

ПРОДУКЦИЯ ОВЕЦ И КОЗ / SHEEP AND GOAT PRODUCTS

Научная статья / Scientific paper

УДК 636.32/.38.034+636.32/.38.084.087.7/.8

DOI: 10.26897/2074-0840-2025-3-23-26

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ С «ЗАЩИЩЕННОЙ» ФОРМОЙ ХОЛИНА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ДОРПЕР

Р.Б. ИОЛЧИЕВ✉, В.Н. РОМАНОВ, А.В. МИШУРОВ

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста»;
г. Подольск, Московская область, Российская Федерация; ✉ ilchv96@yandex.ru

INFLUENCE OF COMPLEX USE OF PROBIOTICS WITH “PROTECTED” FORM OF CHOLINE ON MILK PRODUCTIVITY OF DORPER MEAT SHEEP

R.B. IOLCHIEV✉, V.N. ROMANOV, A.V. MISHUROV

L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry;
Podolsk, Moscow region, Russian Federation; ✉ ilchv96@yandex.ru

Аннотация. Установлено, что комплексное применение пробиотиков с «защищенной» формой холина в рационе овцематок мясной породы дорпер способствовало повышению в молоке массовой доли жира на 19,8% ($p \leq 0,05$) в первый месяц и до 23,1% ($p \leq 0,05$) в третий месяц опыта и сухого вещества на 7,02% ($P \leq 0,01$), снижению уровня кетоновых тел на 25,9%, что свидетельствует о целесообразности использования комплексной кормовой добавки в рационах овцематок мясной породы дорпер.

Ключевые слова: пробиотики; холин; порода овец дорпер; молочная продуктивность

Annotation. It was established that the complex use of probiotics with a “protected” form of choline in the diet of dorper meat breed ewes contributed to an increase in the mass fraction of fat in milk by 19.8% ($p \leq 0.05$) and dry matter by 7.02% ($P \leq 0.01$), a decrease in the level of ketone bodies by 25.9%, which indicates the expediency of using a complex feed additive in the diets of sheep of the Dorper meat breed.

Keywords: probiotics; choline; the Dorper sheep breed; milk production

Введение. Учитывая текущие проблемы с ацидозами, кетозами, гепатозами лактирующих жвачных животных, необходимо решение вопросов их профилактики и лечения. Выявлено прямое липотропно-гепатопротекторное, антиоксидантное, антитоксическое и иммуномодулирующее действие холина как источника метилирующих агентов, наряду с метионином, бетаином и карнитином, недостаток которых вызывает развитие жировой инфильтрации печени и почек, инволюцию щитовидной железы,

нарушение обменных процессов. Установлено положительное действие разработанной отечественной импортозамещающей «защищенной» формы холина как на метаболические процессы в организме, так и продуктивность жвачных сельскохозяйственных животных [3, 6, 7-9].

Учитывая важнейшую роль преджелудочного пищеварения, особое внимание в настоящее время уделяется использованию пробиотических штаммов микроорганизмов. В ранее проведенных физиологических исследованиях на модельных фистульных жвачных животных выявлена высокая эффективность совокупного применения штаммов живых бактерий *Enterococcus faecium* 1-351,3 $\times 10^8$ КОЕ и *Bacillus megaterium* B-48013,3 $\times 10^8$ КОЕ производства ООО «Биотроф», способствующих, наряду с повышением переваримости питательных веществ кормов, увеличению образования полезной бактериальной массы и уменьшению числа нежелательных рубцовых микроорганизмов, а также значительному повышению уровня образования ЛЖК, поступающих непосредственно в печень [1-5].

Разработана инновационная отечественная комплексная кормовая добавка (КПХ), состоящая из «защищенного» холина [6] в совокупности с пробиотиками [4, 5], имеющая приоритетно-патентную значимость.

При актуальности решения вопросов улучшения направленности метаболизма в организме лактирующих животных и особом месте мясного овцеводства в решении важнейших задач агропромышленного

комплекса РФ особый научно-практический интерес представляло изучение влияния КПХ на молочную продуктивность импортированных овцематок трансграничной коммерческой мясной породы дорпер.

