

УДК 636.084:636.2:612

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПРИРОДНОГО МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

**Десятов О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Семёнова Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Чапоргин Н.В., магистрант, тел. 8(8422) 44-30-58,
kormlen@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: крупный рогатый скот, лактирующие коровы, кормовая добавка, рубцовое пищеварение, продуктивность.

*В статье приводятся результаты по применению в рационах лактирующих коров кормовых добавок созданных на основе термомеханически модифицированного диатомита и его сочетания с цеолитом, обогащенных пробиотическим консорциумом бактерий родов *Bacillus licheniformis*, *Weizmannia coagulans* и *Alkalihalobacillus clausii*.*

Использование таких добавок, обладающих высокой адсорбционной активностью, комплексом макро и микроэлементов, а также пробиотической микробиотой, приводит к повышению уровня рубцового метаболизма, большему поступлению в кровь питательных субстратов и более интенсивному синтезу составных частей молока в молочной железе, и тем самым увеличивая продуктивность животных. Наибольший биологический эффект проявляется при скармливании в рационе кормовой добавки, где в качестве носителя используются сочетание диатомита и цеолита (1:1) и консорциума пробиотической микробиоты в дозе 1,25 % от его сухого вещества.

Введение. Несбалансированность рационов, использование кормов, содержащих повышенные концентрации тяжелых металлов и других ксенобиотиков вызывают негативные реакции в организме

коров, что сказывается на снижении молочной продуктивности, биологической и экологической полноценности молока, ухудшаются его технологические свойства. Поэтому одна из главнейших задач увеличения продуктивности и получения молока высокого качества – это создание и использование для коррекции обмена веществ функциональных кормовых добавок широкого спектра действия [1, 2].

В настоящее время для снижения воздействия на организм токсикантов применяются различные сорбирующие вещества синтетического и природного происхождения, обладающие уникальными ионообменными, сорбционными и каталитическими свойствами, позволяющими активизировать обмен веществ, нормализовать микрофлору желудочно-кишечного тракта, стабилизировать минеральный обмен, что в конечном итоге повышает продуктивность и качество продукции [3, 4].

Значительный интерес в решении этого вопроса проявляется в совместном использовании природных минералов осадочного происхождения (цеолитов, трепелов, смектитов и диатомитов), обладающих уникальными сорбционными, ионообменными и каталитическими свойствами и пробиотической микрофлоры [5, 6, 7].

Разработка сорбционно-пробиотической кормовой добавки векторного действия на основе природного минерала диатомит, а также в сочетании с цеолитом, обогащённых бактериями пробиотической направленности состоящего из консорциума бактерий родов *Bacillus licheniformis*, *Weizmannia coagulans* и *Alkalihalobacillus clausii* в рационах коров является актуальным и имеет научную новизну.

Целью исследований было изучить влияние использования различного минерального носителя в отдельности и в сочетании, обогащенных пробиотиком на показатели рубцового пищеварения, молочной продуктивности и оплату корма продукцией.

Материалы и методы исследований. Эффективность использования созданной кормовой добавки в рационах лактирующих коров было проведено в условиях ООО СХП «Волжанка» Ульяновского района, Ульяновской области. Научно-хозяйственный и физиологический опыты на коровах голштинской породы проведены на трех группах по 10 голов в каждой, животные в группы отбирались по

принципу пар-аналогов (А.П. Овсянников, 1976). Схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема проведения опыта

Группа	Вариант исследований	
	Количество животных	Условия кормления
I-K+	10	ОР*
II-O**	10	ОР*+КД-1 (1,25% от СВ)
III-O**	10	ОР*+ КД-2 (1,25% от СВ)

* - Основной рацион; +K – контрольная группа, **O – опытные группы.

КД-1 (модифицированный диатомит -100 %, обогащенный пробиотиком векторного действия для лактирующих коров)

КД-2 (модифицированный диатомит – 50% + модифицированный цеолит - 50 %, обогащенный пробиотиком векторного действия для лактирующих коров)

Подопытные животные находились на круглогодичном стойловом содержании в коровниках типовой конструкции. Кормление коров осуществляли с учетом их продуктивности, живой массы и физиологического состояния. Рационы составляли с учетом требований детализированных норм (А.П. Калашников и др., 2003). Различия были в том, что в рацион коров опытных групп ежедневно добавляли сорбционно-пробиотическую добавку в соответствии со схемой опыта. Коровы контрольной группы этой добавки не получали. В период проведения исследований рацион состоял из сочных кормов - 57,81 %, грубых кормов - 4,36 % и концентрированных – 37,83 %.

Молочную продуктивность коров изучали по данным контрольных доек, массовую долю жира и белка в молоке определяли на приборе «Клевер 2». Для исследования процессов, протекающих в рубце – в этот же период от 4 коров из каждой группы было проведено взятие рубцовой жидкости. В ней определяли уровень активной кислотности (рН) с помощью иономера ЭВ-74, общую концентрацию летучих жирных кислот (ЛЖК) методом паровой дистилляции в аппарате Маркгама, целлюлозолитическую (ЦЛА) по методике Каплан и Мосоловой и протеолитическую (ПЛА) микродиффузным методом в чашках Конвея. Продуктивное действие рационов оценивали по расчёту

затрат энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) на получение 1 кг молока и оплате корма.

