

ВПЛИВ ПРОБІОТИКА НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВЦЕМАТОК

В. С. Яковчук, кандидат сільськогосподарських наук,
старш. наук. співроб.

ORCID ID Viktor Yakovchuk 0000-0000-8423-8486

О. С. Жулінська, кандидат ветеринарних наук

ORCID ID: 0000-0002-0599-2307

О. П. Іванина, кандидат сільськогосподарських наук

ORCID ID: 0000-0002-3527-3637

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 31.05.2021

Мета. Дослідити вплив пробіотичного засобу на молочну продуктивність вівцематок асканійської каракульської породи. **Методи.** Дослідними тваринами були вівцематки асканійської каракульської породи віком 3-5 років, тривалість лактації 1,5 місяці. Тварин утримували і доїли в умовах фізіологічного двору ІТСП «Асканія-Нова» – ННСГЦВ. За результатами зважування, аналізу індивідуальної молочної продуктивності, якісними показниками молока (жир, білок, лактоза, рівень соматичних клітин) було сформовано дві групи – контрольна та дослідна, по 10 вівцематок у кожній. На початок дослідного періоду ягнята (баранці-одинці) були відлучені. Тварини дослідної групи отримували основний раціон та кормовий пробіотичний засіб – комплекс штамів мікроорганізмів: *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantilactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Candida utilis*. Пробиотик застосовували впродовж 30 днів один раз на добу під час ранішнього доїння шляхом орального вприскування з допомогою дозатора – по 1,5 мл суспензії на 10 кг живої маси. Контрольна група отримувала лише основний раціон. Доїння овець здійснювали машинним способом, двохраново на двохранковій доїльній установці лінійного типу. У день відбору зразків молока тварин доїли вручну. Відбір проб молока для дослідження проводили на початку (1,5 місяці лактації) і у кінці досліді

– кінець третього місяця лактації. Біохімічні показники молока досліджували з використанням обладнання «ЕсоМіlk» (Болгарія). Рівень соматичних клітин визначали тест-системою «Кено-тест» (Бельгія). Для контролю за станом здоров'я піддослідних тварин було відібрано кров для визначення основних гематологічних показників. Тривалість досліду – 30 діб. **Результати.** Оральне застосування пробіотика на основі культур мікроорганізмів *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantilactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Candida utilis* дійним віццематкам асканійської каракульської породи сприяло підвищенню конверсії корму, покращенню білкового обміну, що супроводжувалося вірогідним збільшенням живої маси тварин на 9% ($td=4,200$) та більшими на 27,1% ($p>0,05$) середньодобовими надоями. Під дією пробіотика на третьому місяці лактації зниження вмісту жиру, білка і лактози у тварин дослідної групи було невірогідним. У віццематок контрольної групи такі зміни були віро-гідними – зниження вмісту білка на 6,1% ($td=2,8221$), лактози – на 5,6% ($td=2,1504$). За показником рівня соматичних клітин каракульські віццематки дослідної групи на кінець досліду переважали тварин контрольної групи, у яких цей показник збільшився в межах норми у 1,5 рази ($p<0,05$). Під впливом пробіотика спостерігали чітку тенденцію до покращення гематологічних показників (кількість еритроцитів і лейкоцитів, вміст гемоглобіну, загального білка, загального Кальцію і Фосфору неорганічного). **Висновки.** Під впливом пробіотика на третьому місяці лактації покращуються кількісні та якісні показники молока овець. Відмічали його позитивний вплив на живу масу тварин та основні гематологічні показники.

Ключові слова: біохімічні показники молока, віццематки, молоко, пробіотик, добовий надій, рівень соматичних клітин.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2021-1-14-235-248>

THE EFFECT of PROBIOTIC on DAIRY PRODUCTIVITY in EWES

V. S. Yakovchuk, Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher

ORCID ID Viktor Yakovchuk 0000-0001-8423-8486

O. S. Zhulinska, Candidate of Veterinary Sciences

ORSID ID: 0000-0002-0599-2307

O. P. Ivanina, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID ID: 0000-0002-3527-3637

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov National Scientific Selection-Genetics

Center for Sheep Breeding

1, Soborna Street, Askania Nova, Chaplynka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

