

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИФИДОБАКТЕРИЙ (ШТАММ МС-42) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

*Токарев В.С., **Жучаев К.В.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

**Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск, Российская Федерация

Обогащение рационов комплексом биологически активных веществ является простой и в то же время эффективной возможностью повысить продуктивность сельскохозяйственных животных в целом и молодняка крупного рогатого скота в частности.

*В связи с этим была проведена оценка влияния пробиотической кормовой добавки штамма *Bifidobacterium adolescentis* МС-42 на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота в молочный период.*

*Установлено, что использование жидкого концентрата бифидобактерий штамма МС-42 способствует нормализации процессов пищеварения телят в первые декады молочного периода, повышает переваримость органического вещества рациона на 4,48% ($P<0,05$), увеличивает среднесуточный прирост телят на 13,9% ($P<0,05$) и снижает на 12,42% расхода энергии на 1 кг прироста, что составляет 37,4 МДж. **Ключевые слова:** телята, молочный период, физиологическое состояние, продуктивность, концентрат бифидобактерий.*

USE OF BIFIDOBACTERIA (STRAIN MS-42) WHEN RAISING CALVES DURING THE MILK PERIOD

*Tokarev V.S., **Zhuchayev K.V.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, the Republic of Belarus

**Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation

Enriching diets with a complex of biologically active substances is a simple and at the same time effective opportunity to increase the productivity of farm animals in general, and young cattle in particular.

*In this regard, the influence of the probiotic feed additive *Bifidobacterium adolescentis* strain MS-42 on the physiological state and productivity of young cattle during the milk period was assessed.*

*It has been established that the use of a liquid concentrate of bifidobacterium strain MS-42 helps to normalize the digestive processes of calves in the first decades of the dairy period, increases the digestibility of organic matter in the diet by 4.48% ($P<0.05$), increases the average daily gain of calves by 13.9% ($P<0.05$) and reduces energy consumption per 1 kg of gain by 12.42%, which is 37.4 MJ. **Keywords:** calves, milk period, physiological state, productivity, bifidobacterium concentrate.*

Введение. В условиях высокоинтенсивного животноводства, независимо от конкретной отрасли, применение разнообразных балансирующих добавок становится практически незаменимым. Эти факторы благотворно влияют на поддержание здоровья и повышение устойчивости животных к заболеваниям, а также обеспечивают более эффективную реализацию их генетической обусловленной продуктивности. Неадекватное и несбалансированное питание скота приводит к ряду негативных последствий, включая снижение их продуктивности, рост затрат корма на единицу продукции, а также повышенную уязвимость к различным заболеваниям. Реализация принципов научно обоснованного кормления предполагает наличие в рационе животных исключительно высококачественных, полноценных кормов и соответствующих кормовых добавок, корректирующих баланс питательных веществ [5].

Метабиотики представляют собой инновационные кормовые добавки, которые являются продуктами метаболизма микроорганизмов, полученными в процессе ферментации. Их применение в животноводстве имеет множество преимуществ, оказывая положительное воздействие на организм животных. Одним из ключевых аспектов использования метабиотиков является их способность улучшать пищеварение и усвоение питательных веществ. Они стимулируют рост полезных микроорганизмов в кишечнике, что способствует лучшему расщеплению кормов и более полному усвоению белков, жиров и углеводов. Это, в свою очередь, приводит к повышению продуктивности животных [10].

С помощью микробных препаратов в животноводстве повышается качество и использование кормов, ускоряется рост животных. Применение бактериальных препаратов экономически выгодно, так как повышается продуктивность животных, снижается себестоимость продукции и резко уменьшается число случаев заболеваний и падежа [12].

Пробиотические препараты нормализуют микробиоценоз желудочно-кишечного тракта, предотвращают развитие иммунного дефицита, оказывают положительное влияние на гематологические показатели крови и повышают общую резистентность организма животных [6].

