

мышечный жир – 2,8±0,04, зола – 1,0±0,01%, а в мясе животных опытной группы соответственно – 73,4±1,6%, - 22,7±1,3, - 2,9±0,04, - 1,0±0,01%. В жировой ткани у животных 1 группа составляла: влага – 6,2±0,05%, протеин – 2,3±0,06, внутримышечный жир – 91,5±1,25%, а у животных 2 группы соответственно: влага – 6,2±0,05%, протеин – 2,3±0,06, внутримышечный жир – 91,5±1,25%, то есть химический состав в жировой ткани, содержание влаги, протеина, внутримышечного жира резких отличий не имеет, так как животные кормились одинокого по питательной ценности рационом.

**Заключение.** На основании проведенных исследований необходимо отметить, что включение в рацион животных минеральной кормовой добавки Воднит в дозе 3% к основному рациону, по видимому, способствовало удалению из организма патогенных факторов, поступающих из внешней среды, стимулировало повышению факторов неспецифической резистентности организма и на этом фоне повышалась усвояемость питательных веществ корма, а это привело к повышениям темпов роста и развитие животных и получению дополнительной продукции питания животного происхождения, при этом убойный выход повысился на 1,80%, содержания белка в мясе - на 1,3%, а содержания жира снизилось на 3,5%.

#### **Библиографический список:**

1. Буров, А.И. Цеолитсодержащая породы / А.И. Буров, А.Н. Тюрин // Агроминеральные ресурсы Татарстана и перспективы их использования. – Казань, 2002. – с. 4-23
2. Виниченко, Г.В. Влияние природных минералов на гуморальные факторы резистентности свиней в раннем постнатальном периоде / Г.В. Виниченко, В.С. Григорьев // Учение записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана – Казань, 2010. Т. 204 – с.47-53
3. Калашников, А.П. Нормы и рацион кормления сельскохозяйственных животных, справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фасанин, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменов – М, 2003 – 456 с.
4. Кузнецов, А.Ф. Гигиена животных / А.Ф. Кузнецов, М.С. Нибденский, А.А. Шуконов, Б.Л. Белкин. – М, 2001. – 386 с.
5. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
6. Онегов, А.П. Справочник по гигиене сельскохозяйственных животных / А.П. Онегов, Ю.И. Дударев, М.А. Хабибулов – М.: Россельхозиздат, 1984 – 321 с.
7. Улитко, В.Е. Эффективность использования цеолитсодержащих пород для снижения уровня тяжелых металлов в организме коров/ В.Е. Улитко, Л.П. Лукичева, А.Л. Игнатов// Зоотехния – 2007. - №11 – с. 14-15
8. Ухтверов М.П. Совершенствование, системы разведения свиней в Самарской области / М.П. Ухтверов, А.М. Ухтверов // Селекция, кормление и технология производства продуктов животноводства: сб. научная трудов Самарской ГСХА – Самара, 1999 – с. 23-24.
9. Улитко В.Е. Инновационные подходы в решении проблемных вопросов в кормлении сельскохозяйственных животных /В.Е. Улитко //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - №4 (28). – 2014. – С. 132-143.
10. Семёнова Ю.В. Использование в рационах виней подкисляющего препарата и его влияние на их мясную продуктивность и экологическую чистоту мяса /Ю.В. Семёнова, К.Н. Пронин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. - №3. – С.31-33.

УДК636.2.087.7/8+636.2.034

### **ВЛИЯНИЕ ПРОПИОНАТАСА И МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОЧНОГО СКОТА**

*The effect of propionate CA and multicomponent feed additive on digestive processes and productivity of dairy cattle*

В.А. Девяткин, кандидат с. –х. наук, В.Н. Романов, кандидат биол. наук, Н.В. Боголюбова, кандидат биол. наук, А.В. Головин, доктор биол. наук, профессор  
*V. A. Devyatkin, V N. Romanov, N. V. Bogolyubova, A. V. Golovin*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства  
имени академика Л.К.Эрнста»

*All-Russian research institute of animal husbandry named after academy member L.K.Ernst  
652202@mail.ru*

**Аннотация.** В физиологическом научно-хозяйственном опыте на крупном рогатом скоте проведено сравнительное изучение влияния энергетической добавки пропионата Са и многокомпонентной кормовой добавки (МКД) на процессы рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ кормов, уровень молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** пропионат Са, многокомпонентная кормовая добавка, пищеварение, переваримость, крупный рогатый скот, продуктивность.

