

КОРМА, КОРМЛЕНИЕ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО / FEED, FEEDING, FEED PRODUCTION

Научная статья / Scientific paper

УДК 636.32/.38:661.155.3

DOI: 10.26897/2074-0840-2025-4-40-44

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА БАРАНЧИКАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЛАУКОНИТА

А.Ч. ГАГЛОЕВ✉, Е.А. ФОСТЕНКО

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»,
Российская Федерация, Тамбовская обл., г. Мичуринск;

✉ adik-gagloev@yandex.ru

DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN RAM FEED WHEN USING GLAUCONITE

A.CH. GAGLOEV✉, E.A. FOSTENKO

FGBOU VO "Michurinsk State Agrarian University", Russian Federation, Tambov Region, Michurinsk;

✉ adik-gagloev@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияния использования кормовой добавки глауконит Бондарского месторождения Тамбовской области в рационе кормления баранчиков на переваримость и использование ими питательных веществ. Полученные в балансовом опыте данные показали, что более высокая переваримость и использование питательных веществ корма отмечалась у баранчиков, получавших добавку глауконита. Лучшими показателями переваримости и использования питательных веществ корма характеризовались баранчики, в рацион которых включали добавку глауконита в количестве 100 мг/кг корма.

Ключевые слова: коэффициенты переваримости, протеин, клетчатка, баланс, азот, кальций, фосфор

Summary. The article presents the results of studying the effect of using the glauconite feed additive of the Bondarsky field of the Tambov region in the diet of lamb feeding on digestibility and the use of nutrients by them. The data obtained in the balance experiment showed that a higher digestibility and nutrient use of the feed was observed in sheep receiving a glauconite supplement. The best indicators of digestibility and nutrient use of the feed were lamb, whose diet included the addition of glauconite in the amount of 100 mg/kg of feed.

Keywords: digestibility coefficients, protein, fiber, balance, nitrogen, calcium, phosphorus

Введение. Овцеводство во все времена является важной отраслью сельскохозяйственного производства. При интенсивном ведении овцеводства полученный молодняк принято реализовать в год рождения, обычно в 8-9 мес. возрасте, что дает возможность получать хорошего качества баранину, овчину, и дополнительно поярковую шерсть [13].

Овцы относятся к жвачным, травоядным животным. Они едят в 1,5-2 раза больше разных видов

растений (трава, древесная кора, мох, солома, мякина и др.), чем крупный рогатый скот. Никакие другие животные не могут так полно использовать все пожнив-ные растительные остатки [2, 4, 6].

Для получения высококачественной мясной и шерстной продукции, а также шубного и кожевенного сырья, решающее значение имеет организация полноценного кормления овец. Продуктивность овец положительно коррелирует с потреблением и усвоением питательных веществ рационов корма, обеспечивая в свою очередь животным нормальную жизнедеятельность.

Эффективность преобразования питательных веществ корма зависит от качества, состава корма и сбалансированности его по основным показателям в соответствии с полом, возрастом и направлением продуктивности. По данным ряда ученых: «Изучение продуктивности овцеводства и его рентабельность неотъемлемо связаны с вопросами кормления и научного обоснования экономически выгодных и сбалансированных рационов» [2, 3, 6].

Питательные вещества из растительных кормов лучше усваиваются организмом животных при нормальном функционировании метаболических процессов, что в свою очередь способствует улучшению качества продукции и повышению эффективности ее производства. В связи с этим актуальным вопросом для достижения поставленных целей является использование различных кормовых добавок [4, 5].

Одной из таких добавок служит глауконит – натуральный природный минерал, содержащийся в осадочных породах, содержащий в своем составе значительное количество микроэлементов. Уникальность

минерала заключается в высоком содержании подвижных форм калия, фосфора, железа и других микроэлементов, а также в его высоких ионообменных, буферных и сорбционных свойствах.

