

к третьему укусу влажность растений и содержание сырого протеина многолетнего сорго резко снижаются, а сырой клетчатки незначительно увеличивается. На практически одинаковом уровне сохраняются концентрация обменной энергии в сухом веществе независимо от проведённого укуса.

### Литература

1. Гречиха сахалинская – нетрадиционная кормовая культура в Республики Молдова / В. Г. Цицей, А. С. Телеуцэ, С. И. Кошман, М. А. Бахчиванжи, В. Д. Кошман // Проблеми экспериментальной ботаники та біотехнології. – Київ, 2012. – Вип. 1. – С. 65–72.
2. Химический состав и кормовые достоинства новых кормовых растений в условиях Республики Молдова / С. И. Кошман, В. Г. Цицей, А. С. Телеуцэ, В. Д. Кошман // Нетрадиционные и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования : материалы Первой Международной конференции, 10–12 сент. 2013 г. – Киев, 2013.
3. Teleuță, A. Particularitățile biologice și calitatea furajului la ciumarea oriental în condițiile Republicii Moldova / A. Teleuță, V. Țiței // Realizări și perspective în zootehnie, biotehnologii și Medicină Veterinară. – Chișinău, 2011. – P. 253–257.
4. Teleuță, A. Species of Galega orientalis, Polygonum sachalinense, Silphium perfoliatum and their agrobiological peculiarities in Republic Moldova's sachel / A. Teleuță, V. Țiței // Acta Horti Bot. Bucurest. – 2012 – Vol. 39. – P. 95–100
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / под ред. Ю. К. Новоселова. – М. : ВНИИК им. В. Р. Вильямса, 1983. – 197 с.
6. Методы биохимических исследований растений / под ред. А. И. Ермакова. – М. : Агропромиздат, 1987. – 430 с.

УДК 636.2.087.7

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ САПРОПЕЛЕЙ

**И. В. Богданович<sup>1</sup>, С. А. Ярошевич<sup>1</sup>, Е. П. Симоненко<sup>1</sup>, В. А. Томчук<sup>2</sup>,  
В. В. Данчук<sup>2</sup>, В. И. Передня<sup>3</sup>, Е. Л. Жилич<sup>3</sup>, В. А. Люндышев<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству, г. Жодино, Беларусь

<sup>2</sup>Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

<sup>3</sup>Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по механизации сельского хозяйства, г. Минск, Беларусь

<sup>4</sup>Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Беларусь

### Введение

Увеличение производства продукции животноводства, повышение ее качества и конкурентоспособности может быть достигнуто путём полноценного, сбалансированного по всем питательным веществам, аминокислотам, углеводам, минеральным элементам, витаминам и другим биологически активным веществам кормления животных [1–6].

Наряду с недостатком в рационах энергии, протеина, сахара и других элементов питания, остро ощущается дефицит биологически активных веществ. За счёт кормов растительного и животного происхождения удовлетворить потребность животных в этих элементах не всегда возможно [7–13]. Поэтому изыскание и вовлечение в практику кормления сельскохозяйственных животных дополнительных источников минерального и витаминного сырья представляет большой научный и практический интерес [14–20].

Одним из местных источников минерального и витаминного сырья может быть озерный сапропель, запасы которого в Беларуси по данным ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси» составляют 3,73 млрд. м<sup>3</sup>.

Потребность сельскохозяйственных животных в макро- и микроэлементах, витаминах и других биологически активных веществах, обладающих стимулирующим действием, в значительной степени может быть удовлетворена за счёт использования сапропелей. По данным ряда исследователей [21–25] сапропели оказывают положительное действие на обменные процессы, продуктивность и состояние здоровья животных. Поэтому исследования в этом направлении имеют научную и практическую значимость.

### **Цель исследований**

Изучить эффективность использования сапропелей в рационах молодняка крупного рогатого скота.

### **Материал и методика исследований**

Для выполнения поставленной цели проведён научно-хозяйственный опыт на трёх группах бычков средней живой массой 236,0–241,6 кг по 15 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 90 дней.

Условия содержания контрольных и опытных групп были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилок. Различия в кормлении заключались в том, что в состав комбикорма бычков II опытной группы включали 6 %, а III – 8 % сапропеля.

Для контроля за физиологическим состоянием животных проведён анализ биохимического состава крови.

### **Результаты исследований**

В состав рационов бычков контрольной группы входил кукурузный силос, сенаж разнотравный и комбикорм КР–3. Животные II и III опытных групп в составе комбикорма получали 6 и 8 % по массе сапропеля карбонатного и кремнеземистого взамен зерновой группы соответственно (таблица 1).

В суточном рационе бычков содержалось 7,41–7,5 к. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе составила в контрольной группе 8,69, а в опытных (II и III) – 8,44 и 8,36 соответственно. В рационе на 1 кормовую единицу приходилось 84,2, а в опытных (II и III) – 85,5 и 84,4 г переваримого протеина соответственно.

Таблица 1. Среднесуточный рацион подопытных бычков

Корм	Группа		
	I	II	III
Комбикорм, кг	2,5	2,5	2,5
Сенаж разнотравный, кг	9,0	8,5	8,0
Силос кукурузный, кг	10,0	9,0	11,0
В рационе содержится:			
корм. ед.	7,49	7,41	7,5
обменной энергии, МДж	67,4	66,9	65,3
сухого вещества, кг	7,75	7,92	7,81
сырого протеина, г	972	975	979
переваримого протеина, г	631	634	633
жира, г	290	293	275
клетчатки, г	1623	1627	1630
сахара, г	570	568	571
кальция, г	40,5	40,0	41,3
фосфора, г	22,5	23,0	22,2

Как показало контрольное взвешивание, среднесуточные приросты у бычков контрольной группы составили 879 г. Включение в состав 6 % карбонатного сапропеля (II группа) и 8 % кремнеземистого (III группа) среднесуточные приросты составили 920 и 921 г соответственно, или на 4,6 и 4,8 % выше, чем в контрольной группе (таблица 2).

