

2. Алексеев, Ф. Ф. Индейка – перспективная мясная птица / Ф. Ф. Алексеев // Птица и птицепродукты. – 2005. – С. 12-15.
3. Рябоконь, Ю. А. Разведение индеек. Под ред. Ю. А. Рябоконь. – Х.: «НТМТ», 2008. – 448 с.
4. Медведский, В. А. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студентов специальности: «Ветеринарная санитария и экспертиза» с.-х. вузов / В. А. Медведский [и др.]; под. Ред. В. А. Медведского. – Минск: Изд-во ИВЦ Минфина, 2012. – 525 с.
5. Медведский, В. А. Гигиена выращивания молодняка: практическое руководство / В. А. Медведский, Ф. А. Гасанов. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 248 с.
6. Медведский, В. А. Фермерское животноводство: учебное пособие / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 304 с.
7. Садовов, Н. А. Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы / Н. А. Садовов. – Горки: БГСХА, 2008. – 48 с.
8. Шевченко, А. Напольное содержание индеек / А. Шевченко // Птицеводство. – 2011. – № 1. – С. 49-50.

УДК 636.2:619:616.152.112-08 (476)

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «РУМИБАКТ» В УСЛОВИЯХ СПК ИМ. ДЕНЩИКОВА ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА

**А. Н. Михалюк¹, А. А. Сехин¹, А. А. Козел¹, П. Ч. Глебович¹,
Н. А. Головнева²**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by);

² – Институт микробиологии НАН Беларуси

г. Минск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. акад. В. Ф. Купревича, 2; e-mail: microbio@mbio.bas-net.by)

Ключевые слова: бактериальный препарат, ацидозы, профилактическая эффективность, продуктивность.

Аннотация. Результаты производственных испытаний показали, что использование кормовой добавки «Румибакт» в рационах высокопродуктивных дойных коров способствует повышению надоя молока на 2,5-4,9% в зависимости от условий опыта при повышении жирномолочности молока на 0,12-0,21 п. п. Среднесуточный надой базисной жирности, по сравнению с контролем, увеличился на 2,57%. Расчеты показали, что изучаемая кормовая добавка оказывает положительное влияние на экономику производства молока. Так, от группы коров, которым вводили кормовую добавку «Румибакт» в лечебной дозировке 0,5 г/гол. в сутки, было получено на 1,74 ц молока базисной жирности больше, что в денежном выражении составило 118,32 руб., а в расчете на 1 голову – 9,86 руб. Использование кормовой добавки «Румибакт» в профи-

лактической дозировке, способствует повышению рентабельности производства молока в среднем на 10%.

PRODUCTION TESTS OF RUMIBAKT FEED ADDITIVE IN THE CONDITIONS OF JOINT PROJECT COMPANY OF DENSCHIKOV OF THE GRODNO DISTRICT

A. N. Mikhalyuk¹, A. A. Sekhin¹, A. A. Kozel¹, P. C. Glebovich¹, N. A. Golovneva²

¹ – EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by);

² – Institute of microbiology

Minsk, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 220141, Minsk, 2. of the academician V. F. Kuprevich st.; e-mail: microbio@mbio.bas-net.by)

Key words: bacteriemic drug, acidosises, preventive efficiency, efficiency.

Summary. Results of production tests showed that use of Rumibakt feed additive in diets of highly productive milk cows promotes increase in milk yield of milk for 2,5-4,9% depending on experimental conditions, at increase in a zhirmomolchnost of milk on 0,12-0,21 items. The average daily milk yield of basic fat content in comparison with control increased by 2,57%. Calculations showed that the studied feed additive, has a positive impact on economy of production of milk. So, was received from group of cows to whom entered Rumibakt feed additive in a medical dosage of 0,5 g/a goal in day on 1,74 c of milk of basic fat content more that in terms of money made 118,32 rubles, and counting on 1 head of 9.86 rubles. Use of Rumibakt feed additive in a preventive dosage, promotes increase in profitability of production of milk on average for 10%.

(Поступила в редакцию 30.05.2019 г.)

Введение. В настоящее время, помимо оптимизации рационов, для лечения и профилактики ацидозов применяют раскислители, буферные смеси, препараты ферментов, кормовых антибиотиков (ионофоров), пробиотических средств. Повсеместное применение пищевой соды в качестве раскислителя не является панацеей. Это связано с низкой эффективностью соды, проблемой передозировки, а также с влиянием на рост микрофлоры и состояние слизистой рубца. Использование буферных смесей незначительно повышает pH рубца (до 0,2 единиц). Эффект от использования буферных смесей можно отнести к повышению баланса электролитов и резервной щелочности организма, а также увеличению моторики рубца и тем самым снижению количества

ферментируемого в рубце крахмала. Роль буферных смесей, по сравнению с эффектом слюны, относительно невелика. Введение ферментов ограничено тем, что микроорганизмы рубца активно их разрушают. Кроме того, сама микрофлора рубца обладает огромной ферментирующей способностью, значительно превышающей активность поступающих с кормом ферментов. Применение кормовых антибиотиков, таких как ионофоры (монензин), более эффективно, однако ограничения в использовании антибиотиков в производстве мяса, необходимость уменьшения расходов на содержание животных и улучшения качества продукции привели к поиску альтернативных способов сдерживания кислотозов [2, 3].

