

УДК 636.085.52.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ С ВКЛЮЧЕНИЕМ СИЛОСА ИЗ СМЕСИ КУКУРУЗЫ И РУМЕКСА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Свирид В.А.

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

Изучено влияние кукурузно-румексового силоса на переваримость и использование питательных веществ рациона в организме лактирующих коров и их гематологические показатели.

Effect of maize-rumex silage on digestibility and use of nutrients of a diet in organism of lactating cows and their hematological indices were studied.

Введение. Среди всех элементов питания, необходимых для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма животных на всех стадиях их развития, производства продукции, поддержания воспроизводительных функций, наиболее ценным и необходимым является белок. В рационах животных в зимний период на одну кормовую единицу приходится около 85-90 г переваримого протеина. В сложившейся ситуации существенно увеличить производство и обеспечить конкурентоспособность отрасли можно только при решении вопросов повышения уровня и полноценности кормления скота и при использовании всех имеющихся возможностей снижения стоимости кормов, так как именно они занимают наибольшую долю в себестоимости продукции. Самым оптимальным способом решения данной проблемы в нашей стране является повышение содержания протеина в травяных кормах, составляющих основу рационов крупного рогатого скота, а также расширение площадей под культуры с высоким содержанием протеина, выведение новых сортов с более высокой урожайностью и содержанием протеина.

Силосование позволяет наиболее полно использовать урожай зеленой массы, достаточно хорошо сохранить ее свойства. Доброкачественный силос и исходная растительная масса обладают примерно одинаковой питательностью, в силосованном корме содержится столько же протеина, сколько и в свежих растениях. Почти не изменяется содержание жира, клетчатки, кальция, фосфора и витаминов. В нем уменьшается лишь количество сахара, однако образующиеся из него кислоты обладают весьма высокой энергетической питательностью [1].

Наиболее широко для приготовления силосов в нашей стране используется кукуруза. Кукурузный силос является основным кормом крупного рогатого скота в стойловый период. Особенностью кукурузы является то, что содержание сахаров в зеленой массе гораздо выше, чем необходимо для силосования. Однако получаемый из нее силос беден протеином, минеральными веществами и витаминами.

Одним из способов повысить протеиновую питательность кукурузного силоса является силосование кукурузы совместно с высокобелковыми растениями, такими как бобовые или крестоцветные травы [2]. Используя для приготовления силоса смесь кукурузы и кормов с высоким содержанием протеина, можно, в конечном итоге, получить высокопитательный корм, сбалансированный по содержанию энергии и протеина, содержащий достаточно высокое количество сахаров, обеспечивающих образование достаточного для силосования количества органических кислот.

Для реализации этой задачи необходимо широко использовать культуры с высоким содержанием протеина. Одним из перспективных новых видов кормовых культур, пользующихся в настоящее время у производителей широким спросом, является цвель гибридной кормовой Румекс К-1. Эта культура отличается длительным периодом хозяйственного использования (до 10-15 лет), высокой урожайностью как зеленой массы - 40-60 т/га, так и семян -1,2-1,5 т/га. Характеризуется хорошей отавностью, богата протеином (до 29,2%) и витаминами [6].

Материал и методы исследований. В серии лабораторных опытов были установлены наиболее оптимальные соотношения между румексом К-1 и кукурузой. На основании полученных данных в СПК им. Денщикова Гродненского района были заложены опытные партии силоса.

Для изучения эффективности использования смешанных силосов в рационах лактирующих коров проведен научно-хозяйственный опыт. С целью определения влияния скармливания смешанного силоса на переваримость и использование питательных веществ рационов на фоне научно-хозяйственного опыта проведен физиологический. Было сформировано 4 группы животных по 3 головы. Подбор животных для опытов, учет кормов, выделенных мочи и кала, консервирование и отбор проб для анализа проводили по методике А.И. Овсянникова [4]. Химический анализ кормов проводили по схеме полного зоотехнического анализа.

Схема проведения физиологического опыта приведена в таблице 119.

Отличия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали кукурузный силос в чистом виде, а в опытных группах – из смеси кукурузы и румекса в соотношении 30%:70%, 60%:40%, 50%:50%.

В опыте изучали поедаемость кормов, переваримость и использование питательных веществ, гематологические показатели.

