

Научная статья / Scientific paper

УДК 636.32/.38.084.522.053+636.32/.38.087.72:636.32/.38.03:612.015.3

DOI: 10.26897/2074-0840-2023-4-45-48

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ УРОВНЕЙ СЕЛЕНА В РАЦИОНЕ ОТКАРМЛИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА ОВЕЦ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

Н.М. ДЖАМАЛУДИНОВ ✉, **П.А. АЛИГАЗИЕВА**

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Дзжамбулатова»,
г. Махачкала, Дагестан, Российская Федерация; ✉ nariman01021972@mail.ru

INFLUENCE OF DIFFERENT LEVELS OF SELENIUM IN THE DIET OF FATTENED YOUNG SHEEP ON PRODUCTIVITY AND METABOLISM

N.M. JAMALUDINOV ✉, **P.A. ALIGAZIEVA**

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov,
Makhachkala, Dagestan, Russian Federation; ✉ nariman01021972@mail.ru

Аннотация. Показаны результаты исследований на 4-х группах откармливаемых баранчиках дагестанской горной породы по изучению добавок селена в дефицитные по этому элементу рационы. Установлено, что недостаток селена в кормах молодняка овец в условиях юга Дагестана снижает переваримость питательных веществ рационов и интенсивность роста массы тела. Установлен оптимальный уровень добавки ДАФС-25 (15 мг/1кг) в комбикорма откармливаемых 3-9 мес. баранчиков.

Ключевые слова: овцы, дагестанская горная порода, баранчики, органический селен, ДАФС-25, масса тела, приросты, переваримость кормов

Summary. The results of studies on 4 groups of fattening rams of the Dagestan mountain breed on the study of selenium supplements in diets deficient in this element are shown. It is installed, that the lack of selenium in the feed of young sheep in the south of Dagestan reduces the digestibility of nutrients in diets and the rate of body weight growth. The optimal level of DAFS-25 additive (15 mg/1 kg) in the feed of 3-9 month old rams installed.

Keywords: sheep, dagestan mountain breed, rams, organic selenium, DAFS-25, body weight, growth, feed digestibility

Введение. Повышение продуктивности животных тесно связано с полноценным кормлением. Поэтому организация правильного кормления животных возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания, в том числе и минеральных веществ. Одним из таких биологически активных, микроэлементом для животных является селен, который содержится во всех органах и тканях, стимулирует рост и развитие, участвует в многочисленных биохимических реакциях организма. Его соединения существенно влияют на обмен веществ и энергии в организме, здоровье и продуктивность животных. Установлено, что недостаточное количество селена в кормовых рационах животных может стать причиной возникновения многих заболеваний животных, который способствует возникновению и распространению

«беломышечной болезни» от которой может погибать более 60% приплода, токсическая дистрофия печени, сердечная миопатия ягнят, телят, поросят и бесплодие у овец. Экономический ущерб хозяйствам наносится большим отходом молодняка животных, нарушением воспроизводительных качеств маточного поголовья и снижением интенсивности их роста [1, 9, 12].

Зарубежная и российская промышленность в последние годы выпускает органические элементы взамен неорганических с использованием прогрессивных технологий, когда хелаты синтезируются путем реакции минеральной соли, с соединением аминокислот и мелких пептидов, приготовленных под воздействием ферментов в лабораторных условиях. Органические микроэлементы по сравнению с сульфитами, оксидами имеют высокую биодоступность и эффективно усваиваются организмом животного за счет преобразования в физиологически активную форму.

Изучением добавок органических форм селена в рационы животных занимались Герасимов С.Н. [2], Абрамов В.Ф., Модянов А.В. [1], Одынец Р.Н., Дорожкина А.Ф. [5], Дьяченко Л.С. [3], Pehrson В. [11], Ситов Р.Ф. [7], Прытков Ю.Н., Кокорев В.А., Кистина А.А. [6], Саткеева А.Б. [8], Zheng Y. and others [12]. В тоже время, вопросы нормирования органического селена и влияние его на продуктивность разных половозрастных групп овец остается мало изученными. Поэтому, нами было проведено сравнительное исследование по обогащению рационов органическим источником селена, откармливаемого молодняка овец, с последующим изучением мясной, шерстной продуктивности, качественных показателей мяса и биохимии крови.