Таблица 2. Динамика живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	241,6	236,0	238,0
в конце опыта	320,7	318,9	320,9
Валовой прирост, кг	79,1	82,9	82,9
Среднесуточный прирост, г	879	920	921
В % к контролю	100,0	104,6	104,8

Исследованиями установлено, что все изучаемые показатели крови находились в пределах физиологических норм с недостоверными колебаниями в ту или иную сторону. Это свидетельствует о том, что включение в рацион бычков 6–8 % сапропеля в составе комбикорма обеспечивает нормальное протекание физиологических процессов в организме животных.

Затраты кормов на получение прироста во II опытной группе снизились на 6 %, в III – 5 %, себестоимость прироста – на 2 и 5 % (группы II и III).

Санитарно-токсикологическая оценка мяса показала, что образцы представленных мышц на разрезе были слегка влажные, не липкие; после надавливания на мясо ямка быстро выравнивалась, что свидетельствовало об его упругой консистенции. Запах поверхностного слоя образцов мяса опытной и контрольной групп специфический для данного вида животных (крупный рогатый скот), характерный для свежего мяса, светло-красного цвета.

Относительная биологическая ценность мяса животных опытных групп находилась в диапазоне достоверных колебаний относительно контроля, продукты являются безвредными для тест-организмов инфузорий тетрахимена пириформис. Отклонений в морфологической структуре, характере движения, росте и развитии простейших не наблюдалось.

### Заключение

Включение в составе комбикорма бычков на откорме 6 и 8 % по массе сапропелей оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, способствует увеличению среднесуточных приростов на 4,6 и 4,8 % и сэкономить 6–8 % концентратов, не изменяет органолептических, физико-химических и биохимических свойств мяса и соответствует доброкачественным продуктам.

### Литература

1. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 3–11.
2. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. Н. Пилюк, В. В. Букас, А. Н. Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. интернет-конф. (г. Ставрополь, 4–5 февраля 2015 г.). – Ставрополь : Агрус, 2015. – Т. 1. – С. 300–308.
3. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. А. Ляндышев, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. П. Цай, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, Н. А. Шарейко, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. И. Пентилюк, Л. А. Возмитель, Е. П. Симоненко, Е. А. Шнитко, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Г. В. Бесараб. – Минск : БГАТУ, 2014. – 168 с.
4. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалёва, С. Л. Шинкарева // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – С. 208–213
5. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136–141.
6. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб,

В. А. Люндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26–27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53–59.

7. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева ; М-во сельского хоз-ва и продовольствия РБ, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.

8. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35 : Зоотехния. – С. 144–151.

9. Органические микроэлементы в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук, С. А. Линкевич, Е. Г. Кот, С. Воронин, Д. Воронин, В. Фесина. // Зоотехния. – 2015. – № 1. – С. 14–17.

10. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве : материалы междунар. науч.-практ. конф., Оренбург, 15–16 окт. 2014 г. – Оренбург, 2014. – С. 164–166.

11. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149–156.

12. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок / Н. А. Яцко, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2011. – Т. 47, № 1. – С. 471–474.

13. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы междунар. науч.-практ. конф., 28–29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109–115.

14. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича, Ставрополь, 25 нояб. 2016 г. – Ставрополь, 2016. – С. 460–468.

15. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешевого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99–104.

16. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, В. А. Люндышев // Весці Нацыянальная акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92–97.

17. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. P. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Vol. 9, № 10. – P. 8–16.

18. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Волгоград, 5–6 июня 2014 г. – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 23–25.

19. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4–6 месячного возраста / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 128–132.

20. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорастивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47–55.
21. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, А. И. Козинец, В. И. Акулич, В. В. Балабушко, О. Ф. Ганущенко, Е. П. Симоненко, Т. Л. Сапсалева, Ю. Ю. Ковалевская, В. О. Лемешевский, В. Н. Куртина ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – 245 с.
22. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, В. А. Люндышев ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 13 с.
23. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Л. А. Возмитель, И. В. Сучкова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи = Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы = Zootichnical science: history, problems and prospects : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 110-річчю з дня народження професора І.І. Задерія, 21–23 травня 2014 року. – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 154–155.
24. Белково-витаминно-минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, А. Н. Кот. – Жодино, 2010. – 157 с.
25. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф., 15–17 мая 2013 г. – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151–155.

УДК 636.4.087.7:636.4.084.1

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ СЫВОРОТОЧНО-МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

**Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров, В. Е. Подольников**

*Брянский государственный аграрный университет, с. Кокино, Россия*

### **Введение**

Традиционные технологии производства кормов, кормовых добавок, премиксов совершенствуются в инновационном направлении с улучшением их качества и высокой доступности питательных веществ. Одним из способов использования инноваций в отрасли свиноводства является включение в рационы молодняка свиней приготовленной добавки из отходов молочной промышленности и природных минеральных сорбентов [1–3]. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки в комплексе с природными минеральными добавками разных месторождений, содержащие широкий спектр микро- и макроэлементов в рационах свиней имеют важное биологическое значение [4, 5]. С целью повышения продуктивности и снижения затрат обменной энергии