Включение биоактивной добавки «Криптолайф-С» в рацион молодняка крупного рогатого скота повышает интенсивность роста (увеличение среднесуточных приростов) и улучшает конверсию корма. Добавка способствует лучшему усвоению питательных веществ, что приводит к повышению продуктивности (массы тела) при снижении затрат кормовых единиц на единицу продукции [4].

Скармливание бактериальных препаратов способствует развитию микробов-антагонистов патогенной кишечной микрофлоры, в результате чего кишечная микрофлора снижает свою вирулентность, повышается жизнестойкость и устойчивость телят к заболеваниям, улучшается общее развитие телят и увеличивается прирост их живой массы [9, 11]

Гамко Л.Н. с сотрудниками утверждают, что скармливание телятам до шестимесячного возраста пробиотических добавок «Басулифор» в сухой и жидкой формах, содержащих штаммы *Bacillus subtilis* и *Bacillus Licheniformis* при 14,7-10,7 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества кормосмесей, входящих в состав рациона, оказало положительное влияние на продуктивность и морфобиохимические показатели крови [3].

Вербицкий А.А., Соболева Е.Р. и Велева Ю.Г. подтверждают, что применение в ветеринарии для профилактики и лечения при дисбиотических состояниях организма животных препарата «Биотерм», который содержит в своем составе метаболиты бифидобактерий, основными из которых являются аминокислоты и короткоцепочечные жирные кислоты, обеспечивает необходимые условия для формирования нормобиоценоза кишечника, здоровье животных и экономические выгоды [1].

Обогащение рационов комплексом биологически активных веществ является простой и в то же время эффективной возможностью повысить продуктивность сельскохозяйственных животных в целом и молодняка крупного рогатого скота в частности.

Одной из перспективных, на наш взгляд, пробиотических добавок является штамм *Bifidobacterium adolescentis* MC-42 – (грамотрицательная, анаэробная, не спорообразующая палочка), которая представляет собой живую культуру бифидобактерий, широко используемая в пробиотиках для коррекции дисбиозов. Он продуцирует ферменты (арабинофураногидролазу, α -галактозу, протеиназу) и белково-полисахаридный комплекс, обеспечивающие бифидогенный эффект. Кроме того, штамм MC-42 восстанавливает микрофлору, синтезирует витамины группы В и К, способствует усвоению кальция.

В связи с вышеприведенной проблемой мы провели исследования по скармливанию пробиотической добавки штамма MC-42 при выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо.

Целью исследований было изучение влияния жидкого концентрата бифидобактерий (штамм MC-42) на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота в молочный период.

Для решения поставленной цели были определены следующие задачи:

- изучить переваримость питательных веществ рациона в связи с использованием концентрата бифидобактерий (штамм MC-42);
- определить влияние скармливания жидкого концентрата бифидобактерий на биохимический состав крови телят;
- установить влияние скармливания концентрата бифидобактерий на весовой рост молодняка крупного рогатого скота в молочный период;
- определить затраты кормов на 1 кг прироста при скармливании жидкого концентрата бифидобактерий.

Материалы и методы исследований. Для выполнения поставленных задач нами в производственных условиях проведен научно-хозяйственный опыт по скармливанию жидкого концентрата бифидобактерий (штамм MC-42) телятам черно-пестрой породы.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу пар-аналогов было подобрано 18 телят 11-дневного возраста со средней живой массой 34,9 кг, из которых сформировали 2 группы.

Опытом предусматривалось выращивание телят с 11-дневного до 6-месячного возраста по схеме кормления, обеспечивающей получение среднесуточного прироста на уровне 750–800 граммов, что соответствует нормам кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Животные контрольной группы получали основной рацион и балансирующие минеральные подкормки, а телята опытной группы на фоне основного рациона вместе с молочными кормами получали по 3,5 мл препарата бифидобактерий в течение 21 дня.

Данные, характеризующие весовой рост животных, получали систематическим взвешиванием [7].

В основу опыта по переваримости питательных веществ рационов, баланса азота, кальция и фосфора положена методика М.Ф. Томмэ [13].