Таблица 119 - Схема проведения исследований на лактирующих коровах

Группы	Количество животных в группе, гол	Суточный удой, кг	Длительность учетного периода, дней	Характер кормления
I	3	22,3	10	Основной рацион (ОР)- сено, свекла, комбикорм, шрот подсолнечный + силос кукурузный в чистом виде
II	3	22,9	10	ОР + силос из смеси кукурузы и румекса К-1 (70:30)
III	3	22,1	10	ОР + силос из смеси кукурузы и румекса К-1 (60:40)
IV	3	22,0	10	ОР + силос из смеси кукурузы и румекса К-1 (50:50)

Зоотехнический анализ кормов, выделений животных проводили в лаборатории определения качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики по Рокицкому П.Ф. [5]

Результаты исследований. Рацион подопытных коров состоял из сена, силоса, свеклы и концентратов. Среднесуточное потребление питательных веществ в физиологических опытах приведено в таблице 120.

Таблица 120 - Потребление питательных веществ, г

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	17235±206	17259±91	17375±147	17177±129
Органическое вещество	15399±186	15262±79	15516±133	15242±116
Сырой протеин	2461±18	2634±10**	2807±21**	2878±20**
Сырой жир	783±14	770±8	756±9	732±8
Сырая клетчатка	3536±56	3458±22	3552±40	3705±38
БЭВ	8619±98	8401±40	8401±63	7926±50

Результаты исследований показали, что скармливание в составе рационов опытных силосов оказало влияние на потребление основных питательных веществ. Так, количество поступающего с кормами сырого протеина достоверно увеличилось на 7,0-16,9%. Отмечена тенденция к снижению потребления жира и безазотистых экстрактивных веществ на 1,7-6,5% и 2,5-8,0%.

Важнейшим показателем, определяющим питательную ценность и продуктивное действие корма, является переваримость питательных веществ. От нее во многом зависит эффективность использования корма, так как корма при разном химическом составе могут иметь неодинаковую переваримость питательных веществ и степень их усвоения, что и определяет их продуктивную ценность. Переваримость находится в тесной взаимосвязи с уровнем поступления питательных веществ в организм, соотношения между отдельными компонентами рациона и количеством выделения их с продуктами обмена [3].

Результаты, полученные в данном опыте, показывают (таблица 121), что скармливание коровам опытных силосов не оказало заметного влияния на переваримость питательных веществ.

Таблица 121 - Переваримость питательных веществ, %

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	65,2±0,7	65,7±0,4	64,2±0,7	63,3±0,6
Органическое вещество	67,2±0,6	67,3±0,3	66,5±0,5	65±0,3
Сырой протеин	63,8±1,6	63,7±0,4	61,5±1,7	62,3±1,3
Сырой жир	64,1±0,4	64±0,8	61,6±0,9	61,2±1
Сырая клетчатка	62,3±0,4	60±1	58,3±0,1	59,6±0,5
БЭВ	70,4±1,3	71,8±0,4	72±0,7	68,9±0,2

Наиболее высокие коэффициенты переваримости были отмечены в контрольной группе. С увеличением доли румекса К-1 в рационах животных наметилась тенденция снижения переваримости сухого вещества на 0,2-1,9 процентных пункта. Причем наиболее сильно этот показатель снизился в III и IV группах. Вероятно, такое снижение переваримости можно объяснить более высоким уровнем клетчатки в рационах животных опытных групп. В то же время, во II группе, где уровень клетчатки был ниже, чем в

контрольной, переваримость питательных веществ практически не отличалась от показателей контрольной группы.

Анализ полученных данных по балансу и использованию азота в физиологическом опыте (таблица 4) показал, что животные опытных групп получали его на 7,0 – 16,9% больше, чем в контрольной ($P < 0,01$). Однако из-за того, что с калом и мочой потери азота у животных опытных групп были достоверно выше ($P < 0,05$) по отложению в теле и использованию на синтез продукции существенных различий не наблюдалось. Так, у коров I контрольной группы в организме отложилось 1,7 г азота и выделилось с молоком 110 г. В опытных группах отложение азота составило 1,0 – 2,2 г и выделилось его с молоком 113,8 – 116,2 г. Следует отметить, что среди опытных животных наибольшее количество азота, использованного для синтеза продукции, было у коров второй группы, наименьшее – у четвертой группы. Наиболее эффективно азот использовался также животными второй группы. Следует отметить, что у животных этой группы увеличение отложения азота шло преимущественно за счет более низких потерь его с мочой и калом. Это можно объяснить лучшей сбалансированностью рациона и лучшим соотношением углеводов и протеина. Последний часто полностью не используется и в форме мочевины с мочой выделяется из организма.

