

4. Лушников В.П., Осинкин В.Г. Эффективность скрещивания маток советский меринос с куйбышевскими баранами в Среднем Поволжье // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – № 2. – С. 16-18.

5. Мороз В.А., Болдырев В.А. Мясная продуктивность чистопородного и помесного молодняка овец грозненской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. № 1. – С. 20-23.

6. Юлдашбаев Ю.А., Пахомова Е.В., Салаев Б.К., Фейзуллаев Ф.Р. Промышленное скрещивание в тонкорунном овцеводстве Калмыкии // Ветеринария и зоотехния. – № 5. – 2017. – С. 63-67.

7. Юлдашбаев Ю.А., Салаев Б.К., Пахомова Е.В. Эффективность скрещивания грозненских тонкорунных маток с баранами калмыцкой курдючной породы // Известия ТСХА. – 2014. – № 3. – С. 84-96.

#### REFERENCES

1. Ayupov I.N., Ayupov N.I., Sivkov A.I. Efficiency of crossing Volgograd queens with rams of the North Caucasian breed // Sheep, goats, wool business. – 2012. – No. 4. – Pp. 21-23.

2. Erokhin A.I., Erokhin S.A., Karasev E.A. Efficiency of using cross-bred rams and queens at the introductory crossing / A.I. Erokhin, // Sheep, goats, wool business. – 2016. – No. 4. – Pp. 11-12.

3. Kesaev Kh.E., Gogaev O.K., Kusova V.A. Zootechnical characteristics of sheep of the Grozny breed of the Scarlet Breakers stud farm of the Republic of Dagestan // News of the Gorsky State Agrarian University. – 2013. – Vol. 50. – No. 1. – Pp. 134-138.

4. Lushnikov V.P., Osinkin V.G. Efficiency of crossing Soviet merino queens with Kuibyshev sheep in the Middle

Volga region // Sheep, goats, wool business. – 2002. – No. 2. – Pp. 16-18.

5. Moroz V.A., Boldyrev V.A. Meat productivity of purebred and crossbred young sheep of the Grozny breed // Sheep, goats, wool business. – 2003. – No. 1. – Pp. 20-23.

6. Yuldashbayev Yu.A., Pakhomova E.V., Salaev B.K., Feyzullaev F.R. Industrial crossing in fine-wool sheep breeding of Kalmykia // Veterinary and animal science. – No. 5. – 2017. – Pp. 63-67.

7. Yuldashbayev Yu.A., Salaev B.K., Pakhomova E.V. The effectiveness of crossing Grozny fine-fleeced queens with sheep of the Kalmyk short-tailed breed // News of the TLC. – 2014. – No. 3. – Pp. 84-96.

**Натыров Аркадий Канурович**, доктор с.-х. наук, профессор, декан аграрного факультета ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», г. Элиста, ул. Пушкина 11, тел.: (937) 461-59-94, e-mail: natyrov\_ak@mail.ru;

**Мороз Наталья Николаевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с.-х. продукции, тел.: (906) 176-65-16, e-mail: moroz\_nn73@mail.ru;

**Убушаев Борис Сангаджиевич**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры биотехнологии и животноводства, тел.: (905) 400-17-16, e-mail: ubuschbs@mail.ru;

**Болаев Баатр Канурович**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры биотехнологии и животноводства, тел.: (961) 542-41-41, e-mail: kanur64@mail.ru;

**Тюрбеев Цеден Бадмаевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры биотехнологии и животноводства, тел.: (960) 897-90-77, e-mail: tyurbееv.tceden@mail.ru;

**Кугультинова Деляш Анатольевна**, аспирант кафедры биотехнологии и животноводства, тел.: (961) 842-33-84, e-mail: hulha4eva2012@yandex.ru.