Проводя гематологические исследования, руководствовались методиками, изложенными в книге «Методы исследования кормов, органов и тканей животных» [8].

Биометрическую обработку цифрового материала проводили с помощью программного средства Microsoft Excel. Для выражения достоверности использовали среднюю арифметическую, стандартную ошибку средней арифметической ($M \pm m$), уровни значимости критерия достоверности, которые выражали * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ [2].

Результаты исследований.

Кормление и содержание подопытных бычков. При проведении научно-хозяйственного опыта для всего подопытного поголовья были созданы одинаковые условия кормления, содержания и ухода. Телята содержались в типовом телятнике с оборудованной выгульной площадкой, которая была разделена на две части по числу групп животных.

В весенний период кормление осуществлялось в помещении, а в летний – на выгульной площадке. Содержание молодняка групповое, кормление трехкратное. Все работы по обслуживанию животных выполняли по установленному распорядку дня, принятому в хозяйстве.

Рационы животных уточнялись ежемесячно с учетом прироста живой массы и потребления кормов.

Выращивание животных приходилось на весенне-летний период, и кормление было организовано следующим образом: телята контрольной группы в весенний период (в течение 2-х месяцев) получали основной рацион, состоящий из цельного и снятого молока, комбикорма и сена, а в летний период (в течение 4-х месяцев) соответственно – снятое молоко, комбикорм и зеленую массу. Телята опытной группы на фоне основного рациона вместе с молочными кормами получали препарат бифидобактерий.

Суточную норму поваренной соли и минеральной подкормки телята получали дозированно в смеси с комбикормом. Кроме этого, в специально оборудованных кормушках находилась рассыпная поваренная соль, и телята имели свободный доступ к ней.

Дополнительно к рациону через день вместе с молочными кормами на протяжении 2-х мес. телята получали по 1 мл тривитамина (А, D, Е).

В наших исследованиях задаваемые рационы содержали необходимое количество питательных веществ для получения среднесуточного прироста на уровне 750-800 граммов. Однако, включение жидкого концентрата бифидобактерий в рацион телят опытной группы несколько повышало поедаемость животными сена, зеленой массы, концентратов и, как результат, повышалось общее потребление основных питательных веществ.

Использование жидкого концентрата бифидобактерий в рационе телят опытной группы не оказывало существенного влияния на концентрацию протеина, жира, клетчатки и БЭВ в единице сухого вещества. По энергетической ценности сухое вещество рационов контрольной и опытных групп было равноценно.

Переваримость и использование питательных веществ. С целью изучения влияния жидкого концентрата бифидобактерий на усвоение питательных веществ рационов 3-месячными телятами был проведен физиологический опыт (таблица 1).

Таблица 1 - Переваримость питательных веществ рационов подопытным молодняком ($M \pm m, \%$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	78,56 $\pm$ 1,03	82,45 $\pm$ 0,98 *
Органическое вещество	80,33 $\pm$ 1,15	84,81 $\pm$ 1,14 *
Протеин	80,12 $\pm$ 1,62	82,11 $\pm$ 1,56
Жир	91,22 $\pm$ 1,94	93,05 $\pm$ 1,64
Клетчатка	58,73 $\pm$ 1,28	63,81 $\pm$ 1,23 *
БЭВ	82,92 $\pm$ 1,44	88,66 $\pm$ 1,30 *

Результаты физиологического опыта свидетельствуют о том, что нормализация пищеварительных процессов, за счет использования препарата бифидобактерий, способствует повышению переваримости органического вещества на 4,48% ($P < 0,05$), в том числе протеина – на 1,99% ($P > 0,05$), жира – на 1,83 ($P > 0,05$), клетчатки – на 5,08 ($P < 0,05$) и БЭВ – на 5,74% ($P < 0,05$). Баланс азота, кальция и фосфора был положительным в контрольной и опытной группах.

Более эффективное использование азота корма отмечено у телят опытной группы. В их организме на 8,0% больше откладывалось азота по сравнению с контрольной группой, кроме того, у них не только больше откладывался, но и лучше, чем у контрольных животных, использовался азот: на 2,56% от принятого и на 2,07% от переваренного.