Цель и задачи исследований. В целях изучения влияния КПХ на молочность и состав молока овец были поставлены задачи: изучение условной молочности овцематок за первые 20 дней лактации; изучение состава молока овец контрольной и опытной группы в начале и в конце подсосного периода.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены на базе «ФИЦ ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста» и в ООО «Восход» (Калужская область). Опыт провели по общепринятой методике А.И. Овсянникова (1976). Были подобраны две группы аналогов овцематок (порода дорпер). Животным опытной группы индивидуально давали по 20 г КПХ 1 раз в сутки в смеси с комбикормом. Длительность опыта составила 4 мес. (1 мес. до и 3 мес. после ягнения).

Схема исследований
Experience scheme

Показатели	Группа	
	контроль (n = 5)	опыт (n = 5)
Комбикорм, г	600	600
Сено	свободный доступ	свободный доступ
Добавка КПХ, г	–	20
Соль лизунец	+	+

Таблица 1. Состав молока овец в период лактации (n=5)

Table 1. Composition of sheep milk during lactation (n=5)

Состав молока овец	Группа			
	контроль	опыт	контроль	опыт
	в начале подсос. периода		в конце подсос. периода	
Сухое вещество, %	17,80±0,32	19,05±0,35**	18,07±0,32	19,71±0,33*
Белок общий, %	5,00±0,18	4,85±0,21	5,17±0,25	4,80±0,36
Казеин, %	4,20±0,16	4,19±0,14	4,28±0,26	4,11±0,30
Мочевина, мг × 100 мл ⁻¹	25,32±2,45	31,98±1,45*	34,86±4,18	46,80±2,11*
Лактоза, %	4,73±0,12	5,06±0,07	4,98±0,14	4,98±0,10
Жир, %	5,96±0,29	7,14±0,36*	6,85±0,22	8,43±0,16**
СОМО, %	11,10±0,25	11,28±0,18	11,37±0,23	11,11±0,36

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны: * - $p \leq 0,05$;

** - $\leq 0,01$

Молочность овцематок определяли по показателям прироста ягнят за 20 дней (в среднем на 1 кг прироста требуется 5 кг молока). Живую массу определяли с помощью электронных весов дискретностью 50 г.

Формула перерасчета молочности овцематок:

$$M = \Sigma (m^2_0 - m_0) \times 5,$$

где: М – молочная продуктивность овцематки за 20 дней, л; Σ – знак суммы (если количество ягнят в помете больше одного, тогда прирост всех ягнят в помете суммируется и умножается на коэффициент 5); m^2_0 – живая масса ягненка в 20 дней, кг; m_0 – живая масса ягненка при рождении.

Состав молока определяли с помощью прибора CombiFoss FT+ (FOSS, Дания), основанного на действии инфракрасной спектроскопии и проточной цитометрии (применялись протоколы, рекомендованные производителем).

Статистический анализ полученных материалов проводили с помощью программного обеспечения IBM SPSS Statistics v.23 (США).

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено более высокое содержание жира – на 19,8% ($p \leq 0,05$), сухого вещества – на 7,02% ($P \leq 0,01$), мочевины – на 26,3% ($p \leq 0,05$) в молоке овцематок под действием добавки в первый месяц подсосного периода при практически одинаковом содержании лактозы, казеина, СОМО и относительно низком содержании белка (табл. 1).

Разница в содержании жира в молоке овцематок опытной группы на 3 мес. лактации составила 24,0% (8,43% против 6,85%) ($p \leq 0,01$), что согласуется с данными о положительном влиянии КПХ в первый месяц лактации. Различия по содержанию белка и лактозы были незначительны в конце лактации, как и в первый месяц. Содержание сухого вещества в молоке животных опытной группы на третий месяц составило 19,71%, что на 9,07% ($p \leq 0,05$) выше, чем в контроле, а содержание мочевины выросло на 34,2% ($p \leq 0,05$).