The aim is to study the influence of probiotic agent on the Ascanian Karakul breed ewes' productivity. **Methods.** The experimental animals were ewes of the Ascanian Karakul breed aged from 3 to 5 years, which duration of lactation was 1.5 months at the beginning of experimental. The animals were kept and milked in the conditions of the physiological yard of the IABSR "Ascania-Nova" - NSSGCSB. Based on the results of weighing, analysis of individual dairy productivity, quality indicators of milk (fat, protein, lactose, level of somatic cells), two groups were formed - control and experimental, 10 ewes in each. At the beginning of the research period, lambs (single ram-lambs) were weaned. The animals of the experimental group received the main diet and feed probiotic - a complex of microorganism strains: *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantlactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Sandida utilis*. The probiotic was applied for 30 days once a day, during the morning milking by oral injection using a dispenser - 1.5 ml of suspension per 10 kg of live weight. The control group received only the basic diet. The sheep were milked by machine. Twice a day in a linear double-cluster milking machine. On the day of sampling, the animals were milked by hand. The sampling of milk for the study was carried out at the beginning (1.5 months of lactation) and at the end of the experiment (the end of the third month of lactation). Biochemical parameters of milk were studied using EcoMilk equipment (Bulgaria). The level of somatic cells was determined by the "Kenotest" test system (Belgium). To monitor the state of the experimental animal's health, blood was taken to determine the main hematological parameters. The duration of the experiment was 30 days. **Results.** Oral administration of a probiotic based on cultures of microorganisms *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantlactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Sandida utilis* for lactating ewes lead: to increase the conversion of the fodder; improving protein metabolism; was accompanied by a significant increase in the live weight of animals by 9% ($t_d = 4,200$); and by 27.1% ($p > 0.05$) of the average daily dairy yield. In the third month of lactation under the influence of the probiotic, the decrease in the content of fat, protein and lactose in the animals of the experimental group was unreliable. In ewes of the control group, such changes were

reliable. The decrease in protein content was 6.1% ($td = 2.8221$), lactose - 5.6% ($td = 2.1504$). In terms of the level of somatic cells, the Karakul ewes of the study group at the end of the experiment exceeded those of the control group. In control animals, this indicator increased within the normal range - 1.5 times ($p < 0.05$). Under the influence of the probiotic, a clear tendency towards an improvement in hematological parameters was observed: the number of erythrocytes and leukocytes, the content of hemoglobin, total protein, total calcium and inorganic phosphorus. **Conclusions.** Under the influence of the probiotic in the third month of lactation, the sheep milk quantitative and qualitative indicators have been improved. Its positive effect on the animals' live weight and the main hematological parameters was noted.

Keywords: ewes, milk, probiotic, average daily dairy yield, the level of somatic cells, biochemical parameters of milk.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2021-1-14-235-248>

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК

В. С. Яковчук, кандидат сельскохозяйственных наук наук,
старш. науч. сотруд.

ORCID ID Viktor Yakovchuk 0000-0000-8423-8486

О. С. Жулинская, кандидат ветеринарных наук

ORCID ID: 0000-0002-0599-2307

Е. П. Иванина, кандидат сельскохозяйственных наук

ORCID ID: 0000-0002-3527-3637

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-генетический центр по овцеводству
ул. Соборная, 1, пгт. Аскания-Нова, Чаплинский р-н,
Херсонская обл., 75230, Украина
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Цель. исследовать влияние пробиотического средства на продуктивность овцематок асканийской каракульской породы. **Методы.** Исследуемыми животными были овцематки асканийской каракульской породы в возрасте от 3 до 5 лет, продолжительность лактации которых составляла 1,5 месяца. Животных содержали и доили в условиях физиологического двора ИТСР «Аскания-Нова» - ННСГЦВ. По результатам взвешивания, анализа индивидуальной молочной продуктивности, качественными пока-

