

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Девяткин Владимир Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных

Романов Виктор Николаевич, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных

Мишуров Алексей Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных

ВИЖ им Л.К. Эрнста

142132, Московская область, городской округ Подольск, пос. Дубровицы; тел.: +74967651169; e-mail: vladimir.devjatkin@mail.ru

Ключевые слова: пропионат кальция, многокомпонентная кормовая добавка, пищеварение, переваримость, крупный рогатый скот, молочная продуктивность.

Физиологические исследования проводились на шести прооперированных бычках-аналогах черно-пестрой породы, живой массой 240 кг, с наложением фистул рубца, которым скармливали в дополнение к основному рациону 100 г пропионата кальция и 77 г МКД на голову в сутки. Научно-производственные опыты проведены на трех группах коров - аналогов по 9 голов в каждой с продуктивностью за предыдущую лактацию 6500-6800 кг. Животные опытных групп за 20 дней до - и 60 дней после отела получали к основному сбалансированному по нормам ВИЖа рациону, 150 г пропионата кальция и 100 г МКД на голову в сутки. На основании полученных результатов, которые включали в себя такие показатели как, концентрация летучих жирных кислот и азота аммиака в рубцовой жидкости, уровень протеолитической деятельности симбионтной микробиальной массы, биохимия крови, молочная продуктивность, изучена и научно обоснована целесообразность использования в рационах крупного рогатого скота биологически активных добавок нового поколения - пропионата кальция в сравнении с модифицированной кормовой добавкой, использование которых способствует повышению полноценности кормления и активизации обменных процессов в организме жвачных животных.

Введение

Здоровье, длительность продуктивного использования коров напрямую зависят от важнейших физиологических циклов предотельного и послеотельного периодов [1, 2]. Увеличение доли концентратов на фоне недоброкачественных потребляемых кормов вызывает губительные изменения в направленности межоточного обмена, начиная с пищеварения в преджелудках, с провоцированием ацидозов, кетозов и на фоне закисления содержимого рубца приводит к ослаблению или гибели полезной целлюлолитической микрофлоры, что ведет к значительному снижению поступления высокоценных ЛЖК в печень [3, 4, 5, 6]. Функционирование печени на грани патологии приводит, как правило, к многофазному липидозу, стеатозу и другим заболеваниям. Нарушаются обменные процессы, вызывая послеотельные осложнения, многофазный жировой гепатоз, обуславливая резкое падение молочной продуктивности, заболевания конечностей, снижение показателей воспроизводства, преждевременную выбраковку ценных новотельных коров [7, 8].

Исходя из вышеизложенного является актуальным поиск методов и решений, которые

способствуют лучшему потреблению, значительному улучшению переваримости и использования поступающих с кормами питательных веществ, поддержанию высокого уровня продуктивности животных [9].

С целью профилактики и недопущения проявлений кетоза широко используют такие добавки, как пропиленгликоль, пропионаты, которые обладают глюкогенным действием. Вместе с тем все чаще поступают данные исследований, которые напрямую указывают на их побочное проявление пищеварения в преджелудках и отрицательное влияние на организм животного впоследствии [10, 11]. Основываясь на предварительных многолетних исследованиях, разработана так называемая многокомпонентная кормовая добавка (МКД), включающая в себя мощный широкого спектра действия многофункциональный комплекс биологически активных веществ антистрессидирующего и липотропно-гепатопротекторного действия, а также пробиотик, который сохраняет свою высокую целлюлозо-амило- и протеолитическую активность даже при низких показателях pH рубцового содержимого, которые характерны при ацидозах и кетозах [11, 12, 13, 14]. Научная

новизна в том, что впервые проведено изучение в сравнительном аспекте действия добавки пропионата кальция и новой модифицированной добавки (МКД), включающей «защищенные» формы метилирующих агентов и пробиотик целлюлозы Т, адсорбента ксенобиотиков, способствующих корректровке процессов пищеварения и обмена, улучшению деятельности печени, поддержанию и повышению продуктивности новотельных коров [15]. Впервые получены данные о влиянии кормовых добавок на поедаемость, переваримость и использование питательных веществ кормов, течение обменных процессов в организме жвачных животных, продуктивность коров.

