

В.И. АКУЛИЧ, В.Ф. РАДЧИКОВ, А.И. КОЗИНЕЦ, В.К. ГУРИН,
В.П. ЦАЙ, А.Н. КОТ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ СИЛОСА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСЕРВАНТОВ КОРМОПЛЮС

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В последние годы при консервировании кормов все чаще используют химические препараты, которые в значительной степени сокращают потери питательных веществ, повышают качество корма и являются одним из способов рационального использования кормов, а также увеличения продуктивности животных. Однако широкое распространение в их использовании сдерживается тем, что некоторые из них вредны для человека и требуют соблюдения мер безопасности, другие обладают слабым консервирующим эффектом или имеют слишком высокую стоимость.

Высокую эффективность при консервировании травяных кормов получают при использовании препаратов, основным действующим веществом которых являются органические кислоты. При правильном внесении они быстро подкисляют силосуемую массу, обеспечивая высокий консервирующий эффект.

В большинстве современных химических консервантах основными действующими веществами являются муравьиная, пропионовая и уксусная кислоты, а также их соли. На отечественном рынке среди подобных препаратов широко представлены только консерванты импортного, в основном финского и шведского, производства, стоимость которых очень высока, т. к. производство препаратов отечественного производства на основе органических кислот, доступных по цене сельскохозяйственным производителям, в настоящее время в республике не организовано. Поэтому изыскание и внедрение в производство химических консервантов, обеспечивающих высокое качество и минимальные потери питательных веществ корма, безвредных и базирующихся на доступном отечественном сырье, дешевле импортных аналогов, является актуальной задачей [1-8].

Целью работы явилось определение эффективности использования новых химических консервантов Кормоплюс на основе уксусной кислоты при заготовке силоса и последующем скармливании его молодняку крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для изучения эффективности использования консервантов Кормоплюс-1, Кормоплюс-2 и Кормоплюс-3 при заготовке травяных кормов в РУСП «Заречье» Смолевичского района Минской области заложены четыре опытные партии злаковой травосмеси: первая контрольная – без консерванта и три с использованием опытных консервантов. По получении силоса проведен научно-хозяйственный опыт по его скармливанию 4-м группам молодняка крупного рогатого скота (по 10 голов в каждой), отобранным для исследований, по схеме, представленной в таблице 1. Особенности в кормлении заключались в том, что бычки сравниваемых групп получали силоса из злаковых многолетних трав, заготовленные с использованием различных консервантов. Так, животные контрольной группы (I группа) с основным рационом потребляли силос, заготовленный без консерванта, а молодняк опытных групп (II, III и IV группы) – заготовленный с использованием Кормоплюс-1, Кормоплюс-2 и Кормоплюс-3, соответственно (по поедаемости). Бычкам всех групп скармливали одинаковое количество комбикорма (2,0 кг) и патоки (0,4 кг).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кол-во животных в группе, гол.	Живая масса на начало опыта, кг	Особенности кормления
I	10	235	ОР +силос из злаковых многолетних без консерванта
II	10	235	ОР + силос из злаковых многолетних с консервантом Кормоплюс-1
III	10	234	ОР + силос из злаковых многолетних с консервантом Кормоплюс-2
IV	10	236	ОР + силос из злаковых многолетних с консервантом Кормоплюс-3

Кровь брали из яремной вены через 2,5-3 часа после кормления.

Зоотехнические анализы кормов и продуктов обмена проведены в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам (П.Т. Лебедев, А.Т. Усович, 1969; В.А. Разумов, 1982; Е.М. Журавлев, 1963; В.А. Сапунов, И.И. Федуняк, 1958; Н.А. Лукашик, В.А. Тащилин, 1965).

Результаты эксперимента и их обсуждение. В таблице 2 приведен рацион кормления в период опыта и его структура с учетом поедаемости кормов, их химического состава и коэффициентов переваримости. В структуре рационов силос из злаковых многолетних трав занимал 64,4-65,5 %, комбикорм – 30,0-31,0 и патока – 4,5-4,6 %.