зателями молока (жир, белок, лактоза, уровень соматических клеток) были сформированы две группы – контрольная и опытная, по 10 овцематок в каждой. В начале исследовательского периода ягнята (баранчики-одиночки) были отлучены. Животные опытной группы получали основной рацион и кормовое пробиотическое средство - комплекс штаммов микроорганизмов: *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantlactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Candida utilis*. Пробиотик применяли в течение 30 дней один раз в сутки, во время утреннего доения путем орального впрыскивания с помощью дозатора – по 1,5 мл суспензии на 10 кг живой массы. Контрольная группа получала только основной рацион. Доение овец осуществляли машинным способом, дважды в день на двухстанковой доильной установке линейного типа. В день отбора образцов молока животных доили вручную. Отбор проб молока для исследования проводили в начале (1,5 месяца лактации) и при завершении опыта (конец третьего месяца лактации). Биохимические показатели молока исследовали с использованием оборудования «ЕсоМilk» (Болгария). Уровень соматических клеток определяли тест-системой «Кенотест» (Бельгия). Для контроля за состоянием здоровья подопытных животных отобрали кровь для определения основных гематологических показателей. Продолжительность опыта - 30 суток. **Результаты.** Оральное применение пробиотика на основе культур микроорганизмов *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantlactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Candida utilis* для дойных овцематок каракульской породы способствовало повышению конверсии корма, улучшению белкового обмена, сопровождалось достоверным увеличением живой массы животных на 9% ($t_d = 4,200$) и, больше на 27,1% ($p > 0,05$) среднесуточного удоя. Под действием пробиотика в третьем месяце лактации снижение содержания жира, белка и лактозы у животных опытной группы было недостоверным. У овцематок контрольной группы такие изменения были достоверными – снижение содержания белка на 6,1% ($t_d = 2,8221$), лактозы - на 5,6% ($t_d = 2,1504$). По показателю уровня соматических клеток каракульские овцематки исследуемой группы в конце опыта превышали показатели животными контрольной группы, у которых этот показатель увеличился в пределах нормы в 1,5 раза ($p < 0,05$). Под влиянием пробиотика наблюдали четкую тенденцию к улучшению гематологических показателей (количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, общего белка, общего кальция и фосфора неорганического). **Выводы.**

Под влиянием пробиотика на третьем месяце лактации улучшаются количественные и качественные показатели молока овец. Отмечали его положительное влияние на живую массу животных и основные гематологические показатели.

Ключевые слова: овцематки, молоко, пробиотик, среднесуточный удой, уровень соматических клеток, биохимические показатели молока.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2021-1-14-235-248>

Постановка проблеми. Технологія розведення овець передбачає отримання усіх можливих видів продукції, у тому числі і молока, з метою відновлення та формування конкурентоздатної галузі вівчарства в Україні. Відчутне зростання виробництва овечого молока за останнє 10-річчя у Європі та на Сході [1] є підґрунтям для проведення системних досліджень у напрямі підвищення молочної продуктивності овець вітчизняних порід.

Широка хімізація тваринництва, переведення його на промислову технологію утримання і годівлі, безсистемне застосування антибактеріальних препаратів призводять до дисбактеріозів, що порушує не тільки процеси травлення, обмін речовин, а й знижує резистентність і продуктивність тварин. Дисбактеріоз характеризується зміною співвідношення між окремими групами мікроорганізмів, зокрема, відбувається збільшення кількості гнильних, анаеробів, несправжніх молочнокислих, грампозитивних біфідобактерій, ентерококів та ін. При цьому змінюється і місце локалізації умовних патогенів, де вони вступають у незвичні асоціації, збільшуючи свої патогенні властивості [2]. З огляду на це зросла увага вчених до симбіонтних мікроорганізмів та до виготовлення на їх основі пробіотичних препаратів [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасна промисловість випускає достатню кількість пробіотиків, основою яких є культури живих організмів. Введення пробіотичних штамів як індивідуальних, так і комбінованих, має суттєвий вплив на поглинання та використання поживних речовин корму продуктивними тваринами. Під дією пробіотиків відбувається збільшення живої маси та молочної продуктивності, що було доведено у козівництві [4], молочному скотарстві [5]. Додавання пробіотичних мікроорганізмів в корм призводить до поліпшення кількості та якості молока [6, 7], знижує захворюваність порослят та підвищує їх м'ясну продуктивність [8]. S.K. Kritas, A. Govaris, G. Christodoulou et al. у своїх дослідженнях виявили сприятливий вплив раціону для підсисних вівцематок, доповненого пробіотиком, що містив бактеріальні штами *Bacillus*

licheniformis і *Bacillus subtilis*, на якість молока (вміст жиру і білка), збільшення маси тіла та збереженість ягнят [9]. З огляду на вищезазначене логічним є припущення про можливий позитивний вплив певних пробіотичних засобів на покращення якісних показників молока вівцематок у процесі доїння.