Объекты и методы исследований

Исследования по физиологии, опыты по использованию питательных веществ рациона проведены в условиях вивария ВИЖа им. Л.К. Эрнста методом групп и периодов на 6 бычков (по 3 в каждой группе) черно-пестрой породы, массой 240 кг, с выведенной фистулой рубца. Кормили животных сбалансированным по нормам ВИЖа рационом, состоящим из 20 кг кормосмеси и 2 кг комбикорма. Бычки первой опытной группы дополнительно получали 100 г пропионата кальция, второй - МКД из расчета 77 г на голову в сутки.

В зимне-стойловый период содержания подобраны три группы коров по 9 голов в каждой с учетом возраста, происхождения, массы и продуктивности за предыдущую лактацию 6500-6800 кг. Животным опытных групп за 20 дней до и 60 дней после отела добавляли к основному рациону, сбалансированному по нормам ВИЖа: 1-й опытной группе - пропионат кальция из расчета 150 г на голову в сутки, коровам 2-й - 100 г МКД

Исследования проводились по следующей схеме:

Группа	Количество животных	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
физиологический опыт на фистульных бычках			
Контрольная	3	28	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	3	28	ОР + пропионат кальция (100 г на голову/сутки)
Опытная 2	3	28	ОР + МКД (77 г на голову/сутки)
научно-производственный опыт на коровах			

Контрольная	9	80	ОР (силос, сенаж, к/к)
1 опытная	9	80	ОР+ пропионат кальция (150 г/голову в сутки) 20 дней до и 60 дней после отела
2 опытная	9	80	ОР + МКД (100 г/голову в сутки) 20 дней до и 60 дней после отела

В физиологических исследованиях, а также опытах по переваримости на растущих бычках изучались особенности пищеварения, переваримость питательных веществ кормов по общепринятым методикам.

В научно-хозяйственном опыте на коровах учитывалась их молочная продуктивность, биохимические показатели крови, особенности преджелудочного пищеварения. Анализы проводили в лабораториях физиологии пищеварения жвачных животных, химико-аналитических и биохимических исследований ВИЖа им. Л.К. Эрнста на автоматическом анализаторе ChemWell (AwarenessTechnology) (США).

Результаты исследований

Отмечалась тенденция снижения поедаемости кормов рациона при скармливании пропионата кальция. В группе, где скармливали МКД, животные потребили больше: сухого вещества на 1,2 % к контролю и на 16,4 % к 1-й опытной группе, органического - на 1,6 % и 16,4 %, сырого протеина - на 2,8 % и 14,9 %, сырого жира - на 1,2 % и 20 %, сырой клетчатки - на 1,0 % и 20,8 % соответственно. Это сказалось на изменениях направленности пищеварения в преджелудках.

Так, в содержимом рубца после кормления закономерно возрастал общий уровень ЛЖК, что, видимо, связано с интенсификацией процессов деятельности микробов в преджелудках. Более высокие значения ЛЖК зафиксированы в группе, где скармливали МКД: до кормления - на 5,9 % по сравнению с контролем и на 10,3 % с первой группой. Спустя 3 часа разница соответственно составила 11,7 % и 15,3 %, через 4 часа - 16,2 % и 36,2 %. Более высокие значения концентрации азота аммиака отмечены также у животных, потреблявших МКД, с максимальным пиком ко 2-3-му часу после кормления и снижением к четвертому часу, что, по нашему мнению, указывает на рост уровня протеолитической деятельности симбионтной