Таблица 2 – Рационы кормления и их структура

Наименование корма	Группы							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Силос контрольный	18,2	65,5	-	-	-	-	-	-
Силос, заготовленный с Кормоплюс-1	-	-	17,5	65,5	-	-	-	-
Силос, заготовленный с Кормоплюс-2	-	-	-	-	16,0	64,4	-	-
Силос, заготовленный с Кормоплюс-3	-	-	-	-	-	-	16,4	65,0
Комбикорм	2,0	30,0	2,0	30,0	2,0	31,0	2,0	30,5
Патока кормовая	0,4	4,5	0,4	4,5	0,4	4,6	0,4	4,5
В рационе содержится:								
Кормовые единицы	6,7		6,7		6,5		6,6	
Обменная энергия, МДж	63,3		64,3		60,9		63,6	
Сухое вещество, кг	6,58		6,65		6,24		6,57	
Сырой протеин, г	923		975		938		881	
Переваримый протеин, г	630		670		654		614	
Сырой жир, г	158		211		213		205	
Сырая клетчатка, г	1799		1821		1662		1749	
Сахар, г	373		405		378		372	
Кальций, г	49		46		48		53	
Фосфор, г	31		31		30		35	
Магний, г	18,5		19,9		19,7		15,5	
Калий, г	136,6		162,8		159,8		107,8	
Сера, г	11,4		12,9		11,4		10,7	
Железо, мг	1184		1443		1526		1078	
Медь, мг	57		70		50		57	
Цинк, мг	345		282		378		268	
Марганец, мг	904		909		776		776	
Кобальт, мг	3,2		3,4		3,2		3,2	
Йод, мг	3,7		3,8		3,6		3,6	

Анализируя данные таблицы, следует отметить, что концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рационов была на достаточ-

но высоком уровне и практически одинаковой у животных всех групп – 9,62-9,76 МДж. Молодняк крупного рогатого скота контрольной группы потребил сухого вещества на 100 кг живой массы 2,55 кг, опытных – 2,55 кг, 2,42 и 2,54 кг, соответственно, при норме 2,3-2,7 кг. В среднем в 1 кг сухого вещества рационов содержалось 14,3 % сырого протеина (14,0 % в контрольной, 14,7 – во II опытной, 15,0 – в III и 13,4 % – в IV опытной группах), 3,02 % сырого жира (2,39 % в контрольной, 3,17 – во II опытной, 3,42 – в III и 3,12 % – в IV опытной группах), 27,0 % сырой клетчатки (27,3 % в контрольной, 27,4 – во II опытной, 26,6 – в III и 26,6 % – в IV опытной группах) и 5,87 % сахара (5,67 % в контрольной, 6,08 – во II опытной, 6,06 – в III и 5,67 % – в IV опытной группах).

Содержание кальция и фосфора в расчете на 1 кг сухого вещества в рационах молодняка крупного рогатого скота было на уровне 7,5 и 4,9 г, соответственно, или 7,4 и 4,8 в контрольной, 6,8 и 4,6 во II опытной, 7,6 и 4,8 в III опытной и 8,1 и 5,3 в IV опытной группах. Кальциево-фосфорное отношение равнялось 1,54:1.

При исследовании влияния силосов, заготовленных с различными консервантами, в составе рациона огромный интерес представляет физиологическое состояние бычков, потреблявших данный рацион. Для контроля за физиологическим состоянием подопытных животных проводился анализ морфо-биохимических показателей крови (таблица 3).