В последние годы все большее распространение получило применение микробных препаратов как метода модулирования функции рубца и повышения продуктивности животных. Включение пробиотиков в рационы скота является вторым после ионофоров из наиболее распространенных в практике способов профилактики ацидоза [1].

Цель работы. Проведение производственных испытаний и определение эффективности кормовой добавки «Румибакт» в условиях СПК им. Деньщикова Гродненского района.

Материал и методика исследований. При проведении производственных испытаний были определены показатели обмена веществ и молочной продуктивности дойных коров при использовании лечебной и профилактической дозировки противоацидозной кормовой добавки «Румибакт» для высокопродуктивных коров в условиях молочнотоварной фермы «Рогачи», а также при разных уровнях расщепляемой фракции крахмала и на фоне использования кормовой добавки «Кормикс» на МТК «Дубовка» СПК им. Деньщикова Гродненского района Гродненской области.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- провести анализ рационов кормления и комбикормов для подопытного поголовья;
- изучить морфо-биохимический состав крови, молока и мочи у коров при использовании лечебной и профилактической дозировки кормовой добавки «Румибакт» согласно поставленной цели;
- изучить влияние профилактической дозировки противоацидозной добавки на анализируемые показатели при разном уровне расщепляемой фракции крахмала в комбикормах для подопытных животных и на фоне использования кормовой добавки «Кормикс». Концентрат кормовой профилактический противоацидозный КОРМИКС К № 61Р представляет собой однородный рассыпчатый продукт, в состав кото-

рого входят карбонатная порода, состоящая главным образом из кальция карбоната и магния карбоната; рубцовый пробиотик; органический селен. Добавка кормовая «Румибакт» – сухой препарат, содержит лиофильно высушенные клетки пропионовых бактерий. Добавка кормовая «Румибакт» предназначена для лечения и профилактики ацидозов и нормализации рубцового пищеварения у жвачных животных. «Румибакт» содержит специально подобранные культуры пропионовых бактерий, которые являются природными компонентами рубцового содержимого у молочных и мясных животных, утилизируют молочную кислоту, при этом продуцируют пропионовую и уксусную кислоты, что позволяет повысить pH содержимого рубца и снизить риск развития ацидоза, повысить переваримость сырой клетчатки и выход обменной энергии, увеличить суточную продуктивность животных.

На первом этапе изучали влияние лечебной дозировки «Румибакт» (0,5 г/гол./сут, титр – не менее 2×10^{10} КОЕ/г, в разведенном виде – не менее 2×10^7 КОЕ/мл) на показатели молочной продуктивности, состояние обмена веществ высокопродуктивных коров. Для проведения исследований было отобрано 24 коровы в фазу раздоя с некоторыми (неявными) клиническими признаками ацидозного состояния рубца. Исследования проводили методом аналогичных животных, согласно схеме опыта, представленной в таблице 1. Подбор животных проводили с учетом возраста (3-4 лактация), технологической группы (группа раздоя), количества дней после отела (50-80 дней), живой массы (600-650 кг), продуктивности (35-42 кг молока в сутки).

Таблица 1 – Схема первого опыта

Группы животных	Периоды опыта	
	предварительный	главный
1 контрольная	ОР	ОР
2 опытная	ОР	ОР + кормовая добавка «Румибакт» 0,5г/гол./сут
Продолжительность периода, дней	15	15

У подопытного поголовья на протяжении предварительного периода проводили взятие крови для изучения морфо-биохимического состава крови и состояния их здоровья. С помощью тест-полосок исследовали образцы мочи, контролировали жвачку (работу рубца), аппетит животного, потребление ими кормов, уровень молочной продуктивности и качество молока.

В главном или учетном периоде опыта животным 2-4 опытных групп с помощью специального зонда вводили кормовую добавку «Румибакт», предварительно разбавленную водой до 1 л в течение учетно-

го периода. На протяжении этого периода визуально оценивали аппетит животного, потребление кормов, а также проводили учет молочной продуктивности. По окончании опыта были взяты образцы крови, мочи и молока для определения влияния, которое оказала изучаемая добавка на состояние здоровья и обмен веществ в организме подопытных животных.