Полученные данные о более низком уровне содержания в молоке маток ацетона – 0,40 против 0,52 ммоль/л в контроле (разница 30%) ($p \leq 0,05$), по БГБ (бета-гидроксibuтирата) – 0,11 против 0,30 ммоль/л ($p \leq 0,05$) в 1 мес., и, соответственно, по ацетону $0,58 \pm 0,11$ против $0,85 \pm 0,13$ ммоль/л (разница 46,6%) ($p \leq 0,05$), по БГБ $0,27 \pm 0,01$ ммоль/л, против $0,34 \pm 0,03$ (разница 25,9%) ($p \leq 0,05$) в конце подсосного периода, свидетельствуют о ярко выраженном антикетозном действии разработанного комплекса (рис. 1).

Изучение молочной продуктивности овцематок методом перерасчета по живой массе ягнят за первые 20 дней лактации показало, что выход натурального молока в опытной группе составил 23,66 л, в контрольной 21,71 л, что выше на 8,98% (рис. 2).

Прирост живой массы ягнят опытной группы за первые 20 дней от рождения составил в среднем 4,73 кг против 4,34 кг в контрольной группе (выше на 0,39 кг).

Заключение. Использование разработанной добавки КПХ приводит к увеличению молочной продуктивности овцематок на 8,98% в сравнении с контрольной группой на 20-й день лактации, с достоверным повышением содержания жира на 19,8% в первый месяц и на 24,0% в третий месяц лактации, а также приростом сухого вещества с 7,02% до 9,07%, при сравнительно одинаковом содержании лактозы и относительно более низком содержании белка. Более низкие показатели содержания в молоке ацетона, бета-гидроксibuтирата в первый месяц опыта и в конце подсосного периода свидетельствуют о выраженном липотропно-гепатопротекторном действии комплекса КПХ, способствующем улучшению метаболических процессов в организме и росту молочной продуктивности.

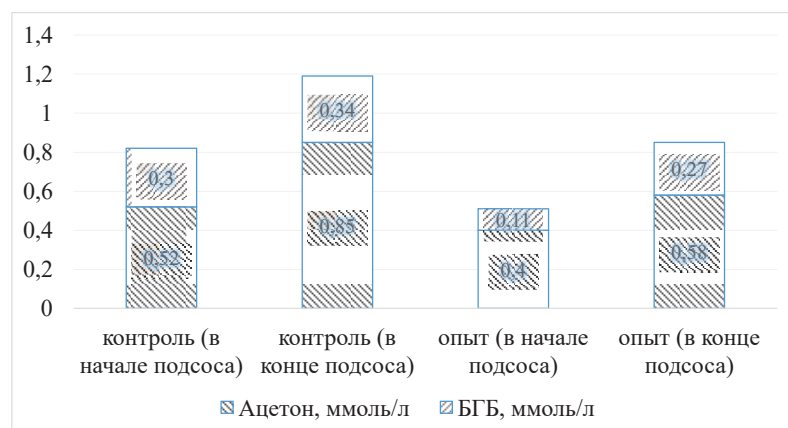


Рис. 1. Показатели содержания кетонных тел в молоке (n=5)

Fig. 1. The dynamics of ketone bodies in milk (n=5)



Рис. 2. Условная молочная продуктивность овец

Fig. 2. Conditional milk productivity of sheep

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов. Исследования проведены при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации по Государственному заданию 0445-2021-0002.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest. The research was funded by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation under State Task 0445-2021-0002.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Лаптев Г.Ю., Ильина Л.А., Солдатова В.И. Микробиом рубца жвачных: современные представления • *Животноводство России*, 2018. № 10. С. 38-42.

Laptev G.Yu., Ilyina L.A., Soldatova V.I. Microbiome of ruminants' rumen: modern concepts • *Animal Husbandry of Russia*, 2018. № 10. Pp. 38-42.

2. Лаптев Г.Ю., Полуляшная С.В., Романов В.Н. Эффективность использования Целлобактерина в рационах молочных коров • *Эффективное животноводство*, 2009. № 2. С. 25.

Laptev G.Yu., Polulyashnaya S.V., Romanov V.N. Efficiency of using Cellobacterin in diets of dairy cows • *Effective animal husbandry*, 2009. No. 2. P. 25.