Таблица 1

Динамика показателей рубцового метаболизма

Группа	Время взятия проб				
	За 1 час до кормления	После кормления (через час)			
		1	2	3	4
РН в рубцовом содержимом					
Контроль	7,10	6,94	6,79	6,75	6,64
1-опытная	7,29	6,99	6,78	6,83	7,08
2-опытная	7,12	6,63	6,60	6,50	6,38
ЛЖК в рубцовой жидкости (Ммоль/100 мл)					
Контроль	10,1	10,2	12,3	12,8	13,6
1-опытная	9,7	10,7	12,4	12,4	11,6
2-опытная	10,7	12,5	13,7	14,3	15,8
Аммиак в рубцовой жидкости (мг %)					
Контроль	10,76	23,79	26,32	22,65	19,94
1-опытная	9,96	20,48	22,28	25,15	23,30
2-опытная	10,75	21,67	24,95	26,31	22,27

Таблица 2

Молярное соотношение летучих жирных кислот в рубцовой жидкости бычков, %

Летучие жирные кислоты	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
До кормления			
Уксусная	70,03±2,46	67,16±1,30	70,22±1,66
Пропионовая	17,76±1,84	20,58±0,85	18,19±0,14
Масляная	9,82±0,44	10,06±0,38	9,39±0,55
Прочие кислоты	2,39±0,37	2,20±0,40	2,20±0,24
Через 3 часа после кормления			
Уксусная	66,18±0,57	64,21±0,56	67,35±0,44
Пропионовая	21,74±0,12	24,00±0,36	21,05±1,07
Масляная	9,84±0,34	9,79±0,20	9,53±0,75
Прочие кислоты	2,24±0,43	2,00±0,44	2,07±0,43

массы микробов и связано не только с повышением потребления протеина с рационом, но и обратным поступлением аммиачного азота в просвет рубца со слюной (таблица 1).

В содержимом рубца бычков, получавших пропионат кальция, отмечены более высокие значения показателя водородных ионов: 7,29 против 7,10-7,12 в контроле и второй группе до кормления, с последующим их снижением. Спустя три часа уровень уксусной кислоты снижался: в контрольной группе на 5,97 %, первой опытной на 5,95 %, второй - на 5,90 %. Вместе с тем отмечался рост пропионовой кислоты на 4,79 % в контроле, на 5,64 % и 5,66 % соответственно в 1-й и 2-й (таблица 2). За счет интенсивно идущих процессов метаболизма в преджелудках повышается и их уровень, что, естественно, сказалось на различном росте мас-

сы микрофлоры, которая оказалась выше на 51,8 % по сравнению с контролем у животных, получавших МКД, и 52,8 % - пропионат кальция (таблица 3).

По прошествии трех часов с момента кормления у всех животных, находящихся на опыте, произошло естественное увеличение бактериальной массы: с максимумом, которым скармливали МКД (21,6 % к контрольной и 35,1% к 1-й опытной группе, в том числе по содержанию бактерий на 33,0 % и 56,3 %, простейших - на 13,1 % и 20,7 % соответственно). Столь значительная разница, по нашему мнению, может быть обусловлена как действием пробиотика, так и стимулирующих влияние на микрофлору метилсодержащих компонентов, содержащихся в МКД.

Изменение направленности рубцового метаболизма под действием пропионата каль-

Таблица 3

Содержание бактериальной массы в содержимом рубца бычков

Группа	В 100 мл рубцового содержимого, г					
	За 1 час до кормления			Через 3 часа после кормления		
	бактерии	простейшие	всего	бактерии	простейшие	Всего
Контроль	0,224±0,01	0,344±0,04	0,568	0,451±0,03	0,602±0,005	1,053
1-опытная	0,300±0,02*	0,264±0,03	0,564	0,384±0,02	0,564±0,04	0,948
2-опытная	0,464±0,01*	0,398±0,004	0,862	0,600±0,01**	0,681±0,02*	1,281

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении P: *)- <0,05, **) - <0,01.

