

Нормирование гумата натрия в рационах молодняка крупного рогатого скота

¹В.Ф. Радчиков, д-р с.-х. наук, профессор

¹А.Н. Кот, канд. с.-х. наук, доцент

²И.Ф. Горлов, д-р с.-х. наук, профессор, академик РАН

²М.И. Сложенкина, д-р с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН

²А.А. Мосолов, д-р с.-х. наук

³Н.А. Шарейко, канд. с.-х. наук, доцент

³В.С. Токарев, д-р с.-х. наук, профессор

³В.В. Букас, канд. с.-х. наук, доцент

¹Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству

²Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции

³Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины

Аннотация. Включение в рационы бычков добавки гумат натрия 0,3; 0,4; 0,5 мг на 1 кг живой массы оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме бычков, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 2,1-3,9%, снижение концентрации мочевины на 7,2-15,3% обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы на 2,5-7,6 %, при снижении себестоимости получения его на 1,9, 3,6 и 6%.

Ключевые слова: бычки, рационы, гумат натрия, продуктивность, эффективность.

Введение. В настоящее время уровень развития кормовой базы не отвечает физиологическим нормам кормления животных. Дефицит кормов, их низкое качество не позволяют реализовывать генетический потенциал животных, что приводит к значительному снижению объемов производства продукции животноводства. Все это в свою очередь сказывается на финансово-экономическом положении в агропромышленном комплексе Республики Беларусь, которое в основном определяется состоянием животноводства, где формируется более половины всех доходов села [1-5].

Одним из главных условий повышения продуктивности животных является обеспечение их доброкачественными кормами. Большое значение имеет обогащение рационов и комбикормов комплексом специальных добавок и биологически активных веществ [6].

В последние годы получило развитие новое направление в кормопроизводстве – разработка рецептуры кормовых добавок нового поколения, обладающих функциональными свойствами. Включение в состав рационов кормовых добавок с пробиотиками позволяет придать продукту данные свойства. Систематическое потребление таких кормовых добавок не только позволяет 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 снижать риск заболеваний, в том числе вызванных нарушением микробного биоценоза пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных [7, 8].

Таким образом, современные способы создания новых кормовых добавок функционального питания сельскохозяйственных животных предлагают комбинированное воздействие физических, химических и биологических факторов. Технологическое введение лактулозы в рационы, которая наиболее перспективна благодаря высокой бифидогенной активности.

В настоящее время 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.

К числу таких препаратов относится получаемый из торфа 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 [9, 10].

Цель работы – изучить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота гумата натрия в составе комбикорма КР-3.

Материал и методика исследования. Для выполнения поставленной цели в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района, Минской области проведены исследования на молодняке крупного рогатого скота по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	15	90	Основной рацион (ОР): силос кукурузный, комбикорм КР-3
II опытная	15	90	ОР+ комбикорм КР-3 с включением гумата натрия в дозе 0,3 мл/кг живой массы
III опытная	15	90	ОР+ комбикорм КР-3 с включением гумата натрия в дозе 0,4 мл/кг живой массы
IV опытная	15	90	ОР+ комбикорм КР-3 с включением гумата натрия в дозе 0,5 мл/кг живой массы

Кормовую добавку гумат натрия в количестве 0,3; 0,4 и 0,5 мл/кг живой массы вводили в рацион опытных бычков на откорме средней живой массой в начале опыта 336 кг в возрасте 13 месяцев. Контрольные животные в составе рациона получали комбикорм КР-3 без использования препарата гумата натрия.

В процессе исследований изучены следующие показатели:

- количество заданных кормов и их остатков – методом контрольного кормления;
- химический состав и питательность кормов – путем общего зоотехнического анализа;

- морфо-биохимический состав крови, взятой из яремной вены через 3-3,5 часа после утреннего кормления. В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов с использованием автоматического анализатора «Medonic-620». В сыворотке крови определяли содержание общего белка, глюкозы, мочевины, общего кальция, фосфора неорганического – на автоанализаторе «Cormay Lumen(BTS 370 Plus)». Отбор проб крови осуществляли от 4 бычков каждой группы в период скармливания кормовой добавки;

- изменение живой массы бычков – путем взвешивания в начале и конце опыта.

