

УДК: 636.087.8

DOI: 10.25708/ZT.2024.54.20.003

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «РУМИТ» В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Платонов А.В.^{1,2}, Смирнова Ю.М.^{1,3}, Лаптев Г.Ю.⁴,
Хоштария Е.Е.⁵

¹ФГБУН «Вологодский научный центр РАН»,
160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а

²ФКОУ ВО «Вологодский институт права и экономики» ФСИН России,
160002, г. Вологда, ул. Щетинина, 2

³ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина», 160555, Россия, г. Вологда,
с. Молочное, ул. Шмидта, 2

⁴ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный
университет», 196601, г. Санкт-Петербург–Пушкин,
Петербургское шоссе, 2

5000 «Зазеркалье», 162035, Вологодская область, Грязовецкий р-н,
д. Панфилово, 80

THE EXPERIENCE OF USING RUMIT FEED ADDITIVE IN THE DIETS OF LACTATING COWS

Platonov A.V.^{1,2}, Smirnova Yu.M.^{1,3}, Laptev G.Yu.⁴,
Khoshtariya E.E.⁵

¹Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences

²Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penitentiary
Service of Russia

³Vologda State Dairy Academy named after N.V. Vereshchagin

⁴Saint-Petersburg State Agrarian University

⁵LLC "Zazerkalye"

Аннотация. В статье приведены результаты испытаний экспериментального пробиотического препарата в кормлении молочных коров. Целью исследований являлась оценка возможности повышения продуктивности лактирующих коров за счет внедрения в рацион пробиотика «Румит». Эксперимент проводился на базе ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области. При проведении исследования было сформировано 2 группы коров голштинизированной черно-пестрой породы по 30 голов в каждой. Животные контрольной группы получали основной рацион, а в опытной группе коровам дополнительно включали изучаемый препарат из расчета 50 г/голову в сутки на протяжении 90 дней. В результате исследований было установлено, что действие препарата способствовало повышению концентрации общего белка в сыворотке по сравнению с началом опыта на 5,9% ($P \geq 0,95$), снижению содержания мочевины по отношению к первоначальному данным на 29,2% ($P \geq 0,99$) и к контролю на 24,6% ($P \geq 0,95$). По окончании скормливания добавки отмечалось снижение активности аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в опытной группе на 2,7 и 15,5% соответственно. Среднесуточный надой молока базовой жирности в группе животных, получавших дополнительно кормовую добавку «Румит» составил 33,8 кг, что на 7,3% ($P \geq 0,95$) выше, чем в контрольной группе при снижении затрат обменной энергии на 15%, переваримого протеина и сухого вещества на 7,8% соответственно.

Summary. The article presents the

results of probiotic trials in the feeding of dairy cows. The aim of the research is to assess the possibility of increasing the productivity of lactating cows by introducing experimental probiotic preparation "Rumit" into the diet. The experiment was conducted on the basis of Zazerkalye LLC, Gryazovetsky District, Vologda Region. We formed 2 groups of the Holsteinized Russian Black Pied cattle of 30 cows each when conducting the study. Animals of the control group received the basic diet, and cows in the experimental group additionally got the studied preparation at the rate of 50 g/head per day for 90 days. We revealed that the effect of the drug increased the concentration of total protein in serum compared to the beginning of the experiment by 5.9% ($P \geq 0.95$), decreased urea content relative to the initial data by 29.2% ($P \geq 0.99$) and to the control by 24.6% ($P \geq 0.95$). We noted a decrease in the activity of aspartataminotransferase and alanine aminotransferase in the experimental group by 2.7 and 15.5%, respectively at the end of feeding the supplement. Average daily milk yield of basic fat content in the group of animals that received additional feed additive "Rumit" amounted to 33.8 kg, which was 7.3% ($P \geq 0.95$) higher than in the control group with a decrease in metabolizable energy expenditure by 15%, digestible protein and dry matter by 7.8%, respectively.