Целью нашей работы было изучение влияния разных уровней органического селена в рационе на переваримость питательных веществ кормов и продуктивность откармливаемого молодняка овец, а также определить оптимальный уровень добавки в комбикорм селена для откармливаемого молодняка мясошерстных овец.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт по изучению продуктивного действия различных уровней селена в рационах откармливаемого молодняка овец дагестанской горной породы проведен в Агульском районе Республика Дагестан, МУП «Чираг», аналитические исследования в лабораториях ФГБОУ ВО Дагестанского ГАУ, Брянского МВЛ, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов было сформировано 4 группы баранчиков, отнятых от овцематок в возрасте 90 дней (по 20 голов) с учетом происхождения, возраста и живой массы.

При проведении опыта баранчики 1 контрольной группы получали корма основного рациона (ОР) без добавок селена. Согласно схеме опыта, животным 2 группы скармливали корма ОР и дополнительно 0,75 мг/кг СВ рациона или 1,5 мг на 1 кг комбикорма органического селена, баранчики 3 группы дополнительно к ОР получали 1,5 мг/кг СВ рациона или 3 мг на 1 кг комбикорма органического селена, а молодняк 4 группы – соответственно 2 и 4 мг органического селена.

Содержание и кормление подопытных ягнят четырех групп при проведении научно-хозяйственного опыта было групповое на выгульных площадках, оборудованных навесами, кормушками для грубого и концентрированного корма и автопоилками.

До начала исследований нами был проведен анализ питательной ценности кормов рациона в лаборатории химико-аналитических исследований (Институт геологии дагестанского научного центра Российской академии наук). Определение количества селена в изучаемых ингредиентах кормового рациона проведено в МВЛ Брянской области.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта на молодняке овец дагестанской горной породы составила – 180 дней.

В середине научно-хозяйственного опыта (в возрасте 6 мес.) проведен опыт по изучению переваримости питательных веществ кормов, входящих в состав рационов [10].

Полученные в исследованиях материалы обработаны биометрически с использованием программы *STATISTICA, version 10, StatSoft, Inc.*, 2011 (www.statsoft.com). При $P \leq 0,001$ результаты исследований считали высокодостоверными, и достоверными при $P \leq 0,01$ и $P \leq 0,05$.

Опыт проведен по схеме, показанной в таблице 1.

Результаты исследований. Анализ почв южной зоны Республики Дагестан показал, что они бедны по содержанию селена, а в зеленой массе трав и сене обнаруживаются только следы селена, что сказывается на обеспеченности животных, в частности овец этим элементом. Это в свою очередь отражается на здоровье животных, снижается их продуктивность и качество продукции (баранины и шерсти), ухудшаются воспроизводительные качества маточного поголовья.

Основные рационы кормления подопытного молодняка 4-6 и 6-9 мес. возраста по фактически потребленным кормам приведены в табл. 2. Результаты показывают, что баранчики всех групп с 3 до 6 мес. возраста потребляли по 0,5 кг комбикорма на 1 голову в сутки и от 0,59 до 0,64 кг сена разнотравного.

С 6 до 9 мес. возраста потребление комбикорма составило 0,7 кг на 1 голову в сутки, а сена разнотравного – 0,95-1,10 кг. По энергетической и протеиновой питательности между группами больших различий не установлено. В первый период опыта баранчики потребили 10,25-10,55 МДж обменной энергии и 171-177 г сырого протеина, а во второй период опыта 15,38-16,32 МДж обменной энергии. По минеральной части также больших различий между группами не установлено, за исключением количества селена. Это связано с тем, что баранчики 2, 3 и 4 групп в первый период опыта с 3 до 6 мес. возраста и во 2 период опыта (с 6 до 9 мес.) в составе комбикорма получали добавки органического селена в виде ДАФС-25 в количестве 6, 12 и 16 мг, что в пересчете на селен составило 0,75, 1,50 и 2,00 мг на 1 голову в сутки с 3 до 6 мес. возраста, а во второй период опыта, то есть с 6 до 9 мес. возраста – 1,05, 2,10 и 2,80 мг селена на 1 голову в сутки.

