

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-2-48-53
 УДК 636.4.053:636.087.74(043.3)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАЦИФИД» В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВКАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Кивейша С.А. ORCID ID 0009-0004-8544-3595, Михалюк А.Н. ORCID ID 0000-0001-6110-264X,
 Сехин А.А. ORCID ID 0009-0007-6050-498X

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

*В результате изучения эффективности использования кормовой добавки «БациФид» при выращивании молодняка овец установлено, что с зоотехнической точки зрения оптимальной нормой ввода ее в состав комбикорма КК 81-2 является дозировка 4 кг/т, или 0,8 г на голову в сутки. Использование кормовой добавки «БациФид» в рационах молодняка овец в указанной дозировке способствовало увеличению абсолютного и среднесуточного приростов живой массы животных на 5,6%, при снижении затрат корма на 1 кг прироста на 9,3%. Включение в состав комбикорма для молодняка овец кормовой добавки «БациФид» способствовало активизации окислительно-восстановительных и обменных процессов в их организме. **Ключевые слова:** молодняк овец, живая масса, среднесуточные приросты живой массы, затраты корма, морфобиохимические показатели, эффективность.*

EFFICIENCY OF USING FEED ADDITIVE 'BACIFEED' IN DIFFERENT DOSAGES FOR RAISING SHEEP YOUNG STOCK

Kiveisha S.A., Mikhaljuk A.N., Sekhin A.A.

Grodno State Agrarian University Grodno, Republic of Belarus

*As a result of studying the efficiency of feed additive 'BaciFeed' for raising sheep young stock, it was established that, from the zootechnical point of view, the optimal rate of its introduction into the compound feed KK 81-2 is the dosage of 0.8 g per head per day. The use of feed additive 'BaciFeed' in the diets of young sheep in the specified dosage contributed to the increase in live weight gain of animals by 5.6%, average daily gain by 5.6%, as well as reducing feed costs per 1 kg of live weight gain by 9.3%. Inclusion of feed additive 'BaciFeed' into the composition of mixed fodder for young sheep promoted the activation of redox and metabolic processes in their bodies. **Keywords:** young sheep, live weight, average daily live weight gain, feed costs, morphobiochemical parameters, efficiency.*

Введение. Сбалансированное кормление является одним из ключевых аспектов, определяющих высокие показатели производства животноводческой продукции. Максимальная реализация генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных может осуществляться за счет высокотехнологичных подходов к составлению кормовых рационов, учитывающих влияние отдельных питательных веществ кормов на физиологическое состояние и продуктивные качества животных [1, 2, 3, 4]. Открытия последних десятилетий в сфере физиологии показывают, насколько важную и существенную роль играет микрофлора в функционировании организма – как человека, так и животного [5]. Это объясняет повышенный интерес к пробиотическим препаратам и кормовым добавкам не только в ветеринарной медицине, но и в животноводческой практике [6, 7, 8, 9].

В настоящее время перспективным направлением является разработка кормовых добавок, основу которых составляют спорообразующие бактерии рода *Bacillus*. Способность к спорообразованию, устойчивость бактерий к физико-химическим факторам желудочно-кишечного тракта, синтез противомикробных веществ, иммуномодулирующее действие, способность к продукции пищеварительных ферментов и многие другие свойства данных микроорганизмов являются достаточно привлекательными при разработке кормовых добавок [10].

Актуальность разработки пробиотических кормовых добавок для кормления мелкого рогатого скота в Республике Беларусь объясняется необходимостью совершенствования кормовой базы и интенсификации производства продукции этой отрасли животноводства в условиях импортозамещения, а также в реализации комплекса мер по развитию овцеводства в нашей стране (2019 г.) [11].

Традиционно овцеводство в Республике Беларусь считается второстепенной отраслью животноводства, что связано с рядом экономических, климатических и иных причин. Однако в последние годы интерес к развитию овцеводства в нашей стране возрастает. Это связано с необходимостью максимального использования и переработкой всей производимой животноводческой продукции в нашей стране [12].