Таблица 4

Количество переваренных и переваримость питательных веществ рациона

Показатель	Группа					
	Контрольная		1-опытная		2-опытная	
	Кол-во, г	Коэф. перев., %	Кол-во, г	Коэф. перев., %	Кол-во, г	Коэф. перев., %
Сухое в-во	4654±605,2	68,3±4,7	3871±23,2	65,5±2,7	4696±97,5	68,3±2,8
Органическое в-во	4460±546,0	70,6±4,4	3779±17,7	68,7±2,5	4518±163,0	70,6±2,7
Сырой протеин	659±90,0	62,0±5,0	588±7,0	62,0±1,3	689±58,8	63,3±9,5
Сырой жир	145±27,4	56,3±5,6	148±7,1	68,7±3,8*	175±5,7	68,8±2,0*
Сырая клетчатка	924±53,2	66,5±5,2	743±20,9	64,2±1,6	1035±25,0	74,0±1,7*
БЭВ	2732±76,8	75,8±4,2	2301±75,8	72,4±2,4	2619±21,4	71,5±1,2

ция и МКД положительно сказалось на переваримости основных питательных веществ рациона (таблица 4). Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении P <0,05.

Известно, чем больше животное потребит корма, тем выше будет его продуктивность. Однако не только принятая масса влияет на получение максимальной продукции, но и ее максимальное использование. Одним из важных путей увеличения эффективности является повышение его переваримости.

Следует отметить достоверное повышение переваримости клетчатки у животных, получавших МКД, при разнице к контролю 7,5 % и 9,8 % - к первой опытной группе, что согласуется с данными микробиальных процессов в рубце. У бычков, получавших пропионат кальция, переваримость сухого вещества была меньше на 2,8 % по сравнению с контролем и второй опытной группой, а органического - на 1,9 %. Переваримость сырого протеина во всех группах была практически на одном уровне - 62,0 %. Переваримость жира в опытных группах оказалась выше на 12,4 %. Из этого следует, что скормливание бычкам пропионата кальция и особенно многокомпонентной кормовой добавки способствует повышению переваримости питательных веществ рациона. При сравнительно одинаковом потреблении азота с кормом у бычков, получавших МКД, отложилось в теле 37,2 г против

28,6 г в первой и 27,5 г в контрольной группе. Коэффициенты использования у них также были больше, соответственно на 2,5 % и 5,2 %. По биохимическому составу крови мы судили о процессах обмена, происходящих внутри животного организма, их интенсивности и направленности. Во всех подопытных группах данные биохимии крови находились в пределах допустимых физиологических норм, что позволило нам заключить: все животные были здоровы (таблица 5).

По данным наших исследований скормливание бычкам в рационе пропионата кальция и МКД благоприятно сказывается на обмене азота, создавая внутренний резерв в виде белков сыворотки крови. При сравнительно одинаковом содержании глобулинов показатель общего белка в крови бычков 1-й опытной группы был выше относительно контроля на 3,4 %, второй - на 6,3 %. Уровень альбуминов на 3,3 % был больше в 1-й опытной группе и на 12,9 % во второй при некотором увеличении такого показателя, как А/Г - от 0,56 до 0,62, при этом в крови животных, получавших МКД, на 13,3 % снижался уровень мочевины, что косвенно указывает на функциональность печени. При скормливании испытуемых добавок в крови животных опытных групп отмечается относительно контроля более высокий уровень креатинина, АЛТ и АСТ, глюкозы, указывая, что их организм был более энергообеспечен. Косвенным показателем благоприятности функционирования печени явля-

Таблица 5

Биохимические показатели крови бычков

Показатель	Контрольная	1-опытная	2-опытная
Общий белок, г/кг	71,92±4.71	74.36±1.68	76.44±0.56
Альбумины, г/кг	25,83±4.12	26.68±1.18	29.15±1.41
Глобулины, г/кг	46.09±1.06	47.68±2.72	47.29±1.20
А/Г	0.56±0.07	0.56±0.07	0.62±0.02
Глюкоза, ммоль/кг	4.69±0.40	4.89±0.76	5.04±0.19
АЛТ, МЕ/кг	15.15±1.51	19.03±4.14	20.23±3.94
АСТ, МЕ/кг	41.83±11.09	37.67±2.11	43.51±6.83
Щелочная фосфатаза, МЕ/кг	318.86±46.83	322.90±64.89	313.69±16.22
Билирубин общий, мкмоль/кг	4.39±0.44	4.86±0.47	4.24±1.25
Кальций, ммоль/кг	2.85±0.40	2.81±0.50	2.64±0.60
Фосфор, ммоль/кг	3.82±0.27	3.07±0.29	2.95±0.06
Мочевина, ммоль/кг	4.57±1.38	4.96±0.76	3.96±0.12
Креатинин, ммоль/кг	73.14±1.13	85.66±9.42	87.37±11.30
Магний, ммоль/кг	1.04±0.13	0.97±0.05	0.97±0.01
Холестерин, ммоль/кг	2.25±0.07	2.01±0.19	2.18±0.20