Цифровой материал, полученный в ходе проведения исследований обработан по стандартным программам вариационной статистики (Н.А. Плехинский, 1970) с помощью пакета программ MS Office – 2003. Разницу по средним показателям считали достоверной по критерию Стьюдента в зависимости от числа степеней свободы.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследования рубцовой жидкости коров подопытных коров приведены в таблице 2, данные убеждают, что абсолютные значения активной кислотности (рН) рубцового содержимого коров опытных групп имеют достоверную тенденцию к снижению, что говорит о возрастании кислотности среды (в пределах физиологической нормы), которая составила во II группе - 6,73 и в III – 6,70, что соответственно на 0,16, и 0,19 абсолютных единиц ниже, чем у контрольных животных – 6,89.

Снижение показателя рН рубцового содержимого напрямую отражает глубину преобразования у животных опытных групп углеводистых веществ рациона до летучих жирных кислот (ЛЖК). Так если у контрольных животных содержание ЛЖК в рубцовом содержимом составило 12,56 ммоль/л, то у коров опытных групп отмечается достоверное увеличение их концентрации во II группе на 1,67 % и в соответственно III на 7,32 %. Увеличение концентрации ЛЖК в рубцовой жидкости коров II и III группы говорит о более интенсивном сбраживании питательных веществ рациона, что положительно коррелирует с достоверным увеличением у них и целлюлозолитической активности микрофлоры на 2,72 и 3,30 процентных пункта по сравнению с контролем.

Таблица 2 – Показатели рубцового пищеварения дойных коров

Показатель	Группа		
	I-К	II-О	IV-О
рН	6,89 ±0,02	6,73 ±0,02*	6,70 1±0,01*
ЛЖК, ммоль/100 мл	12,56 ±0,33	12,77 ±0,05	13,48 ±0,15*
ЦЛА, %	24,06 ±0,81	26,78 ±0,42	27,36 ±0,81*
ПЛА (аммиачный азот), мг/%	16,85 ±0,06	15,01 ±0,07	14,38 ±0,04*

*P<0,05; **P<0,01

Включение в рацион коров изучаемых кормовых добавок оказало заметное влияние на протеолитическую активность рубца. В рубце коров опытных групп этот процесс протекал более интенсивнее, что подтверждается снижением концентрации аммиачного азота на 10,91...14,65 % по сравнению с контролем.

Таким образом, применение в качестве сорбента модифицированного природного минерального сырья (диатомита и его сочетания с цеолитом) и пробиотиков векторного действия является научно обоснованным приёмом для целенаправленного усиления ферментативных функции рубца, что позволяет полнее использовать энергию кормов и рационов, повышать продуктивность и снижать риски метаболических нарушений при кормлении жвачных.

Скармливание в составе рационов коров в дозе 1,25 % от сухого вещества рациона кормовых добавок созданных на основе модифицированных природных минералов - диатомита и его сочетания с цеолитом, обогащенных пробиотиками векторного действия родов *Bacillus*, *Alkalihalobacillus* и *Weizmannia* оказало неоднозначное влияние интенсивность обменных процессов в рубце и в организме в целом, что подтверждается положительными изменениями морфо-биохимического статуса их крови и увеличением молочной продуктивности (таблица 3).

Таблица 3 - Молочная продуктивность дойных коров за период опыта

Показатель	Группа		
	I-К	II-О	III-О
Надой на корову за период опыта, кг	4175,18 ±197,38	4485,30 ±110,01	4681,00 ±137,51*
Массовая доля жира в молоке, %	3,70 ±0,05	3,73 ±0,03*	3,75 ±0,01*
Надой на корову за период опыта в пересчете на базисную жирность, кг	4543,58 ±214,80	4920,64 ±120,69	5162,87 ±151,67*
Выход молочного жира, кг	154,48 ±7,30	167,30 ±4,10	175,54 ±5,16
На 100 ЭКЕ получено молока, кг	107,99	116,02	121,08
На 1 кг молока израсходовано:			
ЭКЕ	0,93	0,86	0,83
ПП	81,47	75,84	72,67

*P<0,05; **P<0,01

Анализируя показатели молочной продуктивности, видно, что за период проведения исследований, от коров опытных групп получавших КД на основе модифицированного диатомита и его сочетания с цеолитом, обогащенных пробиотиками векторного действия было получено во - II группе 4485,30 кг натурального молока с массовой долей жира 3,73 %, в III группе – 4681,00 кг и 3,75 %, при этом от контрольных коров за этот же период было получено 4175,18 кг молока с содержанием массовой долей жира - 3,70 %. Сравнивая продуктивность животных в пересчете на базисную жирность, видно, что от коров опытных групп получено больше молока на 8,30 и 13,63 %, чем от контрольных коров. Оценивание продуктивности коров по количеству продуцируемого молочного жира, позволяет отметить закономерность увеличения его выхода от коров II и III группы на 12,82...21,06 кг по сравнению с его выходом от коров контрольной группы (154,48 кг).