В этой связи **целью данной работы** явилось изучение эффективности использования кормовой добавки «БациФид» в различных дозировках при выращивании молодняка овец.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях товарной овцеводческой фермы «Руда-Яворская» КСУП «Хвиневици» Дятловского района Гродненской области на поголовье молодняка овец. Схема опыта по определению оптимальной нормы

ввода кормовой добавки «БациФид» в состав комбикорма для молодняка овец в сухой препаративной форме представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во животных, голов	Характеристика кормления
контрольная	22	Основной рацион (ОР): кормосмесь (сенаж + сено + комбикорм КК 81-2)
опытная 1	22	ОР + пробиотическая кормовая добавка «БациФид» из расчета 0,3 кг/т комбикорма (0,6 г/гол в сутки)
опытная 2	22	ОР + пробиотическая кормовая добавка «БациФид» из расчета 0,4 кг/т комбикорма (0,8 г на гол/ сутки)
опытная 3	22	ОР + пробиотическая кормовая добавка «БациФид» из расчета 0,5 кг/т комбикорма (1,0 г на гол/ сутки)

Для проведения научно-хозяйственного опыта был отобран одновозрастной молодняк овец породы тексель. Из отобранного поголовья было сформировано 4 группы по 22 головы (баранчики) средней живой массой 28-32 кг в возрасте 6-6,5 месяцев. Формировались группы по принципу пар-аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы и среднесуточных приростов. Подопытные животные находились в одном помещении, в одинаковых условиях кормления и содержания – беспривязно, в клетках по 22 головы. Животных кормили кормосмесью, в состав которой включали комбикорм собственного производства КК 81-2. Различия в кормлении баранчиков состояли в том, что животные опытных групп дополнительно к основному рациону получали пробиотическую добавку «БациФид» в составе комбикорма из расчета 0,3; 0,4; 0,5 кг/т (или 0,6 г, 0,8 г и 1,0 г на голову в сутки соответственно. Продолжительность опыта составила 30 дней.

В период проведения научно-хозяйственных опытов были изучены и определены:

- 1) потребление кормов – ежедневным учетом заданных кормов и остатков;
- 2) химический состав кормов – по схеме общего зооанализа по общепринятым методикам;
- 3) динамика роста с расчетом абсолютного и среднесуточного приростов – в начале и конце исследований;
- 4) затраты кормов на единицу продукции.

Для контроля за интенсивностью и направленностью обменных процессов у животных были проведены биохимические исследования крови. Пробы крови для морфо-биохимических исследований брали в начале и конце исследований из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления у 5 голов из каждой группы. Все биохимические показатели сыворотки крови молодняка определяли на биохимическом анализаторе DIALAB AutolyzerISE.

Биометрическую обработку результатов исследований проводили с использованием компьютера в программе MicrosoftExcel методами вариационной статистики. Все результаты исследований в работе приведены к Международной системе единиц СИ. Определены средние арифметические каждого вариационного ряда, стандартные ошибки средней, степень вероятности нулевой гипотезы по сравнению с контролем путем вычисления критерия Стьюдента-Фишера. При $P < 0,05$ различия средних арифметических сравниваемых вариационных рядов считались достоверными.

Результаты исследований. В соответствии со схемой проведения исследований и условиями содержания и кормления животных, принятыми в хозяйстве, нами были проанализированы и оптимизированы рационы кормления животных с учетом живой массы и среднесуточных приростов (таблица 2).

Таблица 2 – Рацион кормления подопытных животных

Показатели	Значения
Сенаж бобово-злаковый, кг	3,0
Сено многолетнее злаковое, кг	0,5
Комбикорм КК 81-2, кг	0,2
В рационе содержится:	
ЭКЕ	1,69
сухого вещества, кг	1,66
обменной энергии, МДж	17,68
сырого протеина, г	261,5
сырого жира, г	55,9
сырой клетчатки, г	385,5

Продолжение таблицы 2

Показатели	Значения
БЭВ, г	158,0
крахмала, г	48
кальция, г	11,0
фосфора, г	5,24
магния, г	2,3
витамина А, тыс. МЕ	0,46
витамина Д ₃ , тыс. МЕ	0,40
витамина Е, мг	22,42

Основной рацион кормления молодняка овец в опыте состоял из кормосмеси: сенаж + сено + комбикорм КК 81-2. Кормосмесь баранчики получали по группам из кормушек, съедали полностью практически без остатков. Достоверных различий в потреблении кормов подопытными животными установлено не было.

Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества рациона кормления составила 10,65 МДж обменной энергии, сырого протеина – 15,8%, сырой клетчатки – 23,2%. Обеспечение необходимыми микроэлементами и витаминами производилось за счет премикса П 80-1, включенного в состав комбикорма.