Повышенное отложение азота в организме телят опытной группы привело к увеличению их живой массы, что подтверждается повышенным приростом. За период физиологического опыта среднесуточный прирост телят контрольной группы равнялся 618 г, а опытной – 805 г.

Физиологическое состояние животных. На начало научно-хозяйственного опыта в опытной группе 9 телят имели случаи нарушения функции желудочно-кишечного тракта – диарея. Через 11 дней применения жидкого концентрата бифидобактерий в опытной группе удалось нормализовать микрофлору кишечника, а еще через три дня стало возможным прекратить использование препарата телятам.

Однако, через 6 дней у 3-х телят опытной группы снова отметились явления расстройств пищеварения. После повторного применения жидкого концентрата бифидобактерий всем телятам опытной группы в течение 7 дней (возраст 38 дней) случаев нарушения функции желудочно-кишечного тракта не наблюдалось до конца научно-хозяйственного опыта.

В контрольной группе на начало опыта было также 9 телят, неблагополучных по диарее, и только к 80-дневному возрасту не наблюдалось случаев нарушения функции желудочно-кишечного тракта.

Наблюдения за температурой тела, частотой пульса и количеством дыхательных движений, проведенные в начале научно-хозяйственного опыта, а затем в 2- и 6-месячном возрасте, показали отсутствие у телят отклонений от физиологической нормы по этим показателям во все возрастные периоды.

Различий по содержанию кальция и фосфора в сыворотке крови подопытных телят не обнаружено ($P>0,05$) (таблица 2).

Содержание общего белка в сыворотке крови телят опытной группы было несколько выше ($P>0,05$), чем в контрольной, и согласуется с его уровнем в рационе.

Таблица 2 – Биохимический состав крови телят (М + m)

Показатель	Г р у п п а	
	контрольная	опытная
Гемоглобин, мкмоль/л	5,07+0,21	5,19+0,29
Эритроциты, млн/мм ³	5,83 + 0,29	5,94 + 0,32
В сыворотке крови: белок общий, г/л	57,5+ 0,37	58,9+ 0,43
кальций, ммоль/л	2,29+0,11	2,28+0,09
фосфор,	1,65+0,12	1,60+0,13
щелочной резерв, ммоль/л	22,60 + 0,11	23,65 + 0,14

У телят, получавших жидкий концентрат бифидобактерий, щелочной резерв повысился на 1,05 ммоль/л ($P>0,05$) и составил 23,65 против 20,60 ммоль/л в контрольной группе.

Качественные исследования мочи на содержание в ней белка показали его отсутствие, что свидетельствует о нормальном течении белкового обмена в организме подопытных телят.

Весовой рост. Сбалансированное по основным питательным веществам кормление животных и нормализация пищеварительных процессов в организме телят опытной группы, за счет включения жидкого концентрата бифидобактерий, обеспечило получение среднесуточного прироста живой массы на уровне 815 г против 702 г в контрольной (таблица 3).

Таблица 3 – Изменение среднесуточного прироста живой массы подопытных групп животных

Группа	Живая масса в начале опыта, кг	Возраст в мес.						Живая масса в конце опыта, кг	Прирост живой массы	
		1	2	3	4	5	6		за период, кг	средне суточный, г
		Среднесуточный прирост, г								
Контрольная	36,82± 0,87	527	534	618	768	834	867	155,46± 2,31	118,64	702
Опытная	36.12± 0.78	737	767	805	832	859	861	173.84±2.86 **	137,72	815

В конце опыта средняя живая масса телят в контрольной группе составила 155,46 кг, а в опытной – на 18,38 кг больше ($P<0,05$). Среднесуточный прирост соответственно был выше у телят опытной группы на 13,9% по отношению к контрольной.

Полученные данные свидетельствуют о том, что использование жидкого концентрата бифидобактерий в молочный период в рационе молодняка крупного рогатого скота способствует нормализации пищеварительных процессов и повышению прироста живой массы.

