октября 2012 г.). – Минск, 2012. - С. 104-111.

26. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко, В. К. Гурин, Н. В. Кириенко, В. Ф. Радчиков, Г. М. Хитринов ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Академия аграрных наук Республики Беларусь, Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. – Минск : Хата, 2000. – 252 с.

27. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма КР-2 для бычков / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. И. Кононенко, В. В. Букас, В. А. Люндышев // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 190-194.

УДК 636.2.087.72

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ГУМАТА НАТРИЯ

Сапсалёва Т.Л., к.с.-х.н., доц., labkrs@mail.ru
Радчиков В.Ф., д.с.-х.н, проф., labkrs@mail.ru
Ярошевич С.А., labkrs@mail.ru
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
Сложенкина М.И., д.с.-х.н, проф., niimmp@mail.ru
Горлов И.Ф., д.с.-х.н, проф., niimmp@mail.ru
Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград, Россия.
Возмитель Л.А., к.с.-х.н., rio_vsavm@tut.by
УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь

Скармливание гумата из расчета 0,4-0,5 мл/кг живой массы телятам (живая масса 50-104 кг) активизирует окислительно-восстановительные процессы в организме: повышается концентрация общего белка в крови на 3,9-4,0%, снижается уровень мочевины на 5,0-6,5%. Отмечено повышение уровня показателей естественной резистентности организма (ЛАСК и БАСК) на 3,6-5,6% и 2,2-5,5%, что приводит к повышению среднесуточных приростов на 6,0-8,0% и снижению затрат кормов на 4,5-5,6%, себестоимости прироста на 5-8,6%.

Ключевые слова: гумат натрия, рационы, телята, приросты, затраты кормов

Введение. Разработка кормовых добавок нового поколения, обладающих повышенными функциональными свойствами, и включение их в рационы позволяет нормализовать обменные процессы в организме животных и повышать их продуктивность [8, 11, 14, 21].

Известно, что только сбалансированное, полноценное кормление может обеспечить высокую продуктивность животных при меньших затратах труда и материальных средств на получение продукции [1, 13, 20, 23].

В этом плане большое внимание заслуживает сапропель, сохраняющий в своем составе многие присущие биологически активные соединения органической и минеральной природы, а также содержащий специфические продукты их гумификации – гуминовые вещества [10, 12, 16, 18, 17, 22, 24].

Подкормка животных сапропелевыми гранулами способствует повышению отложения азота в теле, активизирует усвоение кальция и фосфора, увеличивает переваримость всех питательных веществ [15, 19, 25].

Полноценность кормления достигается не только улучшением качества кормов и благоприятным соотношением в них компонентов, но и использованием различных комплекс-

ных кормовых добавок [2, 3, 4, 5, 6].

К числу таких препаратов относится получаемый из торфа гумат натрия. Установлено, что данный препарат содержит целый ряд макро- и микроэлементов, а также аминокислот, вступающих в комплексные связи с помощью гуминовых кислот [7, 9].

Цель работы: изучить эффективность использования гумата натрия в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

Методика исследований. Для выполнения поставленной цели в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области проведены исследования на телятах, по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Возраст живот-ных, мес.	Количество животных в группе, гол.	Особенности кормления
I контрольная	1	10	Основной рацион (ОР) – молоко, ЗЦМ, комбикорм КР-1, сено клеверо-тимофеечное
II опытная	1	10	Основной рацион +гумат натрия в дозе 0,3 мл\кг живой массы
III опытная	1	10	Основной рацион +гумат натрия в дозе 0,4мл\кг живой массы
IV опытная	1	10	Основной рацион +гумат натрия в дозе 0,5 мл\кг живой массы

Исследования проведены на 4-х группах бычков черно-пестрой породы в возрасте 1 месяца по 10 голов в каждой.

Содержание телят было групповым по 5 голов в клетке, кормление согласно схеме рациона, применяемой в хозяйстве. В состав рациона входило: молоко цельное, ЗЦМ, комбикорм КР-1, сено клеверо-тимофеечное. Опытные группы телят, помимо основного рациона, получали препарат гумат натрия - 0,3, III - 0,4, IV - 0,5 мл/кг живой массы.

Основному периоду опыта продолжительностью 54 дня, предшествовал 6-дневный подготовительный период.

Полученные экспериментальные данные обработаны методом биометрической статистики по П.Ф. Рокицкому (1973).

Результаты исследований. Продуктивность животных зависит от многих факторов, и в том числе от полноценности рационов, в которых комбикорма играют решающую роль.

