

ГУМАТ НАТРИЯ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА КР-2 ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

Радчиков Василий Федорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Сапсалёва Татьяна Леонидовна

кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Бесараб Геннадий Васильевич

научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Долженкова Елена Александровна

кандидат сельскохозяйственных наук, УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Малявко Иван Васильевич

кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Гамко Леонид Никифорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Джумкова Марина Валерьевна

Ведущий редактор отдела научно-технической информации и идеологической работы, «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Медведский Владимир Александрович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой зоогигиены УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

SODIUM HUMATE IN KR-2 COMPOUND FEED FOR CALVES GROWING

Radchikov V.F.

Doctor Agricultural Sciences, Professor, chief of «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»

Sapsaleva T.L.

*Associatt Professor, CSc.(Agriculture), research associate
PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»*

Besarab G.V.

research associate, PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»,

Dolzhenkova E. A.

PhD.Agr.Sci., Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Malyavko I.V.

CSc.(Agriculture), Associatt Professor of Department for farm animals nutrition, for production and processing on animal breeding, FSBEI HE the Bryansk SAU

Gamko L.N.

Doctor Agricultural Sciences, Professor of Department for farm animals nutrition, for production and processing on animal breeding, FSBEI HE the Bryansk SAU

Jumkova M. V.

Chief Editor, RUE Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding

Medvedskii V.A.

*Doctor Agricultural Sciences, Professor, chief of department for zoogigien
EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine»*

Аннотация. В результате исследований по изучению эффективности использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота гумата натрия, проведенного на 4-х группах молодняка крупного рогатого скота установлено большее потребление бычками опытных групп сена на 12,5-20% по сравнению с контрольными аналогами. В результате этого животные опытных групп потребляли больше кормовых единиц на 1,5; 2,3 и 3,5%, обменной энергии – на 2,4, 3,9 и 5,1%, переваримого протеина – на 1,2, 2,1 и 3,7%. После скармливания препарата гумат натрия в составе комбикорма КР-2 количество гемоглобина во II опытной группе повысилось на 5,8%, в III – 6,8, в IV – 7,8% по сравнению с контрольными сверстниками. С ростом телят в крови возросла БАСК на 1,3, 1,9 и 2,5%,

лизоцимная активность – на 0,1%, 0,2, 0,3%. Следовательно, в течение опыта значительно повышалась естественная резистентность у животных, в рационы которых дополнительно был введен изучаемый препарат из торфа и сапропеля. Включение в рацион бычков гумата натрия в составе комбикорма КР-2 оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние, резистентность животных, что обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы на 3,2-9,4%, снижение себестоимости его получения на 2,9-8,5 процентов.

Summary. As a result of studies on efficiency of sodium humate for young cattle feeding, carried out with 4 groups of young cattle, a higher consumption of hay by steers of experimental groups was determined by 12.5-20% compared to the control. As a result, the animals of experimental groups consumed more feed units by 1.5; 2.3 and 3.5%, metabolic energy – by 2.4, 3.9 and 5.1%, digestible protein – by 1.2, 2.1 and 3.7%. After feeding animals with sodium humate preparation in compound feed KR-2, the amount of hemoglobin in the II experimental group increased by 5.8%, in the III – by 6.8, in the IV – by 7.8% compared to the control. With the growth of calves, BASK in blood increased by 1.3, 1.9 and 2.5%, lysozyme activity – by 0.1%, 0.2 and 0.3%. Therefore, in the course of the experiment, the natural resistance significantly increased in animals fed with diets additionally including the studied preparation made of peat and sapropel. Inclusion of sodium humate in diet for steers as part of KR-2 compound feed has a positive effect on feed intake, physiological state, animals resistance, which ensures increase in the average daily weight gain by 3.2-9.4%, and decrease in price cost for its production by 2.9-8.5 percent.

Ключевые слова: бычки, корма, гумат натрия, резистентность, продуктивность, эффективность.

Keywords: steers, feed, sodium humate, resistance, performance, efficiency.

Введение. Племенные и продуктивные показатели молодняка сельскохозяйственных животных во многом определяются полноценностью кормления, организация которого возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания в оптимальных количествах и соотношениях [1-2].

Рационы сельскохозяйственных животных должны разрабатываться на основе детализированных норм кормления с учетом химического состава и питательности используемых кормов. Это позволяет лучше сбалансировать рационы, за счет чего при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных [3-4].

Для балансирования рационов по протеину, углеводам, минеральным веществам и витаминам необходимо использовать различные кормовые добавки и премиксы [5-8].

В последние годы широкое развитие получило новое направление в кормопроизводстве – создание кормовых добавок нового поколения, обладающих функциональными свойствами. Включение в состав рационов кормовых добавок с пребиотиками позволяет придать продукту данные свойства. Подобные продукты поддерживают физиологическое здоровье и снижают риск возникновения заболеваний [9-10].