Экономическая эффективность. Оплата корма приростом, как показателя эффективности выращивания молодняка, была наиболее высокой в опытной группе. Затраты кормов на 1 кг

прироста составили в контрольной группе 42,7 МДж, а в опытной – на 5,3 МДж меньше. Следовательно, использование жидкого концентрата бифидобактерий в рационах телят молочного периода способствует снижению на 12,42 % расхода энергии на 1 кг прироста. Включение в рацион телят бактериального препарата увеличивает стоимость суточного рациона, однако стоимость затраченных кормов на 100 кг прироста была в пользу опытной группы на 2,44%.

Заключение. Использование жидкого концентрата бифидобактерий штамма MS-42 способствует:

- нормализации процессов пищеварения телят в первые декады молочного периода, повышает переваримость органического вещества рациона на 4,48% ($P<0,05$) и увеличивает среднесуточный прирост телят на 13,9% ($P<0,05$);

- снижению на 12,42% расхода энергии на 1 кг прироста и составляет 37,4 МДж.

Conclusion. The use of liquid concentrate of Bifidobacterium strain MS-42 contributes to:

- normalization of the digestive processes of calves in the first decades of the dairy period, increases the digestibility of organic matter in the diet by 4.48 % ($P<0.05$) and increases the average daily gain of calves by 13.9% ($P<0.05$);

- decrease by 12.42% reduction in energy consumption per 1 kg of increase and amounts to 37.4 MJ.

Список литературы.

1. Вербицкий, А. А. Физико-химические свойства метабитика «Биотерм» / А. А. Вербицкий, Е. Р. Велева, Ю. Г. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. – Т. 57, вып. 2. – С. 15–19. – DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-15-19.

2. Вишневец, А. В. Биометрия в животноводстве : учебно-методическое пособие для студентов, магистрантов по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринария», аспирантов и соискателей / А. В. Вишневец, В. Ф. Соболева, Т. В. Видасова. – Витебск : УО ВГАВМ, 2017. – 42 с.

3. Гамко, Л. Н. Эффективность применения разных форм пробиотической добавки «Басулифор» телятам в молочный период / Л. Н. Гамко, Т. Л. Талызина, Д. Р. Вафина // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2023. – Т. 59, вып. 4. – С. 64–69. – DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-64-69.

4. Интенсивность роста и использование кормов молодняком крупного рогатого скота при включении в рацион биоактивной добавки «КРИПТОЛАЙФ-С» / Е. А. Долженкова, Н. А. Шарейко, Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2020. – Т. 56, вып. 4. – С. 93–95.

5. Капитонова, Е. А. Использование кормовой добавки «PRODUCTIV» в кормлении высокопродуктивных коров / Е. А. Капитонова, А. Ю. Бородин, П. А. Красочко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2024. – Т. 60, вып. 1. – С. 79–83. – DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-1-79-83.

6. Кипцевич, Л. С. Использование пробиотических препаратов в животноводстве / Л. С. Кипцевич, М. А. Маеврус // Зоотехническая наука Беларуси. – 2004. – № 39. – С. 225–228.

7. Основы разведения сельскохозяйственных животных / В. П. Колесень, С. В. Юращик, И. А. Дешко, М. И. Дюба. – Гродно : ГГАУ, 2008. – 111 с.

8. Лебедев, П. Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П. Т. Лебедев, А. Т. Усович. – 3-изд. перераб. и доп. – Москва : Россельхозиздат, 1976. – С. 260–323.

9. Ленков, В. И. Анаэробные желудочно-кишечные заболевания молодняка сельскохозяйственных животных / В. И. Ленков, В. А. Ленкова. – Минск : Урожай, 1974. – 80 с.

10. Овсеец, В. Ю. Эффективность использования кормовой добавки «Металактитм» при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В. Ю. Овсеец, А. Н. Михалюк // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2025. – Т. 61, вып. 1. – С. 63–69. – DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-1-63-69.