Таблица 3 – Морфо-биохимический состав крови

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,0±0,2	7,1±0,1	7,0±0,1	6,9±0,2
Гемоглобин, г/л	99,1±1,4	99,7±1,6	96,5±2,0	101,1±2,3
Резервная щелочность, мг%	485±10	495±8	470±13	490±11
Витамин А, мкмоль/л	1,32±0,02	1,29±0,01	1,33±0,02	1,30±0,02
Общий белок, г/л	72,5±2,0	73,6±2,0	74,0±3,1	72,0±4,4
альбумины, %	41,4±0,57	42,1±0,61	41,5±0,72	41,1±0,32
α-глобулины, %	16,9±0,25	17,2±0,31	17,4±0,24	16,8±0,32
β-глобулины, %	14,3±0,16	13,9±0,12	14,8±0,58	14,0±0,32
γ-глобулины, %	27,4±0,46	26,8±0,91	26,3±0,88	28,1±0,67
Глюкоза, ммоль/л	4,1±0,2	4,0±0,2	4,1±0,2	3,9±0,1
Мочевина, ммоль/л	3,4±0,1	3,3±0,2	3,3±0,2	3,4±0,1
Кальций, ммоль/л	2,77±0,06	2,86±0,04	2,91±0,05	2,81±0,08
Фосфор, ммоль/л	1,77±0,11	1,79±0,14	1,88±0,19	1,66±0,21
Калий, ммоль/л	11,5±0,2	12,3±1,1	11,9±0,7	11,2±0,5
Магний, ммоль/л	0,92±0,05	0,95±0,09	0,88±0,10	0,77±0,13

Анализируемые показатели крови были практически на одном уровне, достоверных различий между ними не установлено. Количество гемоглобина и эритроцитов находилось в пределах физиологической нормы.

Кислотно-щелочное равновесие в организме животных отражает резервная щелочность. Ее постоянство в крови осуществляется при помощи буферных систем, из которых удельная масса гемоглобиновой системы составляет 82 %, белковой – 10, бикарбонатной – 7 и фосфатной – 1 %. В связи с этим, уменьшение или увеличение содержания гемоглобина в крови животных приводит к повышению или понижению показателя резервной щелочности. Наиболее высокий показатель резервной щелочности крови установлен у бычков II группы, у которых по сравнению с контролем он был выше на 2,1 %.

Содержание общего белка в сыворотке крови, также как и его фракций, имеет самое непосредственное отношение к качеству рациона. Этот показатель характеризует азотистый обмен и свидетельствует о сбалансированности по переваримому протеину в рационах. Кроме того, глобулиновые фракции белка сыворотки крови играют важную роль в повышении устойчивости организма животного к интоксикациям и заболеваниям. Практически одинаковое содержание общего белка в крови подопытных групп (72,0-74,0 г/л) свидетельствует о достаточной сбалансированности азотистых веществ в рационах молодняка крупного рогатого скота.

Понижение количества альбуминов и фракций глобулинов в сыворотке крови также говорит о нарушении белкового обмена. Полученные в опыте результаты свидетельствуют о том, что обмен белков в крови бычков подопытных групп существенных различий не было. Таким образом, использование новых консервантов не повлияло на изменение, и тем более на ухудшение, белкового обмена в крови.

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови подопытных животных было в пределах физиологических норм (2,77-2,91 ммоль/л и 1,66-1,88 ммоль/л).

В результате исследования энергии роста молодняка крупного рогатого скота (таблица 4) установлено, что при постановке на опыт животные подопытных групп имели живую массу в среднем 235,4 кг. Анализ полученных данных за период исследования показал, что рост животных II и III опытных групп проходил интенсивнее по сравнению с аналогами контрольной группы, что свидетельствует о зависимости интенсивности роста бычков от качества скармливаемых силосованных кормов. По окончании опытного периода молодняк крупного рогатого скота контрольной группы имел живую массу на 1,4 % ниже, чем телята II опытной группы, потреблявшей силос, заготовленный с использованием препарата Кормоплюс-1. Конечная живая масса ос-

тальных опытных групп также незначительно превосходила живую массу животных контрольной группы.

Таблица 4 – Динамика живой массы и среднесуточные приросты

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Начальная живая масса, кг	235,5±4,1	235,8±3,5	234,1±3,7	236,1±2,5
Конечная живая масса, кг	281,1±3,7	285,1±3,3	282,4±3,8	281,8±2,7
Валовой прирост, кг	45,6±1,1	49,3±0,4*	48,3±1,9	45,7±2,2
Среднесуточный прирост, г	735±18	795±7*	779±31	737±35
% к контролю		8,2	6,0	0,3
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	9,1	8,4	8,3	9,0
± к контролю, к. ед.		- 0,7	- 0,8	- 0,1
%	100	92,3	91,2	98,9

* P<0,05

Наибольший среднесуточный прирост отмечен во II группе при скармливании силоса, заготовленного с использованием Кормоплюс-1, который составил 795 г, или на 60 г (8,2%) выше контрольного показателя (P<0,05). Введение в рационы молодняка крупного рогатого скота силоса, заготовленного с использованием препарата Кормоплюс-2, способствовало повышению продуктивности животных на 6,0 %, однако достоверных различий по данному показателю не установлено. Скармливание силоса, приготовленного с консервантом с Кормоплюс-3, не оказало существенного влияния на продуктивность молодняка.

