распорядку дня, предусмотренного в КФХ.

Рационы для молодняка овец всех подопытных групп составлялись в соответствии с детализированными нормами кормления на основании химического состава и питательности кормов, проведенного в научной лаборатории «Корма и обмен веществ» Ставропольского ГАУ.

Учет поедаемости кормов проводили групповым методом ежемесячно в течение двух смежных суток по разности масс заданных и несъеденных кормов.

С целью выявления продуктивных и мясных показателей разных генотипов молодняка овец был

разработан единый рецепт комбикорма, включающий, кроме зерновых и других компонентов, ЗЦМ в количестве 5,0% от массы комбикорма с содержанием протеина 20,3% от сухого вещества (табл. 1).

Для определения живой массы животных подопытных групп ежемесячно взвешивали в утренние часы, до кормления, в одну и ту же дату. На основании результатов взвешивания рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты живой массы.

Мясные качества определяли путем контрольного убоя по 3 головы из каждой группы, по методикам ВНИИОК и ВИЖ. При этом учитывали следующие показатели: предубойная живая масса, масса парной и охлажденной туши, внутреннего жира, убойная масса, убойный выход, морфологический и химический состав туши и мяса.

Экономическую эффективность откорма животных разных генотипов с использованием комбикорма рассчитывали путем учета затрат и полученной прибыли.

Результаты исследования и их обсуждение. Рецепт комбикорма был изготовлен на комбикормовом заводе ООО «Новые комбинированные корма» в ст. Тбилисской Краснодарского края (табл. 1). В расчете на 1 кг сухого вещества комбикорма приходится обменной энергии – 12,5 МДж, сырого протеина – 20,3%, лизина – 0,80%, метионина с цистином – 0,36%.

Таблица 1. Рецепт комбикорма для молодняка овец возраста 3-5 мес.

Table 1. Feed recipe for young sheep aged 3-5 months

Показатель	Состав комбикорма, %
Зерно пшеницы	14,0
Зерно ячменя	14,0
Зерно кукурузы	20,0
Отруби пшеничные	11,3
Шрот подсолнечный	20,0
Мука травяная люцерны	10,0
ЗЦМ-сухой	5,0
Дрожжи, СП-45%	3,0
Соль поваренная	0,8
Монокальций фосфат	0,5
Известняковая мука	0,6
Премикс п-80-1-898	0,8
Содержится в комбикорме	
ЭКЕ	1,10
Сухое вещество, кг	0,88
Обменной энергии, МДж	11,0
Сырого протеина, г	179
Переваримого протеина, г	144
Лизина, г	7,0
Метионин+цистин, г	3,2

Таблица 2. Фактическая поедаемость кормов рациона баранчиками в период опыта**Table 2.** Actual feed consumption of the ration for rams during the experiment period

Показатель	Группа		
	I (СК)	II (СК × Ш)	III (СК × ИДФ)
Сено разнотравное, кг	1,20	1,10	1,30
Комбикорм, кг	0,45	0,42	0,45
Кормовая добавка «Фелуцен», г	10	10	10
Соль поваренная, г	6	6	6
Соль фенотизиновая, г	3	3	3
Мел, г	3	3	3
В рационе содержится			
ЭКЕ	1,36	1,33	1,43
Обменной энергии, МДж	13,7	13,3	14,3
Сухое вещество, кг	1,52	1,47	1,61
Сырого протеина, г	231	225	244
Переваримого протеина, г	167	163	175
Лизина, г	10,4	10,1	11,0
Метионин+цистин, г	7,6	7,5	7,9

Таблица 3. Продуктивность баранчиков разных генотипов в период откорма с 3 до 5,5 мес.**Table 3.** Productivity of rams of different genotypes during the fattening period from 3 to 5.5 months