Изучаемую кормовую добавку включали в состав комбикорма для молодняка 2-4 опытных групп. Рецепт комбикорма, изготавливаемого в хозяйстве, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Рецепты комбикормов для подопытных животных

Показатели	Группы животных			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Ячмень, %	32,0	32,0	32,0	32,0
Пшеница, %	12,0	12,0	12,0	12,0
Овес, %	30,0	29,7	29,6	29,5
Шрот подсолнечный, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Жмых рапсовый, %	13,0	13,0	13,0	13,0
Монокальцийфосфат, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль поваренная, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Премикс П 80-1, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Бацифид, %	-	0,3	0,4	0,5
В 1 кг комбикорма содержится:				
ЭКЕ	1,03	1,03	1,03	1,02
сухого вещества, г	850,0	850,0	850,0	850,0
обменной энергии, МДж	10,8	10,8	10,8	10,7
сырого протеина, г	171,4	171,0	170,6	170,2
сырого жира, г	36,4	36,2	36,0	35,8
сырой клетчатки, г	96,8	96,0	95,2	94,6
крахмала, г	189,7	189,0	188,3	187,6
кальция, г	3,82	3,82	3,81	3,80
фосфора, г	6,7	6,7	6,6	6,6
серы, г	2,8	2,8	2,8	2,8
витамина А, тыс. МЕ	2,3	2,3	2,3	2,3
витамина Д ₃ , тыс. МЕ	2,0	2,0	2,0	2,0
витамина Е, мг	112,1	112,1	112,1	112,1

Анализируя рецепты комбикормов, можно отметить, что в 1 кг СВ содержится 12,7 МДж ОЭ, 20,0-20,2% сырого протеина, 11,4% сырой клетчатки, 4,2-4,3% сырого жира. В целом содержание питательных веществ и энергии в комбикормах для подопытного поголовья овец соответствовало современным требованиям по кормлению молодняка овец мясного направления продуктивности. Ввод изучаемой кормовой добавки «БациФид» (взамен зерна овса) в состав комбикорма в разных дозах не оказал значительного влияния на его питательную ценность.

Для изучения интенсивности роста подопытного молодняка в начале и в конце опыта проводили индивидуальное взвешивание животных утром до кормления. Показатели продуктивности подопытных животных за период опыта приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Динамика живой массы и прироста подопытных овец

Показатели	Группы			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Живая масса в начале опыта, кг	29,20±0,81	31,60±0,88	28,90±0,92	30,40±0,68
Живая масса в конце опыта, кг	32,95±0,95	35,44±1,03	32,86±1,11	34,29±0,93
Прирост живой массы за период опыта, кг	3,75±0,22	3,84±0,25	3,96±0,25*	3,89±0,21
Среднесуточный прирост за период опыта, г	124,9±6,20	128,1±6,81	132,0±5,89*	129,5±6,11
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	13,34	12,97	12,50*	12,80

Примечание. * – $P < 0,05$.

По результатам контрольного взвешивания через 30 дней опытного периода установлено, что самая высокая энергия роста была отмечена у молодняка второй опытной группы – 132,0 г в сутки, что на 7,1 г, или 5,6% ($P < 0,05$) выше, чем у аналогов контрольной группы. В первой опытной группе среднесуточный прирост за 30 дней опыта составил 128,1 г, что на 2,6% выше, чем в контрольной группе, но меньше, чем во второй опытной на 3,0%. В третьей опытной группе этот показатель был выше, чем у молодняка овец из контрольной группы на 4,0%, но ниже, чем у животных второй опытной группы на 1,9 %. Анализируя затраты кормов на единицу продукции, можно отметить, что молодняк второй опытной группы затрачивал на 1 кг прироста 12,5 ЭКЕ, что на 6,3% меньше, чем в контрольной группе, на 3,6% – по сравнению с аналогами первой опытной группы и на 2,3% – третьей опытной группы соответственно.

Благоприятное влияние на организм животных кормовой добавки «БациФид» подтверждается результатами биохимических исследований сыворотки крови. В результате проведенных биохимических исследований установлено, что метаболический профиль крови всех животных находился в пределах физиологической нормы (таблица 5).

