

4. Пилюк Н.В. Биолого-технологические основы использования галитов, фосфогипса и доломита в качестве источников натрия, серы, кальция и магния в кормлении жвачных животных: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук. – Жодино, 1999. – 38 с.

5. Слесарев И.К., Пилюк Н.В. Минеральные источники Беларуси для животноводства. – Жодино-Мн., 1995. – 277 с.

6. Горячев И.И., Краско В.Е., Голушко В.М. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию высокопродуктивного молочного скота. – Мн., 1992. – 33 с.

УДК 636.2.085.52

В.К. ГУРИН, кандидат биологических наук,

В.Ф. РАДЧИКОВ, кандидат биологических наук,

И.В. СУЧКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук

Ф.С. ЧЕРНЯВСКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ СИЛОСОВ ИЗ КУКУРУЗЫ С АМАРАНТОМ ИЛИ ЛЮПИНОМ ПРИ ОТКОРМЕ БЫЧКОВ

Установлено, что скармливание в составе рационов бычкам 45-46% по питательности кукурузно-амарантного или кукурузно-люпинового силосов повышает среднесуточные приросты на 11-14%, снижает затраты кормов на 7-12%. Включение в рационы животных 56% по питательности силосов, взамен части концентратов, позволяет получить среднесуточные приросты 896-905 г или на уровне контрольного варианта.

Ключевые слова: силос кукурузно-амарантный или кукурузно-люпиновый, рационы, бычки, переваримость питательных веществ, живая масса, экономическая эффективность.

Основой решения проблемы протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота, несомненно, являются травяные корма. Это обусловлено тем, что, во-первых, протеин травяных кормов в балансе кормового протеина для молодняка крупного рогатого скота занимает 60-65%. Во-вторых, протеин травяных кормов наиболее ценен для жвачных животных, так как он содержит малый удельный вес (20-40%) водосолерастворимых фракций, в третьих, он в 3 раза дешевле других его источников [1, 2, 3].

В хозяйствах республики ежегодно заготавливают более 2 млн. тонн силоса из кукурузы, убранной в стадии молочно-восковой и восковой спелости. Такой силос является хорошим кормом для крупного рогатого скота. Он обладает высокой кормовой ценностью и концентрацией энергии в единице сухого вещества.

Сухое вещество кукурузного силоса содержит достаточное количество энергии (0,94-0,95 корм.ед. или 8,3-8,6 МДж обменной энергии в

1 кг сухого вещества). В то же время, необходимо отметить, что такой корм не сбалансирован по протеину, минеральным веществам и витаминам. По данным химического анализа содержание протеина в кукурузном силосе составляет 51-70 г в расчете на кормовую единицу, т.е. дефицит переваримого протеина равен 40-45%. Кроме того, в рационе, содержащем кукурузный силос, недостает серы – 41%, цинка – 40%, кобальта – 54% и витамина Д – 6,6 тыс. МЕ. Недобор продукции животноводства при дефиците протеина и минеральных веществ составляет в республике 30-35%, а ее себестоимость возрастает в полтора раза.

Для восполнения дефицита указанных элементов питания в кукурузном силосе существенным резервом могут быть амарант, люпин и комплексная минеральная добавка (КМД) на основе соли галитовых отходов, костного полуфабриката, фосфогипса, сапропеля. Кроме того, при кормлении животных силосом из кукурузы в смеси с люпином или амарантом предоставляется возможность сокращения концентратов в рационах. Однако в Республике Беларусь такие исследования на молодняке крупного рогатого скота при выращивании на мясо не проводились. Поэтому изучение сравнительной эффективности скормливания бычкам при выращивании на мясо силоса из кукурузы с амарантом или люпином весьма актуально и имеет теоретическую и практическую значимость.