Цифровой материал проведенных исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel 2007. Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Оценивали значение критерия достоверности в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне

значимости $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Анализируя рационы бычков по фактической поедаемости следует отметить, что у подопытных животных всех групп наблюдались небольшие различия в потреблении силоса кукурузного, но эта разница практически не отразилась на питательной ценности рационов (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточный рацион бычков по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группа			
	I	II	III	IV
Силос кукурузный, кг	25,2	25,7	26,4	27,2
Комбикорм КР-3, кг	3,0	3,0	3,0	3,0
В рационе содержится:				
кормовых единиц	9,10	9,18	9,25	9,35
обменной энергии, МДж	107,4	109,1	111,4	114,1
сухого вещества, кг	10,2	10,4	10,6	10,9
сырого протеина, г	1044	1060	1082	1108
переваримого протеина, г	667,6	677,4	691,0	706,6
расщепляемого протеина, г	789,1	800,9	817,4	836,3
нерасщепляемого протеина, г	254,8	258,9	264,7	271,3
сырого жира, г	402,7	409,5	419,0	429,9
сырой клетчатки, г	2246,0	2288,5	2416	
сахара, г	850	860	874	880,6
кальция, г	58,1	59,0	60,2	61,6
фосфора, г	34,9	35,4	36,1	36,9
калия, г	194,8	198,4	203,4	209,1
серы, г	29,5	29,7	29,8	30,0
железа, мг	1197,8	1218,3	1247,0	1279,8
меди, мг	169,0	170,9	173,5	176,5
цинка, мг	264,3	268,7	275,0	282,08
марганца, мг	313,2	319,3	327,9	337,76
кобальта, мг	3,7	3,7	3,8	3,8
йода, мг	2,4	2,4	2,4	2,4
каротина, мг	363	370	380	391
витаминов: D, тыс. ME	7,7	7,9	8,1	8,3
E, мг	951	969	993	1021

Среднее потребление сухого вещества оказалось на уровне 10,2-10,9 кг, в 1 кг которого содержалось 1,12-1,17 кормовых единиц.

Продуктивность животных во многом определяется обеспеченностью полноценным протеином. В расчете на одну кормовую единицу во всех группах приходилось 73,4-75,6 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 10,5-10,7 МДж.

Содержание клетчатки находилось в пределах 22,0-22,2% от сухого вещества рациона. Сахаро-протеиновое отношение в рационе находилось в пределах 0,79-0,8:1.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в своем большинстве гематологические показатели характеризовались индивидуальной изменчивостью, зависящей в разной степени как от условий кормления, так и от роста развития бычков. Показатели большинства метаболитов находились в области наиболее вероятных значений (табл. 3).

Таблица 3

Морфо-биохимический состав крови бычков

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,12±0,04	7,28±0,09	7,34±0,06	7,38±0,03
Лейкоциты, $10^9/л$	7,23±0,09	7,21±0,07	7,18±0,05	7,06±0,06
Гемоглобин, г/л	116,93±2,23	117,04±2,04	117,16±1,93	119,82±1,97
Общий белок, г/л	76,77±0,33	78,40±0,37*	79,35±0,24**	79,83±0,49**
Глюкоза, ммоль/л	2,75±0,11	2,83±0,21	3,12±0,27	3,19±0,04
Мочевина, ммоль/л	5,36±0,24	5,0±0,35	4,85±0,37	4,65±0,25
Кальций, ммоль/л	2,61±0,19	2,71±0,17	2,76±0,19	2,84±0,11
Фосфор, ммоль/л	1,71±0,06	1,75±0,17	1,77±0,03	1,82±0,08

Установлено, что содержание общего белка у подопытных бычков достоверно увеличилось на 2,1; 3,3 и 3,9% по сравнению с контролем.

В сыворотке крови опытных бычков выявлено, что после скармливания кормовой добавки гуamat натрия в составе комбикорма в дозе 0,3 мл/кг живой массы, концентрация мочевины бычков снизилась на 7,2%, а в количестве 0,4-0,5 мл/кг живой массы на 10,5-15,3% (группы III и IV), что указывает на лучшее использование протеина рационов микроорганизмами рубца.