Показатель	Группа		
	I (СК)	II (СК × Ш)	III (СК × ИДФ)
Живая масса, кг: при постановке (в 3,0 мес.)	22,1±0,55	22,2±0,54	22,1±0,56
по завершению опыта (в 5,5 мес.)	41,8±1,05	41,5±1,01	43,0±1,14
Прирост: абсолютный, кг	19,7±0,49	19,3±0,43	20,9±0,54*
среднесуточный, г	253±6,33	247±6,12	268±6,71*
в % к контролю	100	97,63	105,93
Сохранность поголовья, %	100,0	100,0	100,0

* $P \leq 0,05$ **Таблица 4.** Результаты контрольного убоя баранчиков разных генотипов, $n = 3$ **Table 4.** Results of control slaughter of rams of different genotype, $n = 3$

Показатель	Группа		
	I (СК)	II (СК × Ш)	III (СК × ИДФ)
Предубойная живая масса, кг	41,8±1,03	41,5±0,99	43,0±1,07
Масса парной туши, кг	19,04±0,46	18,87±0,44*	20,25±0,49*
Масса внутреннего жира, кг	0,28±0,007	0,30±0,008*	0,31±0,008*
Убойная масса, кг	19,32±0,47	19,17±0,45*	20,56±0,51*
Убойный выход, %	46,22±1,11	46,19±1,06	47,81±1,15

* $P \leq 0,05$

На основании полученных данных фактической поедаемости кормов подопытными животными были составлены средневзвешанные рационы и установлено потребление питательных веществ в целом за период проведения опыта (табл. 2). Животные разных генотипов по-разному реагировали на поедаемость кормов рациона. Повышенная поедаемость кормов рациона была отмечена у помесей СК × ИДФ, которые лучше потребляли сено в сравнении с аналогами СК × СК на 8,3%, с помесями СК × Ш – на 13,0% при одинаковой поедаемости комбикорма. Помеси СК × ИДФ с потребляемыми кормами больше получали питательных веществ по сравнению с чистопородными СК и аналогами СК × Ш обменной энергии – на 5,1 и 7,5%, сырого протеина – на 5,6 и 8,4%, лизина – на 5,8 и 8,9%, метионина с цистином – на 3,9 и 5,3%.

Исследованиями установлено, что животные различных генетических сочетаний по-разному реагировали на одинаковые условия кормления и содержания (табл. 3). Так, живая масса по завершению исследований, в 5,5 мес. возрасте, у помесей СК × ИДФ составила 43,0 кг, что выше по сравнению с аналогами СК × Ш на 1,5 кг, а чистопородных СК на 1,2 кг или соответственно на 3,6 и 2,9%. По среднесуточному приросту помеси СК × ИДФ превосходили сверстников СК × Ш и чистопородных СК животных на 21 и 15 г или на 8,5 и 5,9% ($P \leq 0,05$).

Данные абсолютного прироста живой массы подопытного молодняка полностью соответствуют изменениям живой массы и среднесуточных приростов.

При откорме баранчиков разных генотипов введение комбикорма обеспечило во всех группах определенный уровень живой массы, являющейся одним из важнейших показателей, характеризующих степень развития животного и его мясную продуктивность.

Результаты контрольного убоя баранчиков в 5,5 мес. показали, что масса парной туши у опытной III группы (помесей СК × ИДФ) была выше, чем у чистопородных СК и помесей СК × Ш на 1,21 ($P \leq 0,05$) и 1,38 кг ($P \leq 0,05$), или на 6,4 и 7,3% (табл. 4).

Помесные животные генотипа СК × ИДФ превосходили сверстников I и II опытных групп по убойной массе на 6,4 и 7,3%, а по убойному выходу – на 1,59 и 1,62 абс. %.

Важнейшим показателем, характеризующим качество туши, является ее морфологический состав, который определяется отношением съедобной части к несъедобной (табл. 5).