У попередніх наших дослідженнях було виявлено, що вівцематки асканійської каракульської породи за рівнем соматичних клітин у молоці переважали вівцематок асканійської тонкорунної у 1,3–1,5 рази. Також у молоці каракульських овець показник кількості колонієутворюючих одиниць у середині та наприкінці лактації був більший, що супроводжувалося зниженням вмісту лактози [10]. Тому, у контексті пошуку можливих шляхів покращення якісних показників молока овець асканійської каракульської породи було проведено дослід, **мета** якого – дослідити вплив пробіотичного засобу на молочну продуктивність.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження щодо впливу нового кормового засобу на молочну продуктивність вівцематок асканійської каракульської породи проводилися в умовах фізіологічного двору ІТСР «Асканія-Нова» – ННСГЦВ.

На початку було відібрано групу лактуючих вівцематок (n=25) за наступними параметрами: вік – 3–5 років; молочна залоза без дефектів, які б виключали можливість машинного доїння; одне ягня у приплоді віком 1,5 місяці. Було визначено індивідуальну молочну продуктивність вівцематок, біохімічні та фізичні показники молока з використанням обладнання «EcoMilk» (Болгарія). За результатами аналізу молока було сформовано контрольну та дослідну групи по 10 тварин у кожній, які були максимально схожі між собою за наступними параметрами: жива маса, середньодобовий надій, добовий синтез молочного жиру, білку і лактози та рівень соматичних клітин у молоці. Доїння здійснювалося машинним способом, двохраново на двохрановій доїльній установці лінійного типу, розробленій в ІТСР «Асканія-Нова» [11]. У день взяття для аналізу зразків молока доїння здійснювали вручну. Перед початком дослідного періоду ягнят (баранчики одинці) було відлучено. Тварини дослідної групи отримували основний раціон та кормовий пробіотичний засіб – комплекс корисних мікроорганізмів, основу яких складають культури *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantilactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Candida utilis* та інші високоактивні ферменти, UGF («Біоферм», Україна). Пробіотик застосовували впродовж 30 днів один раз на добу, під час ранішнього доїння шляхом орального вприскування з допомогою дозатора у дозі 1,5 мл на 10 кг живої маси вівці. Контрольна група отримувала лише основний раціон.

Відбір проб молока для дослідження проводили на початку досліду (3-4 доба від початку доїння) та у кінці досліду – кінець третього місяця лактації. Рівень соматичних клітин визначали з використанням тест-системи «Кенотест» (Бельгія). Для контролю за станом здоров'я піддослідних тварин було відібрано кров з метою визначення основних гематологічних показників: кількість еритроцитів і лейкоцитів, вміст гемоглобіну та загального білка, вміст Кальцію загального та Фосфору неорганічного.

Биометричну обробку даних здійснено за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням статистичних функції за алгоритмами М. О. Плохінського.

Результати досліджень. На кінець досліду (3-й місяць лактації) надой в обох групах знизилися: у тварин контрольної групи – у 2,3, у тварин дослідної – у 1,9 раза. Спостерігалася тенденція до дещо більшого середньодобового надюю у тварин дослідної групи, які наприкінці дослідного періоду невірогідно переважали контрольну групу на 27,1% (табл. 1).

Таблиця 1. Середньодобовий надій та жива маса піддослідних вівцематок асканійської каракульської породи, $M \pm m$

Показник	Контрольна група (n=10)		Дослідна група (n=10)	
	початок досліду	кінець досліду	початок досліду	кінець досліду
Середньодобовий надій, мл	379,0± 36,35 ^a	166,0± 21,35 ^f	399,0± 50,5 ^a	211,0± 48,1 ^f
Жива маса, кг	47,5± 1,71	51,7± 1,87	45,9± 1,90 ^a	50,1± 1,64 ^e

Примітка: показники однієї групи в одному рядку з різними субскриптами різняться між собою з рівнем вірогідності: a:e – $p < 0,001$, a:f – $0,0001$.

Показники живої маси за період досліду збільшилися в обох групах тварин. В контрольній групі таке збільшення було невірогідним ($td=1,6574$) і склало 3,5 кг (7,2%). У дослідній групі жива маса тварин збільшилася на 4,2 кг (8,9%) з високим рівнем вірогідності ($td=4,200$). Такий ефект поряд із дещо більшими надоями може вказувати на кращу конверсію корму у дослідній групі, внаслідок чого проявлявся позитивний ефект пробіотика на стійкість лактаційної кривої.