В отношении глюкозы нужно отметить, что скармливание добавки гуamat натрия подопытным бычкам (группы II, III и IV) способствовало повышению уровня глюкозы, в сравнении с контролем, на 2,9%, 11,3 и 11,6%.

Количество кальция в сыворотке крови бычков II, III и IV группы за три месяца поедания добавки увеличилось, в сравнении с контрольными показателями, на 3,8, 5,7 и 8,8%.

Установлено, что введение добавки кормовой гуamat натрия способствовало повышению уровня фосфора в сыворотке крови после 3-месячного периода скармливания у бычков II группы на 2,3%, а у аналогов из III и IV на 3,5 и 6,4% соответственно.

Таким образом следует отметить, что применение кормовой добавки препарата гуamat натрия оказало стимулирующий эффект на функции организма молодняка крупного рогатого скота.

В наших исследованиях за период откорма использование комбикормов с включением разных доз гуамата натрия в составе рационов бычкам опытных групп оказало положительное влияние на энергию их роста (табл. 4).

Таблица 4

Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	331,6±5,29	333,4±3,44	338,1±4,30	340,7±3,81
в конце опыта	423±10,5	427±9,2	434±5,3	439±6,9
Валовой прирост, кг	91,4±1,57	93,6±1,79	95,9±2,01	98,3±2,2
Среднесуточный прирост, г	1015±7,8	1040±89,3	1065±8,9	1092±8,5
% к контролю	100	102,5	104,9	107,6

Из приведенных в таблице данных видно, что при постановке на опыт животные всех групп имели практически одинаковую живую массу. Однако в одинаковых условиях при различном кормлении интенсивность роста бычков по группам в конце опыта была разной. Показатели живой массы бычков контрольной группы, которые получали комбикорм КР-3 без кормовой добавки, были меньшими по сравнению со сверстниками

других групп. В конце опыта живая масса сверстников II группы увеличилась на 4,0 кг, III – на 11 кг и IV группы – на 16 кг по сравнению с контрольной группой.

У бычков, которые получали различные дозы кормовой добавки гумата натрия, среднесуточный прирост был выше у животных II группы - на 25 г или 2,5%, III – на 50 г или 4,9% и IV – на 77 г или на 7,6%, чем у сверстников I группы.

Из представленных данных видно, что стоимость суточного рациона на 1 голову составляет 8001-8097 рублей. Себестоимость 1 кормовой единицы снизилась с 879 руб. (контроль) до 875 руб. Стоимость кормов на 1 кг прироста на голову снизилась, с 7883 до 7415 рублей или на 6,3%, а затраты кормов на продукцию - на 1,6 и 5,6% в виду более высоких среднесуточных приростов у молодняка опытных групп (1040-1092 против 1015 в контроле). Себестоимость 1 кг прироста снизилась в опытных группах, получавших гумат натрия, на 1,9, 3,6 и 6%. Дополнительная прибыль за счет снижения себестоимости прироста в расчете на голову составляла 20405-69526 рублей.