Глауконит – аутогенный монопризматический минерал из группы алюмосиликатов, обладающий высокими адсорбционными и катионо-обменными свойствами. Глауконит Бондарского месторождения относится к группе гидрослюдов и представляет собой водный алюмосиликат железа. В нем присутствуют: SiO_2 – до 56%, Fe_2O_3 – до 22%, Al_2O_3 – до 23%, K_2O – до 7%, Mg^{2+} – до 4%, Na_2O – до 15% [11, 12].

По мнению ряда авторов: «С помощью глауконита достигается высокая продуктивность без использования регуляторов роста, синтетических кормовых добавок, антибиотиков и других химических препаратов» [1, 7, 8, 9, 10].

Таким образом, можно констатировать, что эффективность использования кормов животными зависит от ряда факторов, одним из которых немаловажное значение имеет использование кормовых добавок в рационе.

Цель исследований заключалась в изучении переваримости питательных веществ корма у помесных баранчиков при использовании в их рационе добавки глауконит.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях КФХ ИП Е.А. Фостенко на помесном молодняке овец, полученном при скрещивании маток волгоградской породы с баранами тексель. Для проведения опыта были сформированы три группы баранчиков по методу пар-аналогов в период ягнения овцематок. Схема опыта приведена в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что молодняк овец контрольной группы выращивали без использования глауконита, а животные опытных групп получали хозяйственный рацион с добавкой: 1 опытная группа – 100 мг/кг; 2 опытная группа – 150 мг/кг.

Хозяйственный рацион подопытных баранчиков состоял из зеленой массы многолетних трав – 3 кг; комбикорма – 0,35 кг и поваренной соли – 8 г.

С целью определения переваримости питательных веществ корма, согласно методике ВИЖ, проводили балансовый опыт при соблюдении одинаковых условий содержания и кормления животных. С учетом отношения переваренного вещества к принятому был рассчитан коэффициент переваримости питательных веществ корма.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты балансового опыта показали, что более высокая переваримость питательных веществ корма отмечалась у баранчиков, получавших добавку глауконита (табл. 2). Наиболее значительная разница наблюдалась у животных, получавших 100 мг/кг добавки

глауконита по сравнению с другими группами, особенно по переваримости органического вещества, БЭВ, жира и клетчатки, а полученные различия менее значительные, хотя и достоверные.

Из таблицы 2 видно, что по коэффициенту переваримости сухого вещества баранчики 1 опытной группы достоверно превосходили сверстников из контрольной группы на 3,2% ($P \geq 0,99$) и второй опытной группы на 0,9% при ($P \geq 0,95$). Данная динамика прослеживалась и по переваримости органического вещества. Максимальный коэффициент переваримости протеина выявлен у баранчиков 1 опытной группы, в которой превосходство над контрольной группой составило 3,8%. Что касается животных второй опытной группы, то разница в пользу их по сравнению с контрольным вариантом была меньше – 2% ($P \geq 0,95$). Следует отметить тот факт, что прирост мышечной ткани зависит от скорости накопления белка в организме в результате лучшей переваримости органических веществ.

Аналогичная тенденция сохраняется и по коэффициентам переваримости жира, клетчатки и БЭВ и показатели их использования варьируют от 54,1 до 73,1% (рис. 1). Так, превышение в пользу 1 опытной группы по переваримости клетчатки по сравнению с контролем составило 3,4% ($\geq 0,99$), а у животных 2 опытной группы соответственно 2,1% ($P \geq 0,95$). Разница по данному показателю у животных первой и второй опытных групп была незначительной – 1,3% и недостоверной.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Table 1. Scheme of Scientific and Economic Experience

Группы	Предварительный период, 10 дней	Опытный период, 110 дней
Контрольная	Хозяйственный рацион	Хозяйственный рацион
1 (опытная)	Хозяйственный рацион	Хозяйственный рацион + 100 мг/кг добавки глауконита
2 (опытная)	Хозяйственный рацион	Хозяйственный рацион + 150 мг/кг добавки глауконита

Таблица 2. Коэффициент переваримости питательных веществ корма баранчиками в возрасте 6 месяцев, %