Таблица 122 - Баланс азота

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
баланс азота				
Потреблено с кормом, г	393,8±2,8	421,4±1,7**	449,1±3,4**	460,5±3,2**
Выделено с калом, г	142,6±7,2	152,8±1,2	172,9±8,3*	173,7±5,4*
Усвоено	251,2±4,8	268,6±2,8*	276,2±6,8*	286,8±7,2*
Выделено с мочой, г	139,6±8	150,1±4,3	159,8±5,4	172,1±8,3*
Выделено с молоком, г	110,0±3,3	116,2±2,8	114,8±1,2	113,8±1,6
Выделено всего, г	392,1±2,5	419,2±1,3**	447,4±3,6**	459,6±3,6**
Отложено, г	1,7±0,3	2,2±0,5	1,7±0,8	1±0,7
% от принятого	0,4±0,1	0,5±0,1	0,4±0,2	0,2±0,2
% от усвоенного	0,7±0,2	0,8±0,2	0,6±0,3	0,3±0,2

По балансу и использованию кальция и фосфора можно отметить ту же закономерность, что и у азота. Как видно из таблицы 123, баланс кальция и фосфора был положительным во всех группах

Таблица 123 - Баланс кальция и фосфора

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
баланс кальция				
Потреблено с кормом, г	170,0±1	182,0±0,5**	187,6±0,9**	189,8±0,8**
Выделено с калом, г	150,2±1,8	159,7±4,4	166,7±3,2*	171,9±1,6**
Усвоено, г	19,7±1	22,3±4,8	20,9±3,9	17,9±1
Выделено с мочой, г	2,2±0	2±0,2	2±0,1	2±0,1
Выделено с молоком, г	2,5±0,1	2,7±0,2	2,5±0,2	2,4±0,1
Выделено всего, г	155±1,9	164,4±4,8	171,3±3,1*	176,3±1,4**
Отложено, г	14,9±1	17,6±5,2	16,3±3,7	13,5±0,9
% от принятого	8,8±0,6	9,7±2,8	8,7±2	7,1±0,5
% от усвоенного	75,7±1,4	76,8±5,5	76,9±3,3	75,3±0,9
баланс фосфора				
Потреблено с кормом, г	107,7±0,3	107,2±0,2	108,4±0,3	109±0,3*
Выделено с калом, г	94,8±1,2	94,2±0,9	95,3±0,8	95,8±1,6
Усвоено, г	12,9±1	13±0,9	13,1±1	13,2±1,3
Выделено с мочой, г	0,8±0,1	0,9±0,1	1±0,1	0,8±0,1
Выделено с молоком, г	2,3±0,2	2,6±0,1	2,5±0,2	2,4±0,2
Выделено всего, г	98±1,3	97,7±1,1	98,8±0,7	99±1,6
Отложено, г	9,7±1,2	9,5±1,1	9,6±0,9	10±1,3
% от принятого	9±1,1	8,8±1	8,9±0,9	9,1±1,2
% от усвоенного	75±3,1	72,4±3,2	73,2±1,5	75,1±2,5

В опытных группах потребление кальция было выше, чем в контроле, на 7,0 – 11,8% ($P < 0,01$). Однако из-за повышенного выделения кальция с калом, мочой и молоком на 6,0-13,7% только во второй и

третьей группах отложение его было выше, чем в контроле на 1,4-2,7 г или на 9,4-18,1%. В то же время в четвертой группе этот показатель был ниже, на 9,4%. Наиболее эффективно кальций использовался животными второй группы – 9,7% от принятого.

Отложение фосфора у подопытных животных находилось на одном уровне, несмотря на достоверно более высокое потребление его в IV группе ($P < 0,05$). Эффективность использования его также на одном уровне во всех группах.

Контроль за состоянием животных при проведении физиологического опыта проводился путем изучения гематологических показателей (таблица 124).