## КОРМА, КОРМЛЕНИЕ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УДК 636.39.034

DOI: 10.26897/2074-0840-2023-1-51-53

### ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСА НА ОСНОВЕ ОПОКИ\* НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

**В.С. ЗОТЕЕВ<sup>1</sup>, Г.А. СИМОНОВ<sup>2</sup>, Я.Е. НИКИТИН<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Самарский ГАУ;

<sup>2</sup> Вологодский научный центр РАН СЗНИЛПХ

### THE IMPACT OF USING A PREMIX BASED ON ОРОКА\* ON MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY OF ZAAENEN GOATS

**V.S. ZOTEEV<sup>1</sup>, G.A. SIMONOV<sup>2</sup>, YA.E. NIKITIN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> FGBOU VO Samara State Agrarian University;

<sup>2</sup> Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences SZNILPH

**Аннотация.** Представлены результаты использования премикса на основе опоки Балашейского месторождения. Изучено их влияние на уровень молочной продуктивности и показатели качества молока, переваримость

и использование питательных веществ рациона, биохимический статус крови. Включение в состав комбикормов разработанного премикса повышает молочную продуктивность на 9,2%.

\* Опока – природный сорбент (опал-кристобалитовая порода). Балашейское месторождение Сызранского района Самарской области

**Ключевые слова:** премикс, лактирующие козы, переваримость питательных веществ, обмен веществ.

**Summary.** The results of using a premix based on the flask of the Balasheyskoye deposit are presented. Their influence on the level of milk productivity and milk quality indicators, the digestibility and use of nutrients in the diet, the biochemical status of blood has been studied. The inclusion of the developed premix in the compound feed increases milk productivity by 9.2%.

**Keywords:** premix, lactating goats, digestibility of nutrients, metabolism.

Известно, что высокопродуктивные козы молочных пород особенно требовательны к полноценности кормления. Установлено, что переваримость питательных веществ кормов у жвачных животных может быть повышена за счёт биологически активных веществ, не содержащихся в традиционных кормовых средствах, которые создают благоприятные условия для роста и развития микрофлоры в желудочно-кишечном тракте и, в первую очередь, в рубце [1, 2, 3, 6].

**Цель исследований:** дать оценку эффективности использования опоки Балашейского месторождения в качестве наполнителя премикса для лактирующих коз.

**В задачи исследований** входило: изучить влияние скармливания премиксов с опоккой на переваримость питательных веществ кормов рационов, биохимические показатели крови и продуктивность лактирующих коз.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт был проведён на двух группах коз зааненской породы по 8 голов в каждой, в ЛПХ «Зотев» Самарской области. В контрольной группе животные получали комбикорм-концентрат, обеспечивающий балансирование рационов по всем контролируемым элементам питания. В состав комбикорма-концентрата для коз опытной группы была включена опока Балашейского месторождения в качестве наполнителя для премикса. Премикс добавляли из расчёта 4% по массе. Основной рацион в обеих группах был одинаковым и состоял из люцернового сена, свёклы кормовой.

Для изучения влияния премикса на переваримость питательных веществ и использование азота был проведён балансовый (обменный) опыт.

В обменном опыте была установлена явно выраженная тенденция увеличения переваримости всех питательных веществ кормов рациона козами опытной группы.

Переваримость органического вещества по сравнению с контролем была выше на 2,9, протеина – на 2,0, жира – на 2,2, клетчатки – на 1,2, БЭВ – на 2,1 абс.%. Это говорит о том, что опока способствует увеличению переваримости питательных веществ рационов.

По результатам проведённых исследований, связанных с балансом азота, можно отметить (табл. 1), что козы опытной группы потребляли азота на 2,5 г на голову больше, чем их аналоги из контрольной группы. Однако, козы контрольной группы больше «теряли» азота с калом – на 1,4 г, мочой – на 1,7 г, чем животные опытной группы.

У животных опытной группы по сравнению с контролем несколько больше – на 1,6 г – использовалось азота на образование молочного белка.

В конечном счёте ретенция азота у коз опытной группы превышала контроль на 4 г. Общее использование азота на образование молочного белка и отложение его в теле у коз опытной группы было выше контроля в процентах от принятого – на 6,2 абс.%, а от переваренного – на 7,7 абс.%. Аналогичная картина наблюдалась по использованию азота на молокообразование, т.е. этот показатель у коз опытной группы превышал контроль на 1,6 г или на 9,2%.