Систематическое потребление таких кормовых добавок позволяет не только восполнить недостаток в организме энергетических, пластических и регуляторных пищевых веществ, но и оказывает регулирующее действие на физиологические функции и биохимические реакции. Это позволяет поддерживать физиологическое здоровье и снизить риск возникновения заболеваний, в том числе вызванных нарушением микробного биоценоза пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных

Внимание животноводов привлекают недорогие высокоэффективные биологически активные вещества естественного происхождения, так как они наиболее доступны, не токсичны и не оказывают нежелательного влияния на организм животного при длительном их применении [11-13].

К числу таких препаратов относится получаемый из торфа и сапропеля гумат натрия (гуминат). Установлено, что препарат содержит целый ряд макро- и микроэлементов, а также аминокислот, вступающих в комплексные связи с помощью гуминовых кислот. Однако, его широкому использованию в кормлении сельскохозяйственных животных препятствует недостаточная изученность влияния препарата на физиологическое состояние и продуктивность животных, не установлены нормы его скармливания, что и послужило поводом для проведения наших исследований [14-21].

В качестве сырья для приготовления добавок-обогащителей используются самые разнообразные кормовые средства, среди которых большое распространение получили ресурсы местной кормовой базы, как более доступной и дешевой. Одним из таких источников служат озерные сапропели - донные отложения пресноводных водоемов, которые хорошо зарекомендовали себя как естественные комплексы органических и минеральных веществ, образованных в результате отмирания растительных и животных организмов [22,23,24].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучить эффективность использования гумата натрия в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Исследования проведены в 4-х группах телят чернопестрой породы средней живой массой 79-81 кг по 12 голов в каждой. Различия заключались в том, что в рацион бычков опытных групп включали гумат натрия в дозах 0,4 (II-опытная), 0,5 мл (III-опытная) и 0,6 мл (IV-опытная) на 1кг живой массы (таблица 1).

Таблица 1– Схема опыта

Группа	Возраст животных, мес.	Кол-во животных, голов	Продолжительность периода, сутки	
			подготовительного-6	Основного-54
I- контрольная	3	12	ОР	Основной рацион (ОР) – ЗЦМ, комбикорм КР-2, сено клеверо-тимофеечное
II- опытная	3	12	ОР	Основной рацион +комбикорм в дозе гумата натрия 0,4 мл\кг живой массы
III- опытная	3	12	ОР	Основной рацион +комбикорм в дозе гумата натрия 0,5мл\кг живой массы
IV- опытная	3	12	ОР	Основной рацион +комбикорм в дозе гумата натрия в дозе 0,6 мл\кг живой массы

Установлено большее потребление бычками опытных групп сена на 12,5-20% по сравнению с контрольными аналогами. В результате этого животные опытных групп потребляли больше кормовых единиц на 1,5; 2,3 и 3,5%, обменной энергии – на 2,4, 3,9 и 5,1%, переваримого протеина – на 1,2, 2,1 и 3,7%. Содержание клетчатки составило 17,8-17,9% от сухого вещества рациона. Сахаро-протеиновое отношение находилось на уровне – 0,84-0,55:1. Отношение кальция к фосфору во всех группах составило 1,53-1,65:1, что является оптимальным для этих элементов.

Изучение поедаемости кормов бычками показало, что включение в комбикорма КР-2 кормовой добавки гуamat натрия оказало положительное влияние на потребление корма (таблица 2).

Таблица 2 – Рационы подопытных телят

Корма и питательные вещества	Группа			
	I	II	III	IV
Комбикорм КР-2, кг	1,5	1,5	1,5	1,5
Сено клеверо-тимофеечное, кг	0,8	0,9	0,95	0,97
ЗЦМ, л	6,0	6,0	6,0	6,0
Молоко, л	2,0	2,2	2,3	2,5
В рационе содержится:				
кормовых единиц	3,45	3,50	3,53	3,57
обменной энергии, МДж	33,2	34,0	34,3	34,9
сухого вещества, кг	3,06	3,15	3,21	3,30
сырого протеина, г	467	477	485	490
переваримого протеина, г	328	332	335	340
сырого жира, г	164	165	167	170
сырой клетчатки, г	545	561	575	589
сахара, г	177	180	183	187
кальция, г	19,8	20,5	21,0	22,1
фосфора, г	12,9	13,1	13,4	13,4

Исследованиями установлено, что после скармливания препарата гуamat натрия количество гемоглобина во II опытной группе повысилось на 5,8%, в III – на 6,8, в IV – на 7,8% по сравнению с контрольной (таблица 3).