Ключевые слова: пробиотик; корова; кровь; молочная продуктивность
Key words: probiotic; cow; blood; milk; productivity

Ведение. Объем производства молока в Вологодской области в 2023

году превысил 637,5 тыс. тонн, что является лучшим показателем за последние 32 года. Средняя продуктивность в сельхозорганизациях составила 8812 кг молока на одну фуражную корову. Рост объемов производства молока связан с внедрением современных технологий содержания и кормления коров, ведением на высоком уровне селекционно-племенной работы со стадом, а также с принятием современных решений о мерах государственной поддержки со стороны правительства области.

При отклонениях от технологий кормления и содержания животных, несбалансированных и неполноценных рационах, производственных стрессах, скученности поголовья нарушаются все обменные процессы в организме, в связи с чем происходит нарушение микрофлоры кишечника, снижение молочной продуктивности и естественной резистентности организма. Снижение иммунитета и нарушение состава микрофлоры провоцируют восприимчивость к инфекционным агентам и расстройства пищеварительных функций [11]. К сожалению, до сих пор одним из самых распространенных приёмов борьбы с этими заболеваниями в России ещё остаётся применение антибиотиков. Как известно, применение антибиотиков повышает избирательность микрофлоры желудочно-кишечного тракта в отношении резистентных к антибиотикам бактерий и в настоящее время является серьезной проблемой для общественного здравоохранения. Кроме этого, избыточное или неправильное применение антибиотиков в животноводстве может представлять угрозу для здоровья человека, вызывая дисбиозы, аллергии, снижая иммунитет [2].

Поэтому, поиск новых эффективных препаратов, не вызывающих лекарственной устойчивости и обладающих выраженным антимикробным действием, весьма актуален как в медицине, так и в ветеринарии. С учетом общих трендов на экологизацию сельского хозяйства особое внимание уделяется разработке, испытаниям и внедрению в сельскохозяйственном производстве новых препаратов для животных, направленных на нормализацию обменных процессов в организме, коррекцию микробиоты рубца, сохранения здоровья и продуктивного долголетия животных с целью повышения рентабельности производства продукции скотоводства [3, 5, 8, 10].

Пробиотические препараты, содержат штаммы живых бактерий, выделенных из желудочно-кишечного тракта животных, стимулирующие не только развитие и жизнедеятельность полезной симбиотной микрофлоры, но и подавляющие рост патогенных и условно-патогенных штаммов микроорганизмов. Пробиотические препараты широко используются для улучшения процессов пищеварения,

Таблица 1. Характеристика групп подопытных животных по основным показателям отбора ($\bar{X} \pm m$)
Characteristics of groups of experimental animals according to the main selection indicators ($\bar{X} \pm m$)

Группа	Количество голов	Кровность, %	Живая масса, кг	Дойных дней на начало опыта	№ ПЗЛ	Надой за ПЗЛ, кг
Контрольная	30	91,0 \pm 1,61	539 \pm 3,5	118 \pm 11,5	1,8 \pm 0,26	9213 \pm 205
Опытная	30	89,9 \pm 1,20	542 \pm 4,2	114 \pm 9,5	1,7 \pm 0,26	9215 \pm 204

повышения эффективности использования кормов, улучшения обменных процессов, а также профилактики, лечения желудочно-кишечных болезней, возникающие вследствие резкого изменения состава рациона, нарушений режимов кормления, технологических стрессов, переутомления, коррективы симбионтной микрофлоры пищеварительного тракта после лечения антибиотиками и антибактериальными химиотерапевтическими средствами, в качестве замены антибиотиков, при стимуляции неспецифического иммунитета, и в целом для роста продуктивности животных. Кроме этого, пробиотические препараты не накапливаются в продукции животноводства, что имеет большое значение для здравоохранения в целом [1, 2, 12].

Цель работы – оценить возможности повышения продуктивности лактирующих коров за счет внедрения в рацион экспериментального пробиотического препарата «Румит».