Отмеченные в физиологических исследованиях особенности переваримости и использования питательных веществ кормов рационов у коз опытной группы оказали влияние на показатели межзачаточного обмена в крови (табл. 2).

Результаты проведённых исследований показывают тенденцию к повышению концентрации общего белка в крови у коз опытной группы по сравнению с контролем.

Уровень мочевины в крови коз опытной группы был ниже, чем у их аналогов из контрольной

Таблица 1

**Использование азота подопытными козами**  
Use of nitrogen by experimental goats

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом, г	77,2 ± 1,24	79,7 ± 0,93
Выделено с калом, г	26,7 ± 1,51	25,3 ± 0,09
Переварено, г	50,5 ± 0,41	54,4 ± 0,11
Выделено с мочой, г	32,1 ± 0,02	30,4 ± 0,04
Выделено с молоком, г	17,4 ± 0,31	19,0 ± 0,15
Отложено в теле, г	+1,0 ± 0,17	+5,0 ± 0,12
Использовано от принятого, %	23,8 ± 1,4	30,1 ± 1,3
Использовано от переваренного, %	36,4 ± 0,09	44,1 ± 0,01
Использовано на молоко, %		
от принятого	22,5 ± 0,03	23,8 ± 0,01
от переваренного	34,5 ± 0,08	34,9 ± 0,05

Таблица 2

**Биохимические показатели сыворотки крови подопытных животных**  
Biochemical parameters of blood serum of experimental animals

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	63,5 ± 0,08	67,3 ± 0,12
Альбумины, г/л	30,2 ± 0,13	33,5 ± 0,29
Глобулины, г/л	34,2 ± 0,12	36,0 ± 0,32
А/Г коэффициент	0,88	0,93
Мочевина, ммоль/л	4,6 ± 0,51	3,7 ± 0,41*
Активность аминотрансфераз, АЛТ МЕ/л	39,3 ± 0,51	32,1 ± 0,32*
АСТ, МЕ/л	75,6 ± 0,25	68,0 ± 0,18*
Глюкоза, ммоль/л	3,1 ± 0,06	3,9 ± 0,12*

\* Достоверно при  $P \leq 0,05$ .

группы – на 24,3%. Эти различия были статистически достоверными ( $P \leq 0,05$ ).

Это связано с более низкой концентрацией аммиака в рубце коз опытной группы и, соответственно, с более низким всасыванием в кровь и поступлением его в печень, где аммиак превращается в мочевины [5].

Образовавшаяся в печени мочевины вновь поступает в кровь, из которой частично возвращается в рубец, но значительная часть её выводится из организма с мочой. Это подтверждается более высокими «потерями» азота с мочой, которая составила 32,1 г в контрольной группе против 30,4 г в опытной.

Об интенсивности белкового обмена в организме животных судят по белковому индексу в крови или А/Г коэффициенту (отношение альбуминов к глобулинам), и чем выше этот показатель, тем интенсивнее протекает белковый обмен [7].

Белковый индекс в сыворотке крови коз опытной группы превышал контроль на 5,6%. Это говорит о том, что анаболические процессы шли более интенсивно, чем у их аналогов из контрольной группы.

Установлено, что в крови коз опытной группы наблюдалось снижение активности ферментов переаминования (АЛТ и АСТ) ( $P \leq 0,05$ ).

Низкая активность аминотрансфераз у коз опытной группы, видимо, связана с увеличением интенсивности биосинтетических процессов в рубце, в результате которых из сложного желудка в кишечник поступало больше микробного белка. Тем самым повышалось обеспечение животных обменным белком.

Более интенсивное поступление микробной биомассы из сложного желудка в кишечник коз опытной группы способствовало повышению концентрации в крови глюкозы. Так содержание глюкозы в крови коз опытной группы было выше контроля на 25,8% ( $P \leq 0,05$ ).

У жвачных основная масса как простых, так и сложных углеводов сбраживается в рубце. В кишечник поступают, в основном, полисахариды микробного происхождения.

Следовательно, повышение концентрации глюкозы в крови коз опытной группы было обусловлено большим поступлением в кишечник полисахаридов микробного происхождения.