**Summary.** In comparative study of the effect of energy supplementation of propionate Ca and multi-component feed additive (MCD) on the processes of rumen digestion, nutrients digestibility of feed, milk production on physiological and scientific experiments in cattle.

**Keywords:** PropionateCa, multicomponent feed additive, digestion, digestion, cattle productivity.

**Актуальность.** Низкое качество потребляемых кормов и несбалансированность рационов высокопродуктивных коров по питательным веществам, скармливание больших количеств концентратов, приводят к нежелательным изменениям межклеточного обмена, начиная с преджелудочного пищеварения, провоцируя ацидозы, кетозы, гибель полезной целлюлозолитической микрофлоры при снижении образования и поступления высокоценных ЛЖК в печень [1,2,4,8,9,10]. Возникающие дефициты в энергопластическом материале восполняются за счет липопротеинов тканей организма, что приводит к многофазовому жировому гепатозу печени, заболеваниям конечностей, нарушениям функций воспроизводства. Это обуславливает падение молочной продуктивности, высокую выбраковку новотельных коров, и, как следствие, уменьшение выхода телят [1,2,4,9]. В связи с этим актуальным является поиск методов, способствующих улучшению переваримости и использования питательных веществ кормов, восполнению обменного фонда организма, росту продуктивности [1,2,8]. С целью повышения обеспеченности организма энергией и для профилактики кетозов в настоящее время находят применение энергетические добавки в виде пропионатов, обладающих глюкогенным действием. Однако имеются данные, свидетельствующие о побочном их влиянии на преджелудочное пищеварение, снижение потребления основных грубых кормов, при отрицательном последствии [3,5,6,9].

На основании многолетних исследований лаборатории физиологии пищеварения жвачных животных ВИЖ им Л.К.Эрнстара разработана многокомпонентная кормовая добавка (МКД), включающая многофункциональный комплекс биологически активных веществ антистрессидирующего и липотропно-гепатопротекторного действия, а также пробиотик, сохраняющий высокую целлюлозо-амило- и протеолитическую активность при низких показателях рН рубцового содержимого, характерных при ацидозе [7]. Научной новизной является сравнительное изучение физиологического и продуктивного действия энергетической кормовой добавки пропионата Ca и МКД.

**Материалы и методика исследований.** Физиологический опыт проведен в условиях физдвора института на 3 группах бычков-аналогов черно-пестрой породы, средней живой массой 230 кг, оперированных с наложением фистул рубца. Основной рацион, состоял из 20 кг кормосмеси и 2,0 кг комбикорма. Животные первой опытной группы в дополнении к основному рациону получали 100 г пропионата кальция, второй опытной группы - МКД из расчета 77 г на 1 голову в сутки.

Научно-производственный опыт проводился в условиях племенного хозяйства ООО «Кленово-Чегодаево» на трех группах коров – аналогов, по 9 голов в каждой, с учетом возраста, происхождения, живой массы, продуктивностью за предыдущую лактацию 6500-6800 кг. Животные 1 опытной группы получали к основному рациону пропионат Ca из расчета 150 г на голову в сутки, коровы 2 группы - 100 г МКД на голову в сутки. Добавки скармливали по общей схеме, - за 20 дней до отела, учитывая возможную пред кетозную направленность обменных процессов, и 60 дней после отела, с учетом последствие через 30 дней. Рационы были сбалансированы по нормам ВИЖ.

**Результаты исследований.** При скармливании пропионата кальция отмечалась тенденция снижения поедаемости кормов рациона. Потребление питательных веществ кормов животными, получавшими МКД было значительно выше: сухого вещества на 1,2% к контролю и на 16,4 % к 1 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. На фоне разницы в потреблении питательных веществ кормов выявлены изменения направленности преджелудочного пищеварения.