Материалы и методы работы. Лабораторией биоэкономики и устойчивого развития ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» с октября 2022 года по март 2023 года проводились промышленные испытания микробиологического препарата «Румит» производства ООО «Биотроф» (г. Санкт-Петербург), препарат представляет собой ассоциацию выделенных из рубца северного оленя бактерий (родов *Bacillus*, *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Pseudomonas* и др.), нанесенных на шрот подсолнечниковый в количестве 2×10^7 КОЕ/г и высушенных с получением сухого концентрата в виде порошка. Исследование проводили в условиях молочного комплекса ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области. Данное предприятие является устойчивым, активно развивающимся, применяющим современные технологии. Поголовье агропредприятия насчитывает около 2000 голов КРС черно-пестрой породы различных возрастных категорий и уровня продуктивности.

В промышленных испытаниях было задействовано 2 группы коров голштинизированной черно-пестрой породы (табл. 1).

Животные содержались в одном помещении на привязи в соответствии с нормами зоогиgienического контроля, кормились однотипными полнорационными кормосмесями. Руководствуясь тем, что испытания биопрепаратов должны проводиться в одинаковых условиях кормления и содержания животных, исследования планировались на достаточно большом поголовье коров, за основу для формирования опытных групп был выбран метод министада (миниатюрного стада) [4].

Общая продолжительность опыта составляла 134 дня, с учетом периода скармливания биопрепаратов (90 дней). Согласно нормам потребностей молочного скота в питательных веще-

ствах [7] все животные в зависимости от живой массы, физиологического состояния, продуктивности и возраста получали основной рацион с учетом химического состава кормов собственного производства, а коровам опытной группы в дневное кормление дополнительно к основному рациону скармливали кормовую добавку «Румит» по 50 г на голову в сутки.

При постановке животных на опыт и по его завершении для анализа состояния здоровья животных была проведена оценка гематологических и физиологических параметров здоровья коров по 5 голов в каждой группе. Из основных показателей, характеризующих общее состояние организма, у коров измерялась температура тела, частота пульса, дыхания и сокращений рубца.

Отбор проб крови из-под хвостовой вены для оценки уровня обменных процессов в организме животных был произведен в начале и по окончании скармливания биопрепаратов. Биохимический анализ показателей крови осуществлялся с помощью стандартных тест-наборов фирмы «ДИАБЕТ» на автоматических анализаторах URIT-3020 (Китай) и iMagic-V7 (Китай).

Отбор проб содержимого рубца производился в начале и в конце опыта от 5 голов в каждой группе согласно методике Н.В. Курилова через 2-3 часа после кормления при помощи зевника [6]. Активность рубцовой микрофлоры определяли методом подсчета времени обесцвечивания 0,03% раствора метиленового синего в количестве 1 мл, добавленного к 20 мл рубцового содержимого (метод с метиленовым синим по G. Dirksen) [6].

Все исследования проводились в ФГБУН ВолНЦ РАН на оборудовании ЦКП «Центр сельскохозяйственных исследований и биотехнологий».

Результаты исследований. Здоровье коров является ключевым фактором прибыльности стада молочной фермы. Чтобы давать молоко высокого качества и поддерживать высокие показатели воспроизводства, коровы должны быть в отличном состоянии здоровья – а ведь высокопродуктивные коровы особенно предрасположены к болезням, так как высокая продуктивность связана интенсивным обменом веществ. Перед началом учетного периода эксперимента была проведена оценка состояния здоровья животных по физиологическим параметрам (табл.2) и гематологическим показателям (табл. 3).

При оценке физиологических параметров здоровья температура тела у животных, задействованных в эксперименте, составляла от 37,7 до 38,1 $^{\circ}$ C. Пульс в среднем по группам колебался от 50,0 до 52,2 ударов в минуту, что соответствует рекомендуемым значениям.

Частота дыхания у коров была выше физиологической нормы во всех группах от 1,4 до 2,6 движ. в мин., что может быть связано с тем, что в опыте участвуют высокопродуктивные животные с высоким уровнем обмена веществ, поэтому частота дыхания в данном случае может быть до 35 движений в минуту. При оценке частоты сокращений рубца было установлено, что во всех группах животных его значение находилось в пределах физиологической нормы от 4,3 до 4,6 раз в минуту.