Отмеченные в физиологических и биохимических исследованиях особенности в переваримости и использовании питательных веществ кормов рационов, а также интенсивность и направленность межклеточного обмена оказали влияние на молочную продуктивность и качество молока. Удой натурального молока у коз опытной группы превышал контроль на 0,22 кг или на 7,1%. Несколько выше у коз опытной группы было содержание массовой доли жира. В результате среднесуточный удой молока 4,0% жирности у животных опытной группы был выше, чем у их аналогов из контрольной группы на 0,25 кг или на 9,2%. Показатель массовой доли белка составил 3,31%, что превышало контроль на 0,05 абс. %.

Таким образом, включение в состав премикса опки в качестве наполнителя повышало переваримость

и использование питательных веществ рациона, оказало положительное влияние на межклеточный обмен их в организме и способствовало росту молочной продуктивности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зотеев В.С., Виноградов В.Н., Кирилов М.П. [и др.] Обмен веществ и продуктивность коров при скармливании комбикормов с цеолитовым туфом // Зоотехния. – 2006. – № 4. – С. 8-11.
2. Зотеев В.С., Симонов Г.А., Кириченко А.В., Никитин Я.Е. Эффективность использования опки в кормлении высокопродуктивных коз // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 1. – С. 28-31.
3. Зотеев В.С., Симонов Г.А., Никитин Я.Е. Эффективность использования органического микроэлементного комплекса в рационах лактирующих коз // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 4. – С. 40-43.
4. Кирилов М.П., Виноградов В.Н. [и др.] Показатели рубцового пищеварения и биохимический статус крови высокопродуктивных коров при скармливании цеолита // Зоотехния. – 2007. – № 6. – С. 8-12.
5. Курилов Н.В., Кроткова А.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. – М.: Колос, 1971. – 432 с.
6. Никитин Я.Е., Зотеев В.С., Симонов Г.А. Влияние премиксов на качество кисломолочных продуктов из козьего молока // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Сб. науч. тр. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – С. 236-240.
7. Таранов М.Т. Изучение сдвигов обмена веществ у животных // Зоотехния. – 1982. – № 9. – С. 49-50.

## REFERENCES

1. Zoteev V.S., Vinogradov V.N., Kirilov M.P. [et al.] Metabolism and productivity of cows when feeding compound feeds with zeolite tuff // Zootechnia. – 2006. – No. 4. – Pp. 8-11.
2. Zoteev V.S., Simonov G.A., Kirichenko A.V., Nikitin Ya.E. Efficiency of using flask in feeding highly productive goats // Sheep, goats, wool business. – 2022. – No. 1. – Pp. 28-31.
3. Zoteev V.S., Simonov G.A., Nikitin Ya.E. Efficiency of using organic trace element complex in the diets of lactating goats // Sheep, goats, wool business. – 2022. – No. 4. – Pp. 40-43.
4. Kirilov M.P., Vinogradov V.N. [et al.] Indicators of scar digestion and biochemical status of blood highly productive cows when feeding zeolite // Zootechniya. – 2007. – No.6. – Pp.8-12.
5. Kurilov N.V., Krotkova A.P. Physiology and biochemistry of ruminant digestion. – M.: Kolos, 1971. – 432 p.
6. Nikitin Ya.E., Zoteev V.S., Simonov G.A. The influence of premixes on the quality of fermented dairy products from goat's milk // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development. Collection of scientific tr. – Kinel: IBC Samara GAU, 2022. – Pp. 236-240.
7. Taranov M.T. The study of metabolic shifts in animals // Zootechnia. – 1982. – No. 9. – Pp. 49-50.

**Зотеев Владимир Степанович**, доктор биол. наук, профессор, Самарский ГАУ; e-mail: Vladimir.zoteev@yandex.ru, тел.: (927) 603-17-76;

**Симонов Геннадий Александрович**, доктор с.-х. наук, гл. науч. сотр. ФГБУН Вологодский научный центр РАН; e-mail: gennadiy0007@mail.ru;

**Никитин Ярослав Евгеньевич**, аспирант, Самарский ГАУ