Целью опыта явилась сравнительная оценка эффективности скормливания силосов из кукурузы с амарантом и кукурузы с люпином в составе рационов при дополнительном включении патоки и комплексной минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- изучить химический состав и питательность кукурузно-амарантного и кукурузно-люпинового силосов;
- определить поедаемость кормов, показатели рубцового пищеварения, переваримость и использование питательных веществ, биохимический состав крови при скормливании бычкам разных силосов;
- установить возможность снижения количества концентратов в рационах за счет комбинированных силосов;
- разработать рецепт комплексной минеральной добавки с использованием местных источников минерального сырья для балансирования рационов с кукурузно-амарантным или кукурузно-люпиновым силосом;

- определить влияние используемых силосов на рост и мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота, а также качественные показатели мяса;
- дать экономическую оценку целесообразности использования комбинированных силосов в рационах бычков.
- определить выход продукции в расчете на 1 га посева при использовании в рационах бычков силоса из кукурузы и ее смесей с амарантом или люпином.

Исследования проведены в колхозе им. Кирова Гомельского района Гомельской области и физиологическом корпусе Республиканского унитарного предприятия «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси» в 2002 г. (табл. 1).

Таблица 1

Схема опытов

Группы	Кол-во животных в группе, гол.	Живая масса в начале опыта, кг	Длительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	15	275	150	ОР + силос кукурузный
II опытная	15	281	150	ОР + силос (кукуруза 50% + 50% амарант)
III опытная	15	280	150	ОР + силос (кукуруза 50% + 50% люпин)
IV опытная	15	274	150	Рацион II группы минус 50% зернофуража
V опытная	15	278	150	Рацион III группы минус 50% зернофуража

В данном опыте I группа бычков была контрольной, а II, III, IV и V – опытными. Различия в кормлении заключались в том, что в состав основного рациона молодняку контрольной группы вводился кукурузный силос, а сверстникам II и III опытных групп – силос из кукурузы с амарантом и кукурузы с люпином, соответственно. Животным IV и V опытных групп скармливали повышенное количество комбинированных силосов за счет снижения удельного веса концентратов в рационе на 50% от суточной нормы контрольной группы.

В состав основного рациона входили зернофураж, барда, солома овсяная, патока, КМД.

Исследования показали хорошую силосуемость кукурузы с амарантом или люпином и возможность получения доброкачественных кормов. Комбинированные силоса имели приятный запах, желтовато-

зеленый оттенок, хорошо сохранившуюся структуру растений. Активная кислотность silosов из смешанных растений находилась на уровне кукурузного и была равна 4,0-4,2. Из органических кислот во всех silosах преобладала молочная кислота, которая в кукурузном silose составила 78%, в silose из смеси с амарантом – 73, с люпином – 76% от суммы всех кислот.

Питательное достоинство silосованных кормов приводится в табл. 2.

Таблица 2

Питательность silосов из кукурузы в смеси с амарантом и люпином

Показатели	Кукуруза		Кукуруза+ амарант		Кукуруза+люпин	
	в натур. корме	в сухом веществе	в натур. корме	в сухом веществе	в натур. корме	в сухом веществе
Кормовые единицы	0,21	0,84	0,19	0,80	0,18	0,78
Обменная энергия, МДж	2,0	7,9	2,1	8,5	2,0	8,2
Сухое вещество, г	251	-	24,7	-	248	-
Сырой протеин, г	26,0	103,6	31,0	125,5	29,3	118,5
Переваримый протеин, г	15,1	60,2	20,6	83,4	19,3	77,8
В т.ч. в 1 корм. ед., г	72,0	-	108,0	-	105,0	-

Полученные данные свидетельствуют о том, что по энергетической питательности консервированные корма различий не имели. В то же время, содержание сырого протеина в натуральном корме и сухом веществе кукурузного silоса соответственно составило 26 и 104 г, в смеси с амарантом повысилось на 19 и 21%, а с люпином – на 13 и 14%. На 1 корм. ед. в кукурузном silose приходилось 72 г переваримого протеина, в кукурузно-амарантном – 108 г, а в кукурузно-люпиновом – 105 г.