Таблица 5 – Биохимический состав крови подопытных овец

Показатели	Группы			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
начало опыта				
Общий белок, г/л	62,1±2,07	61,5±3,20	64,2±2,25	64,1±4,11
Альбумины, г/л	40,4±1,60	41,5±2,55	42,0±1,35	41,1±1,50
Глобулины, г/л	21,7±1,00	20,0±1,10	22,2±0,85	23,0±0,93
Мочевина, ммоль/л	5,4±0,21	5,8±0,20*	5,2±0,26	5,5±0,25
Креатинин, ммоль/л	66,5±1,65	68,9±1,85	61,3±2,46*	64,5±1,79
АлАТ, ед/л	18,7±1,92	20,0±1,65	23,2±1,58*	21,5±1,65
АсАТ, ед/л	110,9±4,48	98,6±5,65	126,3±3,37	115±3,65
Щелочная фосфатаза, ед/л	210,2±2,21	210,8±2,25	208,7±1,97	212,6±1,55
Глюкоза, ммоль/л	3,35±0,26	3,43±0,19	3,64±0,22*	3,47±0,26
конец опыта				
Общий белок, г/л	65,1±3,27	63,2±2,23	69,2±0,81*	66,8±4,11
Альбумины, г/л	40,5±0,60	42,3±0,55	42,0±0,35	43,1±1,50*
Глобулины, г/л	24,6±1,10	20,9±1,10	27,2±0,75	23,7±0,93
Мочевина, ммоль/л	5,3±0,21	4,9±0,24*	4,6±0,26**	5,1±0,39
Креатинин, ммоль/л	66,5±1,65	64,2±1,85	62,3±2,12	61,7±3,25*
АлАТ, ед/л	24,6±1,92	25,3±1,65	27,4±1,58	26,8±1,12
АсАТ, ед/л	110,9±4,48	112,4±5,65	116,3±3,37	113,0±3,21
Щелочная фосфатаза, ед/л	210,2±2,21	206,1±2,59	208,7±1,97	206,1±1,71
Глюкоза, ммоль/л	3,59±0,26	3,71±0,19	3,69±0,22	3,84±0,22

Примечания: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$.

Анализ полученных данных показал, что концентрация общего белка в сыворотке крови животных подопытных групп находилась в пределах 62,1–64,1 г/л. Что касается белковых фракций, то необходимо отметить невысокую концентрацию глобулинов, которая находилась на уровне нижней границы физиологической нормы животных, и составляла от 20,0 г/л до 23,0 г/л, что может свидетельствовать о снижении естественной резистентности организма животных.

Об интенсивности белкового метаболизма у животных можно судить и по содержанию конечного продукта расхода азотистых веществ - мочеvine. В начале исследований концентрация ее была на достаточно высоком уровне и составляла в контроле 5,4 ммоль/л, в первой опытной

группе – 5,8 ммоль/л ($P < 0,05$), во второй – 5,2 ммоль/л и в третьей – 5,5 ммоль/л соответственно, что говорит о недостаточно эффективном использовании азота, поступающего с кормом.

Активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) у животных всех групп была примерно на одном уровне и соответствовала физиологической норме. Что касается аланинаминотрансферазы (АлАТ), то концентрация ее у животных всех групп находилась на нижней границе физиологической нормы и составляла от 18,7 ед/л в контроле до 23,2 ед/л ($P < 0,05$) во второй опытной группе, что может указывать на невысокую активность использования переваримого протеина.

Концентрация щелочной фосфатазы была в пределах физиологически допустимых значений. Стоит отметить, что у молодняка этот показатель может крайне динамично изменяться, что связано с интенсивным ростом костной ткани.

К концу исследований была отмечена тенденция к повышению уровня общего белка в сыворотке крови у животных второй и третьей опытных групп на 6,2% ($P < 0,05$) и 2,6% соответственно. Содержание альбуминов в крови животных, получавших пробиотическую кормовую добавку «БациФид», также было выше, чем у контрольных аналогов на 3,7-6,1%. Концентрация ферментов, являющихся показателем состояния печени, показывает, что кормовая добавка «БациФид» не оказывает негативного воздействия на функции данного органа. Паренхиматозные поражения печени сопровождаются увеличением активности ферментов аспаратаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ). В наших исследованиях активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) у животных всех групп была в пределах физиологической нормы и практически не отличалась друг от друга. Динамика активности аланинаминотрансферазы (АлАТ) практически схожа с вышеприведенными показателями (АсАТ).

Концентрация мочевины в крови животных всех групп находилась в пределах нормы, однако у животных, получавших кормовую добавку «БациФид», отмечено снижение концентрации мочевины в сыворотке крови, что может свидетельствовать о лучшем усвоении азота, поступающего с кормом. Так, концентрация мочевины была ниже на 7,6% ($P < 0,05$) в первой опытной группе, на 13,3% ($P < 0,01$) – во второй и на 3,8% – в третьей опытной группе соответственно. Содержание креатинина в сыворотке крови баранчиков опытных групп было несколько ниже по сравнению с контрольной, что свидетельствует о более интенсивном энергетическом обеспечении организма животных и снижении распада белка в мышечной ткани.