Не представляется возможным правильно оценить эффективность использования какой-либо технологии, кормов и кормовых добавок, консервантов и т. п. без определения показателя затрат кормов на единицу продукции при выращивании сельскохозяйственных животных. Чем лучше сбалансирован рацион по питательным, минеральным, биологически активным компонентам корма и выше качество скармливаемых кормов рациона, тем выше переваримость и использование их в организме и тем лучше они используются для синтеза органов и тканей. Все это в комплексе повышает продуктивность животных, снижает расход кормов на производство продукции, что обеспечивает высокую рентабельность выращивания бычков.

Скармливание подопытным животным силосов, заготовленных с использованием препаратов Кормоплюс, положительно отразилось на потреблении молодняком крупного рогатого скота питательных веществ и повышении интенсивности роста, что определенным образом отразилось и на оплате корма продукцией.

Самые низкие затраты кормов на 1 кг прироста установлены у молодняка крупного рогатого скота III опытной группы, которой с рацион скормливали силос, приготовленный с использованием консерванта Кормоплюс-2 – 8,3 к. ед., или на 8,8 % меньше, чем у животных контрольной группы. Бычки III опытной группы на 1,1 и 6,6 % меньше расходовали кормов на производство продукции, чем во II и IV группах, которым скормливали силоса, консервированные препаратами Кормоплюс-1 и Кормоплюс-3, соответственно.

Потребление бычками силоса, приготовленного с использованием консерванта Кормоплюс-1, также оказало положительное влияние на использование кормов для производства продукции. Молодняк крупного рогатого скота II опытной группы снизил затраты кормов на получение продукции на 7,7 % по отношению к контролю. Также данная группа превосходила бычков в IV опытной по этому показателю на 6,6%, однако незначительно уступала животным в III группе.

Использование в рационах бычков силоса, приготовленного с использованием консерванта Кормоплюс-3, не оказало существенного влияния на изменение показателя затрат кормов на единицу прироста по сравнению с контрольной группой. Однако установлено повышение данного показателя в этой группе по сравнению с другими опытными группами.

Таким образом, на основании исследований по определению продуктивности и затрат кормов при выращивании молодняка крупного рогатого скота установлено, что лучшие показатели были у животных, которым скормливали силоса, приготовленные с применением консервантов Кормоплюс-1 и Кормоплюс-2.

Экономическая эффективность определяется повышением уровня приростов молодняка крупного рогатого скота, снижением затрат кормов на получаемую продукцию и уменьшением себестоимости приростов и прочих затрат. По полученным результатам за опытный период в расчете на 1 голову определена экономическая эффективность производства продукции при выращивании бычков (таблица 5).

Исследования показали, что введение в рацион молодняка крупного рогатого скота силосов, консервированных препаратами Кормоплюс, способствует снижению себестоимости кормовой единицы на 1,9-3,5% по сравнению с контрольной группой. Стоимость суточного рациона в контрольной группе также оказалась максимальной – 2110 руб., что на 1,9-6,4 % больше остальных опытных групп.

Лучшая оплата корма продукцией (2545 руб./кг прироста) установлена в III опытной группе, потреблявшей силос, приготовленный с использованием препарата Кормоплюс-2. Стоимость кормов, затраченных на продукцию, в данной группе оказалась на 2,2-11,3 % ниже всех остальных групп. При использовании в рационах животных силоса, за-

готовленного с использованием Кормоплюс-1, также происходило снижение стоимости кормов, затраченных на 1 кг прироста (2602 руб./кг), однако этот показатель уступал III группе на 2,2 %. Худший показатель оплаты кормов продукцией среди опытных групп был у молодняка IV опытной группы, получавшего силос, заготовленный с использованием Кормоплюс-3.