Разработанный рецепт КМД (табл. 3) покрывает установленный дефицит минеральных элементов и витаминов в рационах для выращиваемого на мясо молодняка крупного рогатого скота.

В структуре рациона бычков контрольной группы silос кукурузный занимал 42% по питательности, солома овсяная – 13, зернофураж – 26, барда – 9, патока – 10%. Структура рационов молодняка II и III опытных групп была следующей (% по питательности): silос – 45-46, солома – 12, зернофураж – 24, барда – 8-9, патока – 10. Удельный вес кормов в структуре рационов молодняка IV и V групп находился на следующем уровне: silос – 56%, солома – 13, зернофураж – 12, барда – 9, патока – 10%.

Таблица 3

Состав комплексной минеральной добавки, %

Компоненты	Опытный рецепт КМД
Галиты	45
Доломитовая мука	10
Фосфогипс	23
Сапропель	20
Премикс	2
В 100 г содержалось:	
кальция, г	11
фосфора, г	0,3
магния, г	2
натрия, г	17
серы, г	5
меди, мг	20
цинка, мг	70
кобальта, мг	1,5
йода, мг	0,5
селена, мг	0,3
Витамина А. тыс. МЕ	11
Витамина Д. тыс. МЕ	3,5

В составе суточных рационов молодняк всех групп потреблял 7,8-8,3 корм. ед., 10,6-11,8 кг сухого вещества, 89-99 МДж обменной энергии.

В расчете на 1 корм. ед. в I группе приходилось 91 г переваримого протеина, а при потреблении бычками силосов из кукурузы с люпином – 105-106 г. Повышенное включение в состав рационов смешанных силосов обеспечило выход 106-107 г переваримого протеина на кормовую единицу. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона во всех группах колебалась в пределах 8,1-8,6 МДж. Содержание клетчатки находилось на уровне 22,5-24% от сухого вещества.

Поедаемость зернофуража, патоки, барды животными всех сравнимых групп была без остатков с незначительными межгрупповыми различиями в потреблении силосов и овсяной соломы, что характеризовало хорошее физиологическое состояние бычков. Не отмечено случаев заболевания животных.

Анализ химического состава жидкой части содержимого рубца бычков на откорме при скормливании кукурузно-амарантного и кукурузно-люпинового силосов свидетельствует о высоком уровне ферментных процессов в рубце животных подопытных групп.

Выявлена тенденция к повышению общего количества летучих жирных кислот (ЛЖК) в рубцовой жидкости молодняка II и III опытных групп на 12-14%, что оказало влияние на величину водородных

ионов (рН), которая снизилась на 4-5%. В рубцовом содержимом бычков IV и V опытных групп, потреблявших повышенное количество комбинированных силосов, не отмечены различия по данным показателям по сравнению с контрольной группой.

В жидкой части содержимого рубца животных, получавших в составе рационов силоса из кукурузы с амарантом или люпином (группы II и III), установлено увеличение количества инфузорий с 425 тыс./мл до 468-472 тыс./мл, или на 9-11%. Аммиак, образующийся в рубце в результате процессов ферментации, усваивался более быстро и эффективно у молодняка опытных групп и концентрация его в рубцовой жидкости достоверно уменьшилась с 24,5 мг% до 19,3-20,1 мг%, или на 18-20%. В рубцовой жидкости животных II и III опытных групп вследствие лучшего усвоения аммиака установлено достоверное увеличение количества общего азота на 6-7% и белкового – на 5-6%. У бычков, потреблявших пониженное количество концентрированных кормов, показатели аммиака и азотистых фракций существенно не различались.

Коэффициенты переваримости протеина, сухого и органического веществ при скормливании комбинированных силосов бычкам II и III опытных групп в составе рациона были выше на 3-5% ($P < 0,05$) по сравнению с кукурузным. По остальным показателям установлена тенденция к улучшению переваримости питательных веществ в опытных группах. Замена части концентрированных кормов (на 50%) указанными силосами (группы IV и V) не привела к существенным межгрупповым различиям по переваримости питательных веществ.