Таблица 3 – Морфо-биохимический состав крови подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,3 ± 0,21	6,9 ± 0,29	7,0 ± 0,29	7,1 ± 0,29
Гемоглобин, г/л	102 ± 0,27	108 ± 0,25	109 ± 0,25	110 ± 0,25
Лейкоциты, $10^9/л$	7,59 ± 0,03	7,52 ± 0,03	7,56 ± 0,04	7,58 ± 0,04
Общий белок, г/л	71,05 ± 0,29	75,2 ± 0,29	77,3 ± 0,29	79,5 ± 0,29
Глюкоза, ммоль/л	4,0 ± 0,15	4,2 ± 0,08	4,3 ± 0,11	4,4 ± 0,22
Кислотная емкость, мг%	440 ± 2,47	460 ± 2,04	470 ± 2,08	480 ± 2,16
Мочевина, ммоль/л	4,08 ± 0,87	3,81 ± 0,89	4,11 ± 0,14	4,11 ± 0,15

Установлена тенденция в повышении общего белка в крови телят опытных групп (II, III и IV) при введении добавки кормовой на 5,6, 8,1 и 10,7% в сравнении с её аналогами в контроле.

Введение добавки кормовой гумат натрия в рацион молодняка крупного рогатого скота оказало положительное влияние на метаболизм фосфора. Концентрация этого микроэлемента увеличилась во II опытной группе на 3,4, в III – на 4,5% и в IV – на 5,5% по сравнению с контрольной группой (таблица 4).

Таблица 4 – Минеральный состав крови у телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Кальций, ммоль/л	3,74±0,06	4,01±0,14	4,03±0,03	4,05±0,08
Фосфор, ммоль/л	2,60±0,04	2,69±0,06	2,72±0,10	2,75±0,05
Магний, ммоль/л	1,23±0,02	1,23±0,02	1,23±0,02	1,25±0,02
Калий, ммоль/л	9,9±0,04	10,0±0,5	10,3±0,4	10,3±0,4
Натрий, ммоль/л	110,3±2,7	110,5±3,3	111,0±3,1	111,1±3,2
Железо, мкмоль/л	18,7±0,89	18,9±0,87	19,1±0,88	20,3±0,86
Цинк, мкмоль/л	4,6±3,4	4,6±3,8	4,65±4,5	4,7±1,7
Марганец, мкмоль/л	1,7±0,1	1,73±0,1	1,75±0,1	1,77±0,1
Медь, мкмоль/л	12,1±0,78	12,3±0,93	12,4±0,79	12,9±0,48

Концентрация кальция в крови подопытных телят в сравнении с контрольными показателями увеличилась – на 6,8% (II), 7,2% (III) и 7,7% (IV) группы.

Результаты исследований о влиянии препарата гумат натрия в составе комбикорма на естественную резистентность телят приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Уровень естественной резистентности телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	62,3±1,2	63,6±1,0	64,2±1,3	64,8±1,4
Лизоцимная активность, %	6,4±0,29	6,5±0,35	6,6±0,33	6,7±0,31
β-лизимная активность сыворотки крови	19,2±0,28	19,3±0,31	19,4±0,31	19,5±0,33

С ростом телят крови возросла БАСК на 1,3, 1,9 и 2,5%, лизоцимная активность – на 0,1%, 0,2, 0,3%. Следовательно, в течение опыта значительно повышалась естественная резистентность у животных, в рационы которых дополнительно был введен препарат гумат натрия из торфа и сапропеля.

Исследованиями установлено, что включение в состав рациона препарата гумат натрия в количестве 0,4 мл, 0,5 и 0,6 мл на 1 кг живой массы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 927; 957 и 982 г (II, III, IV группы) или на 3,2, 6,6 и 9,4% выше, чем в контрольной группе (таблица 6).

Расчет экономической эффективности скармливания телятам различных доз препарата гумата натрия в составе комбикорма КР-2 показал, что использование в составе комбикорма кормовой добавки 0,4 мл на 1 кг живой массы в сутки обеспечило снижение себестоимости прироста на 2,9%, при включении 0,5 мл на

1 кг живой массы – на 6% при дозе 0,6 мл на 1 кг живой массы – на 8,5% в сравнении с контрольным вариантом.

Таблица 6 – Живая масса подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	79,0±1,81	79,5±2,15	80,0±8,6	81,0±1,91
в конце опыта	132,9±4,04	135,1±3,93	137,4±3,68	139,9±3,71
Валовой прирост, кг	53,9±4,5	55,6±40,10	57,4±3,90	58,9±3,95
Среднесуточный прирост, г	898±10,2	927±12,3	957±10,8	982±12,9
% к контролю	100	103,2	106,6	109,4
Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед.	3,84	3,78	3,69	3,57

Заключение. Включение в рацион бычков гумата натрия в составе комби-корма КР-2 оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние, резистентность животных, что обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы на 3,2-9,4%, снижение себестоимости его получения на 2,9-8,5 процентов.