В ходе исследования было установлено, что все показатели общего анализа крови у подопытных животных не выходили за пределы рекомендуемых значений и это свидетельствует о том, что эксперимент был проведен на клинически здоровых животных. В тоже время общее содержание лейкоцитов, характеризующее наличие патологических процессов в организме, у всех исследуемых животных на начало эксперимента находилось на верхней границе нормативных значений, что говорит о напряженности работы отдельных систем организма животных.

По окончании эксперимента гематологические показатели исследуемых животных свидетельствовали о том, что в целом данные находились в пределах допустимых значений, лишь в контрольной группе коров уровень воспалительных процессов возрос, о чем свидетельствует повышение лейкоцитов в крови на 28,7-33,8% ($P \geq 0,95$) по сравнению с опытными группами, в то время, как в опытных группах коров содержание изучаемого показателя снизилось на 6,7-13,0%, что косвенно может свидетельствовать о положительном действии пробиотика на снижение инфекционных и патологических процессов в организме животных. Следует отметить, что в контрольной группе коров наблюдается снижение содержания лимфоцитов на 11,8% и повышение гранулоцитов на 8,7%, что связано с большой нагрузкой на обменные процессы коров и напряженностью иммунной системы, а также повышением противомикробной реактивности (гранулоцитов).

Нарушения обмена веществ являются одним из основных факторов, препятствующих реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров. Последствия нарушений выражаются в повышении заболеваемости животных маститами, снижении плодовитости, учащении заболеваемости приплода и его гибели в раннем возрасте, сокращении сроков продуктивного использования коров. Причины возникновения нарушений обмена веществ связаны, главным образом, с погрешностями в кормлении, содержании и хозяйственном использовании животных. Несбалансированность рационов даже по нескольким питательным веществам может приводить к серьезным нарушениям в жизнедеятельности всего организма, и только своевременное устранение дисбаланса питательных веществ может предотвратить снижение молочной продуктивности и ухудшение состояния здоровья коров.

Для углубления контроля за полноценностью кормления коров и обеспечения оперативности реагирования на питательные дисбалансы и корректировки рационов необходимо определять биохимические показатели крови. При этом особую важность имеет правильный выбор показателей, которые в наибольшей степени отражают все стороны обмена веществ (белкового, углеводного, жирового, минерального, витаминного) [9]. В таблице 4 представлены данные анализа сыворотки крови подопытных животных в ООО «Зазеркалье» на начало и конец опыта.

Изучив уровень обменных процессов в организме животных на начало эксперимента, было установлено, что по основным параметрам сыворотки крови, отражающим белковый, углеводный, энергетический и минеральный обмен, отклонений от рекомендуемых значений не установлено. Но в крови наблюдается относительно высокие концентрации аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы практически у всех подопытных животных и, так как аминотрансферазы являются ферментами печени и находятся в цитоплазме клеток (гепатоциты, миоциты), то в первую очередь такие изменения связаны с интенсивным обменом веществ высокопродуктивных животных и, как следствием, возрастанием функциональной нагрузки на печень.

По окончании скормливания пробиотиков отмечалась положительная динамика некоторых биохимических показателей, что может свидетельствовать о нормализации обменных процессов в опытной группе животных. Проведя анализ крови коров на соответствие уровня белкового питания биологическим потребностям организма, было установлено, что на конец эксперимента в опытной группе по сравнению с началом опыта его содержание возросло на 5,9% ($P \geq 0,95$)

Таблица 2. Физиологические показатели здоровья коров на начало опыта, ($X \pm mx$)
Physiological indicators of cow health at the beginning of the experiment, ($X \pm mx$)

Группа	Температура тела, °C	Пuls, уд./мин.	Частота дыханий, движ./мин.	Частота сокращений рубца, раз/мин.
Контрольная	38,1±0,31	52,2±3,7	31,6±1,4	4,5±0,3
Опытная	37,9±0,28	50,0±1,8	32,6±1,7	4,3±0,3
Норма	37,5-39,5	50,0-80,0	10,0-30,0	3,0-5,0

Таблица 3. Гематологические показатели животных, ($X \pm mx$)
Hematological parameters of animals, ($X \pm mx$)