Установленные различия в потреблении и использовании питательных веществ изучаемых рационов, показателях рубцового пищеварения и крови положительно сказались на изменениях живой массы и среднесуточных приростах (табл. 4).

Таблица 4

Динамика живой массы и среднесуточных приростов

Показатели	Группы				
	I	II	III	IV	V
Живая масса, кг:					
в начале опыта	275	281	280	274	278
в конце опыта	406	430	425	410	412
Валовый прирост, кг	131	149	145	136	134
Среднесуточный прирост, г	870	992*	966*	905	896
в % к I группе	100	114	111	104	103
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед.	8,9	8,2	8,3	8,7	8,8
в т.ч. концентратов	2,3	2,0	2,1	1,1	1,1

Представленные данные свидетельствуют о том, что включение в состав рационов силосов из смеси кукурузы с амарантом или люпином (группы II и III) позволяет повысить среднесуточные приросты с 870 г до 966-992 г, или на 11-14% ($P < 0,05$).

Частичная замена концентрированных кормов силосованными дает возможность получить среднесуточные приросты 896-905 г, или на уровне контрольной группы (870 г). Затраты кормов на 1 ц прироста снизились во II и III опытных группах с 8,9 ц корм. ед. до 8,2-8,3 ц корм. ед., или на 7-8% ввиду более эффективного использования кормов. Затраты кормов на единицу продукции в IV и V опытных группах, получавших пониженную норму концентратов, находились на уровне контрольной группы (8,7-8,8 ц корм. ед.).

В то же время, затраты зерна на 1 ц прироста во II и III опытных группах снизились с 2,3 ц до 2,1-2,0 ц, или на 9-13%. Скармливание бычкам пониженного количества концентратов за счет повышения доли силосов в рационах (группы IV и V) обеспечило снижение затрат зерна на единицу продукции на 48-49%.

В табл. 5 представлены данные экономического анализа эффективности скармливания силосов из кукурузы с амарантом или кукурузы с люпином.

Таблица 5

Экономическая эффективность откорма бычков (цены 2002 г.)

Показатели	Группы				
	I	II	III	IV	V
Расход кормов за опыт на 1 гол., ц корм. ед.	11,70	12,45	12,30	12,00	11,85
Общая стоимость израсходованных кормов, тыс.руб.	136,3	138,2	137,2	125,8	125,6
Себестоимость 1 ц корм. ед., тыс.руб.	11,6	11,1	11,2	10,5	10,6
Прирост живой массы, ц	1,31	1,49	1,45	1,36	1,34
Общие затраты на производство валового прироста, тыс.руб.	209,7	212,6	211,1	193,5	193,2
Себестоимость 1 ц прироста, тыс.руб.	160,1	142,7	145,6	142,3	144,2
Получено прибыли от снижения себестоимости прироста за период опыта, тыс.руб.	-	17,4	14,5	17,8	15,9
Дополнительная выручка в расчете на 1 голову за опыт, тыс.руб.	-	18,0	15,0	-	-
Получено говядины в расчете на 1 га посева, кг	1178	1350	1290	1170	1150

Себестоимость 1 ц кормовых единиц рационов бычков II и III групп различий не имела и находилось в пределах 11,1-11,2 тыс. руб. Данный показатель у животных IV и V опытных групп снизился с 11,6 до 10,5-10,6 тыс.руб., или на 8-9%, что объясняется снижением в рационах концентратов за счет повышения количества силосованных кормов. Себестоимость 1 ц прироста во II и III опытных группах снизилась с 160,1 тыс. руб. до 142,7-145,6 тыс. руб., или на 9-11% за счет лучших среднесуточных приростов. У бычков, потреблявших рационы с пониженным количеством концентратов на 50% (группы IV и V), себестоимость прироста была ниже на 11-12% за счет снижения дорогостоящих концентратов и повышения количества силосов в структуре рационов. Использование в рационах бычков кукурузно-амарантного и кукурузно-люпинового силосов обеспечило экономию денег от снижения себестоимости 1 ц прироста в количестве 14,5-17,8 тыс. рублей за период опыта. Выручка за дополнительный прирост в расчете на 1 голову за опыт во II и III опытных группах составила 15-18 тыс. рублей. Скармливание силоса из кукурузы с амарантом или с люпином позволило произвести в расчете на 1 га посева 1290-1350 кг говядины, или на 8-13% больше по сравнению с кукурузным.