Следует отметить, что у животных III опытной группы генотипа СК × ИДФ выход массы мякоти выше, чем у сверстников I контрольной чистопородных животных и II опытной генотипа СК × Ш на 1,61 и 1,73 кг или

на 11,1 и 12,1% ($P \leq 0,05$), а костей соответственно меньше на 1,57 и 1,70 абс.%.
 Важным качественным показателем туши является коэффициент мясности. Считается, что чем выше данный показатель, тем лучше качество туши. Наибольшим коэффициентом мясности отличались животные-помеси СК × ИДФ, которые превосходили по этому показателю чистопородных СК и помесей генотипа СК × Ш на 0,40 и 0,43 единиц или на 10,5 и 11,3% ($P \leq 0,05$).

Биологическая и питательная ценность мяса во многом определяется химическим составом мышечной ткани. Нами был исследован химический состав мяса подопытных баранчиков разных генотипов в 5,5 мес. возрасте (табл. 6).

В мясе баранчиков-помесей СК × ИДФ со-держалось меньше влаги на 0,50%, чем у чистопородных СК и на 0,29% меньше, чем у помесей СК × Ш. Наблюдается снижение влаги на 0,21% у помесей СК × Ш по сравнению с чистопородными животными. Необходимо отметить, что у помесных животных содержится больше протеина и золы, но меньше жира, однако это различие не достоверно.

Полученные результаты в ходе научно-производственного опыта показали, что включение в рационы молодняка овец разных генотипов при раннем отъеме от овцематок комбикорма-стартера, обогащенного 5,0% ЗЦМ от массы, выявило определенные генетические способности трансформировать съеденный корм в продукцию.

Эффективность использования комбикорма-стартера при выращивании и откорме в рационах баранчиков разных генотипов представлена в таблице 7.

Как показали исследования, наиболее экономически выгодно использовать на мясо баранчиков помесей СК × ИДФ и чистопородных животных северокавказской породы, в сравнении со сверстниками СК × Ш за счет лучшего усвоения корма при одинаковом уровне кормления за период с 3-х до 5,5 мес. возраста. Так эти животные превосходили аналогов по абсолютному приросту живой массы на 0,4 и 1,6 кг.

Себестоимость 1 ц прироста живой массы у баранчиков I и III групп, в сравнении с молодняком II группы, была ниже соответственно на 3,9 и 14,7 рубля, прибыль – на 79,6 и 238,6 рубля, а уровень рентабельности производства молодой баранины – на 2,1 и 6,5%.

Заключение. Обогащение рационов молодняка овец разных генотипов в период раннего отъема и откорма с 3-х до 5,5 мес. способствует более интенсивному росту, получению лучших мясных качеств, экономических показателей, выявлению высокопродуктивных помесей.

Таблица 5. Морфологический состав туш баранчиков разных генотипов, $n = 3$

Table 5. Morphological composition of lamb carcasses of different genotypes, $n = 3$

Показатель	Группа		
	I (СК)	II (СК × Ш)	III (СК × ИДФ)
Масса охлажденной туши, кг	18,23±0,41	18,11±0,38	19,87±0,44*
Масса мясо-мякоти, кг	14,45±0,32	14,33±0,29	16,06±0,37*
Масса костей, кг	3,78±0,08	3,78±0,08	3,81±0,09
Выход мяса мякоти, %	79,26±1,74	79,13±1,72	80,83±1,79
Выход костей, %	20,74±0,46	20,87±0,48	19,17±0,42
Коэффициент мясности	3,82±0,008	3,79±0,08	4,22±0,09

* $P \leq 0,05$

Таблица 6. Химический состав мяса баранчиков разных генотипов, %, $n = 3$

Table 6. Chemical composition of lamb meat of different genotypes, %, $n = 3$

Показатель	Группа		
	I (СК)	II (СК × Ш)	III (СК × ИДФ)
Общая влага	66,32±1,39	66,11±1,41	65,82±1,38
Сухое вещество	33,68±0,71	33,89±0,73	34,18±0,81
Сырой протеин	20,15±0,42	20,68±0,45	21,01±0,48
Сырой жир	11,92±0,25	11,49±0,17	11,40±0,15
Сырая зола	1,61±0,03	1,72±0,04*	1,77±0,04

Таблица 7. Экономическая эффективность выращивания молодняка овец разных генотипов при раннем отъеме и использовании комбикорма-стартера (в расчете на 1 голову, в ценах 2023 г.)