11. Овчарова, А. Н. Новые пробиотические препараты на основе и перспективы использования их в животноводстве / А. Н. Овчарова, Е. С. Петраков // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2018. – № 2. – С. 5–18.

12. Тимошко, М. А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / М. А. Тимошко. – Кишинева : Штиинца, 1990. – 189 с.

13. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ. – Москва, 1969. – С. 3–34.

References.

1. Verbickij, A. A. Fiziko-himicheskie svojstva metabiotika «Bioterm» / A. A. Verbickij, E. R. Veleva, YU. G. Soboleva // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». – 2021. – T. 57, vyp. 2. – S. 15–19. – DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-15-19.

2. Vishnevec, A. V. Biometriya v zhivotnovodstve : uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov, magistrantov po special'nostyam «Zootekhnika» i «Veterinariya», aspirantov i soiskatelej / A. V. Vishnevec, V. F. Soboleva, T. V. Vidasova. – Vitebsk : UO VGAVM, 2017. – 42 s.

3. Gamko, L. N. Effektivnost' primeneniya raznyh form probioticheskoy dobavki «Basulifor» telyatam v molochnyj period / L. N. Gamko, T. L. Talyzina, D. R. Vafina // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». – 2023. – T. 59, vyp. 4. – S. 64–69. – DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-64-69.

4. Intensivnost' rosta i ispol'zovanie kormov molodnyakom krupnogo rogatogo skota pri vklyuchenii v racion bioaktivnoj dobavki «KRIPTOLAJF-S» / E. A. Dolzhenkova, N. A. SHarejko, N. P. Razumovskij, D. T. Sobolev // *Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny»*. – 2020. – T. 56, vyp. 4. – S. 93–95.
5. Kapitonova, E. A. Ispol'zovanie kormovoj dobavki «PRODUCTIV» v kormlenii vysokoproduktivnyh korov / E. A. Kapitonova, A. YU. Borodin, P. A. Krasochko // *Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny»*. – 2024. – T. 60, vyp. 1. – S. 79–83. – DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-1-79-83.
6. Kipceвич, L. S. Ispol'zovanie probioticheskikh preparatov v zhivotnovodstve / L. S. Kipceвич, M. A. Mavrus // *Zootekhnicheskaya nauka Belarusi*. – 2004. – № 39. – S. 225–228.
7. Osnovy razvedeniya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / V. P. Kolesen', S. V. YUrashchik, I. A. Deshko, M. I. Dyuba. – Grodno : GGAU, 2008. – 111 s.
8. Lebedev, P. T. Metody issledovaniya kormov, organov i tkanej zhivotnyh / P. T. Lebedev, A. T. Usovich. – 3-izd. pererab. i dop. – Moskva : Rossel'hozizdat, 1976. – S. 260–323.
9. Len'kov, V. I. Anaerobnye zheludочно-kishechnye zabolevaniya molodnyaka sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / V. I. Len'kov, V. A. Len'kova. – Minsk : Urozhaj, 1974. – 80 s.
10. Ovseec, V. YU. Effektivnost' ispol'zovaniya kormovoj dobavki «Metalaktim» pri vyrashchivanii molodnyaka krupnogo rogatogo skota / V. YU. Ovseec, A. N. Mihalyuk // *Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny»*. – 2025. – T. 61, vyp. 1. – S. 63–69. – DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-1-63-69.
11. Ovcharova, A. N. Novye probioticheskie preparaty na osnove i perspektivy ispol'zovaniya ih v zhivotnovodstve / A. N. Ovcharova, E. S. Petrakov // *Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh*. – 2018. – № 2. – S. 5–18.
12. Timoshko, M. A. Mikroflora pishchevaritel'nogo trakta molodnyaka sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / M. A. Timoshko. – Kishenev : SHTiinca, 1990. – 189 s.
13. Tomme, M. F. Metodika opredeleniya perevarimosti kormov i racionov / M. F. Tomme. – Moskva, 1969. – S. 3–34.

Поступила в редакцию 19.05.2026.