Дослідження основних біохімічних показників молока (табл. 2) дозволило встановити наступне. В обох досліджуваних групах кінцеві показники жиру, білка і лактози не мали суттєвої різниці. Співвідношення середніх показників жиру та білка у молоці на початку та у кінці по обох групах досліду було у межах норми – 1,3-1,4.

Таблиця 2. Основні біохімічні показники молока піддослідних вівцематок, $M \pm m$

	Контрольна група		Дослідна група	
	початок досліді	кінець досліді	початок досліді	кінець досліді
Жир, %	6,8±0,51	6,2±0,20	6,6±0,46	6,5±0,20
Білок, %	4,9±0,08 ^a	4,6±0,07 ^b	4,9±0,08	4,7±0,07
Лактоза, %	7,1±0,11 ^a	6,7±0,15 ^b	7,1±0,11	6,8±0,16

Примітка: показники однієї групи в одному рядку з різними субскриптами різняться між собою з рівнем вірогідності: a:b – $p < 0,05$.

Падіння на 3 місяці лактації середньодобових надоїв, як і зміна зазначених показників є закономірним явищем. Проте, слід зазначити, що білок і лактоза у дослідній групі знижувалися, але невірогідно ($td=1,8814$ і $td=1,5450$), в той час, як у контролі таке падіння було на рівні 6,1 і 5,6% при $td=2,8221$ і $td=2,1504$. Зниження вмісту жиру у молоці дослідної та контрольної груп склало 1,5% і на 8,8% відповідно. Середньодобовий синтез молочного жиру, білка та лактози в дослідній групі був вищий за рахунок більшого середньодобового надою (табл. 3). Вірогідної різниці між показниками різних груп у кінці досліді не виявлено.

Таблиця 3. Середньодобовий синтез молочного жиру, білка, лактози у вівцематок асканійської каракульської породи, $M \pm m$

	Контрольна група		td	Дослідна група		td
	початок досліді	кінець досліді		початок досліді	кінець досліді	
Жир, %	26,7±2,2 ^a	10,3±1,7 ^f	5,8986	26,3±1,8 ^a	13,9±1,7 ^f	5,0083
Білок, %	18,5±1,7 ^a	7,6±1,2 ^f	5,2382	19,5±1,4 ^a	9,9±1,5 ^f	4,6787
Лактоза, %	26,9±2,4 ^a	11,1±1,8 ^f	5,2667	28,3±1,9 ^a	14,3±2,1 ^f	4,9436

Примітка: показники кожної групи в одному рядку з різними субскриптами різняться між собою з рівнем вірогідності не менше $p < 0,0005$.

На кінець досліді середньодобовий синтез жиру, білка і лактози у овець контрольної групи знизився в 2,6, 2,4, 2,4 рази, у овець дослідної групи – в 1,9, 2,0, 2,0 рази. Різниця між відповідними показниками обох груп наприкінці дослідного періоду склала 3,6 г (25,8%), 2,2 г (22,2%), 3,2 г (22,4%) на користь дослідної групи.

Як критерій якості молока використовували показник рівня соматичних клітин, що є також індикатором стану молочної залози. Спо-

стерігалася тенденція до деякого зростання в межах норми рівня соматичних клітин у контрольній і у дослідній групі на кінець досліді. Це є логічним, адже в цей час кількість і якість молока знижується і починає виділятися так зване «старе» молоко (табл. 4).

Таблиця 4. Рівень соматичних клітин у молоці вівцематок асканійської каракульської породи, $M \pm m$

Група тварин	Рівень соматичних клітин	
	початок досліді	кінець досліді
Контрольна 1 (n=9)	264,0±33,2 ^a	404,1±46,4 ^b
Дослідна (n=10)	239,0±29,9	280,4±44,3

Примітка: показники однієї групи в одному рядку з різними субскриптами різняться між собою з рівнем вірогідності: a:b – $p < 0,05$.

За показником рівня соматичних клітин на кінець досліді каракульські вівцематки дослідної групи переважали тварин контрольної групи, у яких цей показник вірогідно збільшився в межах норми у 1,5 раза. Різниця між групами на кінець дослідного періоду хоч і була невірогідною ($p > 0,05$), але також може вказувати на позитивний вплив полікомпонентного пробіотика.