На втором этапе в условиях МТК «Дубовка» изучали показатели молочной продуктивности и морфо-биохимический состав крови коров, которым в состав комбикорма включали специальные кормовые добавки для профилактики ацидозного состояния рубца: Румибакт и Кормикс. Общая схема исследований представлена в таблице 2. Коровам контрольной группы в составе комбикорма получали пробиотическую кормовую добавку производства ОАО «Биоком» с нормой ввода 5 кг/т комбикорма, а животным опытной группы включали изучаемую противоацидозную добавку «Румибакт» в состав комбикорма из расчета 20 г/т. Поголовье коров в контрольной и опытной группах по показателям продуктивности, породе, возрасту, физиологическому состоянию были аналогичными. Условия кормления и содержания животных обеих групп по периодам эксперимента были одинаковыми, т. к. кормосмесь и комбикорм были аналогичными. Главный период опыта был разделен на два периода, по 30 дней каждый. В первом периоде главным и ценным источником крахмала в составе комбикорма служило зерно кукурузы, в котором эта фракция углеводов (по данным ряда авторов) представлена малорастворимой в рубце формой, в отличие от крахмала, содержащегося в зерне пшеницы, который практически полностью расщепляется в рубце.

Таблица 2 – Общая схема второго опыта

Группы животных	Периоды опыта		
	предварительный	главный	
		1	2
1 контрольная	ОР	ОР + «Кормикс» 5 кг/т КК-61С	ОР + «Кормикс» 5 кг/т КК-61С
2 опытная	ОР	ОР + кормовая добавка «Румибакт» 20 г/т КК-61С	ОР + кормовая добавка «Румибакт» 20 г/т КК-61С
Продолжительность периода, дней	15	30	30

В нашем эксперименте подопытные группы находились в секции раздоя коров. В каждой секции содержалось по 65-70 коров, среди которых находились учетные животные (по 20 голов в группе). Поиск нужных коров и учет результатов эксперимента осуществлялся по номерам животных с помощью компьютерной системы идентификации животных.

Формирование подопытных групп проводили клинически здоровыми коровами с учетом продуктивности, числа и стадии лактации. Группы комплектовали с использованием метода сбалансированных групп-аналогов.

Во всех проведенных экспериментальных исследованиях были учтены требования по организации и проведению научно-хозяйственных и физиологических опытов, изложенные в книгах П. И. Викторова, В. К. Менькина, А. И. Овсянникова.

В научно-хозяйственных опытах изучали:

- химический состав кормов по схеме общего зооанализа;
- поедаемость кормов по данным учета и проведения контрольного кормления (в начале и конце главного периода);

- состояние здоровья подопытных животных путем ежедневного визуального наблюдения, биохимического анализа крови в начале и конце исследований. Пробы крови для морфо-биохимических исследований брали в начале и конце исследований из яремной вены через 2,5-3 ч после утреннего кормления у всех животных из каждой группы. Все показатели определяли по общепринятым методикам в центральной научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ». У подопытного поголовья (у коров, у которых брали кровь) отбирали образцы мочи, в которых определяли доступные для анализа показатели с помощью тест-полосок УРИПОЛИАН 10В, и образцы молока для определения лактобиохимических показателей с помощью анализатора молока АКМ-98 «Еcomilk» и тест-полосок, по которым определяли уровень мочевины и кетонов в молоке. В цельной крови у животных определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина и гематокритную величину и эритроцитарные индексы с помощью гематологического анализатора MEDONIC CA-620 (Швеция). Все биохимические показатели сыворотки крови коров определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D.

- динамику молочной продуктивности коров – путем ежедневного индивидуального компьютерного учета надоенного молока с применением программы Dairy Plan;

- затраты кормов на единицу продукции.

С целью изучения влияния кормовой добавки «Румибакт» на качество животноводческой продукции (молоко) была проведена оценка химического состава и свойств молока, а также возможность наличия ингибирующих веществ, в частности антибиотиков в молоке. Для проведения исследований было отобрано 20 коров в фазу раздоя и сформировано 2 группы: контрольная (без клинических признаков ацидоза)

и опытная (с некоторыми клиническими признаками ацидозного состояния рубца).

Животные контрольной группы получали основной рацион кормления, а животным опытной группы дополнительно к этому с помощью специального зонда вводили кормовую добавку «Румибакт» в лечебной дозировке 0,5 г/гол. в сутки, предварительно разбавленную водой до 1 литра (титр ~ не менее 2×10^7 КОЕ/см³) на протяжении 10 дней. Во время контрольных доек отбирали молоко и подвергали его исследованиям.

