

5. Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / Клиценко Г.Т. - Киев, 1975. – 180 с.
6. Лапшин С.А. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / Лапшин С.А. и др. - М.: Агропромиздат, 1988. - 129 с.
7. Мороз В.А. Овцеводство и козоводство / Мороз В.А.- Ставрополь: Аргус, 2005. – 496 с.
8. Николаев А.И. Овцеводство / Николаев А.И., Ерохин А.И. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 84-89.
9. Одынец Р.Н. Микроэлементы в животноводстве / Одынец Р.Н.. - М.: Сельхозиздат, 1962. – 220 с.
10. Одынец Р.Н. Минеральное питание сельскохозяйственных животных и птицы / Одынец Р.Н. - М.: Фрунзе, Илим, 1968. – 160с.
11. Одынец Р.Н. Основные положения методики опытов по изучению воздействия солей, микроэлементов на организм животных / Одынец Р.Н. - Фрунзе, Илим, 1968. – С. 67-88.
12. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки / Петрухин И.В. – М.: Росагропроимиздат, 1989. – С 12-28.
13. Риги М.А. Физиологическая роль и практическое применение микроэлементов / Риги М.А.-Риги, 1976. – 194с.
14. Стакан Г.А., Соскин А.А. Наследственность хозяйственно-полезных признаков у тонкорунных овец. Новосибирск, 1985. – 81-93с.
15. Тимашев И.З., Селькин И.И. Связь живой массы с шерстной продуктивностью. Ставрополь, 1980. – 45-62с.
16. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / Хеннинг А. – М.: Колос, 1976. – 340 с.

УДК 636.2.085.52:661.155.8

ПОВЫШЕНИЕ КОРМОВОЙ ЦЕННОСТИ КУКУРУЗНОГО СИЛОСА

¹Цай В. П., ¹Кот А.Н., ²Медведский В.А., ³Горлов И.Ф., ⁴Кононенко С.И.,
¹Натынчик Т.М.

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

²УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Беларусь

³ГНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», г. Волгоград

⁴ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Россия

Использование в рационах бычков силоса с консервантом-обогабителем способствует повышению его питательности на 0,03 кормовые единицы, содержанию сырого протеина на 46,8%, переваримости питательных веществ на 1,2-7,7%, что позволяет увеличить среднесуточные приросты животных на 9,3% и снизить затраты кормов на 4,8%.

Ключевые слова: кукурузный силос, мочевина, добавка кормовая мине-

ральная комплексная, питательность, молодняк крупного рогатого скота, прирост живой массы.

THE INFLUENCE OF THE QUANTITY OF PROTEIN IN REPLACERS MILK IN PRODUCTIVITY OF CALVES

¹Tzai V.P., ¹Kot A.N., ²Medvedski V.A., ³Gorlov I.F., ⁴Kononenko S.I.,
¹Natinchik T.M.

¹ RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

²EE “Vitebsk state academy for veterinary medicine”, Vitebsk, Belarus

³SRI “Povolzhye research institute for production and processing of meat and dairy products of the Russian academy of agricultural sciences”, Volgograd

⁴FGBNU «Krasnodar research center for animal husbandry and veterinary medicine»,
Russia

Usage of silage with dresser-preservative in diets for calves at fattening promotes its sustenance growth at 0,03 forage units, raw protein content – at 46,8%, nutrients digestibility – at 1,2-7,7% that let us increase the average gain at 9,3% and decrease forage spends at 4,8%.

Keywords: maize silage, urine, forage mineral complex supplement, sustenance, young cattle, live weight gain.

Введение. Основным источником протеина в рационах в рационах молодняка крупного рогатого скота, несомненно, являются травяные корма [1-5]. Это обусловлено тем, что, во-первых, протеин травяных кормов в балансе кормового протеина для молодняка крупного рогатого скота на откорме занимает 60-65%. Во-вторых, протеины травяных кормов наиболее ценны для жвачных животных, так как они содержат мало (20-40%) водосолерастворимых фракций, быстро расщепляемых бактериями рубца жвачных до аммиака, который не успевает утилизироваться для синтеза микробного белка и, следовательно, неэффективно используется организмом животных. Традиционно самым распространенным кормом в практике кормления крупного рогатого скота является силос. Для заготовки его используется в основном кукуруза. Однако, такой корм не сбалансирован по протеину, минеральным веществам и витаминам [6-10].

Количество заготавливаемого силоса в Беларуси измеряется миллионами тонн. В 2015 г., например, его заготовлено более 8 млн. т, из которых около 60% - кукурузного. В рационах крупного рогатого скота на долю этого корма приходится около 50% по питательности. Использование силоса высокого качества является важным условием повышения продуктивности животных.