Table 2. Digestibility coefficient of feed nutrients in 6-month-old lambs, %

Питательные вещества	Группа животных		
	контрольная	1 (опытная)	2 (опытная)
Сухое вещество	62,1±0,35	65,3±0,43**	64,4±0,37*
Органическое в-во	68,2±0,45	71,3±0,66*	70,4±0,57*
Протеин	69,3±0,41	73,1±0,79*	71,3±0,45*
Жир	57,2±0,39	62,5±0,55**	59,6±0,51*
Клетчатка	54,1±0,42	57,5±0,43**	56,2±0,51*
БЭВ	63,1±0,48	67,6±0,52**	65,3±0,48*

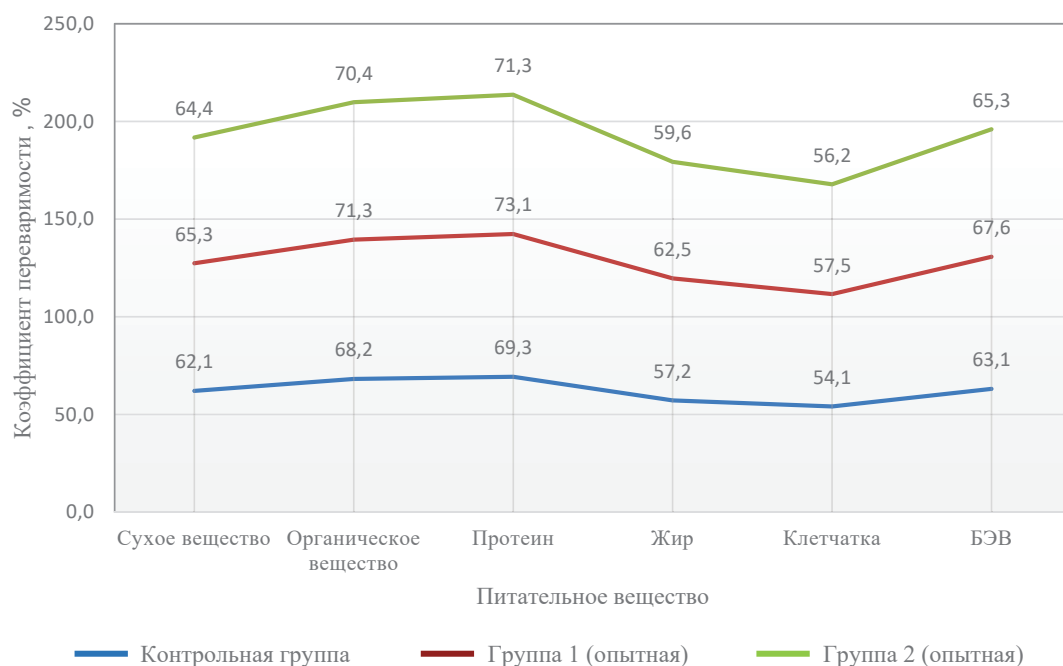


Рис. 1. Диаграмма коэффициента переваримости питательных веществ корма подопытными баранчиками

Fig. 1. Diagram of the digestibility coefficient of feed nutrients in experimental lambs