Відомо, що основу популяції соматичних клітин молока складають нейтрофіли та лімфоцити, які мають найбільшу фагоцитарну активність та здійснюють санацію молочної залози. Зростання їх кількості відбувається під кінець лактації [12], а також внаслідок постійного подразнення вимені під час механічного доїння та за контамінації мікроорганізмами соскових каналів [13, 14].

Виявлені відмінності у зміні рівнів соматичних клітин на кінець досліді могли бути результатом опосередкованої дії пробіотика через нормалізацію мікрофлори шлунково-кишкового тракту. Адже науковцями доведено, що патогенні і умовнопатогенні штами шлунково-кишкового тракту мають здатність потрапляти через кров'яне русло у молочну залозу у період лактаційного навантаження, викликаючи її подразнення і запалення [15, 16].

З метою контролю за станом здоров'я вівцематок визначали основні морфологічні та біохімічні показники крові, що відображають стан обміну речовин та природну резистентність їх організму.

У таблиці 5 представлено гематологічні показники, отримані наприкінці досліді. Встановлено, що досліджувані показники були у фізіологічних межах, властивих тваринам цієї статеві-вікової групи.

Таблиця 5. Показники крові вівцематок наприкінці дослідного періоду, $M \pm m$

Показник	Фізіологічні межі	Контроль (n=5) кінець досліду	Дослід (n=5) кінець досліду
Гемоглобін, г/л	70-100	81,0 \pm 1,2	83,3 \pm 2,6
Еритроцити, Г/л	7-12	9,6 \pm 0,78	9,84 \pm 0,52
Лейкоцити, Т/л	10-13	7,75 \pm 0,08	7,88 \pm 0,19
Загальний протеїн, г/л	60-75	72,9 \pm 1,6	75,6 \pm 1,9
Кальцій загальний, мг/100мл	9,5-12,5	10,33 \pm 0,08	10,58 \pm 0,3
Фосфор органічний, мг/100мл	4,5-6,5	6,58 \pm 0,23	6,67 \pm 0,09

Відслідковується чітка тенденція до невірогідно більших числових значень у дослідних вівцематок за всіма досліджуваними показниками крові. Так, вміст загального білка у сироватці крові у контрольній групі становив – 7,29 г/л, тоді як у дослідній групі – 7,56, або на 3,7% більше.

Ці дані та відсутність чіткого зниження білка в молоці дослідної групи овець, на нашу думку, є результатом симбіозу мікроорганізмів пробіотика з мікрофлорою рубця, що позитивно впливало на білковий обмін у лактуючих овець.

Висновки. Оральне застосування пробіотика на основі культур *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantlactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Candida utilis* дійним вівцематкам асканійської каракульської породи сприяло підвищенню конверсії корму, покращенню білкового обміну, що супроводжувалося вірогідним збільшенням живої маси тварин на 9% ($p < 0,05$) та ,більшими на 27,1% ($p > 0,05$) середньодобовими надоями. Під дією пробіотика на третьому місяці лактації зниження вмісту жиру, білка, лактози, як і зростання рівня соматичних клітин, були незначними, що вказує на покращення якості молока у період природного зниження надойв.

Рекомендовано введення пробіотика на основі культур *Bacillus subtilis*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus natto*, *Plantlactobacillus*, *Bacillus licheniformis*, *Candida utilis* в дозі 1,5 мл препарату на 10 кг живої маси вівці, як допов-

нення до основного раціону дійним вівцематкам асканійської каракульської породи для покращення кількісних і якісних показників молочної продуктивності.