Изучение динамики массы тела баранчиков показало, что основные рационы баранчиков 1 группы, как в первый, так и во второй периоды опыта были недостаточны по содержанию селена. Включение в состав рациона добавок ДАФС –25 в комбикорма растущих баранчиков 3-6 и 6-9 мес. возраста в количестве 6, 12 и 16 мг на 1 кг комбикорма способствовало значительному повышению динамики массы тела и суточных приростов в первый и второй периоды опыта. Результаты ежемесячных взвешиваний животных приведены в таблице 3.

Анализ таблицы 3 показывает, что добавки селена в комбикорма 3-6 мес. баранчиков способствовали

Таблица 1. Схема опыта

Table 1. Scheme of experience

Группа	Кол-во животных, гол.	Возраст, мес.	Масса тела, кг	Условия кормления
		в начале опыта		
1	20	3	21,35	ОР (сено + комбикорм) – следы селена
2	20	3	21,15	ОР +0,75 мг селена на 1 кг СВ рациона или 1,5 мг селена на 1 кг комбикорма (6,0 мг ДАФС-25)
3	20	3	21,40	ОР +1,50 мг селена на 1 кг СВ рациона или 3,0 мг селена на 1 кг комбикорма (12,0 мг ДАФС-25)
4	20	3	21,20	ОР +2,00 мг селена на 1 кг СВ рациона или ,0 мг селена на 1 кг комбикорма (16,0 мг ДАФС-25)

значительному повышению интенсивности роста массы тела животных. Абсолютные приросты массы у них повысились с 13,68 кг до 17,55 кг или на 28,3%. Суточные приросты в этот период во 2 группе увеличились на 22 г или 14,4%; в 3 и 4 группах на 43 и 30 г или 28,3 и 19,7%. Масса тела у 6 месячных баранчиков наибольшей была у животных 3 группы и составила 38,95 кг или на 3,92 кг (11,2%) больше по сравнению с контролем (1 группа). Разница достоверна при $P \leq 0,001$.

С 6 до 9 мес. возраста максимальные суточные приросты массы тела также были у баранчиков 3 группы и составили 199 г, что на 44 г или 28,4% больше по сравнению с контролем (1 группа). Масса тела у баранчиков 3 группы в 9 мес. возрасте была на 7,88 кг или 16,1% больше, чем у молодняка 1 группы без добавок селена. Разница также высоко достоверна, при $P \leq 0,001$.

Судя по динамике массы тела подопытного молодняка, оптимальный уровень добавки селена был у баранчиков 3 группы и составил с 3 до 6 мес. возраста 1,5 мг, а с 6 до 9 мес. возраста – 2,1 мг селена на 1 голову в сутки.

Результаты опыта по изучению переваримости питательных веществ рационов, проведенного на 6 мес. баранчиках, показали (табл. 4), что максимальная переваримость органического вещества была у животных 3 группы и составила 70,97%, что на 3,75 абсолютных процента больше по сравнению с баранчиками контрольной (1) группы. Разница достоверна при $P \leq 0,01$. Разница по переваримости протеина составила 3,76 абсолютных%. Она также достоверна при $P \leq 0,01$. Достоверной оказалась разница по переваримости клетчатки и составила 3,83 абсолютных процента, при $P \leq 0,01$.

Увеличение переваримости питательных веществ кормов баранчиков 3 группы способствовало повышению количества обменной энергии и переваримого протеина в их рационах, что естественно увеличило интенсивность прироста массы тела молодняка, как в первый, так и во второй периоды опыта.

Заключение. Проведенные исследования показали, что рационы кормления откармливаемых 3-9 мес. баранчиков дагестанской горной породы были дефицитны по содержанию органического селена, что снижало

Таблица 2. Рационы кормления подопытных баранчиков (по фактически потребленным кормам)

Table 2. Feeding rations for experimental lambs (according to the feed actually consumed)