Выводы. 1. Силосование кукурузы (50%) в смеси с амарантом (50%) или люпином (50%) позволяет получить корм I класса качества с содержанием переваримого протеина 105-108 г на 1 корм.ед. Скармливание такого силоса молодняку крупного рогатого скота на откорме до 46% по питательности дает возможность полностью восполнить дефицит основного рациона в протеине, в то время как при скармливании кукурузного силоса обеспеченность рациона по белку составила 72%. Разработанный рецепт комплексной минеральной добавки дает возможность балансировать силосные рационы по недостающим элементам минерального питания, увеличить потребление силоса до 56% по питательности рационов и за счет этого снизить количество концентратов.

2. Скармливание кукурузно-амарантного или кукурузно-люпинового силоса в составе рационов с включением комплексной минеральной добавки обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы на 11-14% ($P < 0,05$) и к моменту реализации она составляет 425-430 кг. Затраты кормов на 1ц прироста снижаются на 7-8%. Включение в рационы бычков на откорме 56% по питательности кукурузно-амарантного или кукурузно-люпинового силоса взамен части концентратов позволяет получить среднесуточные приросты на уровне 896-905 г, снизить затраты концентрированных кормов на про-

дукцию до 49%.

3. Использование в рационах комбинированных силосов (кукуруза + амарант или кукуруза + люпин) при выращивании бычков на мясо позволяет снизить себестоимость прироста на 9-12%, получить дополнительную прибыль за 120 дней в расчете на 1 голову от 15 до 18 тыс. рублей на 1 га посева, или на 8-13% по сравнению с контрольным вариантом.

1. Игловиков В.Т., Якушев Д.В. Программа кормового белка в действии // Вестник с.-х. науки. – 1991. – № 10. – С. 38-43.

2. Программа «Белок» на период до 2002 года / Минсельхозпрод РБ; Подгот. В.А. Герасимович, В.С. Цыдик, И.И. Горячев, Н.А. Яцко. – Мн.: БелНЦИМ АПК, 1988. – 80 с.

3. Слесарев И.К., Авраменко П.С., Шлапунов В.Н. Пути решения проблемы белка в животноводстве / Под ред. Ф.В. Мирочицкого. – Мн.: Ураджай, 1981. – 176 с.

УДК636.2086.30

А.Л. ЗИНОВЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДВОЙНЫХ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ СМЕСЕЙ.

Установлена продуктивность злаково-бобовых смесей при возделывании на силос, характерной особенностью которых является выход сухого вещества на уровне 79 ц/га, кормовых единиц – 68 ц/га, сырого протеина – 10 ц/га, а обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином 105-110 г.

Ключевые слова: ячмень, овес, люпин, злаково-бобовые смеси, зеленая масса.

Сельское хозяйство Республики Беларусь традиционно специализируется на производстве продуктов животноводства. Для нормально-го развития этой отрасли, обеспечения внутренних и экспортных потребностей в продуктах питания необходимо довести валовое производство кормов до 14 млн. кормовых единиц и 1,47 млн. тонн переваримого протеина.

Анализ развития кормопроизводства в республике за последние годы показывает, что в его формировании произошли заметные структурные, качественные и количественные сдвиги. Это нашло отражение в усилении роли интенсивных кормовых источников: 1) совершенствовании набора культур в кормовой группе; 2) частичном использовании бобово-злаковых посевов для улучшения качества кормов; 3) применении уплотненных посевов с целью получения двух урожаев с одной площади; 4) соблюдении оптимальной агротехники возделывания кормовых культур.