Заключение. В результате изучения эффективности использования кормовой добавки «БациФид» при выращивании молодняка овец установлено, что с зоотехнической точки зрения оптимальной нормой ввода в состав комбикорма КК 81-2 является дозировка 0,4 кг/т (0,8 г на голову в сутки). Использование кормовой добавки «БациФид» в рационах молодняка овец в указанной дозировке способствовало увеличению абсолютного и среднесуточного приростов на 5,6%, а также снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 9,3%. Введение в рацион овец кормовой добавки «БациФид» способствовало активизации окислительно-восстановительных и обменных процессов в их организме.

Conclusion. As a result of studying the effectiveness of feed additive 'BaciFeed' in growing young sheep, it was established that, from the zootechnical point of view, the optimal rate of introduction the compound feed КК 81-2 is the dosage 0.4 kg/ton (of 0.8 g) per head per day. The use of feed additive 'BaciFeed' in the diets of young sheep in the specified dosage contributed to the increase in live weight gain of animals by 5.6%, average daily gain by 5.6%, as well as reducing feed costs per 1 kg of live weight gain by 9.3%. Introduction of the feed additive 'BaciFeed' into sheep diet promoted the improvement of tissue nutrition, activation of redox and metabolic processes in their bodies.

Список литературы.

1. Шутова, О. А. Влияние пробиотика «Бацелл» на живую массу и интенсивность роста Эдильбаевских баранчиков / О. А. Шутова // *Аграрная наука и инновационное развитие животноводства – основа экологической безопасности продовольствия : материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 25–26 мая 2021 года / Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова. – Саратов, 2021. – С. 194–197.*
2. Асрор, Х. Х. Влияние пробиотиков на репродуктивные особенности каракульских баранов / Х.Х. Асрор // *Технико-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе : материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых, Мелитополь, 21–22 февраля 2024 года / Научно-исследовательский институт каракулеводства и экологии пустынь. – Мелитополь, 2024. – С. 245–249.*
3. Яхяев, Б. С. Комплексное использование кормовых добавок в кормлении овец / Б. С. Яхяев // *Комплексное использование кормовых добавок в кормлении овец : материалы Международной научной экологической конференции, посвященной 100-летию КубГАУ, Краснодар, 29–31 марта 2022 года / Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина. – Краснодар, 2022. – С. 2016–2017.*
4. *Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Зоотехния», «Ветеринарная медицина» / В. К. Пестис, Н. А. Шарейко, Н. А. Яцко [и др.] ; под редакцией В. К. Пестиса. – Минск : ИВЦ Минфина, 2021. – 655 с.*

5. *Probiotics in animal nutrition – Production, impact and regulation / Yadav S. Bajagai, Athol V. Klieve, Peter J. Dart [et al.] // FAO Animal Production and Health Paper. – No. 179. – Rome.*
6. Романов, В. С. Пищеварительные и обменные процессы в организме овец при включении в рацион пробиотика Целлобактерин+ / В. С. Романов // *Ветеринария и кормление. – 2020. – № 3. – С. 35–38.*
7. Маджу, Б. Опыт применения пробиотиков и бактериофагов против сальмонеллы в овцеводстве / Б. Маджу, Н. В. Пименов // *Неделя молодежной науки : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 17–19 апреля 2024 года / Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина. – Москва, 2024. – С. 413–416.*
8. Патент РФ 2752843, А23К 50/10, А23К 10/16. Способ эффективного применения пробиотиков в гранулированных кормах : заявлено 27.04.2020 : опубл. 10.08.2021 / Гапонов Н. В., Яговенко Г. Л. ; Федеральная служба по интеллектуальной собственности // *Официальный бюллетень. – 2020. – № 22. – С. 1–7.*
9. Камильянов, А. А. Пробиотик «Витафорт» в рационах ягнят молочного периода / А. А. Камильянов // *Пермский аграрный вестник. – 2015. – № 4 (12) – С. 73–77.*
10. Савустьяненко, А. В. Механизмы действия пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* / А. В. Савустьяненко // *Актуальная инфектология. – 2016. – № 2 (11). – С. 34–44.*
11. Об утверждении комплекса мер по развитию овцеводства в Республике Беларусь на 2019–2025 годы : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 апреля 2019 г. № 26 // *Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2019.*
12. Герман, Ю. И. Овцеводство Республики Беларусь / Ю. И. Герман // *Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № (3.) – С. 31–35.*

References.