Органолептические показатели (внешний вид и консистенцию, вкус и запах, цвет) определяли по ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса». Определение массовой доли жира в молоке осуществляли методом Гербера по СТБ ISO 2446-2009 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира». Группу чистоты молока определяли по ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты». Определение кислотности осуществляли по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». Определение плотности молока производили ареометрическим методом в соответствии с ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности». Определение содержания общего белка, лактозы, минеральных веществ, точку замерзания молока осуществляли на ультразвуковом анализаторе молока АКМ 98 Ecomilk. Содержание в молоке соматических клеток определяли с помощью анализатора АМВ 1-02 по ГОСТ 23453-2014 «Методы определения соматических клеток», бактериальную обсемененность – путем определения показателя КМАФАнМ по ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа». Определение содержания остаточных количеств 4 базовых групп антибиотиков (в соответствии с ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»): бета лактамы, тетрациклин, стрептомицин и хлорамфеникол – определяли методом иммуноферментного анализа с помощью тест-системы Charm ROSA MRL Test.

Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики с применением компьютерной техники и прикладных программ, входящих в стандартный пакет Microsoft Office. Разница между группами считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Рацион кормления подопытного поголовья коров представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Рацион кормления высокопродуктивных коров (удой 38 кг молока в сутки)

Состав рациона	Показатели
З. м. люцерны	18
Сенаж люцерновый	10,0
Силос кукурузный	23,0
Солома ячменная	0,5
КК-61 С	12,0
Показатели качества рациона	Содержится в 1 кг
кормовых единиц	27,0
обменной энергии, МДж	291,0
сухого вещества, кг	27,8
сырого протеина, г	5270
сырой клетчатки, г	5268,6
крахмала, г	6220,0
сахара, г	1121,3
сырого жира, г	1220,1
соли поваренной, г	180,0
кальция, г	248,1
фосфора, г	148,2
магния, г	80,2
серы, г	52,3

Анализируя рацион кормления подопытных коров, можно отметить, что в его сухом веществе содержится 10,97 МДж ОЭ, 15,5% сырого протеина, 3,49 сырого жира, 23,4% крахмала.

В таблице 4 приведен рецепт комбикорма КК 61 С, используемого в условиях МТФ «Рогачи» на момент проведения исследований.

Анализируя рецепт комбикорма, можно отметить, что по содержанию энергии и питательных веществ соответствует потребностям высокопродуктивных коров. Содержание сырого протеина в СВ комбикорма составило 23,45%, обменной энергии – 12,44 МДж, крахмала – 43,84%, при уровне стабильного крахмала – 27%, невысоком уровне сырой клетчатки и достаточном уровне сырого жира. Отношение кальция к фосфору составило 1,6:1. Комплекс минеральных веществ и витаминов обеспечивался премиксом.

Таблица 4 – Состав комбикорма для высокопродуктивных коров КК-61С

Корма	% ввода	Питательность	
Кукуруза	23,0	СВ, %	87,3
Тритикале	16,0	СП, г	204,10
Ячмень	20,0	ЭКЕ	1,08
Шрот подсолнечный	12,0	СК, г	59,01
Шрот соевый	8	СЖ, г	45,22
Жмых рапсовый (14% СЖ)	15	Крахмал, г	411,43
Мел	1,5	в т. ч. стабильный (расчетный)	253,50
Соль	1,5	Са, г	10,5
Гепатопротектор	1,0	Р, г	6,8
Премикс «П-60-3»	2,0		

В таблице 5 представлены данные о лактобиохимических показателях молока подопытных коров. Из данных таблицы видно, что использование кормовой добавки «Румибакт» способствовало повышению уровня жира в молоке к концу эксперимента на 0,21 п. п., а белка – на 0,04 п. п. Уровень лактозы в молоке коров подопытных групп в начале опыта был примерно одинаковым и составлял 4,45-4,48%.

Таблица 5 – Показатели химического состава и качества молока (за период опыта)

Показатели	Группы животных			
	контрольная		опытная	
	в начале	в конце	в начале	в конце
Жир, %	3,43±0,15	3,41±0,22	3,45±0,14	3,62±0,26
СОМО, %	8,55±0,21	8,51±0,24	8,54±0,22	8,60±0,15
Белок, %	3,20±0,11	3,23±0,09	3,21±0,14	3,27±0,16
Лактоза, %	4,45±0,08	4,48±0,04	4,48±0,04	4,56±0,07
Вода, %	0	0	0	0
Минеральные вещества, %	0,70±0,125	0,70±0,100	0,68±0,155	0,69±0,150
Точка замерзания, °С	-0,54	-0,53	-0,54	-0,54
Соматические клетки, тыс./см ³	172,0±5,26	168,0±6,51	185,0±5,55	164,0±6,85
Плотность, °А	29,3±1,63	29,1±1,56	29,4±1,75	28,6±1,85

Образцы мочи для контроля отбирали во время утреннего доения у 3 голов из группы в начале и конце исследований. Анализировали показатели с помощью тест-полосок «Уриполиан» (10 показателей) производства ООО «Биосенсор АН». Время экспозиции – 1 мин. Контроль биохимических показателей мочи у подопытных коров показал, что в контрольной группе у коров рН мочи был несколько ниже, чем у животных опытной группы (7,0-7,5 против 8,0), а белка выше – 2 мг%.