Показатели	Начало эксперимента		Конец эксперимента	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,93±0,13	5,90±0,21	6,56±0,10	6,22±0,31
Гемоглобин, г/л	98,5±2,06	97,6±3,09	109,4±2,84	100,0±3,79
Гематокрит, %	24,5±0,51	24,0±0,80	26,7±0,50	24,5±0,97
Лейкоциты, $10^9/л$	11,5±0,63	11,9±0,75	15,7±1,29	10,4±0,89**
Тромбоциты, $10^9/л$	406,6±67,7	398,1±64,8	284,5±36,1	193,8±45,7*
Ср. объем эритроцитов, фл	41,4±0,68	40,8±0,60	40,8±0,68	39,9±0,91
Ср. содержание гемоглобина в эритроците, пг	16,59±0,27	16,54±0,29	16,64±0,41	16,19±0,26
Ср. концентрация гемоглобина в эритроците, г/л	402,1±1,13	406,6±3,07	408,6±4,04	408,3±4,95
Ср. объем тромбоцитов, фл	5,88±0,16	5,61±0,22	7,18±0,19	6,59±0,23

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$

Таблица 4. Биохимические показатели крови животных ($X \pm mx$)
Biochemical parameters of animal blood ($X \pm mx$)

Показатель	Начало эксперимента		Конец эксперимента	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
Белок общий, г/л	73,1±1,5	77,9±2,2	79,1±1,1	82,5±1,3*
Альбумины, г/л /	38,5±0,93	40,7±0,93	40,9±0,69	40,4±0,33
Билирубин общий, мкмоль/л	2,44±0,17	2,28±0,15	0,96±0,10	1,06±0,14
Креатинин, мкмоль/л	87,8±4,37	85,3±2,25	82,2±3,39	82,2±4,05
Мочевина, ммоль/л	5,72±0,27	5,89±0,26	5,61±0,27	4,23±0,24*
Глюкоза, ммоль/л	3,22±0,07	3,74±0,14	2,75±0,11	3,40±0,11**
Холестерин общий, ммоль/л	6,63±0,28	6,79±0,39	7,5±0,25	7,35±0,34
Триглицериды, ммоль/л	0,19±0,02	0,18±0,02	0,22±0,08	0,25±0,05
АЛТ, Ед/л	38,5±0,9	40,7±0,9	37,7±0,5	36,7±0,4*
АСТ, Ед/л	132,0±5,5	127,6±17,0	134,8±10,0	113,9±9,0*
ЛДГ, Ед/л	2395±116	2368±117	2499±196	2310±86
Щелочная фосфатаза, Ед/л	82,6±6,4	88,4±6,9	89,9±7,9	86,8±5,7
Кетоновые тела, ммоль /л	0,3±0,03	0,4±0,03	0,5±0,05	0,4±0,05

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$

и оставалось выше по сравнению с контрольной группой. Данная тенденция может быть связана с активизацией процессов синтеза и обновления белков, а также с более интенсивным использованием аминокислот не для образования мочевины, а в синтезе

других соединений у коров.

Мочевина является в организме животных основным конечным азотсодержащим продуктом распада белков и связана с обеспеченностью животных протеином. При анализе содержания мочевины в крови коров

Таблица 5. Показатели молочной продуктивности коров по результатам контроля молока (за 90 дней опыта), ($X \pm mx$)
Indicators of dairy productivity of cows according to the results of milk control (for 90 days of experience), ($X \pm mx$)

Показатель	Группы коров	
	Контрольная	Опытная
Поголовье, гол.	30	30
Среднесуточный удой молока, кг	31,3±0,7	31,6±1,0
% к контролю	100,00	101,0
МДЖ, %	3,55±0,05	3,72±0,07*
МДБ, %	3,41±0,03	3,40±0,02
Валовой надой за период опыта, кг	2881±127	2906±122
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	31,5±1,1	33,8±2,5
% к контролю	100,00	107,3
Валовой надой молока базисной жирности, кг	3008±102	3180±123
Выход молочного жира, кг	32,9±1,5	35,2±2,9
Валовой выход молочного белка, кг	32,7±1,1	32,9±1,3
Число соматических клеток, тыс./см ³	60,9±14,3	56,9±19,3

Примечание: * $P \geq 0,95$

установлено, что при скармливании пробиотика «Румит» произошло снижение ее концентрации по сравнению с предыдущими анализами крови на 29,2% ($P \geq 0,99$), также ее содержание в сыворотке крови опытных животных оказалось ниже на 24,6% ($P \geq 0,95$) по сравнению с животными контрольной группы. Положительная динамика белкового обмена в организме животных свидетельствует о повышении эффективности использования азота корма, в том числе для синтеза микробного белка, а также может быть связана с активизацией процессов синтеза и обновления белков, и более интенсивным использованием аминокислот, но не для образования мочевины.