Таблица 3. Баланс азота, кальция и фосфора подопытных животных

Table 3. Nitrogen, calcium, and phosphorus balance in experimental animals

№	Показатели баланса	Группа баранчиков		
		контрольная	1 (опытная)	2 (опытная)
Азот				
1	Выделено с калом, г	8,21±0,09	8,95±0,12*	8,81±0,10*
2	Переварилось, г	16,04±0,09	16,98±0,15*	16,78±0,14*
3	Выделено с мочой, г	9,88±0,15	9,18±0,12*	9,42±0,14
4	Отложилось, г	6,16±0,12	7,80±0,15**	7,36±0,14**
5	% от принятого	25,45±0,71	30,10±0,88**	28,90±0,76*
6	% от переваренного	38,48±0,82	45,94±0,98**	43,86±0,92*
Кальций				
1	Выделено с калом, г	2,52±0,12	3,02±0,04**	2,96±0,05*
2	Переварилось, г	3,73±0,06	4,53±0,13**	4,26±0,11*
3	Выделено с мочой, г	1,17±0,03	1,22±0,03	1,28±0,02
4	Отложилось, г	2,55±0,09	3,27±0,16**	2,98±0,11*
5	% от принятого	40,82±0,22	43,38±0,33**	41,85±0,26*
Фосфор				
1	Выделено с калом, г	2,08±0,08	1,83±0,04*	1,92±0,07
2	Переварилось, г	2,35±0,08	2,67±0,05*	2,59±0,04*
3	Выделено с мочой, г	1,16±0,03	1,02±0,01*	1,11±0,02*
4	Отложилось, г	1,19±0,04	1,55±0,06**	1,38±0,05*
5	% от принятого	26,88±0,89	34,45±1,02**	30,61±0,57*

Как видно из рисунка 1 наиболее высокий коэффициент переваримости БЭВ установлен у животных опытных групп. Разница по коэффициенту переваримости БЭВ в пользу баранчиков 1 опытной и контрольной групп составила 4,5%, а контрольной и 2 опытной – 2,2% ($\geq 0,95$), между 1 и 2 опытными группами получена разница 2,3% ($\geq 0,95$). Следовательно, минеральная добавка в рационе оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ корма.

В связи с тем, что в процессе переваривания и всасывания питательных веществ в организме животных происходят существенные изменения, благодаря биохимическим реакциям, результаты обмена веществ могут быть изучены лишь по косвенным показателям: балансу азота и минеральных веществ. Результаты этих исследований приведены в таблице 3.

Результаты исследований, баланса макроэлементов, играющих важную роль в организме животных в плане пищеварения, всасывания и усвоения питательных веществ корма показали, что у животных всех подопытных групп он был положительным. Однако, у баранчиков, получавших добавку глауконит в количестве 100 мг/кг, баланс азота был выше по сравнению с контрольной группой на 1,64 г ($P \geq 0,99$), а по отношению ко второй (опытной) группе – на 0,44 г. Процент азота от принятого с кормом у животных первой опытной группы был также выше, чем у сверстников из контрольной и 2 опытных групп соответственно на 4,65% ($P \geq 0,95$) и на 1,20%. Повышенные значения от переваренного азота были свойственны также молодняку из 1 опытной группы, получавшему добавку глауконита в количестве 100 мг/кг и разница в сравнительном аспекте составила соответственно 7,46 ($P \geq 0,99$) и 2,08% ($P \geq 0,95$). Данный результат свидетельствует о более высоком уровне отложения белка в организме животных, получавших дополнительно к хозяйственному рациону минеральную добавку глауконит.

Необходимо отметить, что как недостаток, так и избыток кальция и фосфора, и степень их

усвоения в организме животных вызывает нарушение обменных процессов и как следствие – снижение продуктивности и качества продукции. Результаты проведенного балансового опыта показали положительное влияние использования биологически активной добавки на усвоение данных макроэлементов из рациона корма. При этом более высокие результаты получены у баранчиков, получавших дополнительно глауконит в количестве 100 мг/кг – 3,27 г. Превышение по сравнению с контрольной группой составило 0,72 г ($P \geq 0,99$), а со 2 опытной группой разница в пользу 1 опытной группы составила 0,29 г ($P \geq 0,95$). Баранчики 2 опытной группы по балансу кальция незначительно превосходили сверстников из контрольной группы – на 0,43 г ($P \geq 0,99$). Что касается процента использования кальция и фосфора от принятого с кормом, то и в этом случае баранчики из 1 и 2 опытных групп имели более высокие результаты по сравнению с контролем на 7,5 и 3,73%.

Об эффективности использования корма подопытными баранчиками свидетельствовали результаты расчета коэффициента полезного действия. При этом учитывали величину процента преобразования корма в массу тела от общей энергии принятого корма. Сравнительные данные по фактическому коэффициенту КПД в группах животных представлены в таблице 4.