Исследованиями установлены незначительные различия по потреблению сена телятами с 0,45 кг контроль до 0,50-0,53 кг опытные. Остальные корма съедались без остатка. В рационах содержалось 2,93-2,96 корм. ед., где на 1 кг сухого вещества приходилось 1,67-1,71 корм. ед. В рационах всех групп в расчете на 1 корм. ед. приходилось 132,0-140,0 г переваримого протеина.

Концентрация обменной энергии не имела существенных различий между группами и в 1 кг сухого вещества находилась в пределах 14,55-14,69 МДж. На 1 МДж ОЭ приходилось на 9,8-10,2 г переваримого протеина. Для нормализации пищеварения у жвачных необходимо обеспечение животных оптимальным количеством клетчатки (в возрасте до 3 месяцев- 6-12%) (7). Содержание ее в сухом веществе составило 6,19-6,47 %.

В первые месяцы жизни телят особенно важно вводить в рационы растущих животных корма, содержащие легкопереваримые углеводы- простые сахара, при соотношении сахара и протеина в пределах 0,7-1,0. В наших исследованиях это соотношение находилось на уровне 1,3:1. Кальциево-фосфорное отношение равнялось 1,27-1,30:1.

В исследованиях после 2-х месяцев использования испытуемой добавки во II группе повысился уровень гемоглобина. в сравнении с контрольными животными, на 3,3% (таблица 2).

Таблица 2 – Морфо-биохимический статус крови подопытных телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, 1012/л	6,29±0,05	6,5±0,14	6,3±0,03	6,3±0,03
Лейкоциты, 109/л	11,1±0,69	15,1±0,73*	11,36±1,32*	14,67±0,76*
Гемоглобин, г/л	96,5±3,8	99,4±3,0	97,0±2,3	99,0±1,5
Общий белок, г/л	81,6±2,16	83,0±1,73	84,9±1,42	85,7±1,38
Глюкоза, ммоль/л	4,08±0,26	4,20±0,22	4,28±0,14	4,35±0,09
Мочевина, ммоль/л	3,77±0,89	4,08±1,16	3,43±0,14	3,40±0,43

Установлена тенденция в повышении количества общего белка в сыворотке крови опытных аналогов II, III, IV групп, разница - 1,7, 4,0 и 5,0%.

Скармливание гумата натрия в составе комбикорма в дозе 0,3 мг/кг живой массы (группа II), повысило концентрацию мочевины в сыворотке крови телят на 8,2%, а в количестве 0,4-0,5 мл/кг живой массы - на 9,9-10,8% (группы III и IV).

Скармливание молодняку добавки в течении двух месяцев способствовало повышению уровня глюкозы, в сравнении с контролем, на 2,9-4,7 и 6,5% во II, III, IV опытных группах.

Показатель ЛАСК у телят II группы повысилась на 1,5%, в III группе и на 3,3% и в IV – на 4,7%.

При анализе ß-лизинной активности сыворотки крови существенных различий между группами не обнаружено.

Максимальное количество кальция в сыворотке крови телят отмечено у телят из III группы спустя 2 месяца скармливания изучаемой добавки, что в сравнении с контрольными показателями, было выше на 7,7%.

С вводом 0,3 мл добавки (группа II) показатели содержания фосфора в крови телят превзошли данные контрольных сверстников на 4%, увеличение уровня ввода до 0,4 мл, разница составила 4,8%. Включение в рацион молодняка КРС 0,5 мл гумат натрия через 2 месяца вызвало повышение его уровня в сыворотке крови на 8%.

Изучение динамики роста живой массы и продуктивности показало, что за период первого научно-хозяйственного опыта животные контрольной группы увеличили свою массу на 48,9 кг, а опытные на 50,7; 51,6 и 52,8 кг, что на 1,8; 2,7, 3,5 кг больше (таблица 3).

Таблица 3 – Живая масса и среднесуточные приросты подопытных телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	51,7±2,0	50,6±1,9	49,8±1,7	51,0±1,0
в конце опыта	100,6±3,3	101,3±2,4	101,4±2,5	103,8±2,2
Валовой прирост, кг	48,9±1,8	50,7±2,0	51,6±2,2	52,8±2,10
Среднесуточный прирост, г	815,0±35,1	845,0±37,8	860,0±40,2	880±43,4
% к контролю	100,0	103,7	105,5	108,0

За период опыта в течение которого телята в составе рациона получали разные дозы гумат натрия у телят II группы среднесуточный прирост живой массы был выше на 30 г, или на 3,7%, III – на 45 г или 5,5%, IV группы – на 65 г, или на 8% выше, чем у сверстников I группы.