Список литературы

1. Приловская Е.И. Целесообразность применения растительных белков в составе заменителей цельного молока // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. ст. по материалам ежегодной всерос. (национальной) конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых / редкол.: В.С. Скрипкин, В.И. Гузенко, Е.Н. Чернобай, А.А. Ходусов, О.В. Сычева, Т.И. Антоненко. 2019. С. 143-150.
2. Приловская Е.И. Эффективность использования в кормлении коров кормового продукта "патока зерновая" // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54, № 2. С. 46-55
3. Богданович Д.М. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого скота // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики: сб. науч. тр. по материалам V междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 216-219.
4. Использование разных количеств лактозы в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.П. Цай, Г.Н. Радчикова, Г.В. Бесараб, Е.И. Приловская // Научное обеспечение животноводства сибиря: материалы III междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 278-282.
5. Эффективность использования кормов с углеводной основой при выращивании ремонтантного молодняка крупного рогатого скота / Е.И. Приловская, А.Н. Кот, Г.Н. Радчикова и др. // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. 2020. С. 164-167.
6. Эффективность скармливания коровам осоложенного зерна / С.Н. Разумовский, А.Н. Кот, Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалева, Д.М. Богданович // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. 2020. С. 177-179.
7. Приловская Е.И. Обмен веществ и продуктивность телят в зависимости от состава заменителей цельного молока // Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона: материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 239-243.
8. Johansson, B. Cold-pressed rapeseed cake or rapeseed to dairy cows - milk production and profitability / B. Johansson, K.-I. Kumm, E. Nadeau // 2 Organic Animal Husbandry Conference "Tacking the Future Challenges of Organic Animal Husbandry", Hamburg, 12-14 Sept., 2012.
9. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Природный микробный комплекс в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий:

- материалы международной научно-практической конференции / под общ. ред. И.Ф. Горлова. 2020. С. 22-26.
10. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Эффективность включения в рацион бычков новой кормовой добавки // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины: материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. С. 75-80.
 11. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины: материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. С. 13-23.
 12. Петрушко Е.В., Богданович Д.М. Качественная характеристика молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина человека третьего и четвертого года лактации // Перспективные аграрные и пищевые инновации: материалы международной научно-практической конференции / под общ. ред. И.Ф. Горлова. 2019. С. 161-166.
 13. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Эффективность скармливания телятам кормовой добавки "ПМК" // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института / под ред. А.Я. Самуйленко. 2019. С. 401-405.
 14. Подольников В.Е., Потапов Д.О., Викаренко Н.П. Влияние оздоровительной добавки кормовой "ГУМЭЛ ЛЮКС" на молочную продуктивность коров и качество молока // Таврический научный обозреватель. 2016. № 5-2 (10). С. 212-216.
 15. Подольников В.Е., Осипова А.Г., Михалева Е.В. Эффективность применения ОДК "ГУМЭЛ ЛЮКС" в кормлении стельных сухостойных коров // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1 (59). С. 49-54.
 16. Комплексная кормовая добавка для телят на основе смектитного трепела / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, М.В. Подольников, А.М. Прохоренкова // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 197-199.
 17. Подольников В.Е., Осипова А.Г. Оздоровительная добавка кормовая (ОДК) "ГУМЭЛ ЛЮКС" в составе рационов коров // Зоотехния. 2018. № 10. С. 4-7.
 18. Осипова А.Г., Подольников В.Е., Шепелев С.И. Влияние ОДК "ГУМЭЛ ЛЮКС" в составе рационов стельных сухостойных коров на продуктивность телят // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора университета, доктора биологических наук, профессора Ващекина Егора Павловича. Брянск, 2018. С. 146-150.
 19. Леонова А.Е., Подольников В.Е. Продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров при введении в состав их рационов ОДК "ГУМЭЛ ЛЮКС" // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 87-91.
 20. Подольников В.Е., Глушень В.А., Гамко Л.Н. О перспективах использования цеолитов в рационах телят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2013. № 4. С. 20-25.
 21. Спирустим в рационах свиноматок / Л.Н. Гамко, А.В. Архипов, В.Е. Подольников и др. // Зоотехния. 2002. № 12. С. 14-15.
 22. Подольников В. Водоросли в рационах животных // Животноводство России. 2013. № 2. С. 43-44.
 23. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Уфимцев Д. Переваримость и трансформация в продукцию питательных веществ корма при скармливании молодняку свиней микроводоросли // Свиноводство. 2008. № 3. С. 16-18.
 24. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Уфимцев Д.К. Влияние суспензии хлореллы на приросты свиней на откорме // Зоотехния. 2008. № 11. С. 23-24.