Таблица 6

Показатели рубцового пищеварения у коров (n=3)

Группа	рН	Аммиак Мг %	ЛЖК Моль/100 мл	Бакмасса г. СВ/100 мл		
				простейшие	бактерии	Общее кол-во
Контроль	6,78	18,12±0,12	11,24±0,13	0,456±0,01	0,747±0,041	1,203±0,03
1-опытная	6,73	20,86±0,14*	12,94±0,15*	0,502±0,02	0,684±0,05*	1,186±0,05
2-опытная	6,70	19,65±0,18*	14,92±0,20*	0,682±0,02*	0,963±0,09*	1,645±0,07*

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении $P < 0,05$.

Таблица 7

Биохимические показатели крови коров

Показатель	Контрольная	1-опытная	2-опытная
Общий белок, г/кг	70,33±2,1	71.56±1.88	73.29±1.76
Альбумины, г/кг	24,83±3.12	25.88±1.18	27.40±1.71
Глобулины, г/кг	45.50±2.06	45.68±2.72	45.89±1.29
А/Г	0.56±0.07	0.56±0.07	0.62±0.02
Глюкоза, ммоль/кг	2.59±0.40	2.89±0.76	3.14±0.19
АЛТ, МЕ/кг	23.15±1.71	22.83±2.14	21.23±2.94
АСТ, МЕ/кг	61.83±3.09	59.67±3.11	53.11±3.83
Щелочная фосфатаза, МЕ/кг	218.36±26.83	222.98±34.89	213.89±26.22
Билирубин общий, мкмоль/кг	5.39±0.34	5.86±0.27	4.54±0.75
Кальций, ммоль/кг	2.55±0.41	2.61±0.50	2.64±0.63
Фосфор, ммоль/кг	1.87±0.21	2.07±0.23	2.25±0.16
Мочевина, ммоль/кг	4.77±0.88	4.86±0.36	3.96±0.17
Креатинин, мкмоль/кг	93.14±1.03	105.66±5.42	88.97±7.30
Магний, ммоль/кг	0.94±0.18	0.92±0.05	0.95±0.01
Холестерин, ммоль/кг	5.28±0.17	5.01±0.19	4.58±0.20

ется некоторое снижение показателей в сыворотке крови животных второй группы - содержания билирубина и холестерина. Содержание в крови кальция, магния и фосфора по группам практически было одинаковым, на достаточно

высоком уровне, в пределах физиологической нормы. В условиях зимне-стойлового периода содержания коров установлено, что животные, которым скармливали МКД, в сравнении с контрольной группой потребляли больше сухого

Молочная продуктивность подопытных коров

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-опытная	2-опытная
Первые 60 дней лактации			
Валовой удой молока натуральной жирности, кг	1866±92	1950±90	2052 ±94 ^в
Среднесуточный удой молока, кг	31,1±0,98	32,5±1,12	34,2±1,03 ^в
Содержание в молоке жира, %	3,69± 0,09	3,75±0,08	3,82±0,08
Содержание в молоке белка, %	3,11±0,03	3,11±0,03	3,12±0,04
Среднесуточный удой молока 4%-ной жирности, кг	28,7±0,89	30,5±1,01	32,7±0,96 ^{а)}
Выход молочного жира, кг	114,8±1,76	121,9±2,24 ^{а)}	130,6±2,72 ^{в)}
Выход молочного белка, кг	96,7±2,85	101,1±1,41 ^{а)}	106,7±2,33 ^{а)}

вещества на 6,0 %, обменной энергии на 4,8 %, переваримого протеина на 4,1 %, жира на 3,8 %, клетчатки на 3,2 % и с 1-й опытной группой - на 3,0 %, 3,0 %, 2,1 %, 2,4 %, 2,5 % соответственно. Изучением рубцового метаболизма установлено, что наибольшее образование аммиака происходит при скормливания пропионата кальция (на 15,1 % по сравнению с контролем и на 6,2 % - получавшими МКД). Вместе с тем у коров, которым скормливали МКД, уровень ЛЖК был на 15,3 % выше по сравнению с опытом и на 32,7 % - с контролем (табл.6).