Анализ экспериментальных данных показал, что при включении в рацион телят новой кормовой добавки затраты кормов на получение прироста во II группе снизились на 3,1, III-на 4,5, IV-на 5,6%. Себестоимость получения прироста уменьшилась на 3,5% (II группа), III-на 5,2%, IV- на 7,2%.

Заключение. Скармливание кормовой добавки гумат натрия из расчета 0,4-0,5 мл/кг

живой массы телятам (живая масса 50-104 кг) активизирует окислительно-восстановительные процессы в организме: повышается концентрация общего белка в крови на 3,9-4,0%, снижается уровень мочевины на 5,0-6,5%. Отмечено повышение уровня показателей естественной резистентности организма (ЛАСК и БАСК) на 3,6-5,6% и 2,2-5,5%,, что способствует повышению среднесуточного прироста на 6,0-8,0%, снижению затрат кормов на 4,5-5,6%, себестоимости прироста на 5-8,6%.

Список литературы:

1. Бесараб Г.В., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Возмитель Л.А., Карелин В.В., Сучкова И.В., Жалнеровская А.В., Степченко Л.М. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота зерна разной крупности измельчения// Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. 2020. С. 444-448.

2.Богданович Д.М. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого скота // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики: сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. Томск, 2019. С. 216-219.

3. 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-летнему юбилею биотехнологического факультета. Персиановский, 2019. С. 13-23.

4. 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. Волгоград, 2020. С. 22-26.

5. 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-летнему юбилею биотехнологического факультета. Персиановский, 2019. С. 75-80.

6. 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 редакцией А.Я. Самуйленко. 2019. С. 401-405.

7. Влияние кормовой добавки гумат натрия на мясную продуктивность и качество говядины/ Радчикова Г.Н., Цай В.П., Гирдзиевская Е.Ч., Симоненко Е.П., Яночкин И.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2015. Т. 50. № 2. С. 69-77.8.

8. Влияние минеральных добавок из местных источников сырья на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота/ Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сергучев С.И., Пентилюк С.И., Карелин В.В.// Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2010. Т. 46. № 1-2. С. 157-160.

9. Гумат натрия в рационах молодняка крупного рогатого скота/Радчикова Г.Н., Цай В.П., Кот А.Н., Акулич В.И., Возмитель Л.А., Букас В.В., Карелин В.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2014. Т. 49. № 2. С. 170-179.

10. Долженкова Е.А., Яцко Н.А. Рубцовое пищеварение, обмен веществ, конверсия корма при скармливании бычкам кормовой добавки Криптолайф-С // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2016. Т. 51, ч. 1. С. 274-286.

11. Использование добавки "Бевитал" в кормлении коров/ Радчикова Г.Н., Киреенко

Н.В., Возмитель Л.А., Гурина Д.В., Карелин В.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2009. Т. 44. № 2. С. 182-189.

12. Кот А.Н., Мосолова Н.И., Бесараб Г.В., Антонович А.М., Долженкова Е.А., Сапсалёва Т.Л., Радчикова Г.Н., Жалнеровская А.В., Астренков А.В., Приловская Е.И. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-9 месяцев от скармливания экструдированных высокобелковых концентрированных кормов // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2020. Т. 55, ч. 2. С. 3-13.

13. Нормирование лактозы в рационах телят в возрасте 30-60 дней/ Радчикова Г.Н., Кот А.Н., Томчук В.А., Трокоз В.А., Карповский В.И., Данчук В.В., Брошков М.М., Куртина В.Н., Натынчик Т.М., Приловская Е.И.// Инновации в животноводстве - сегодня и завтра. сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Минск, 2019. С. 298-302.

14.Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с экструдированным обогатителем/ Шинкарева С.Л., Гурин В.К., Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Симоненко Е.П., Ганущенко О.Ф.// Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2013. Т. 2. № 2. С. 173-177.

15.Приловская Е.И., Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Богданович Д.М. Эффективность использования кормов с углеводной основой при выращивании ремонтантного молодняка крупного рогатого скота // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: сборник материалов международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2020. С. 164-167.

16.Разумовский Н.П., Богданович Д.М. Повышение эффективности выращивания телят путём скармливания природного микробного комплекса // Модернизация аграрного образования: сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. Томск-Новосибирск, 2020. С. 512-515.