В работе проведен анализ активности ряда ферментов, полученные данные являются значимыми диагностическими параметрами, поскольку они крайне чувствительны как показатели цитолитического синдрома. Из результатов исследований следует, что использование в кормлении пробиотической добавки способствовало снижению функциональной нагрузки на организм животного. На конец эксперимента снижение активности лактатдегидрогеназы в опытных группах, по сравнению с первоначальными показателями, составляло 2,5%, аспаратаминотрансферазы – 10,7%, аланинаминотрансферазы – 9,8%. Активность работы ферментов в сыворотке крови опытных животных оставалась ниже на 2,7-15,5% по сравнению с показателями животных контрольной группы.

При анализе макро- и микрорезультатов в сыворотке крови животных не было выявлено отклонений от ре-

комендуемых значений.

В ходе исследований нами было изучено влияние скармливаемого пробиотика «Румит» на активность рубцовой микрофлоры животных. Так, в начале и в конце опыта, по органолептическим показателям все пробы рубцового содержимого были благополучными: цвет – от серо-зеленого до коричнево-зеленого, запах – специфический, ароматный (без затхлости и кислотности), консистенция – слабвязкая. На начало эксперимента активность рубцовой микрофлоры животных контрольной и опытных групп находилась приблизительно на одном уровне. После скармливания пробиотиков отмечено снижение временного показателя обесцвечивания индикатора, по сравнению с контролем, в опытной группе на 1,04 мин. ($P \geq 0,95$), что может косвенно свидетельствовать о положительном влиянии пробиотика на процессы пищеварения в рубце.

При анализе качественных и количественных характеристик молока было выявлено, что по содержанию массовой доли жира наблюдается положительная динамика от использования в кормлении коров биопрепаратов (табл. 5). Валовой удой молока натуральной жирности у коров опытной и контрольной групп за период эксперимента был примерно одинаковым. Однако, в опытной группе жирномолочность молока, по сравнению с контрольной, была выше на 0,17% ($P \geq 0,95$).

Для определения количества молока, зачтенного при продаже его государству, рассчитывают количество молока базисной жирности. В нашей стране определена базисная норма

массовой доли жира по регионам (3,40%), оплата за которую взята за единицу. По результатам исследований в опытной группе животных, получавших дополнительно кормовую добавку «Румит», суточный удой базисной жирности составил 33,8 кг ($P \geq 0,95$) соответственно, что на 7,3% выше по сравнению с контролем. Следовательно, валовый надой базисной жирности за весь период эксперимента в опытной группе составил 3180 кг молока, что выше чем у коров, получавших только основной рацион на 172 кг.

С учетом некоторого роста молочной продуктивности и увеличения жирности молока в опытной группе, затраты корма на итоговую продукцию у коров, получавших пробиотическую добавку были ниже. Так, затраты обменной энергии при использовании в кормлении лактирующих коров пробиотика «Румит» были ниже, чем в контроле на 6,9%. В разрезе затрат кормовых единиц рациона на 1 кг молока базисной жирности контрольная группа превышала по данному показателю на 7,2% опытную. Кроме этого, опытные животные затрачивали меньше сухого вещества рациона на продуцируемую продукцию на 50 г, чем в контроле. По затратам переваримого протеина на 1 кг молока базисной жирности контрольная группа превосходила опытную на 6,9%. Таким образом, применение препарата ферментативно-пробиотического действия в кормлении лактирующих коров привело к снижению затрат кормов на единицу продукции.