У животных, получавших пропионат кальция, отмечается незначительное по сравнению с контролем (на 2,87 % до и 1,97 % после кормления) снижение уровня уксусной кислоты при одновременном росте пропионовой (на 2,8 % до и на 2,26 % соответственно ($P < 0.05$)). В группе с МКД на фоне снижения доли масляной кислоты видим подъем уксусной и пропионовой.

Здесь же отмечается самый высокий (на 36,7 % по сравнению с контролем и на 38,7 % с первой опытной группой) рост микрофлоры рубца как за счет бактерий (на 49,6 % и 35,9 %), так и простейших (на 28,9 % и 40,8 % соответственно). В сыворотке крови установлено повышение относительно контроля общего белка в первой опытной группе на 1,23 г/л (1,7 %), во второй - на 2,96 г/л (4,2 %), в основном за счет роста (на 4,2 % и 10,4 % соответственно) альбуминовой фракции (табл.7). О более высоком уровне обеспеченности энергией организма животных, которым скормливали добавки, может свидетельствовать факт повышения относительно контроля в их крови уровня глюкозы (на 11,6 % в первой и 21,2 % во второй). На основании данных, полученных на бычках, и вышесказанного можно заключить, что у коров, которым скормливали МКД, сложилось более полноценное пищеварение в преджелудках, что не могло не сказаться на их молочной продуктивности.

Из данных, приведенных в таблице 8, видно, что удой молока при пересчете на натуральную жирность у коров, получавших пропионат кальция, относительно животных, служивших контролем, оказался на 84 кг выше, а в случае с МКД - на 186 кг ($P < 0.05$). С разницей в 4,5 % и

9,9 % среднесуточные удои оказались выше на 1,4 кг и на 3,1 кг. При пересчете на общее количество полученного молока, а также стандартную (4 %) жирность эти показатели у коров 1-й группы были достоверно выше соответственно на 106,7 кг и 1,8 кг, у 2-й - с МКД - на 194,0 кг и 4,0 кг. Использование добавок сказалось на общем росте жира в молоке.

Так, включение пропионата кальция позволило увеличить выход жира на 7,1 кг, или 6,2 % ($P < 0.05$), а МКД - на 15,8 кг, или 13,8 % ($P < 0.05$), получить на 4,4 и 10,0 кг, или 4,6 % и 10,3 % соответственно больше молочного белка.

Спустя 30 дней после прекращения скормливания добавок мы изучили их последствие. Установлена такая же закономерность в среднесуточных удоях по группам: на 0,5 кг больше по сравнению с контрольной группой у животных, которым скормливали пропионат кальция, и 1,9 кг у коров, получавших МКД.

Выводы

На основании проведенных физиологических и научно-производственных исследований по сравнительному изучению использования в рационах крупного рогатого скота пропионата кальция и модифицированной кормовой добавки установлено положительное их влияние на течение пищеварительных и обменных процессов, рост молочной продуктивности, с более выраженным эффектом при использовании МКД.

Библиографический список

1. Алиев, А.А. Обмен веществ у жвачных животных / А.А. Алиев. - М. - НИЦ «Инженер». - 1997. - С. 420.
2. Буряков, Н.П. Кормление высокопро-

дуктивного молочного скота. / Н.П. Буряков. – М.: Изд-во «Прспект», 2009. – 416 с.

3. Головин, А.В. Использование антикетогенного комплекса в кормлении высокопродуктивных коров / А.В. Головин [и др.] // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Материалы V Международной конференции. – Боровск: ВНИИФБиП, 2010. – С. 26-28.