1. Shutova, O. A. Vliyaniye probiotika «Bacell» na zhivuyu massu i intensivnost' rosta Edil'baevskikh baranchikov / O. A. Shutova // *Agrarnaya nauka i innovacionnoye razvitiye zhivotnovodstva – osnova ekologicheskoy bezopasnosti prodovol'stviya : materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Saratov, 25–26 maya 2021 goda / Saratovskij gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni N. I. Vavilova. – Saratov, 2021. – S. 194–197.*
2. Asror, H. H. Vliyaniye probiotikov na reproduktivnye osobennosti karakul'skikh baranov / H.H. Asror // *Tekhniko-tekhnologicheskoye obespecheniye innovatsiy v agropromyshlennom komplekse : materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii molodykh uchenykh, Melitopol', 21–22 fevralya 2024 goda / Nauchno-issledovatel'skiy institut karakulevodstva i ekologii pustyn'. – Melitopol', 2024. – S. 245–249.*
3. Yahyaev, B. S. Kompleksnoye ispol'zovaniye kormovykh dobavok v kormlenii ovec / B. S. Yahyaev // *Kompleksnoye ispol'zovaniye kormovykh dobavok v kormlenii ovec : materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy ekologicheskoy konferencii, posvyashchennoy 100-letiyu KubGAU, Krasnodar, 29–31 marta 2022 goda / Kubanskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni I. T. Trubilina. – Krasnodar, 2022. – S. 2016–2017.*
4. Kormleniye sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh : uchebnik dlya studentov uchrezhdenij vysshego obrazovaniya po special'nostyam «Zootekhniya», «Veterinarnaya medicina» / V. K. Pestis, N. A. SHarejko, N. A. YAcko [i dr.] ; pod redakciey V. K. Pestisa. – Minsk : IVC Minfina, 2021. – 655 s.
5. *Probiotics in animal nutrition – Production, impact and regulation / Yadav S. Bajagai, Athol V. Klieve, Peter J. Dart [et al.] // FAO Animal Production and Health Paper. – No. 179. – Rome.*
6. Romanov, V. S. Pishchevaritel'nye i obmennyye processy v organizme ovec pri vkluyuchenii v racion probiotika Cellobakterin+ / V. S. Romanov // *Veterinariya i kormleniye. – 2020. – № 3. – S. 35–38.*
7. Madzhu, B. Opyt primeneniya probiotikov i bakteriofagov protiv sal'monelly v ovcevodstve / B. Madzhu, N. V. Pimenov // *Nedelya molodezhnoy nauki : materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 17–19 aprelya 2024 goda / Moskovskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy mediciny i biotekhnologii – MVA imeni K. I. Skryabina. – Moskva, 2024. – S. 413–416.*
8. Patent RF 2752843, А23К 50/10, А23К 10/16. Способ эффективного применения пробиотиков в гранулированных кормах : заявлено 27.04.2020 : опубл. 10.08.2021 / N. V. Gaponov, G. L. YAgovenko ; Federal'naya sluzhba po intellektual'noj sobstvennosti // *Oficial'nyy byullyuten'. – 2020. – № 22. – S. 1–7.*
9. Kamil'yanov, A. A. Probiotik «Vitafort» v racionah yagnyat molochnogo perioda / A. A. Kamil'yanov // *Permskiy agrarnyy vestnik. – 2015. – № 4 (12) – S. 73–77.*
10. Savust'yanenko, A. V. Mekhanizmy dejstviya probiotikov na osnove *Bacillus subtilis* / A. V. Savust'yanenko // *Aktual'naya infektologiya. – 2016. – № 2 (11). – S. 34–44.*
11. Ob utverzhdenii kompleksa mer po razvitiyu ovcevodstva v Respublike Belarus' na 2019–2025 gody : postanovleniye Soveta Ministrov Respubliki Belarus' ot 30 aprelya 2019 g. № 26 // *Ministerstvo sel'skogo hozyajstva i prodovol'stviya Respubliki Belarus'. – Minsk, 2019.*
12. German, Yu. I. Ovcevodstvo Respubliki Belarus' / Yu. I. German // *Ovcy, kozy, sherstyanoye delo. – 2016. – № (3.) – S. 31–35.*

Поступила в редакцию 17.02.2025.