В последние годы при силосовании зеленых кормов широкое применение получили различные консерванты, позволяющие снизить потери питательных веществ исходного сырья при заготовке силосов в 3-5 раз и дополнительно получить на каждую тонну корма 30-40 корм.ед. и 5-8 кг переваримого протеина [11-15].

Закупаемые из-за пределов республики консерванты довольно дорогие, а

использование местных источников белкового и минерального сырья для их производства позволяет удешевить продукцию животноводства.

В Республике Беларусь имеются огромные запасы белкового (карбамид) и минерального сырья (галиты, фосфогипс, доломитовая мука, костный полуфабрикат), которые могут служить основой для производства собственного консерванта-обогапителя для кукурузного силоса [16-20].

Все эти источники белка и минеральных веществ могут быть использованы непосредственно в процессе закладки, этим самым, повышая его кормовую ценность.

Однако в Республике Беларусь такие исследования на молодняке крупного рогатого скота при выращивании на мясо не проводились.

Цель работы - изучить эффективность скармливания кукурузного силоса, заготовленного с консервантом-обогапителем из местного сырья, в рационах бычков при выращивании на мясо.

Методика исследований. Для проведения исследований опытная партия кукурузного силоса в фазе молочно - восковой начале восковой спелости с содержанием 30-33% сухого вещества с консервантом и контрольный вариант без него была заложена в РУП «Экспериментальная база «Жодино». Силос измельчали до 3- 5 мм. Для приготовления 1 тонны препарата смешивали 600 кг добавки кормовой минеральной комплексной (ДКМК) и 400 кг мочевины. Препарат вносили в кукурузную массу из расчета 10 кг на 1 т силосуемой массы. По мере использования корма отбирали пробы контрольного и опытного вариантов для зоотехнического анализа. Кроме химического анализа, проводили органолептическую оценку силоса. Для изучения эффективности скармливания кукурузного силоса с консервантом в этом же хозяйстве проведен научно-хозяйственный опыт. Для опыта было сформировано по принципу пар-аналогов две группы бычков черно-пестрой породы по 15 голов в каждой. Средняя живая масса на начало опыта составляла 285 кг. Рацион состоял из 2,17 кг комбикорма и 17,3 кг кукурузного силоса в контрольной и 16,5 кг в опытной группах. Опыт проведен по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1– Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Контрольная	15	90	Комбикорм + кукурузный силос без добавок
Опытная	15	90	Комбикорм + кукурузный силос с карбамидом и ДКМК

В научно-хозяйственном опыте изучали поедаемость кормов, энергию роста животных, морфо-биохимический состав крови, оплату корма и экономическую эффективность по общепринятым методикам.

В условиях физиологического корпуса РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» проведен балансовый опыт на молодняке крупного рогатого скота по аналогичной схеме, в котором изучалось влияние скармливаемого ку-

курузного силоса на переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, кальция и фосфора, гематологические показатели.

Органолептической оценкой полученного корма было установлено, что силос с консервантом имел ароматный запах квашенной капусты, сохранившуюся структуру растений, зеленовато-желтый цвет. При выемке его из траншеи не обнаружено очагов поражения плесенью и гнилостными грибами.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что питательность кукурузного силоса с добавкой оказалась выше на 0,03 кормовые единицы по сравнению с контролем. Внесение карбамида при закладке значительно повысило протеиновую питательность корма, увеличило содержание сырого протеина на 46,8% в опытном силосе. Добавление компонентов минерального питания позволило повысить содержание в нем кальция на 25,6%, фосфора – 44,6, меди – 44,5, цинка – 52,8, марганца – 31,6%. Следовательно, кукурузный силос с карбамидом и добавкой кормовой минеральной комплексной отличался более высоким уровнем протеина и минеральных веществ.

Рационы подопытных животных в научно-хозяйственном опыте по фактически съеденным кормам представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Рационы подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа	
	контрольная	опытная
Силос кукурузный, кг	17,3	-
Силос кукурузный, кг	-	16,5
Комбикорма, кг	2,17	2,17
В рационе содержится:		
кормовых единиц	6,78	7,07
обменной энергии, МДж	69,4	73,6
сухого вещества, г	6192	5901
сырого протеина	698	872
сырого жира, г	284	263
сырой клетчатки, г	1229	1198
кальция, г	43,9	49,7
фосфора, г	22,1	26,3
магния, г	12,4	11,7
калия, г	97	84
серы, г	2,8	2,8
железа, мг	1020	1009
меди, мг	58	70
цинка, мг	160	196
марганца, мг	166	197
кобальта, мг	3,64	3,63
йода, мг	2,38	2,38
каротина, мг	209	249
витамин Д, тыс. МЕ	2167	3074
витамин Е, мг	793	785

В процессе проведения научно-хозяйственного опыта проведены физиологические исследования на бычках по определению переваримости питательных веществ рационов с использованием разных силосов.