Более высокая концентрация ЛЖК отмечалась в содержимом рубца животных, потреблявших рацион с МКД: до кормления на 5,9 % по сравнению с контролем и на 10,3% с первой опытной группой. спустя 3 часа после кормления разница составила 11,7 % и 15,3 %, через 4 часа - 16,2 % и 36,2 %, соответственно. Как до кормления, так и после, отмечались более высокие показатели концентрации азота аммиака у животных потреблявших МКД, с максимальным пиком концентрации азота аммиака к 3 часу после кормления, и снижением к четвертому часу, что может быть связано как с повышением потребления протеина с рационом, так и обратным поступлением аммиачного азота в просвет рубца со слюной.

Более интенсивное течение микробиальных процессов в преджелудках с повышением уровня метаболитов полностью согласуется с образованием микробиальной массы, которая у животных, получавших МКД, до кормления была выше на 51,8% по сравнению с контролем и на 52,8% с группой, получавшей пропионатCa (табл.1). Через три часа после кормления произошло увеличение бактериальной массы, как за счет бактерий, так и простейших во всех группах, однако ее общее количество было максимальным у животных, которым скармливали МКД. Так, разница через три часа после кормления составила, - 21,6 % к контрольной и 35,1% к 1 опытной группе, в том числе, по содержанию бактерий на 33,0 % и 56,3%, простейших, - на 13,1 % и 20,7% после кормления, соответственно. Столь значительная разница могла быть обусловлена как действием пробиотика в составе МКД, так и стимулирующим влиянием на микрофлору метилсодержащих компонентов в составе добавки.

Таблица 1

## 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.

Изменения направленности рубцового метаболизма под действием МКД способствовало повышению переваримости питательных веществ рациона (табл.2). Следует отметить достоверное повышение переваримости клетчатки у животных, получавших МКД при разнице к контролю 7,5 % и 9,8 % к первой опытной группе, что вполне согласуется с данными микробиальных процессов в рубце. У бычков, получавших пропионатСа, переваримость сухого вещества была ниже на 2,8% по сравнению с контролем и второй опытной группой, а органического - на 1,9%. Сырой протеин переваривался одинаково с контрольной группой, и был на уровне 62,0%, а жир – на уровне 2 опытной группы - 68,7%, что выше контроля на 12,5 %, при снижении переваривания клетчатки.

При проведении научно-хозяйственного опыта установлено, что коровы, которым скармливали МКД потребляли больше по сравнению с контрольной группой сухого вещества на 6,0%, обменной энергии на 4,8%, переваримого протеина на 4,1%, жира на 3,8%, клетчатки на 3,2%, и по отношению к первой опытной группе,- на 3,0%, 3,0%, 2,1%, 2,4%, 2,5% соответственно.

Таблица 2

## Количество переваренных и переваримость питательных веществ рациона

Показатель	Группа					
	контрольная		1-опытная		2-опытная	
	Кол-во, г	Козф. перев., %	Кол-во, г	Козф. перев., %	Кол-во, г	Козф. перев., %
Сухое вещество	4654±605,2	68,3±4,7	3871±23,2	65,5±2,7	4696±97,5	68,3±2,8
Органическое вещество	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

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

При изучении рубцового метаболизма установлено наибольшее образование аммиака при скармливании пропионатаСа – на 15,1% по сравнению с контрольными животными, и на 6,2% по сравнению с коровами, получавшими МКД, у которых концентрация летучих жирных кислот была выше на 15,3% чем в первой, получавшей пропионатСа, и на 32,7% чем в контроле (Табл.3).

Таблица 3

## Показатели рубцового пищеварения у коров

Группа	рН	Аммиак, Мг%	ЛЖК, Моль/100мл	Бакмасса, г.СВ/100 мл		
				бактерии	простейшие	Общее к-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

При этом скармливание животным пропионатаСа приводило к снижению доли уксусной кислоты по сравнению с контролем на 2,87% до кормления, и на 1,97 % после, с повышением доли пропионовой кислоты, которая повышалась на 2,8% до и на 2,26 % после кормления (P ≤0,05), что связано с дополнительным поступлением пропионата в составе добавки. Использование МКД в составе рационов способствовало повышению доли уксусной и пропионовой кислот до кормления, при снижении доли масляной. После кормления отмечалось повышение уровня уксусной кислоты в содержимом рубца коров на 4,8% (P ≤0,05), при снижении пропионовой на 14,1% к контролю, на фоне снижения доли масляной.