Таблица 124 - Гематологические показатели подопытных коров

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,04±0,37	7,23±0,44	7,4±0,32	7,15±0,32
Гемоглобин, г/л	108,6±2,2	105,5±2,7	104,8±1,6	104,9±4
Общий белок, г/л	6,67±0,19	7,29±0,16	7,39±0,09	7,49±0,1
Сахар, мМоль/л	3,12±0,06	2,81±0,17	2,93±0,27	2,81±0,16
Мочевина, мМоль/л	3,57±3,57	3,75±3,75	4,02±4,02	4,26±4,26
Щелочной резерв, мМоль/л	473±17,7	480±20	480±23,1	467±6,6
Кальций, мМоль/л	2,87±0,18	2,97±0,18	2,9±0,06	2,8±0,15
Фосфор, мМоль/л	1,67±0,09	1,72±0,08	1,62±0,01	1,76±0,05
Каротин, мМоль/л	31,07±1,09	30,07±0,84	30,53±1,76	31,1±2,08

Анализ данных, полученных в ходе опыта, свидетельствует, что коровы контрольной и опытных групп имели показатели в пределах физиологической нормы. Отмечена тенденция увеличения содержания эритроцитов на 1,6-5,0%. Наибольшая тенденция роста этих показателей отмечена у аналогов III- опытной группы. Также возросло содержание в крови общего белка на 9,3-12,3% и мочевины на 5-19,3%. Причем наименьшими среди опытных групп эти показатели были во второй, наибольшими – в четвертой. На фоне повышения содержания в крови подопытных животных установлено снижение уровня сахара у животных опытных групп на 6,1-9,9%. Однако разница между гематологическими показателями контрольной и опытных групп не достоверна.

Заключение. Установлено, что использование силосов из смеси кукурузы и румекса в соотношении 30%:70%, 60%:40%, 50%:50% в рационах лактирующих коров не оказывает значительного влияния на потребление сухого вещества. Вследствие более низкого содержания в опытных силосах жира и безазотистых экстрактивных веществ поступление этих веществ снижается на 1,7 – 6,5% и 2,5 – 8,0%, а протеина возрастает на 7,0 – 16,9%. Переваримость питательных веществ практически не изменяется. Скармливание опытных силосов лактирующим коровам способствует увеличению потребления азота на 7,0-16,9% и выделению из организма на 6,9 – 17,2%. Наиболее эффективно азот рациона усваивается при использовании силоса в соотношении 30% : 70%. Скармливание силосов из смеси кукурузы и румекса К-1 не оказывает влияния на физиологическое состояние организма подопытных животных, так как все гематологические показатели находятся в пределах нормы.

Литература. 1. Кот, Е. Г. *Использование в рационах коров силоса из бобово-злаковых трав и рапса ярового* / Е. Г. Кот // *Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы VI междунар. науч.-практ. конф. 24-25 мая 2007 г.* / УО «Витебская госуд. акад. ветер. медицины», 2007. – С. 171-172. 2. Кот, Е. Г. *Использование силосов из кукурузы и крестоцветных культур в рационах лактирующих коров.* / Е. Г. Кот // *Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Т. 42.* – Мн., 2007. – С. 293-301. 3. Курилов Н.В., Комаров А.Н. *Использование протеина кормов жвачными.* – М.: Колос, 1979. – 342 с. 4. Овсянников, А. И. *Основы опытного дела в животноводстве* / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1974. – 304 с. 5. Рокицкий, П.Ф. *Биологическая статистика* / П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е испр. – Мн. : Вышэйшая Школа, 1973. – 320 с. 6. Утеуш Ю.А. *Новые перспективные кормовые культуры.* – Киев: Наук. думка, 1991.

Статья передана в печать 03.09.2012 г.

УДК 636.085.52.

РУМЕКСО-КУКУРУЗНЫЙ СИЛОС В СОСТАВЕ РАЦИОНОВ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Свирид В.А.

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

Проведено изучение возможности силосования смешанного румексо-кукурузного силоса и определено его влияние в составе рационов на продуктивность и экономическую эффективность КРС.

Possibilities of ensilaging the mixed rumex-maize silage was studied, and its effect on performance and profit of cattle in content of diets was determined.