Остальные показатели были в норме как у коров в контрольной, так и в опытной группах. Анализ содержания мочевины в молоке показал, что у коров контрольной группы он был несколько выше (20-24 мг%), по сравнению с опытными животными (14-20 мг%), что может говорить о лучшей утилизации аммиака в рубце за счет лучшей трансформации крахмала в энергию. В молоке коров подопытных групп содержание кетоновых тел было в рамках физиологической нормы и примерно одинаковым.

В начале и конце опытного периода были взяты образцы крови для анализа морфо-биохимических показателей. Полученные результаты приведены в таблице 6. Анализируя данные морфо-биохимического состава крови, можно сказать, что гематологические показатели у коров находились в пределах физиологической нормы, однако можно отметить снижение уровня лейкоцитов и тромбоцитов у коров опытной группы в конце опыта.

Содержание эритроцитов и гемоглобина практически не отличалось в крови коров опытной и контрольной групп.

Таблица 6 – Морфо-биохимический состав крови коров

Показатели	Группы животных			
	контрольная		опытная	
	в начале	в конце	в начале	в конце
Эритроциты, 10×12	6,91 $\pm$ 0,46	7,11 $\pm$ 0,58	7,05 $\pm$ 0,42	7,14 $\pm$ 0,64
Лейкоциты, 10×9	19,56 $\pm$ 0,89	20,55 $\pm$ 1,12	16,56 $\pm$ 0,99	13,74 $\pm$ 0,83*
Тромбоциты, 10×9	205,50 $\pm$ 12,3	219,43 $\pm$ 14,8	201,32 $\pm$ 13,5	190,44 $\pm$ 14,8
Гемоглобин, г/л	131,25 $\pm$ 8,15	126,25 $\pm$ 7,32	127,25 $\pm$ 3,41	129,11 $\pm$ 4,56
Гематокрит, %	34,15 $\pm$ 2,10	31,94 $\pm$ 1,95	34,55 $\pm$ 2,12	33,84 $\pm$ 3,05
Общий белок, г/л	115,6 $\pm$ 10,5	108,6 $\pm$ 9,4*	121,4 $\pm$ 4,41	97,1 $\pm$ 3,18*
Альбумины, г/л	48,9 $\pm$ 3,35	44,0 $\pm$ 3,65	50,5 $\pm$ 2,28	47,6 $\pm$ 3,15
Глобулины, г/л	66,7 $\pm$ 4,32	64,6 $\pm$ 5,13	70,9 $\pm$ 4,26	49,5 $\pm$ 3,47***
А/Г	0,73 $\pm$ 0,06	0,68 $\pm$ 0,07	0,71 $\pm$ 0,06	0,96 $\pm$ 0,08
Са, ммоль/л	2,9 $\pm$ 0,25	2,8 $\pm$ 0,31	2,9 $\pm$ 0,44	3,0 $\pm$ 0,51
Р, ммоль/л	1,6 $\pm$ 0,15	1,7 $\pm$ 0,18	1,9 $\pm$ 0,21	1,7 $\pm$ 0,29
Са/Р	1,8 $\pm$ 0,11	1,6 $\pm$ 0,13	1,5 $\pm$ 0,12	1,76 $\pm$ 0,10
ЛДГ, ед./л	285,0 $\pm$ 8,85	267,8 $\pm$ 9,15*	292,3 $\pm$ 4,27	250,1 $\pm$ 5,98*
Рез. щел, мг%	405,3 $\pm$ 24,3	411,8 $\pm$ 22,1	408,8 $\pm$ 7,64	435,0 $\pm$ 9,39
Глюкоза, ммоль/л	2,28 $\pm$ 0,42	1,92 $\pm$ 0,31*	2,35 $\pm$ 0,52	2,65 $\pm$ 0,49
Холестерин, ммоль/л	3,64 $\pm$ 0,74	3,6 $\pm$ 0,68	3,66 $\pm$ 0,66	3,56 $\pm$ 0,42
АлАТ, ед./л	35,22 $\pm$ 2,58	37,69 $\pm$ 3,45	39,42 $\pm$ 3,12	31,25 $\pm$ 2,28*
АсАТ, ед./л	105,07 $\pm$ 5,41	92,01 $\pm$ 4,17	98,92 $\pm$ 5,26	83,45 $\pm$ 4,11*
К. де Ритеса	2,98 $\pm$ 0,34	2,44 $\pm$ 0,42	2,51 $\pm$ 0,42	2,67 $\pm$ 0,39
Билирубин, мкмоль/л	2,45 $\pm$ 0,31	2,03 $\pm$ 0,29	3,98 $\pm$ 0,72	2,83 $\pm$ 0,47