Результаты расчетов, представленные в таблице 4, свидетельствуют о том, что при одинаковой полученной всеми животными валовой энергии кормов среднесуточный прирост живой массы был различным, оказавший в свою очередь влияние на отложенное общее количество энергии у баранчиков. В результате получился разный коэффициент полезного действия корма. Более высоким КПД обладали животные 1 опытной группы – 11,23%. Превосходство над баранчиками 2 опытной группы составило 0,74%, а над сверстниками из контрольной группы – на 1,73%.

Заключение. Резюмируя данные, полученные в ходе исследований, следует отметить, что включение минеральной добавки глауконит Бондарского месторождения в основной рацион помесным баранчикам способствовало лучшей переваримости и усвоению питательных веществ корма. Животные, получавшие дополнительно к основному рациону 100 мг/кг добавки глауконита, имели лучшие показатели по переваримости, среднесуточному приросту живой массы и КПД корма.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

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

Таблица 4. Коэффициенты полезного действия кормов

Table 4. Feed efficiency coefficients

Показатели	Группа подопытных животных		
	контрольная	1 (опытная)	2 (опытная)
Средн/сут. количество кормов в рационе, к.ед.	1,2	1,2	1,2
Валовая энергия потребляемых кормов, ккал	3347	3347	3347
Среднесуточный прирост, г	156	178	167
Общее количество отложений энергии в суточном приросте, ккал	318	376	351
Коэффициент полезного действия корма, %	9,50	11,23	10,49

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflicts of interest. There was no funding for this work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Андронов С.А., Быков В.И. Глауконит – минерал будущего • Значение промышленных минералов в мировой экономике: месторождения, технология, экономическая оценка: материалы первой Международной конференции • М.: ГЕОС, 2006. С. 79-83.

Andronov S.A., Bykov V.I. Glaucconite is a mineral of the future • The importance of industrial minerals in the global economy: deposits, technology, economic assessment: materials the first International Conference • Moscow: GEOS, 2006. pp. 79-83.

2. Волков А.Д. Овцеводство и козоводство (4 -е изд., стер.) • Санкт-Петербург: Лань, 2022. 280 с.

Volkov A.D. Sheep breeding and goat breeding (4th ed., erased.) • St. Petersburg: Lan, 2022. 280 p.

3. Гаглов А.Ч., Фостенко Е.А., Фролов Д.А. Влияние добавки глауконита на шерстную продуктивность помесных овцематок • Вест. Мичуринского государственного аграрного университета, 2024. № 4 (79). С. 75-78.

Gaglov A.Ch., Fostenko E.A., Frolov D.A. The effect of adding glaucite on the wool productivity of crossbred ewes • Vestnik of Michurinsky State Agrarian University, 2024. No. 4 (79). Pp. 75-78.

4. Гаглов А.Ч., Юлдашбаев Ю.А., Мусаев Ф.А. и др. Овцеводство: учебник • Москва: ЭйПиСиПублишинг, 2023. 288 с.

Gaglov A.Ch., Yuldashbaev Yu.A., Musaev F.A. and others. Sheep Farming: Textbook • Moscow: Apple Publishing, 2023. 288 p.

5. Драганов И.Ф., Двалишвили В.Г., Калашников В.В. Кормление овец и коз: учебник • М.: Гэотар-Медиа, 2011. 208 с.

Draganov I.F., Dvalishvili V.G., Kalashnikov V.V. Feeding of sheep and goats: textbook • M.: Geotar-Media, 2011. 208 p.

6. Ерохин А.И., Котарев В.И., Ерохин С.А. Овцеводство: учебник • Воронеж: изд. Воронежского ГАУ, 2014. 450 с.

Erokhin A.I., Kotarev V.I., Erokhin S.A. Sheep breeding: textbook • Voronezh: Publishing House. Voronezh State Agrarian University, 2014. 450 p.

7. Левченко М.Л. Особенности глауконита Бондарского месторождения Тамбовской области • *Вестник ВГУ, серия Геология*, 2008. № 1. С. 65-69.