4. Довыденков Геннадий Владимирович. Комплексное применение холина, L-карнитина и дигидрокверцетина в профилактике кетоза у высокопродуктивных молочных коров: Автореф. дисс... канд. биол.наук. / Г.В. Довыденков. – Дубровицы, 2011.- 19 с.

5. Жаров, А. В. Кетоз высокопродуктивных коров / А. В.Жаров, И. П. Кондрахин. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 103 с.

6. Fernando S.C., Purvis H.T., Najar F.Z., Sukharnikov L.O., Krehbiel C.R., Nagaraja T.G., Roe B.A., and De Silval U. Rumen Microbial Population Dynamics during Adaptation to a High-Grain Diet // Applied and Environmental Microbiology. - 2010. – Vol.76. P.7482–7490.

7. Романов, В.Н. Оптимизация пищеварительных и обменных процессов в организме крупного рогатого скота с применением биологически активных веществ / В.Н. Романов, Воробьева С.В. Девяткин В.А.- Достижения науки и техники АПК.-2013.-№3.- С.23-25.

8. Moore, D. A. Managing dairy cows during the transition period: focus on ketosis / D. A. Moore, V. Ishler // Veterinary Medicine. 1997. - Vol. 92. - P. 1061-1072.

9. Морозов, С.В. Гепатопротекторы в кли-

нической практике: рациональные аспекты использования. Пособие для врачей / С.В. Морозов, Ю.А. Кучерявый. – Москва, 2011. - 304 с.

10. Заяц, В.Н. Пропиленгликоль для стельных и дойных коров / В.Н.Заяц, А.В. Кветковская, М.А. Надаринская // Животноводство России.-2010. - Спецвыпуск.- С. 39-40.

11. Морозова, Л.А. Пропиленгликоль как источник энергии для высокопродуктивных коров / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2009. - №5. - С. 29-32.

12. Кряжевских, Л. Микробиология рубца крупного рогатого скота / Л. Кряжевских, Г. Лаптев // Животноводство России. - 2008. - № 10. - С. 56-57.

13. Использование пробиотика Целлобактерин Т в кормлении жвачных животных: методические рекомендации / В.Н. Романов, С.В. Воробьева, В.Г. Двалишвили, В.М. Дуборезов, М.Г. Чабаяев, Р.В. Некрасов, Г.В. Иванова, Г.Ю. Лаптев, Л.А. Ильина. Дубровицы. - ВИЖ.2011.- 52 с.

14. Фомичев, Ю. Использование пропиленгликоля и конъюгированной линолевой кислоты в кормлении высокопродуктивных коров / Ю. Фомичев, А. Кузнецов, А. Таранович // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - №4. - С. 30-33.

15. Патент 2391025 Российская Федерация Кормовая добавка для сельскохозяйственных животных и птиц / Романов В.Н. и др.; - №2008150673, заявл.23,12,2008. бюл.№ 16; запер. 10.06.2010.

USAGE OF NEW BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN CATTLE FEEDING

Devyatkin V.A., Romanov V.N., Mishurov A.V.

All-Russian Institute of animal breeding named after L.K. Ernst

142132 Moscow Region, Podolsk t., Dubrovitsy v.;

tel. + 74967651169, e-mail: Vladimir.devyatkin@mail.ru

Key words: calcium propionate, multicomponent feed additive, digestion, digestibility, cattle, milk productivity.

Physiological studies were carried out on six operated Black-Spotted analog bull-calves with the imposition of fistulae of the rumen, whose live weight was 240 kg. In addition to the main ration they received 100 g of calcium propionate and 77 g of multicomponent feed additive per head a day. Scientific and industrial experiments were carried out on three groups of analog cows (9 heads in each group) with productivity in the previous lactation of 6500-6800 kg. The animals of the test groups received, in addition to the basic balanced ration of institute of animal breeding, 150 g of calcium propionate and 100 g of MCA per head a day within 20 days before and 60 days after calving. Based on the results obtained, which included such parameters as concentration of volatile fatty acids and ammonia nitrogen in rumen fluid, the level of proteolytic activity of symbiont microbial mass, blood biochemistry, milk productivity, the necessity of using biologically active additive of new generation - calcium propionate is studied and justified. Its use contributes to nutrition value increase and activation of metabolic processes in the body of ruminants.