Список використаної літератури

1. Ібатуллін І. І., Жукорський О. М., Вдовиченко Ю. В., Жарук П. Г., Кудрик Н. А., Жарук Л. В. Вівчарство України в світлі тенденцій світового розвитку. *Ефективне тваринництво*. 2014. № 2. С. 12–16.
2. Патогенетична терапія при запальних процесах у тварин : навч. видан. / І. С. Панько, В. М. Власенко, В. І. Левченко, В. Й. Іздепський, М. В. Рубленко. Київ : Урожай, 1994. 256 с.
3. Yoon I.K., Stern M.D. Influence of direct-fed microbials on ruminant microbial fermentation and performance of ruminants: a review // *Asian-Australasian Journal Of Animal Sciences*. 1995. 8. P. 533-555. doi: 10.5713/ajas.1995.553.
4. Chiofalo V., Liotta L., Chiofalo B. Effects of the administration of Lactobacilli on body growth and on the metabolic profile in growing Maltese goat kids // *Reproduction Nutrition Development*. 2004. 44. P. 449-457. doi: 10.1051/rnd:2004051.
5. Doreau M., Jouany J.P. Effect of a *Saccharomyces cerevisiae* culture on nutrient digestion in lactating dairy cows / *Journal of Dairy Science*. 1998. 81. P. 3214-3221. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(98)75885-0.
6. Musa H.H., Wu S.L., Zhu C.H. The potential benefits of probiotics in animal production and health. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2009. 8(2). P. 313-321.
7. Оптимізація мікрофлори рубця – ключ до здоров'я і високої продуктивності молочного стада. *Ветеринарна практика*. 2010. № 9. С. 28–32.
8. Feeding of *Lactobacillus sobrius* reduces *Escherichia coli* F4 levels in the gut and promotes growth of infected piglets // S.R. Konstantinov, H. Smidt, A.D.L. Akkermans, L. Casini, P. Trevisi, M. Mazzoni, S. De Filippi, P. Bosi, W. de Vos. *FEMS Microbiology Ecology*. 2008. 66. P. 599-607. doi: 10.1111/j.1574-6941.2008.00517.x.
9. Kritas S.K., Govaris A., Christodouloupoulos G. Effect of *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* supplementation of Ewe's feed on sheep milk production and young lamb mortality. *Journal of Veterinary Medical Series*. 2006. 53. P. 170-173. doi: 10.1111/j.1439-0442.2006.00815.x.
10. Ivanina O. P., Zhulinska O. S. The quantitative and qualitative indicators of milk the different breeds of sheep during manual and machine milking. *Sheep Breeding and Goat Breeding*. 2019. № 4. 103–114.
11. Горлова О. Д., Яковчук В. С., Феденко Є. П., Іванина О. П. Денісова В. Д. Інноваційні технології органічного виробництва продукції вівчарства. Нова Каховка : ПІЄЛ, 2015. 39 с.
12. Analise das metodologias diretas e indiretas para a contagem de células somáticas no leite de cabras hígidas Pesquisa / K. M. Madureira, V. Gomes, R. Soares de Castro, S. S. Kitamura, W. Pereira de Araujo. *Veterinaria Brasileira* Print version. ISSN 0100-736X. Pesq. Vet. Bras. V. 30, № 4. Rio de Janeiro Apr. 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/SO100-736X201000040005>.

13. Bergonier D., de Cremoux, R. Rupp, Lagrifoul, G., Berthelot, X. Mastitis in dairy small ruminants. *Vet. Res.* 2003. 34. 689–716.

14. Кук К. Санація дійок як метод профілактики маститу у корів. *Ветеринарна практика*. 2013. № 2. С. 36–39.

15. Foodborne Pathogens in Milk and the Dairy Farm Environmental: Food Safety and Public Health Implications. S. P. Oliver, B. M. Jayarao, R. A. Almeida. *Foodborn Pathogens and Disease: Summer, 2005*: 115-129.

16. Кошевой В. П., Федоренко С. Я., Онищенко О. В., Пастернак А. М., Скляр П. М. Иммунология лактации у тварин: навчально-методичне видання / за ред. проф. В. П. Кошевого. Дніпропетровськ : Герда, 2015. 132 с.

References

1. Ibatullin, I. I., Zhukorskyi, O. M., Vdovychenko, Yu. V., Zharuk, P. H., Kudryk, N. A., & Zharuk, L. V. (2014). Vivcharstvo Ukrainy v svitli tendentsii svitovoho rozvytku [Ukraine Sheep breeding in the light of world development trends]. *Efektivne tvarynnytstvo - Effective Animal Breeding*, 2, 12–16 [in Ukrainian].

2. Panko, I. S., Vlasenko, V. M., Levchenko, V. I., Izdepskyi, V. Y., & Rublenko, M. V. (Eds.). (1994). *Patohenychna terapiia pry zapalnykh protsesakh u tvaryn [Pathogenetic therapy for inflammatory processes in animals]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].