Потребление питательных веществ кормов рациона бычками и коэффициенты переваримости их представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Потребление питательных веществ и их переваримость

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Потребление питательных веществ, г						
I	4618	4383	479	172	827	2905
II	4724	4404	643	172	887	2702
Коэффициенты переваримости, %						
I	66,9	69,6	58,6	76,2	48,9	76,8
II	68,1	70,9	64,9	76,3	56,6	77,3

Исследованиями установлено, что бычки опытной группы потребили большее количество питательных веществ рациона. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у животных обеих групп находились на довольно высоком уровне в пределах от 48,9%, сырая клетчатка - до 77,3% БЭВ. Лучше корм переваривали животные, потреблявшие кукурузный силос с консервантом. Так, переваримость сухого вещества оказалась на 1,2%, органического вещества – 1,3, сырого протеина – 6,3, сырой клетчатки – 7,7% выше, чем контрольные животные.

Баланс азота кальция и фосфора у подопытных животных был положительным, что говорит о нормальном течении физиологических процессов в организме.

Основные биохимические тесты крови у контрольных и опытных бычков находились в пределах физиологических норм (табл. 4). Достоверных различий в показателях между группами животных не отмечено. В сыворотке крови животных опытной группы содержание мочевины было меньшим, что указывает на более эффективное использование ее микроорганизмами рубца.

Таблица 4– Состав крови подопытных животных

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Гемоглобин, г/л	87,36±10,7	94,03±1,0
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,82±0,53	8,12±0,80
Белок, г/л	70,4±1,8	75,9±0
Мочевина, ммоль/л	6,74±0,02	6,4±0,02
Щелочной резерв, мг%	353±17,6	380±0
Глюкоза, ммоль/л	2,3±0,003	2,6±0,009
Кальций, ммоль/л	2,63±0,07	2,85±0,08
Фосфор, ммоль/л	1,67±0,19	1,82±0,06
Каротин, ммоль/л	0,0113±0,0023	0,0129±0,0021

Большее потребление энергии, питательных и биологически активных веществ бычками II опытной группы положительным образом сказалось на продуктивности животных (табл. 5).

Таблица 5 – Среднесуточные приросты подопытных животных и затраты кормов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг:		
в начале опыта	284± 0,97	286± 0,83
в конце опыта	359± 3,1	368± 1,7
Прирост:		
валовой, кг	75± 2,56	82± 1,48
среднесуточный, г	824± 28	901± 16
± к контролю, г	-	77
% к контролю	-	9,3
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	8,23	7,85
± к контролю, корм. ед.	-	-0,38
% к контролю	-	4,8

В результате опыта установлено, что по среднесуточному приросту живой массы животные опытной группы превосходили контрольных на 9,3 %, что, как отмечалось выше, было связано с большим потреблением питательных веществ и лучшим их усвоением, о чем свидетельствуют показатели расхода кормов на единицу прироста живой массы. Затраты кормов на получение прироста у опытного молодняка оказались ниже на 4,8 %.

Заключение. Использование консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса повышает питательную ценность корма на 0,03 кормовые единицы, содержание сырого протеина - на 46,8%.

Включение в рацион бычков силоса из кукурузы с консервантом-обогапителем обеспечивает увеличение переваримости сухого вещества на 1,2%, органического вещества - на 1,3, сырого протеина - на 6,3, сырой клетчатки - на 7,7%, среднесуточных приростов живой массы на 9,3% и снижение затрат кормов на получение прироста на - 4,8 %.

Список литературы

1. Авраменко П.С. Перспективные технологии заготовки травянистых кормов /П.С. Авраменко, Л.М. Постовалова // Мн.: Ураджай, 1990.- 216 с.
2. Радчиков В.Ф., Сергучев С.В., Пентилюк С.И., Яночкин И.В., Сучкова И.В., Возмитель Л.А. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. -Вып. 13. Ч. 1: сборник трудов гл. ред. А.П. Курденко – Горки:БГСХА, 2010. - С. 144-151.
3. Панова, В.А. Эффективность использования сапропеля в рационах бычков при выращивании на мясо/Панова В.А., Радчиков, В.Ф.// Зоотехническая наука Беларуси. Сб. науч. тр. института животноводства НАН Беларуси,

2003.- Т. 38. - С. 252-259.

4. Люндышев, В.А. Комбинированные силоса из кукурузы и ее смесей с амарантом и люпином в рационах бычков/ В.А.Люндышев, В.Ф.Радчиков, В.К.Гурин, В.П.Цай, И.В.Яночкин// Тракторы, автомобили, мобильные энергетические средства: проблемы и перспективы развития: доклады Международной научно-технической конференции, Минск, 11-14 февраля 2009 г. / редкол. А.В.Кузьмицкий [и др.] – Минск, БГАТУ, 2009.- С. 218-224.