Bibliography

- 1. Aliev, A.A. Metabolism of ruminants / A.A. Aliev. - M. - SRC «Engineer». - 1997. - P. 420.*
- 2. Buryakov, N.P. Feeding of highly-productive dairy cattle. / N.P. Buryakov. - Moscow: Publishing House «Prospekt», 2009. - 416 p.*
- 3. Golovin, A.V. Usage of anti-ketogenic complex in feeding of highly productive cows / A.V. Golovin [and others] // Actual problems of biology in animal breeding: Materials of the V International Conference. - Bоровск: All-Russian scientific and research institute of physiology, biology and animal feeding, 2010. - P. 26-28.*
- 4. Dovydenkov Gennadiy Vladimirovich. Complex application of choline, L-carnitine and dihydroquercetin in prevention of ketosis of highly productive dairy cows: Abstract of dissertation of Candidate of Biology / G.V. Dovydenkov. - Dubrovitsy, 2011.- 19 p.*
- 5. Zharov, A.V. Ketosis of highly productive cows / A. V. Zharov, I. P. Kondrakhin. - Moscow: Rosselkhozizdat, 1983. - 103 p.*
- 6. Fernando S.C., Purvis H.T., Najar F.Z., Sukharnikov L.O., Krehbiel C.R., Nagaraja T.G., Roe B.A., and De Silval U. Rumen Microbial Population Dynamics during Adaptation to a High-Grain Diet // Applied and Environmental Microbiology. - 2010. - Vol. 76. P.7482-7490.*

7. Romanov, V.N. Improvement of digestive and metabolic processes in cattle organism with the use of biologically active substances / V.N. Romanov, S.V. Vorobyeva, V.A. Devyatkin - Achievements of science and technology of the AIC.- 2013.-№3.- P.23-25.
8. Moore, D. A. Managing dairy cows during the transition period: focus on ketosis / D. A. Moore, V. Ishler // Veterinary Medicine. 1997. - Vol. 92.-P. 1061-1072.
9. Morozov, S.V. Hepatoprotectors in clinical practice: rational aspects of use. Manual for doctors / S.V. Morozov, Yu.A. Kucheryavyi. - Moscow, 2011. - 304 p.
10. Zayats, V.N. Propylene glycol for pregnant and milking cows / V.N. Zayats, A.V. Kvetkovskaya, M.A. Nadarinskaya // Animal breeding of Russia.-2010. - Special issue.- P. 39-40.
11. Morozova, L.A. Propylene glycol as a source of energy for highly productive cows / L.A. Morozova, I.N. Mikolaychik // Feeding of agricultural animals and feed production. - 2009. - №5. - P. 29-32.
12. Kryazhevskikh, L. Microbiology of cattle rumen / L. Kryazhevskikh, G. Laptev // Animal breeding of Russia. - 2008. - №10. - P. 56-57.
13. Application of the probiotic CELLOBAKTERIN T in feeding of ruminants: methodical recommendations / V.N. Romanov, S.V. Vorobyeva, V.G. Dvalishvili, V.M. Duborezov, M.G. Chabaev, R.V. Nekrasov, G.V. Ivanova, G.Yu. Laptev, L.A. Ilyina. Dubrovitsy. - All-Russian Institute of animal breeding. 2011.-52 p.
14. Fomichev, Yu. Usage of propylene glycol and conjugated linoleic acid in feeding of highly-productive cows / Yu. Fomichev, A. Kuznetsov, A. Taranovich // Dairy and meat cattle breeding. - 2006. - №4. - P. 30-33.
15. Patent 2391025 Russian Federation Feed additive for agricultural animals and birds / Romanov V.N. et al.; - №2008150673, application number 23,12,2008. Bulletin No. 16; reg. 10.06.2010.