Заключение. Таким образом, в проведенных исследованиях показано, что использование ферментативно-пробиотического препарата «Румит» в кормлении дойных коров способствовало нормализации некоторых показателей крови, повышению активности рубцовой микрофлоры животных. Как следствие произошло увеличение валового надоя молока базисной жирности. Кроме того, животные получавшие пробиотик в рационе отличались более низкими затратами кормов на получение на получение единицы молочной продукции.

Литература

1. Аникин, С.В. Молочная продуктивность и показатели воспроизводства при использовании пробиотического комплекса Профортт / С.В. Аникин, А.В. Филатов, Н.А. Шемуранова // Зоотехния. – 2023. – № 3. – С. 16-18. – DOI 10.25708/ZT.2023.15.68.004
2. Афанасьева, Ю.Г. Пробиотики – альтернатива кормовым антибиотикам / Ю.Г. Афанасьева, Е.Р. Корбмакер, Е.В. Колодина [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(220). – С. 65-72. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-220-2-65-72
3. Горлов, И.Ф. Влияние новых кормовых добавок на продуктивность коров красной степной породы / И.Ф.

Горлов, Н.И. Мосолова, М.И. Сложеникина [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2023. – № 4(233). – С. 61-69. – DOI 10.32417/1997-4868-2023-233-04-61-69

4. Дмитроченко, А.П., Олль Ю. К. К методике проведения длительных опытов по кормлению молочных коров / А.П. Дмитроченко, Ю.К. Олль // *Кормление сельскохозяйственных животных*. – 1965. – №6. С. – 417-434.

5. Короткий, В.П. Эффективности использования кормовых добавок ООО НТЦ «Химинвест» в молочном скотоводстве / В.П. Короткий, М.С. Дурсенев, О.Г. Мокрушина [и др.] // *Зоотехния*. – 2023. – № 9. – С. 21-24. – DOI 10.25708/ZT.2023.92.68.005

6. Курилов Н.В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. – М.: Колос, 1972. – 432 с.

7. Некрасов, Р.В. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах: монография / Р.В. Некрасов А.В. Головин, Е.А. Махаев [и др.]. – Москва, 2018. – 290 с.

8. Попов, В.С. Разработка биологически активной добавки на основе *B. bifidum* и *L. plantarum* в зерновой питательной среде / В.С. Попов, Г.А. Свazлян, Н.М. Наумов // *Ветеринария и кормление*. – 2023. – № 7. – С. 65-69. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2023-7-16

9. Смирнова, Ю.М. Состояние обмена веществ высокопродуктивных коров при использовании в рационе пробиотика / Ю.М. Смирнова, А.В. Платонов // *АгроЗооТехника*. – 2023. – Т. 6, № 2. – DOI 10.15838/alt.2023.6.2.2

10. Суфьянова, Л.М. Анализ применения фитобиотиков для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных / Л.М. Суфьянова, С.Ю. Смоленцев, Т.В. Кабанова // *Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. – 2021. – Т. 7, № 4(28). – С. 390-399. – DOI 10.30914/2411-9687-2021-7-4-390-399

11. Филиппова, О.Б. Инновационные приемы технологии выращивания телок / О.Б. Филиппова, А.И. Фролов, А.Н. Бетин, В.С. Жариков // *Наука в центральной России*. – 2021. – № 5(53). – С. 48-57. – DOI 10.35887/2305-2538-2021-5-48-57

12. Evangelista, A.G. / A.G. Evangelista, J.A.F. Corrêa, A.C.M.S. Pinto [et al.]. // *Recent advances in the use of bacterial probiotics in animal production / Animal health research reviews*. – 2023. – P. 1-13. – DOI: 10.1017/S1466252323000063

References

1. Anikin, S.V. Molochnaya produktivnost' i pokazateli vosproizvodstva pri ispol'zovanii probioticheskogo kompleksa Profort / S.V. Anikin, A.V. Filatov, N.A. Shemuranova // *Zootekhnika*. – 2023. – № 3. – С. 16-18. – DOI 10.25708/ZT.2023.15.68.004