Levchenko M.L. Features of glauconite from the Bondarskoye deposit in the Tambov region • *Bulletin of the All-Russian State University, series Geology*, 2008. No. 1. Pp. 65-69.

8. Пономаренко И.Н., Гришина Л.А., Бектуров А.Б. Эффективность использования местной кормовой добавки глауконита в зимних рационах овцематок кыргызской тонкорунной породы • *Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина*, 2017. № (44). С. 52-57.

Ponomarenko I.N., Grishina L.A., Bekturov A.B. The Effectiveness of Using Local Feed Additive Glauconite in the Winter Diets of Kyrgyz Fine-Wool Sheep Mothers • *Bulletin of the Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin*, 2017. No. (44). Pp. 52-57.

9. Пучнин А.М., Бобер А.А., Фролов А.И., Филиппова О.Б. Определение оптимальной дозировки глауконитового концентрата в эксперименте на лабораторных крысах • *Вестник ТГУ*, 2011. Т. 16. Вып. 2. С. 671.

Puchnin A.M., Bober A.A., Frolov A.I., Filippova O.B. Determination of the Optimal Dosage of Glauconite Concentrate in an Experiment on Laboratory Rats • *Vestnik TSU*, 2011. Vol. 16. Issue 2. P. 671.

10. Тагиров Х.Х., Миронова И.В., Карнаухов Ю.А. Применение глауконита в животноводстве: методические рекомендации • *Уфа*, 2012. 34 с.

Tagirov Kh.Kh., Mironova I.V., Karnaukhov Yu.A. Application of Glauconite in Animal Husbandry: Methodological Recommendations • *Ufa*, 2012. 34 p.

11. Филиппова О.Б., Фролов А.И. Глауконит повышает продуктивность коров • *Эффективное животноводство*, 2019. № 3. С. 26-28.

Filippova O.B., Frolov A.I. Glauconite Increases the Productivity of Cows • *Effective Animal Husbandry*, 2019. No. 3. Pp. 26-28.

12. Цыганкова Л.Е., Протасов А.С., Вигдорович В.И., Акулов А.И. Глауконит Бондарского месторождения тамбовской области – перспективный полифункциональный

сорт • *ТГУ. Серия: Естественные и технические науки*, 2012. Т. 17. № 2. С. 735-741.

Tsygankova L.E., Protasov A.S., Vigdorovich V.I., Akulov A.I. Glauconite of the Bondarsky Deposit in the Tambov Region: A Promising Multifunctional Variety • *TSU. Series: Natural and Technical Sciences*, 2012. Vol. 17. No. 2. Pp. 735-741.

13. Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. Овцеводство: учебник • *М.: Курс ИНФРА-М*, 2015. 199 с.

Chikalev A.I., Yuldashbaev Yu.A. Sheep Farming: Textbook • *Moscow: INFRA-M*, 2015. 199 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Александр Черменович Гаглоев, доктор с.-х. наук., профессор, профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии; тел.: (920) 237-09-39; e-mail: adik-gagloev@yandex.ru;

Евгений Анатольевич Фостенко, аспирант кафедры зоотехнии и ветеринарии; тел.: (960) 662-41-37; e-mail: «fostenko.ea@mail.ru»

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», Российская Федерация, 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск ул. Интернациональная, 101.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexander Ch. Gagloev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Animal Husbandry and Veterinary Medicine; phone: (920) 237-09-39; e-mail: adik-gagloev@yandex.ru;

Evgeny A. Fostenko, Postgraduate Student of the Department of Animal Husbandry and Veterinary Medicine; phone: (960) 662-41-37; e-mail: fostenko.ea@mail.ru;

FGBOU VO Michurinsk State Agrarian University, Russian Federation, 393760, Tambov Region, Michurinsk, Internationalnaya Street, 101.

Поступила в редакцию / Received 01.11.2025

Поступила после рецензирования / Revised 05.11.2025

Принята к публикации / Accepted 14.11.2025