Table 7. Economic efficiency of rearing young sheep of different genotypes with early weaning and the use of starter feed (per 1 head, in prices 2023)

Показатель	Группа		
	I (СК)	II (СК × Ш)	III (СК × ИДФ)
Прирост живой массы за 75 суток, кг	19,7±0,49	19,3±0,43	20,9±0,54*
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	188,2	192,1	177,4
Всего затрат, руб.	3707,5	3707,5	3707,7
Цена реализации 1 кг прироста живой массы, руб.	199,0	199,0	199,0
Выручка от реализации, руб.	3920,3	3840,7	4159,1
Прибыль, руб.	212,8	133,2	451,4
Уровень рентабельности, %	5,7	3,6	12,2

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest. There was no funding for the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES

1. Траисов Б.Б., Юлдашбаев Ю.А., Есенгалиев К.Г. Пути повышения продуктивности полутонкорунных овец в Западно-Казахстанской области • *Аграрная наука: Москва*, 2022. № 1. С. 48-53.

Traisov B.B., Yuldashbaev Yu.A., Yesengaliyev K.G. Ways to increase the productivity of semi-fine fleece sheep in the West Kazakhstan region • *Agrarian Science: Moscow*, 2022. No. 1. Pp.48-53.

2. Арилов А.Н., Юлдашбаев Ю.А., Абдулмуслимов А.М. и др. Влияние кормовой добавки «Энервит» на мясную продуктивность баранчиков дагестанской горной породы • *Зоотехния*, 2021. № 10. С. 11-14.

Arilov A.N., Yuldashbaev Yu.A., Abdulmusalimov A.M. et al. The influence of the feed additive “Enervit” on the meat productivity of rams of the Dagestan mountain breed • *Zootchnics*, 2021. No. 10. Pp.11-14.

3. Двалишвили В.Г. Уровень кормления и продуктивность российского типа овец эдильбаевской породы • *Зоотехния*, 2020. № 5. С. 10-14. DOI10.25708/ZT.2020.14.20.003. EDN TCWARZ.

Dvalishvili V.G. Level of feeding and productivity of the Russian type of sheep of the Edilbaev breed • *Zootchniya*, 2020. No. 5. Pp. 10-14. DOI10.25708/ZT.2020.14.20.003. EDN TCWARZ.

4. Марынич А.П., Семенов В.В., Абилов Б.Т. и др. Мясная продуктивность и качество мяса ягнят при обогащении рационов кормовыми добавками нового поколения • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2023. № 4. С. 27-33.

Marynich A.P., Semenov V.V., Abilov B.T. et al. Meat productivity and quality of lamb meat when enriching diets with new generation feed additives • *Sheep, goats, wool business*, 2023. No. 4. Pp. 27-33.

5. Марынич А.П., Абилов Б.Т., Суров А.И. и др. Применение кормовых добавок перерабатывающих отраслей АПК в рационах овец мясо-шерстного направления продуктивности: монография • *Ставрополь: ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»; изд-во «Ставрополь-Сервис-Школа»*, 2023. 185 с.

Marynich A.P., Abilov B.T., Surov A.I. et al. The use of feed additives from the processing industries of the agro-industrial complex in the diets of sheep of the meat and wool direction of productivity: monograph • *Stavropol: Federal State Budgetary Institution “North Caucasian Federal Scientific Center”; publishing house “Stavropol-Service-School”*, 2023. 185 p.

6. Марынич А.П., Семенов В.В., Абилов Б.Т., Джафаров Н.М.О., Сердюков И.Г. Влияние высокобелковой кормовой добавки «Organic» на мясную продуктивность молодяка овец • *Зоотехния*, 2022. № 9. С. 9-13.