2. Afanas'eva, Yu.G. Probiotiki – al'ternativa kormovym antibiotikam /

Yu.G. Afanas'eva, E.R. Korbmaher, E.V. Kolodina [i dr.] // *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2023. – № 2(220). – С. 65-72. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-220-2-65-72

3. Gorlov, I.F. Vliyanie novyh kormovyh dobavok na produktivnost' korov krasnoj stepnoj porody / I.F. Gorlov, N.I. Mosolova, M.I. Slozhenkina [i dr.] // *Agrarnyj vestnik Urala*. – 2023. – № 4(233). – С. 61-69. – DOI 10.32417/1997-4868-2023-233-04-61-69

4. Dmitrochenko, A.P., Oll' Yu. K. K metodike provedeniya dlitel'nyh opytov po kormleniyu molochnyh korov / A.P. Dmitrochenko, Yu.K. Oll' // *Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh*. – 1965. – №6. С. – 417-434.

5. Korotkij, V.P. Effektivnosti ispol'zovaniya kormovyh dobavok ООО НТЦ «Химинвест» в молочном скотоводстве / В.П. Короткий, М.С. Дурсенев, О.Г. Мокрушина [и др.] // *Zootekhnika*. – 2023. – № 9. – С. 21-24. – DOI 10.25708/ZT.2023.92.68.005

6. Kurilov N.V. Fiziologiya i biokhimiya pishchevareniya zhvachnyh. – М.: Kolos, 1972. – 432 s.

7. Nekrasov, R.V. Normy potrebnostej molochnogo skota i svinej v pitatel'nyh veshchestvah: monografiya / R.V. Nekrasov A.V. Golovin, E.A. Mahaev [i dr.]. – Moskva, 2018. – 290 s.

8. Popov, V.S. Razrabotka biologicheskii aktivnoj dobavki na osnove *B. bifidum* i *L. plantarum* v zernovoj pitatel'noj srede / V.S. Popov, G.A. Svazlyan, N.M. Naumov // *Veterinariya i kormlenie*. – 2023. – № 7. – С. 65-69. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2023-7-16

9. Smirnova, Yu.M. Sostoyanie obmena veshchestv vysokoproduktivnyh korov pri ispol'zovanii v racione probiotika / Yu.M. Smirnova, A.V. Platonov // *AgroZooTehnika*. – 2023. – Т. 6, № 2. – DOI 10.15838/alt.2023.6.2.2

10. Suf'yanova, L.M. Analiz primeneniya fitobiotikov dlya povysheniya produktivnosti sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / L.M. Suf'yanova, S.Yu. Smolencev, T.V. Kabanova // *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sel'skohozyajstvennye nauki. Ekonomicheskie nauki*. – 2021. – Т. 7, № 4(28). – С. 390-399. – DOI 10.30914/2411-9687-2021-7-4-390-399

11. Filippova, O.B. Innovacionnye priemy tekhnologii vyrashchivaniya telok / O.B. Filippova, A.I. Frolov, A.N. Betin, V.S. Zharikov // *Nauka v central'noj Rossii*. – 2021. – № 5(53). – С. 48-57. – DOI 10.35887/2305-2538-2021-5-48-57

12. Evangelista, A.G. / A.G. Evangelista, J.A.F. Corrêa, A.C.M.S. Pinto [et al.]. // *Recent advances in the use of bacterial probiotics in animal production / Animal health research reviews*. – 2023. – P. 1-13. – DOI: 10.1017/S1466252323000063

Платонов Андрей Викторович, кандидат биологических наук, доцент;

ведущий научный сотрудник лаборатории биоэкономики и устойчивого развития ФГБУН «Вологодский научный центр РАН», доцент ФКОУ ВО «Вологодский институт права и экономики» ФСИН России, e-mail: platonov70@yandex.ru

Смирнова Юлия Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории биоэкономики и устойчивого развития ФГБУН «Вологодский научный центр РАН», доцент ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», e-mail: julya_smirnova_35@list.ru

Лаптев Георгий Юрьевич, доктор биологических наук, профессор кафедры крупного животноводства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: georg-laptev@rambler.ru

Хоштария Елгуджа Евлардиевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, председатель ООО «Зазеркалье», e-mail: elgho@mail.ru