Закключение. Включение добавки гумат натрия в рационы бычков 0,3-0,5 мл на 1 кг живой массы оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме бычков, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 2,1-3,9%, снижение концентрации мочевины на 7,2-15,3%, что обеспечивает среднесуточные приросты на уровне 1040-1092 г (контроль – 1015 г).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка конверсии рационов первотелок голштинской породы в разные периоды их лактации /С.М. Анохин, А.В. Лобкова, Е.Б. Баталов [и др.] // Современные проблемы и приоритетные направления развития естественных и сельскохозяйственных наук. Материалы Международной научно-практической конференции. – Астрахань, 2024. – С. 14-16.
2. Сапсальёва, Т.Л. Включаем кукурузу в рационы телят /Т.Л. Сапсальёва, И.В. Богданович //Животноводство России. –2023. – № 1. – С. 38-40.
3. Сапсальёва, Т.Л. Система выращивания телят с включением в рацион зерна кукурузы / Т.Л. Сапсальёва, И.В. Богданович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. № 25-1. – Горки, 2022. – С. 198-206.
4. Баталов, Е.Б. Внутрелинейные различия конверсии энергии и питательных веществ рациона первотелок на продуцирование 1 кг молочного жира и белка / Е.Б. Баталов, Т.В. Луцких // Теория и практика современной аграрной науки. Сборник VII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2024. –С. 348-353.
5. Богданович И.В. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион цельного зерна кукурузы // Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. – Курган, 2022. – С. 85-88.
6. Новые БВМД в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.П. Цай, Г.Н. Радчикова, И.В. Богданович [и др.] // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНИЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. – Солёное Займище, 2021. – С. 1540-1545.
7. Влияние разных норм ввода рапсового жмыха и шрота на эффективность выращивания бычков / Т.Л. Сапсальёва, Г.Н. Радчикова, Г.В. Бесараб [и др.] // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции. – Майский, 2024. – С. 118-119.
8. Влияние скармливания зерна пелюшки, обработанного пропиононовой кислотой на рубцовое пищеварение и продуктивность молодняка крупного рогатого скота /А.Н. Кот, Т.М. Натянчик, И.В. Богданович [и др.] // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции "Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники".– Брянск, 2019. –С. 23-32.
9. Повышение эффективности использования кормов при производстве говядины / И.В. Богданович, Г.Н. Радчикова, И.Ф. Горлов [и др.] // Инжиниринг: теория и практика. Материалы IV международной научно-практической конференции. – Пинск, 2024. – С. 54-57.
10. Балансирующие добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота/ Т.Л. Сапсальёва, Д.М.

Богданович, Г.Н. Радчикова [и др.] // Проблемы биотехнологии, селекции, кормления и кормопроизводства современного животноводства. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Национальной академии наук Беларуси. – Жодино, 2023. – С. 203-207.

УДК 636.2.084.41

Повышение энергетической ценности рационов коров за счёт жировой добавки

¹В.Ф. Радчиков, д-р с.-х. наук, профессор

²И.Ф. Горлов, д-р с.-х. наук, профессор, академик РАН

²М.И. Сложенкина, д-р с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН

²А.А. Мосолов, д-р с.-х. наук

³И.В. Малявко, канд. вет. наук, доцент

³Л.Н. Гамко, д-р с.-х. наук, профессор

³А.Г. Менякина, д-р с.-х. наук, доцент

¹Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству

²Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки
мясомолочной продукции

³Брянский государственный аграрный университет

Аннотация. Включение в рационы коров сухой жировой добавки производства «Бевитал» в количестве 0,2-0,5 кг на голову в сутки (2,9-7,1% в составе комбикорма) способствует увеличению жирности молока на 0,14-0,19%, среднесуточного надоя молока базисной жирности - на 2,6-2,8 кг без снижения содержания белка. Лучшие результаты получены при включении в рацион коров 0,2 кг данной жировой добавки на голову в сутки (2,9% в составе комбикорма). Использование данного количества добавки в кормлении коров обеспечивает увеличение жирности молока на 0,14%, среднесуточного надоя молока базисной жирности - на 2,6 кг.

Ключевые слова: коровы, рационы, энергетическая добавка, продуктивность.

Введение. По мере интенсификации животноводства всё большее внимание должно уделяться обеспечению полноценного сбалансированного питания животных.

Среди факторов, обеспечивающих повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, большое значение имеет их полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания в оптимальных количествах и соотношениях [1-3]. Максимальная наследственно обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, протеине, минеральных и биологически активных веществах. В связи с этим рационы должны разрабатываться на основе уточненных детализированных норм кормления с учетом химического состава и питательности кормов. Такой принцип позволяет лучше сбалансировать рационы и за счет этого при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных на 8-12% [4-6].

Полноценность кормления достигается следующим образом:

- повышением качества кормов за счет оптимизации сроков уборки и совершенствования технологий заготовки;
- улучшением состава рационов;
- применением физиологически обоснованных технологий приготовления кормов и способов их скармливания.

Однако высокопродуктивные коровы предъявляют более высокие требования к полноценности кормления. Коровы с удоем 4-6 тыс. кг молока за лактацию выносят из организма с молоком от 360 до 790 кг сухих веществ, в том числе 144-220 кг белка, 250-