3. Yoon I.K., Stern M.D. Influence of direct-fed microbials on ruminant microbial fermentation and performance of ruminants: a review // *Asian-Australasian Journal Of Animal Sciences*. 1995. 8. P. 533-555. doi: 10.5713/ajas.1995.553.

4. Chiofalo V., Liotta L., Chiofalo B. Effects of the administration of Lactobacilli on body growth and on the metabolic profile in growing Maltese goat kids // *Reproduction Nutrition Development*. 2004. 44. P. 449-457. doi: 10.1051/rnd:2004051.

5. Doreau M., Jouany J.P. Effect of a *Saccharomyces cerevisiae* culture on nutrient digestion in lactating dairy cows / *Journal of Dairy Science*. 1998. 81. P. 3214-3221. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(98)75885-0.

6. Musa H.H., Wu S.L., Zhu C.H. The potential benefits of probiotics in animal production and health. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2009. 8(2). P. 313-321.

7. (2010). Optymizatsiia mikroflory rubtsia – kliuch do zdorov'ia i vysokoi produktyvnosti molochnoho stada [Optimizing the rumen microflora is the key to the health and high productivity of the dairy herd]. *Veterynarna praktyka - Veterinary practice*, 9, 28–32 [in Ukrainian].

8. Feeding of *Lactobacillus sobrius* reduces *Escherichia coli* F4 levels in the gut and promotes growth of infected piglets // S.R. Konstantinov, H. Smidt, A.D.L. Akkermans, L. Casini, P. Trevisi, M. Mazzoni, S. De Filippi, P. Bosi, W. de Vos. *FEMS Microbiology Ecology*. 2008. 66. P. 599-607. doi: 10.1111/j.1574-6941.2008.00517.x.

9. Kritas S.K., Govaris A., Christodoulopoulos G. Effect of *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* supplementation of Ewe's feed on sheep milk production and young lamb mortality. *Journal of Veterinary Medical Series*. 2006.

53. P. 170-173. doi: 10.1111/j.1439-0442.2006.00815.x.

10. Ivanina, O. P., & Zhulinska O. S. (2019). The quantitative and qualitative indicators of milk the different breeds of sheep during manual and machine milking.]. Yu.V. Vdovychenko (Eds.), *Vivcharstvo ta kozivnytstvo – Sheep Breeding and Goat Breeding*. (Issue 4), (pp. 103-114). Nova Kakhovka: “PYEL” [in English].

11. Horlova, O. D., Yakovchuk, V. S., Fedenko, Ye. P., Ivanyna, O. P. & Denisova, V. D. (2015). *Innovatsiini tekhnolohii orhanichnoho vyrobnytstva produktsii vivcharstva [Innovative technologies of the sheep breeding products organic production]*. Nova Kakhovka: “PYEL” [in Ukrainian].

12. Analise das metodologias diretas indiretas para a contagem de celulas somaticas no leite de cabras higidas Pesquisa / K. M. Madureira, V. Gomes, R. soares de Castro, S. S. Kitamura, W. Pereira de Araujo. *Veterinaria Brasileira* Print version. ISSN 0100-736X. Pesq. Vet. Bras. V. 30, № 4. Rio de Janeiro Apr. 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/SO100-736X201000040005>.

13. Bergonier D., de Cremoux, R. Rupp, Lagrifoul, G., Berthelot, X. Mastitis in dairy small ruminants. *Vet. Res.* 2003. 34. 689–716.

14. Kuk, K. (2013). Sanatsiia diiok yak metod profilaktyky mastytu u koriv [Sanitation of teats as a method of mastitis prevention in cows]. *Veterynarna praktyka - Veterinary practice*, 2, 36–39 [in Ukrainian].

15. Foodborne Pathogens in Milk and the Dairy Farm Environmental: Food Safety end Public Health Implications. S. P. Oliver, B. M. Jayarao, R. A. Ameida. *Foodborn Pathogens and Desease: Summer, 2005*: 115-129.

16. Koshevoi, V. P., Fedorenko, S. Ya., Onyshchenko, O. V., Pasternak, A. M., & Skliarov, P. M. (2015). *Imunobiolohiia laktatsii u tvaryn [Immunobiology of lactation in animals]*. Dnipropetrovsk: Herda [in Ukrainian].