Продолжение таблицы 6

ГТТ, ед./л	25,75±1,26	29,50±0,98	18,75±1,41	25,25±2,10*
Магний, ммоль/л	0,78±0,04	0,75±0,05	0,76±0,08	0,77±0,09
Мочевина, ммоль/л	2,48±0,42	3,69±0,37**	2,55±0,42	2,87±0,37*
Креатинин, мкмоль/л	107,0±4,45	121,0±5,64*	122,5±3,26	103,8±4,11*
Щелочная фосфатаза, ед./л	87,05±3,23	91,73±4,39	94,68±3,99	54,85±2,56**
Билирубин прямой, ед./л	1,36±0,45	0,80±0,11*	2,36±0,44	0,92±0,08**

Примечание – * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

В сыворотке крови коров опытной группы к концу опытного периода отмечается некоторое снижение уровня общего белка и мочевины при некотором увеличении процентного содержания альбуминовой фракции, повышении уровня резервной щелочности и снижении ЛДГ, что говорит о лучшей трансформации питательных веществ (белка, крахмала и сахаров) кормов в продукцию и составные части молока.

Отмечается также снижение к уровню нормы АсАТ, АлАТ, щелочной фосфатазы. По остальным показателям значительных изменений не произошло.

Показатели молочной продуктивности коров в 1 опыте представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Молочная продуктивность дойных коров за период опыта (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группы животных	
	1	2
Валовый надой молока натуральной жирности, кг	597,0	576,8
Среднесуточный надой молока, кг:		
начало опыта	39,2	37,2
конец опыта	40,4	39,7
± к началу опыта	1,2	2,5
% к началу опыта	3,06	6,72
Жирномолочность, %	3,41	3,62
Получено молока за опыт в пересчете на базисную жирность, кг	565,5	580,0
Среднесуточный надой в пересчете на базисную жирность, кг	37,7	38,67
% к контролю	-	2,57

Анализируя данные представленные в таблице 7, можно отметить, что среднесуточный надой коров контрольной группы к концу эксперимента увеличился на 1,2%. В группе коров, которые получали добавку «Румибакт», было отмечено увеличение надоя молока на 2,5%

при повышении жирности молока на 0,21 п. п. Среднесуточный надой базисной жирности, по сравнению с контролем, увеличился на 2,57%.

Расчет показателей экономической эффективности производства молока при использовании противоацидозной кормовой добавки «Румибакт» с нормой ввода 0,5 г/гол./сут приведен в таблице 8.

Анализируя данные экономической эффективности производства молока, можно отметить, что от группы коров, которым вводили кормовую добавку «Румибакт» в дозе 0,5 г/гол. в сутки, было получено на 1,74 ц молока базисной жирности больше, что в денежном выражении составило 118,32 руб., а в расчете на 1 голову – 9,86 руб.

Таблица 8 – Экономическая эффективность использования Румибакт для высокопродуктивных коров (в ценах 2018 г.)

Показатели	Группы	
	1	2
Количество животных, гол.	12	12
Продолжительность, дн.	15	15
Валовый надой молока базисной жирности, ц	67,86	69,60
Дополнительная продукция, ц	-	1,74
Цена реализации 1 ц молока «экстра», руб.	68,0	68,0
Стоимость валовой продукции, руб.	4614,48	4732,8
Дополнительный доход всего, руб.	-	118,32
в т. ч. на 1 голову	-	9,86

На втором этапе изучали влияние профилактической дозировки кормовой добавки «Румибакт» при вводе ее в состав комбикорма из расчета 20 г/т. Основной рацион кормления был такой же, как и на 1 этапе, а рецепты комбикормов несколько отличались (таблица 9). Анализируя рецепты комбикормов, можно отметить, что по содержанию энергии и питательных веществ они соответствуют потребностям высокопродуктивных коров. В комбикормах, содержащих пшеницу и высокий уровень расщепляемой фракции крахмала, содержание сырого протеина в СВ комбикорма составило 24,6-24,7%, обменной энергии – 11,84-11,91 МДж, крахмала – 45,0-45,37%, при уровне стабильного крахмала – 22%, невысоком уровне сырой клетчатки и достаточном уровне сырого жира.

Таблица 9 – Состав комбикорма для высокопродуктивных коров КК-61С

Показатели	Группы животных и рецепты			
	контрольная		опытная	
	1 рецепт	2 рецепт	1 рецепт	2 рецепт
Кукуруза, %	23,0	-	23,0	-
Пшеница, %	-	23		23
Тритикале, %	16,0	16,0	16,0	16,0
Ячмень, %	19,5	19,5	19,998	19,998
Шрот подсолнечный, %	12,0	12,0	12,0	12,0
Шрот соевый, %	8	8	8	8
Жмых рапсовый (14% СЖ), %	15	15	15	15
Мел	1,5	1,5	1,5	1,5
Соль	1,5	1,5	1,5	1,5
Гепатопротектор	1,0	1,0	1,0	1,0
Кормикс	0,5	0,5	-	-
Румибакт	-	-	0,002	0,002
Премикс «П-60-3»	2,0	2,0	2,0	2,0
в комбикорме содержится				
СВ, %	87,3	87,5	87,3	87,3
СП, г	203,5	214,3	204,1	214,9
ЭКЕ	1,08	1,03	1,08	1,04
СК, г	58,77	57,62	59,01	57,8
СЖ, г	45,11	40,51	45,22	40,62
Крахмал, г	411,43	421,77	414,51	425,84
в т. ч. стабильный (расчетный)	253,50	92,8	253,5	93,7
Са, г	10,5	10,2	10,5	10,3
Р, г	6,8	7,4	6,5	7,5