Marynich A.P., Semenov V.V., Abilov B.T., Jafarov N.M.O., Serdyukov I.G. The influence of the high-protein feed additive “Organic” on the meat productivity of young sheep • *Animal science*, 2022. No. 9. Pp. 9-13.

7. Марынич А.П., Семенов В.В., Абилов Б.Т., Джафаров Н.М.О., Ершов А.М., Лобанов А.В. Эффективность использования комбикормов, обогащенных кормовыми добавками нового поколения при выращивании ягнят • *Аграрный вестник Верхневолжья*, 2023. № 3. С. 89-98.

Marynich A.P., Semenov V.V., Abilov B.T., Jafarov N.M.O., Ershov A.M., Lobanov A.V. Efficiency of using feed additives enriched with new generation feed additives when raising lambs • *Agrarian Bulletin of the Upper Volga region*, 2023. No. 3. Pp. 89-98.

8. Марынич А.П., Семенов В.В., Абилов Б.Т., Джафаров Н.М.О., Ершов А.М. Откорм баранчиков на комбикормах с кормовыми добавками нового поколения • *Зоотехния*, 2023. № 9. С. 27-33.

Marynich A.P., Semenov V.V., Abilov B.T., Jafarov N.M.O., Ershov A.M. Fattening lambs on mixed feed with feed additives of a new generation • *Animal Science*, 2023. No. 9. Pp. 27-33.

9. Двалишвили В.Г., Ходов А.С. Показатели убоя и мясная продуктивность романовских баранчиков при разном уровне кормления • *Зоотехния*, 2020. № 10. С. 24-22.

Dvalishvili V.G., Khodov A.S. Slaughter indices and meat productivity of Romanov rams at different levels of feeding • *Zootchnics*, 2020. No. 10. Pp. 24-22.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Александр Павлович Марынич, доктор с.-х. наук, доцент, зав. отделом кормления и кормопроизводства; тел.: (918) 768-42-40, e-mail: marap61@yandex.ru;

Батырхан Тюлимбаевич Абилов, канд. с.-х. наук, доцент, вед. науч. сотрудник отдела кормления и кормопроизводства; тел.: (918) 791-89-15, e-mail: abilovbt@mail.ru;

Владимир Владимирович Семенов, доктор с.-х. наук, профессор, гл. науч. сотрудник отдела кормления и кормопроизводства; тел.: (918) 747-36-77, e-mail: V.V.S.-26@mail.ru;

Новруз Муса оглы Джафаров, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотрудник отдела кормления и кормопроизводства; тел.: (918) 750-76-55;

Александр Михайлович Ершов, мл. науч. сотрудник отдела кормления и кормопроизводства; тел.: (962) 405-70-59, e-mail: ershov-alexander2016@yandex.ru

Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», 355004, Российская Федерация, Ставропольский край, Шпаковский район, г. Михайловск, ул. Никонова, д. 49.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexander P. Marynich, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Feeding and Forage Production; tel.: (918) 768-42-40, e-mail: marap61@yandex.ru;

Batyirkhan T. Abilov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Department of Feeding and Forage Production; tel.: (918) 791-89-15, e-mail: abilovbt@mail.ru;

Vladimir V. Semenov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the Department of Feeding and Forage Production; tel.: (918) 747-36-77, e-mail: V.V.S.-26@mail.ru;

Novruz M.O. Jafarov, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Department of Feeding and Forage Production; tel.: (918) 750-76-55;

Alexander M. Ershov, junior researcher, department of feeding and feed production; tel.: (962) 405-70-59, e-mail: ershov-alexander2016@yandex.ru

All-Russian Scientific Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of the North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center, 355004, Russian Federation, Stavropol Territory, Shpakovsky district, Mikhailovsk, Nikonov str., 49

Поступила в редакцию / Received 27.06.2024

Поступила после рецензирования / Revised 4.08.2024

Принята к публикации / Accepted 09.08.2024