Состав и питательность	Возраст, мес.							
	3-6				6-9			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Сено разнотравное, кг	0,63	0,59	0,64	0,62	0,97	1,03	1,10	0,95
Комбикорм, кг	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7
ДАФС на 1 кг комбикорма, мг	-	6,0	12,0	16,0	-	6,0	12,0	16,0
В рационе содержится:								
Сухое вещество (СВ), кг	0,98	0,94	0,98	0,96	1,44	1,49	1,55	1,44
Обменная энергия, МДж	10,54	10,25	10,55	10,27	15,38	15,82	16,32	15,24
Протеин: сырой, г	176	171	177	175	257	264	272	254
Жир, г	42	41	43	41	61	63	65	61
Клетчатка, г	190	179	193	190	291	306	341	301
Клетчатки в 1 кг СВ, %	19,4	19,0	19,7	19,8	20,2	20,5	22,0	20,9
Кальций, г	4,33	4,12	4,34	4,30	6,51	6,83	7,19	6,41
Фосфор, г	4,38	4,28	4,39	4,33	6,34	6,50	6,67	6,30
Сера, г	2,96	2,88	2,97	2,95	4,32	4,44	4,58	4,28
Цинк, мг	25,0	23,9	24,5	24,3	36,0	36,5	37,5	35,3
Марганец, мг	52,0	50,0	51,6	51,4	77,0	80	83	76
Медь, мг	6,5	6,3	6,6	6,4	9,35	9,65	9,80	9,28
Селен, мг	-	0,75	1,50	2,00	-	1,05	2,10	2,80
Каротин, мг	10	9	9	10	15	15	17	14

Таблица 3. Динамика массы тела и суточных приростов баранчиков по возрастным периодам

Table 3. Dynamics of body weight and daily gains of rams by age period

Группа	Возраст, мес.			Прирост			
				с 3 до 6 мес.		с 6 до 9 мес.	
	3	6	9	абсол., кг	суточн., г	абсол., кг	суточн., г
1	21,35±0,33	35,03±0,41	48,98±0,55	13,68	152	13,95	155
2	21,15±0,36	36,81±0,46	53,28±0,53	15,66	174	16,47	183
3	21,40±0,31	38,95±0,39	56,86±0,49	17,55	195	17,91	199
4	21,20±0,29	37,58±0,47	54,68±0,57	16,38	182	17,10	190

Таблица 4. Результаты опыта по изучению переваримости питательных веществ рационов 6 мес. баранчиков, %

Table 4. Results of an experiment to study the digestibility of nutrients in diets of 6-month-old lambs, %

Группа	Питательные вещества					
	вещество		сырые			
	сухое	органическое	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
1	65,30±0,42	67,22±0,56	65,11±0,46	66,23±0,78	50,95±0,41	70,55±0,67
2	67,8±0,45	69,32±0,61	68,8±0,54	67,3±0,88	53,12±0,57	72,64±0,81
3	68,15±0,48	70,97±0,43**	68,87±0,34**	68,33±0,89	54,78±0,37**	73,12±0,39
4	66,22±0,51	68,87±0,46	66,97±0,65	67,80±0,51	53,67±0,49	72,58±0,58

** $P \leq 0,01$.

переваримость питательных веществ рационов и сдерживало интенсивность прироста массы тела. Введение в состав комбикорма животных 12 мг/кг корма ДАФС-25 достоверно повышало переваримость органического вещества протеина и клетчатки, а также суточные приросты массы тела откармливаемых баранчиков. Оптимальная потребность 3-6 мес. мясо-шерстных баранчиков в органическом селене составила 1,5 мг селена на голову в сутки и на 1 кг сухого вещества рациона. Для 6-9 мес. баранчиков эта потребность составила 2,1 мг селена на 1 голову в сутки или 1,35 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