5. Радчиков, В.Ф. Обогащение кукурузного силоса ДКМК с использованием мочевины в рационах коров/В.Ф. Радчиков, Е.П. Симоненко// Актуальные проблемы интенсификации производства продукции жив-ва. Тезисы докл. науч.-произв. конф. Жодино (13-14 окт. 2005 г.). - С. 93.

6. Чмырь И. Хорошего силоса много не бывает / И. Чмырь// Животноводство России. - 2006.- № 1.- С. 43-44.

7. Симоненко, Е.П. Продуктивные показатели и качество мяса бычков при включении в рацион кукурузного силоса, обогащенного ДКМК с использованием мочевины/Е.П. Симоненко, В.Ф. Радчиков// Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства. Междунар. научно-практич. конф. (20-21 декабря 2005г.) - Волгоград /– С. 257-260.

8. Кононенко, С.И. Продуктивность бычков при использовании комбинированных силосов/ С.И. Кононенко, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай// Сборник научных трудов СКНИИЖ/СКНИИЖ. – Краснодар. - 2016.- Т. 5. – С. 134-139.

9. Радчиков, В.Ф. Кукурузный силос с обогатителем в рационах дойных коров и его влияние на качество молока/ В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Е.П. Симоненко// Зрівноважений розвиток регіонів в умовах глобалізації / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. - Житомир: ПП «Рута». -2010/- С. 387-389.

10. Цай, В.П. Влияние комбинированных силосов на трансформацию энергии рационов в продукцию бычками при выращивании на мясо/В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.Н. Куртина, В.И.Сучкова// Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: Международная научно-практическая конференция научных сотрудников и преподавателей.- Ставропольский государственный аграрный университет. – 2016. - С. 213-216.

11. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Симоненко Е.П. Кукурузный силос с обогатителем в рационах дойных коров и его влияние на качество молока// Зрівноважений розвиток регіонів в умовах глобалізації / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. - Житомир: ПП «Рута». -2010. – С. 387-389.

12. Цай, В.П. Использование микробно-ферментного препарата «coldstore maize» для заготовки кукурузного силоса/ В.П.Цай, В.Ф.Радчиков, А.Н. Шевцов// Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Вып. 41., Жодино: РУП «Науч.-практич. центр НАН Б по животноводству», 2007. – С. 409-416.

13. Радчиков, В.Ф. Кукурузный силос с консервантом «BIOTAL» в рационах коров/ В.Ф.Радчиков, В.П. Цай, А.Н.Шевцов// Международная научно-

практич. конференция «Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества» (4-5 октября 2007 г.) Брянск: Из-во Брянской ГСХА, 2007. – С. 297-303.

14. Симоненко, Е.П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка/Е.П. Симоненко, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай//Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов/ Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, АГРУС, 2007. – С. 30-33.

15. Акулич, В.И. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с использованием консервантов Кормоплюс/ В.И.Акулич, В.Ф.Радчиков, А.И.Козинец, В.К.Гурин// Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Т. 45, ч. 2 / Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству ; редкол. : И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино : Науч.-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2010.- С. 21-29.

16. Радчиков, В.Ф. Обогащение кукурузного силоса ДКМК с использованием мочевины в рационах коров/В.Ф. Радчиков, Е.П. Симоненко// Актуальные проблемы интенсификации производства продукции жив-ва. Тезисы докл. науч.-произв. конф. Жодино (13-14 окт. 2005 г.). - С. 93.

17. Радчиков, В.Ф. Влияние кукурузного силоса с консервантом-обогапителем на продуктивность коров/ В.Ф.Радчиков, Е.П.Симоненко, С.Н.Пилюк// Зоотехническая наука Беларуси. Сб. науч. тр. -Жодино, 2005. – Т. 40. – С. 246-250.

18. Использование новых рецептов комплексных минеральных добавок, премиксов, БВМД и комбикормов для повышения эффективности производства говядины /Рекомендации / Н.А.Яцко и др., Жодино, 1997.- С.22.

19. Симоненко, Е.П. Эффективность использования кукурузного силоса, заготовленного с консервантом-обогапителем из местного сырья, в рационах бычков на откорме/ Е.П.Симоненко, В.Ф.Радчиков, Н.А.Шарейко, Н.В.Киреенко, С.А.Ярошевич, Е.М.Цай// Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 43, ч. 2/ Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству; редкол.: И.П.Шейко (гл.ред.) [и др]- Жодино: Науч.-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2008–С. 300-306.

20. Цай, В.П. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогапителем/В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, В.А. Медведский, В.Г. Стояновский//Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 78-84.