Отношение кальция к фосфору составило 1,57-1,56:1. В комбикормах, содержащих кукурузу и меньшую степень расщепляемости крахмала в рубце, содержание энергии было несколько выше 12,37-12,57 МДж, а сырого протеина и крахмала ниже на 1,5-2,0%. Комплекс минеральных веществ и витаминов обеспечивался премиксом. Показатели молочной продуктивности коров в опытный период приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Молочная продуктивность подопытных коров (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группы			
	I контрольная		II опытная	
	1 период	2 период	1 период	2 период
Валовый надой молока за опытный период, кг	1137,0	1125,0	1182,0	1191,0
Среднесуточный надой коров в среднем за период опыта, кг	37,9±0,83	37,5±1,11	39,1±0,79	39,7±1,21
Процент к контролю	100	100	103,2	105,9
Жирномолочность, %	3,52±0,03	3,46±0,05	3,64±0,04	3,67±0,06
Белковомолочность, %	3,32±0,05	3,35±0,07	3,30±0,06	3,28±0,03
Получено молока за опыт в пересчете на базисную жирность, кг	1111,7	1081,3	1195,1	1214,2
Среднесуточный надой за опыт в пересчете на базисную жирность, кг	37,1±1,10	36,0±1,98	39,8±1,27	40,5±2,13

Анализ данных таблицы показывает, что за 1 период опыта, где в составе комбикорма была включена кукуруза, от коров опытной группы, которым в состав комбикорма включали «Румибакт», было получено 1047 кг молока, или на 3,2% больше, чем в контрольной группе, а при использовании пшеницы в комбикорме (с более высокой расщепляемостью крахмала в рубце) – на 5,9%. Молоко коров опытной группы отличалось более высокой жирномолочностью – на 0,12 и 0,21 п. п. соответственно по периодам, а содержание белка несколько снизилось – соответственно на 0,07-0,08 п. п. Это может быть связано, на наш взгляд, с более высокой продуктивностью подопытных коров. В пересчете на базисную жирность от коров опытной группы было получено больше молока в первый период на 7,3%, а во второй опытный период – на 12,3%.

Следовательно, использование кормовой добавки «Румибакт» позволяет лучше трансформировать питательные вещества в продукции и оказывать влияние на поддержания хорошего состояния здоровья.

Таблица 11 – Химический состав молока и его качество

Показатели	Группы			
	1 контрольная		2 опытная	
	1 период	2 период	1 период	2 период
Жир, %	3,52±0,03	3,46±0,05	3,64±0,04	3,67±0,06
СОМО, %	8,51±0,31	8,53±0,20	8,54±0,29	8,66±0,26
Белок, %	3,33±0,16	3,28±0,25	3,29±0,11	3,25±0,26
Лактоза, %	4,58±0,07	4,51±0,04	4,61±0,04	4,58±0,10
Вода, %	0	0	0	0
Минер. вещества, %	0,70±0,126	0,70±0,153	0,68±0,188	0,71±0,119
Точка замерзания, °С	-0,54	-0,54	-0,54	-0,56
Сомат. кл., тыс. КОЕ/см ³	132,0±2,26	151,0±3,57	148,0±2,98	136±3,12
КМАФАнМ, тыс. КОЕ/см ³	130	120	125	110
Плотность, *А	28,1±1,53	28,5±1,46	28,4±1,77	28,8±1,22

Анализируя данные таблицы 11, можно отметить, что к концу опыта в молоке коров 2 группы повысился уровень жира (0,12-0,21 п. п.), СОМО (0,01-0,13 п. п.), лактозы (0,03-0,07 п. п.) и плотность. При этом снизился уровень соматических клеток на 10,0%.

Расчет экономических показателей производства молока за период исследований приведен в таблице 12.

Анализ данных показывает, что изучаемая кормовая добавка оказывает положительное влияние на экономику производства молока. Так, от группы коров (за 60 дней опыта), которым вводили кормовую добавку «Румибакт» в дозе 0,5 г/гол. в сутки, было получено на 43,26 ц молока базисной жирности больше, что в денежном выражении составило 3355,12 руб., а в расчете на 1 голову – 167,76 руб.