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

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest. There was no funding for the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Абрамов В.Ф., Модянов А.В. Минеральное питание с.х. животных и птиц. • *Фрунзе: Илим*, 1968. 89 с.
Abramov V.F., Modyanov A.V. Mineral nutrition s. H. animals and birds • *Frunze: Ilim*, 1968. 89 p.
2. Гасанов А.С., Зухрабова З.М., Асланов Р.М., Тамимдаров Б.Ф. Обоснование применения комплексного препарата «Ферорсел» в свиноводстве • *Ученые записки Казанской гос. академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*, 2021. Т. 246. № 2. С. 49-53.
Hasanov A.S., Zukhrabova Z.M., Aslanov R.M., Tamimdarov B.F. Justification of the use of the complex drug Feror-sel in pig breeding • *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman*, 2021. T. 246. № 2. Pp. 49-53.
3. Дьяченко Л.С. Проблема селена в питании овец и пути её решения: *автореф. дисс. доктора с.х. наук* • Аскания Нова, 1988. 34 с.
Dyachenko L.S. The problem of selenium in sheep nutrition and ways to solve it: *abstract. diss. doctors of agricultural sciences* • Askania Nova, 1988. 34 p.
4. Клементьев М.И., Чабаяев М.Г., Туаева Е.В., Некрасов Р.В. Продуктивный потенциал выращиваемого молодняка свиней при обогащении рационов различными соединениями селена • *Свиноводство*, 2023. № 1. С. 35-39.
Klementyev M.I., Chabaev M.G., Tuaeva E.V., Nekrasov R.V. Productive potential of reared young pigs when enriching diets with various selenium compounds • *Pig breeding*, 2023. No. 1. Pp. 35-39.
5. Одынец Р.Н., Дорожкина А.Ф. Обмен селена у овец • *Микроэлементы в животноводстве и растениеводстве*, 1976. Вып. 14. С. 16-18.
Odynets R.N., Dorozhkina A.F. Selenium exchange in sheep • *Trace elements in animal husbandry and crop production*, 1976. Vol. 14. Pp. 16-18.
6. Прытков Ю.Н., Кокорев В.А., Кистина А.А. Оптимизация селенового питания молодняка крупного рогатого скота • *Саранск: Мордовский гос. университет*, 2007. 252 с.
Prytkov Yu.N., Kokorev V.A., Kistina A.A. Optimization of selenium nutrition of young cattle • *Saransk: Mordovian State University*, 2007. 252 p.
7. Сайтов Р.Ф. Эффективность использования в рационах баранчиков, выращиваемых на мясо, селен органического препарата ДАФС-25 в комплексе с «бенутом» и тыквенно-расторопшевым жмыхом: *автореф. канд. дисс.* • Волгоград, 2005. 22 с.
Saitov R.F. The effectiveness of the use of organic DAFS-25 selenium in the diets of sheep grown for meat in combination with "benut" and pumpkin-milk thistle cake: *abstract. cand. diss.* • Volgograd, 2005. 22 p.
8. Саткеева А.Б. Научное и практическое обоснование повышения продуктивности свиней с использованием природных ресурсов и биологически активных веществ в условиях Северного Зауралья: *дисс. доктора наук* • Тюмень, 2015. 308 с.
Satkeeva A.B. Scientific and practical justification of increasing the productivity of pigs using natural resources and biologically active substances in the conditions of the Northern Trans-Urals: *diss. of the Doctor of Sciences* • Tyumen, 2015. 308 p.
9. Старикова Н.П., Андросова Л.Ф., Борисенко О.Н. Дозировка селена в рационах коров на Сахалине • *Зоотехния*, 1998. № 4. 18 с.
Starikova N.P., Androsova L.F., Borisenko O.N. Selenium dosage in the diets of cows on Sakhalin • *Zootechniya*, 1998. No. 4. 18 p.
10. Томмэ М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов. • *Москва*, 1969. 37 с.
Tomme M.F. Methodology for determining the digestibility of feeds and diets. • *Moscow*, 1969. 37 p.
11. Pehrson B. Diseases and diffuse disorders related to selenium deficiencies in ruminants • *Norw. J. Agr. Sci.*, 1993. № 11. Pp. 79-93.
12. Zheng Y., Dai W., Hu X., Hong Z. Effects of dietary glycine selenium nanoparticles on loin quality, tissue selenium retention, and serum antioxidation in finishing pigs • *Animal Feed Science and Technology*, 2019. 260. 114345. Pp. 1-7. DOI:10.1016/j.anifeeds.2019.114345

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Нариман Магомедович Джамалудинов, ст. преподаватель. Тел.: (928) 805-99-77, e-mail: nariman01021972@mail.ru;
Патимат Абдулаевна Алигазиева, доктор с.-х. наук, профессор. Тел.: (928) 680-52-72, e-mail: p.aligazieva@mail.ru.
ФГБОУ ВО «Дагестанский аграрный университет имени М.М. Джембулатова», г. Махачкала, ул. Магомеда Гаджиева, 180

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Nariman M. Jamaludinov, senior lecturer. Tel.: (928) 805-99-77, e-mail: nariman01021972@mail.ru;
Patimat A. Aligazieva, Doctor of Agricultural Sciences, Professor. Tel.: (928) 680-52-72, e-mail: p.aligazieva@mail.ru.
Dagestan Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala, Magomed Hajiyev str., 180

Поступила в редакцию / Received 20.09.2023
Поступила после рецензирования / Revised 23.10.2023
Принята к публикации / Accepted 27.10.2023