Изменения в концентрации метаболитов были взаимосвязаны с разницей в образовании микробиальной массы, которой было больше на 36,7% в содержимом рубца коров, получавших МКД по сравнению с контролем. и на 38,7% с первой опытной группой. Увеличение бактериальной массы произошло как за счет бактерий,- на 49,6% по сравнению с контролем и 35,9 % с первой опытной группой, так и простейших,- на 28,9% и 40,8%, соответственно.

Таким образом выявлено значительное улучшение преджелудочного пищеварения у коров, получавших МКД относительно как контроля, так и при использовании пропионатаСа, что согласуется с данными физиологических исследований на фистульных растущих животных, и сказалось на молочной продуктивности.

Валовой удой молока натуральной жирности был выше у коров, получавших в составе рациона пропионатСа относительно контроля на 84 кг, а у получавших МКД – на 126 кг ( $P \leq 0,05$ ), при повышении среднесуточного удоя на 1,4 кг (разница 4,5%), и на 2,1 кг (разница 6,8%). При тенденции к повышению содержания жира в молоке животных опытных групп валовой и среднесуточный удой молока стандартной (4%) жирности у коров 1 опытной группы были достоверно выше на 106,7 кг и 1,8 кг, у получавших МКД – на 181,0 кг и 3,0 кг, соответственно. Включение в состав рациона коров пропионатаСа способствовало увеличению выхода молочного жира по сравнению с контролем на 7,1 кг, или 6,2% ( $P \leq 0,05$ ), скармливание коровам МКД на 12,0 кг, или 10,5% ( $P \leq 0,05$ ). За 60 дней учетного периода от коров опытных групп получено молочного белка на 4,4 и 6,9 кг, или 4,6% и 7,1% соответственно больше, чем в контроле.

При изучении последствий добавок (через 30 дней после прекращения их дачи) установлена такая же закономерность в среднесуточных удоях по группам: на 0,5 кг выше по сравнению с контрольной группой у коров, которым скармливали пропионатСа и 1,9 кг у коров, получавших МКД.

**Заключение.** На основании полученных результатов исследований по изучению влияния скармливания 150 г/гол. в сутки пропионатаСа и 100 г/гол. в сутки МКД за 20 дней до- и 60 дней после отела на процессы рубцового пищеварения, переваримость и использование питательных веществ кормов, уровень и качество молочной продуктивности рекомендуется применение данных кормовых добавок в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя. При этом выявлены преимущества использования 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 высокопродуктивного молочного скота. – М.: Изд-во «Проспект», 2009. – 416 с.
3. Головин, А.В. Использование антикетогенного комплекса в кормлении высокопродуктивных коров/ А.В. Головин [и др.] // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Матер. V Межд. конф. – Боровск: ВНИИФБиП, 2010. – С. 26-28.
4. Жаров, А. В. Кетоз высокопродуктивных коров /А. В.Жаров, И. П. Кондрахин. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 103 с.
5. 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.
6. 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.
7. Патент 2391025 Российская Федерация Кормовая добавка для сельскохозяйственных животных и птиц / Романов В.Н. и др.; - №2008150673, заявл.23,12,2008. бюл.№ 16; зарег. 10.06.2010.
8. Романов В.Н. Оптимизация пищеварительных и обменных процессов в организме крупного рогатого скота с применением биологически активных веществ./ Воробьева С.В. Девяткин В.А.- Достижения науки и техники АПК.-2013.-№3.- С.23-25.
9. 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. 30-33.10. 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.

УДК 636.084

## ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ

### *Use of biologically active substances in growing pigs*

А.Н. Денисенко, кандидат наук Н.Н. Максимюк, доктор с.-х. наук, профессор,  
С.В. Смирнова кандидат наук, доцент  
*A. N. Denisenko, N.N. Maximyuk, S.V. Smirnova*

Институт сельского хозяйства и природных ресурсов  
Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого  
*Institute of Agriculture and Natural resources*  
*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University,*  
novmaneb@mail.ru

**Аннотация.** Анализ литературы свидетельствует, что при выращивании поросят используется очень большое количество биологически активных веществ (БАВ). Учитывая то, что гипоксия при ро-