Таблица 12 – Экономическая эффективность использования «Румибакт» для высокопродуктивных коров (в ценах 2018 г.)

Показатели	Группы			
	1 контрольная		2 опытная	
	1 период	2 период	1 период	2 период
Количество животных, гол.	20	20	20	20
Валовый надой молока базисной жирности, ц	222,34	216,26	239,02	242,84
Дополнительная продукция, ц	-	-	16,68	26,58
Цена реализации 1 ц молока «экстра», руб.	68,0	68,0	68,0	68,0
Производственные затраты, руб.	11870,11	11810,21	12078,87	12018,91

Продолжение таблицы 12

Стоимость валовой продукции, руб.	15119,12	14705,68	16253,36	16513,12
Дополнительный доход всего, руб.	-	-	1547,68	1807,44
в т. ч. на 1 голову	-	-	77,38	90,37
Прибыль, руб.	3249,01	2895,47	4174,49	4494,21
Уровень рентабельности, %	27,4	24,5	34,5	37,4

Производственные затраты с учетом ввода изучаемых добавок и дополнительных издержек, связанных с вводом изучаемой добавки «Румибакт», изменились незначительно. При этом уровень рентабельности производства молока в опытной группе повысился в среднем за период опыта на 10 п. п.

С целью изучения влияния кормовой добавки «Румибакт» на качество животноводческой продукции (молоко) была проведена оценка химического состава и свойств молока, а также возможность наличия ингибирующих веществ, в частности антибиотиков в молоке.

Результаты оценки органолептических, физико-химических и микробиологических показателей свидетельствуют о том (таблица 13), что молоко животных опытной группы, получавших кормовую добавку «Румибакт», по качеству не уступало молоку животных контрольной группы, а по основным показателям, характеризующим технологическую ценность продукта (массовой доле жира и белка), превосходило показатели молока контрольной группы.

Таблица 13 – Результаты оценки органолептических, физико-химических, микробиологических показателей и показателей безопасности молока животных контрольной и опытной групп

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Внешний вид и консистенция	Однородная, без осадка, хлопьев белка, сгустков	Однородная, без осадка, хлопьев белка, сгустков
Вкус и запах	Чистые, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Белый	Белый
Массовая доля жира, %	3,42±0,2	3,61±0,2
Массовая доля белка, %	3,21±0,2	3,26±0,2
Массовая доля СОМО, %	8,64±0,3	8,72±0,3
Массовая доля лактозы, %	4,58±0,2	4,67±0,2
Содержание минеральных веществ, %	0,69±0,05	0,71±0,05
Плотность, кг/м ³	1028,8	1029,2
Группа чистоты	1	1

Продолжение таблицы 13

Кислотность, °Т	16	16
Температура замерзания, °С	-0,54	-0,55
Количество соматических клеток в 1 см ³ , тыс.	164±8,0	148±7,0
Количество КМАФАнМ, КОЕ/см ³	150	130
Антибиотики: ±		
Бета лактамы	-	-
Тетрациклин	-	-
Стрептомицин	-	-
Хлорамфеникол	-	-

В молоке животных обеих групп не было обнаружено антибиотиков, регламентируемых ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Учитывая полученные результаты, считаем, что кормовая добавка «Румибакт» не оказывает негативного влияния на качество животноводческой продукции (молока).

Вывод. Таким образом, результаты производственных испытаний показали, что использование кормовой добавки «Румибакт» в рационах высокопродуктивных дойных коров способствует повышению надоя молока на 2,5-4,9% в зависимости от условий опыта при повышении жирномолочности молока на 0,12-0,21 п. п. Среднесуточный надой базисной жирности, по сравнению с контролем, увеличился на 2,57%. Расчеты показали, что изучаемая кормовая добавка оказывает положительное влияние на экономику производства молока. Так, от группы коров, которым вводили кормовую добавку «Румибакт» в лечебной дозировке 0,5 г/гол. в сутки, было получено на 1,74 ц молока базисной жирности больше, что в денежном выражении составило 118,32 руб., а в расчете на 1 голову – 9,86 руб. Использование кормовой добавки «Румибакт» в профилактической дозировке способствует повышению рентабельности производства молока в среднем на 10%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ghorbani, G. R. et al. Effects of bacterial direct-fed microbials on ruminal fermentation, blood variables, and the microbial populations of feedlot cattle / J. Anim. Sci. – 2002 – Vol. 80. – P. 1977-1986.
2. Lettat A., Nozière P. et al. Rumen microbial and fermentation characteristics are affected differently by bacterial probiotic supplementation during induced lactic and subacute acidosis in sheep Lettat et al. BMC Microbiology – 2012/12:142.
3. Seo et al. Direct-fed Microbials for Ruminant Animals. Asian-Aust. J. Anim. – 2010. – Vol. 23, No. 12. – P. 1657-1667.