Включение в кормлении коров сорбционно-пробиотических кормовых добавок векторного действия обеспечило оптимизацию рубцового пищеварения и увеличение продуктивности, что говорит об увеличении коэффициента продуктивного действия кормов рациона. На каждые 100 ЭКЕ скормленных кормов от коров II группы было получено молока 116,02 кг, и от III группы – 121,08, что соответственно на 7,44 % и 12,12 % больше, чем от контрольных животных.

Заключение. Применение в рационах лактирующих коров разработанных кормовых добавок на основе термомеханически модифицированного диатомита и его сочетания с цеолитом, обогащенных пробиотическим консорциумом векторного действия, за счет высокой адсорбционной активности и комплекса макро и микроэлементов носителя, а также бактерий пробиотической направленности, приводит к повышению уровня рубцового метаболизма, поступлению в кровь питательных субстратов и более интенсивному синтезу составных частей молока в молочной железе, и тем самым увеличивается продуктивность животных. Наибольший биологический эффект проявляется при скармливании в рационе кормовой добавки где в качестве носителя используется сочетание диатомита и цеолита (1:1) и консорциума пробиотической микробиоты в дозе 1,25 % от его сухого вещества.

Библиографический список:

1. Краснова, О. А. Молочная продуктивность и репродуктивные показатели коров при использовании в рационах кормления биопрепарата «антикросс» / О. А. Краснова, М. Р. Фахриев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2026. – № 1(85). – С. 106-111. – DOI 10.48012/1817-5457_2026_1_106-111. – EDN WGVSHQ.
2. Басонов, О. А. Перспективы использования минеральной кормовой добавки в целях повышения молочной продуктивности коров голштинской породы / О. А. Басонов, С. В. Челышев, А. С. Кулаткова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2025. – № 3(49). – С. 43-51. – DOI 10.55196/2411-3492-2025-3-49-43-51. – EDN ICIDSA.
3. Эффективность скармливания адсорбента лактирующим коровам / С. И. Николаев, Е. А. Липова, С. В. Чехранова, Ш. Р. Рабаданов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4(174). – С. 73-77. – EDN XMKNPW.
4. Диатомит для сухостойных коров / О. Горелик, И. Берлад, Н. Федосеева, В. Тетдоев // Животноводство России. – 2025. – № 7. – С. 39-40. – DOI 10.25701/ZZR.2025.07.009. – EDN PUEOGS.
5. Влияние дегидратированного диатомита, обогащённого аминокислотами на физиолого-биохимический статус молочных коров / И. М. Дежаткин, О. А. Десятов, Ю. В. Семенова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – Т. 257, № 1. – С. 61-66. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_257_61. – EDN MTVUFL.
6. Продуктивность коров, качество их молока и улучшение его технологических свойств на фоне применения в их рационах СПД Биопиннулар / О. А. Десятов, С. П. Лифанова, Л. А. Пыхтина, О. Е. Ерисанова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1(61). – С. 110-115. – DOI 10.18286/1816-4501-2023-1-110-115. – EDN LYZYPC.
7. Десятов, О. А. Показатели рубцового пищеварения, продуктивности и качества молока коров на фоне применения в их рационах сорбционно - пробиотической добавки биопиннулар / О. А. Десятов, Л. А. Пыхтина, В. А. Исайчев // Вестник Ульяновской

государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3(59). – С. 225-230. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-3-225-230. – EDN LNSWXD.

THE EFFECT OF FEEDING PROBIOTIC FEED ADDITIVES BASED ON MODIFIED NATURAL MINERAL RAW MATERIALS IN THE DIETS OF LACTATING COWS ON THE INDICATORS OF CICATRICAL DIGESTION AND MILK PRODUCTIVITY

Desyatov O.A., Semenova Yu.V., Chaporgin N.V.
FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *cattle, lactating cows, feed additive, scar digestion, productivity.*

*The article presents the results on the use of feed additives in the diets of lactating cows based on thermomechanically modified diatomite and its combination with zeolite, enriched with a probiotic consortium of bacteria of the genera *Bacillus licheniformis*, *Weizmannia coagulans* and *Alkalihalobacillus clausii*.*

The use of such additives with high adsorption activity, a complex of macro and microelements, as well as probiotic microbiota, leads to an increase in the level of scar metabolism, greater intake of nutrients into the blood and more intensive synthesis of milk components in the mammary gland, and thereby increasing the productivity of animals. The greatest biological effect is manifested when feeding a feed additive in the diet, where a combination of diatomite and zeolite (1:1) and a consortium of probiotic microbiota at a dose of 1.25% of its dry matter are used as a carrier.