3. Романов В.Н., Боголюбова Н.В., Чабачев М.Г., Некрасов Р.В. Оптимизация пищеварительных, обменных процессов и функций печени у молочного скота: монография • *Дубровицы*, 2015. 152 с.

Romanov V.N., Bogolyubova N.V., Chabaev M.G., Nekrasov R.V. Optimization of digestive, metabolic processes and liver functions in dairy cattle: monograph • *Dubrovitsy*, 2015. 152 p.

4. Романов В.Н., Мишуров А.В. Особенности пищеварительных процессов у овец при скормлинии комплекса пробиотиков • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2021 № 3. С. 46-50.

Romanov V.N., Mishurov A.V. Features of digestive processes in sheep when fed a complex of probiotics • *Sheep, goats, wool business*, 2021 No. 3. Pp. 46-50.

5. Романов В.Н. Эффективность применения ассоциации пробиотиков в рационах овец • *Аграрная наука*, 2022. № 9. С. 37-41.

Romanov V.N. The effectiveness of the association of probiotics in the diets of sheep • *Agrarian science*, 2022. No. 9. Pp. 37-41.

6. Романов В.Н., Мишуров А.В. Особенности пищеварительных и обменных процессов в организме овец при

скармливания разработанной «защищённой» формы холина • *Кормопроизводство*, 2023. № 7. С. 44-48.

Romanov V.N., Mishurov A.V. Digestive and metabolic processes when introducing the protected choline into the diet of sheep • *Kormoproizvodstvo*, 2023. № 7. Pp. 44-48.

7. Arshad U., Zenobi M., Staples C.R., et al. Meta-analysis of the effects of supplemental rumen-protected choline during the transition period on performance and health of parous dairy cows • *Journal of Dairy Science*, 2020. Vol. 103. Pp. 282-300. doi:10.3168/jds.2019-16842

8. Arshad U., Husnain A., Poindexter M.B., et al. Rumen-protected choline reduces hepatic lipidosis by increasing hepatic tri-acylglycerol-rich lipoprotein secretion in dairy cows • *Journal of Dairy Science*, 2023. Vol. 106, No. 11. Pp. 7630-7650. doi:10.3168/jds.2022-23182

9. Bollatti J., Zenobi M., Artusso N., et al. Effects of rumen-protected choline on the inflammatory and metabolic status and health of dairy cows during the transition period • *Journal of Dairy Science*, 2020. Vol. 103, No. 5. Pp. 4192-4205. doi:10.3168/jds.2019-17294

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Рустам Байларович Иолчиев, аспирант, тел.: (977) 126-01-80, e-mail: ilchv96@yandex.ru;

Виктор Николаевич Романов, канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник отдела физиологии и биохимии с.-х. животных, тел.: (985) 277-20-37, e-mail: romanoff-viktor51@yandex.ru;

Алексей Владимирович Мишуров, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник отдела физиологии и биохимии с.-х. животных, тел.: (915) 169-99-66, e-mail: a.v.mishurov@mail.ru

Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, 142132, Московская обл., г.о. Подольск, пос. Дубровицы, д.60, Российская Федерация

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Rustam B. Iolchiev, postgraduate student, tel.: (977) 126-01-80, e-mail: ilchv96@yandex.ru;

Viktor N. Romanov, candidate of biological sciences, leading researcher of the department of physiology and biochemistry of agricultural animals, tel.: (985) 277-20-37, e-mail: romanoff-viktor51@yandex.ru;

Aleksey V. Mishurov, candidate of agricultural sciences, senior researcher of the department of physiology and biochemistry of agricultural animals, tel.: (915) 169-99-66, e-mail: a.v.mishurov@mail.ru

Federal State Budgetary Institution “Federal Research Center of Animal Husbandry – All-Russian Institute of Animal Husbandry named after academician L.K. Ernst”, 142132, Podolsk, Moscow region, Dubrovitsy village, 60, Russian Federation.

Поступила в редакцию / Received 26.06.2025

Поступила после рецензирования / Revised 13.08.2025

Принята к публикации / Accepted 21.08.2025