17.Рациональное использование полнорационных кормосмесей в рационах коров/ Разумовский Н.П., Ганущенко О.Ф., Жалнеровская А.В.// Рекомендации / Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. Витебск, 2018.

18. Сапунова Л.И., Тамкович И.О., Кулиш С.А., Долженкова Е.А., Лобанок А.Г., Шарейко Н.А., Гайдук А.С. Биологически активная кормовая добавка Криптолайф-С: получение и эффективность использования в рационах телят // Перспективные ферментные препараты и биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов: сб. материалов VIII Международного научно-практического симпозиума, 26 апреля 2016 г. Москва, 2016. С. 383-394.

19. Синцерова А.М., Жалнеровская А.В. Кормовая добавка БАМД "Премиум-2" в рационах телят // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2019. Т. 55. № 3. С. 151-154.

20. Тамкович И.О., Гайдук А.С., Кулиш С.А., Шарейко Н.А., Долженкова Е.А. Жизнеспособность дрожжей Cryptococcus Flavescens БИМ Y-228 Д в составе кормовой добавки Криптолайф // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты: материалы IX Международной научной конференции. Минск, 2015. С. 127-128.

21. Цай В.П., Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Ярошевич С.А., Натынчик Т.М., Медведский В.А., Сучкова И.В., Долженкова Е.А., Букас В.В., Жалнеровская А.В. Эффективность консервантов для заготовки травяных кормов // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции. Гродно, 2020. С. 204-206.

22. Шарейко Н.А., Долженкова Е.А., Сапунова Л.И., Костеневич А.А., Ерхова Л.В. Биологически активная кормовая добавка Криптолайф и оценка эффективности ее использования в рационах телят // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, Кам`янець-Подільський, 22-24 мая 2013 г. Кам`янець-Подільський, 2013. С. 132-133.

23.Эффективность использования в кормлении коров кормового продукта "Патока зерновая"/ Приловская Е.И.// Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. № 2. С. 46-55.

24.Эффективность использования кормовой добавки на основе молочного сырья в кормлении цыплят-бройлеров и телят/ Шарейко Н.А., Сапунова Л.И., Разумовский Н.П., Сандул А.В., Жалнеровская А.В., Синцерова А.М., Летунович Е.В., Козлова Н.В., Долженкова Е.А.// Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2011. Т. 47. № 2-1. С. 329-333.

25.Эффективность скармливания коровам осоложенного зерна / Разумовский С.Н., Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Богданович Д.М.// От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий. Сборник материалов международной научно-практической конференции "От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК". 2020. С. 177-179.

УДК: 636.4.084:519.6

ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗООТЕХНИЧЕСКОГО И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЕНА РАЗНОТРАВНОГО

Соляник С.В., магистр с.-х. н., науч. сотрудник Val_Sol_v@mail.ru
Соляник В.В., кандидат с.-х. н., вед. науч. сотрудник
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Разработана матрица взаимозависимостей показателей зоотехнического и химического состава сена разнотравного.

Ключевые слова: описательная статистика, цифровые двойники кормов, вычислительная зоотехния.

На протяжении последнего пятилетия нами разрабатываются цифровые двойники различных технологических процессов производства продукции животноводства. Для создания цифровых двойников необходимо, во-первых, определить направление взаимозависимости параметров, а во-вторых, выявить и математически формализовать закономерности.

Цифровой двойник конкретного вида корма, в том числе и растительного происхождения, представляет собой квадратную матрицу в каждой ячейки которой находится аппроксимационная функция выявленной закономерности парной взаимосвязи параметров. Направление взаимосвязи определяется методами описательной статистики.

Для составления перечня зоотехнических показателей питательности кормов обезличено анализировалась база данных лаборатории «Skarb-Lab», которая использует спектроскопию ближнего инфракрасного излучения – NIRS [1, 2], а также информация, содержащаяся в открытых научных публикациях, в том числе в сети Интернет.

Случайная выборка образцов сена разнотравного, определение его зоотехнического и химического состава позволило выявить направление взаимосвязей показателей и их статистические значения (табл. 1, 2).

Таблица 1. Направление корреляции зоотехнических и химических характеристик сена разнотравного

Параметры	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Сухая масса, (г/кг)	1,00					
2. Сырая зола (г/кг СВ*)	-	1,00				
3. Переваримость ОВ (%)	-	+	1,00			
4. Переваримое ОВ (г/кг СВ)	-	+	+	1,00		
5. Сырой протеин общий (г/кг СВ)	+	+	+	+	1,00	
6. Растворимый СП (% от СП)	-	+	+	+	+	1,00