Таблица 5 – Экономические показатели использования силосов, консервированных препаратами Кормоплюс, в рационах крупного рогатого скота

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Расход кормов за опыт на 1 голову, ц к. ед.	4,15	4,15	4,03	4,09
в т. ч. концентратов	1,24	1,24	1,24	1,24
Себестоимость 1 корм. ед., руб.	315	309	305	304
Получено прироста живой массы, кг	45,6	49,3	48,3	45,7
Стоимость суточного рациона, руб.	2110	2070	1983	2006
Стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста, руб.	2868	2602	2545	2722
Общая стоимость израсходованных кормов на 1 голову, тыс. руб.	130,8	128,3	122,9	124,4
Прочие затраты, тыс. руб.	65,3	64,0	61,4	62,1
Общие затраты на производство валового прироста, тыс. руб.	196,1	192,3	184,3	186,5
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	4300	3901	3816	4081
Снижение себестоимости по отношению к I группе, руб.		399	484	219

Расчет экономической эффективности выращивания бычков показал, что при скармливании им в составе рациона силоса, приготовленного с использованием консервантов Кормоплюс, снизились общие затраты на производство валового прироста по сравнению с контрольной группой. Это же совместно с повышением уровня прироста способствовало снижению себестоимости прироста в опытных группах. Так, скармливание бычкам III опытной группы силоса, заготовленного с использованием Кормоплюс-2, способствовало максимальному снижению себестоимости 1 кг прироста на 484 руб. по отношению к кон-

трольной группе. Во II опытной группе также произошло снижение себестоимости прироста по отношению к контрольной, однако этот показатель был ниже, чем в III группе и составил 399 руб./кг. Наименьшее снижение себестоимости прироста по отношению к контролю – на 219 руб., или 5,1 %, – установлено в IV опытной группе.

Заключение. На основании проведенных исследований установлено, что использование силосов, заготовленных с использованием Кормоплюс-1 и Кормоплюс-2, способствует повышению прироста живой массы бычков на 8,2 и 6,0 % и снижению себестоимости продукции на 9,3 и 11,3 %, соответственно.

Литература

1. Авраменко, П. С. Химические консерванты и качество силоса : обзорная информ. / П. С. Авраменко, Л. М. Постовалова ; БелНИИНТИ и ТЭИ Госплана БССР. – Мн., 1979. – 36 с. – (Серия «Сельское хозяйство»).
2. Бондарев, В. А. Применение консервантов кормов / В. А. Бондарев // Химизация сельского хозяйства. – 1989. – №7. – С. 41-45.
3. Галиев, Б. Выращивание бычков с использованием химически консервированных силосов / Б. Галиев, Ю. Левахин, Г. Павленко // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 3. – С. 23-24.
4. Ишмуратов, Х. Г. Химический состав, переваримость и питательность силоса из ячменя, гороха и ячменя с «КНМК» / Х. Г. Ишмуратов, В. М. Косолапов, В. Г. Косолапова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2005. – № 2. – С. 36-38.
5. Ли, В. Д.-Х. Использование органических кислот в животноводстве / Д.-Х. В. Ли // Комбикорма. – 2002. – № 6. – С. 63-64.
6. Лушников, К. Применение органических кислот в животноводстве / К. Лушников, С. Желамский // Комбикорма. – 2005. – № 6. – С. 74-75.
7. Нефедов, Г. В. В выгоды финских консервантов убедились многие / Г. Нефедов // Животноводство России. – 2002. – №4. – С. 18-19.
8. Советкин, К. С. Силосование кукурузы с консервантами различной природы / К. С. Советкин, И. В. Сулова, В. М. Дуборезова // Зоотехния. – 2007. – №4. – С. 9-11.

(поступила 3.03.2010 г.)

УДК 636.2.087.61:636.2.085.55

В.В. БАЛАБУШКО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА «СТАРТ-4» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»**

Введение. Особенности питания новорожденных телят обуславливаются интенсивным обменом веществ, повышенной потребностью в