

В. П. Клименко, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса, Россия

КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ И ВОЗМОЖНОСТЬ МАКСИМАЛЬНОГО ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Предлагается эффективный способ сохранения энергетической и протеиновой питательности силоса из люцерны и клевера лугового с использованием в качестве консерванта смеси полиферментного препарата Феркон и бактериального препарата Биосиб.

Ключевые слова: *корма, силосование, ферментные препараты, гидролиз, энергетическая питательность.*

В условиях растущих потребностей животноводства в полноценных кормах собственного производства особенно остро стоит вопрос разработки новых эффективных технологий их заготовки, обеспечивающих высокое качество при минимальных затратах труда и средств. Одним из аспектов решения этой задачи является более полное использование целлюлозы растительной массы в качестве дешевого источника энергии при производстве высококачественных кормов из трав. Целлюлоза является ценным углеводным соединением, которое, как и крахмал, состоит на 100 % из глюкозы, однако из-за особенностей химической структуры отличается низкой усвояемостью при потреблении моногастричными животными и птицей. Жвачные животные удовлетворительно переваривают целлюлозу растений только ранних фаз вегетации – бутонизация для бобовых и выход в трубку для злаковых трав. В этот период сырая клетчатка еще незначительно насыщена солями кремния, лигнином, протопектином, и ее переваримость, как правило, бывает максимальной, - до 60 %. Поэтому для приготовления энергонасыщенных объемистых кормов в виде сена, сенажа и силоса целесообразно проводить уборку трав в указанные фазы вегетации.

Наиболее ценными по содержанию питательных и биологически активных веществ, - витаминов, ферментов, флавоноидов, - являются сеяные многолетние бобовые травы. Их энергетическая питательность в ранние фазы вегетации составляет 10,4-10,9 МДж ОЭ в 1 кг сухого вещества при содержании сырого протеина 17-25 % и максимальном сборе переваримых питательных веществ. Поэтому на ближайший период ожидается значительное увеличение площади для возделывания бобовых трав как в чистом виде, так и в смеси со злаковыми травами. Однако в полной мере они

могут быть использованы животными только при условии заготовки из них качественных кормов с максимальной сохранностью энергетической и протеиновой питательности при неизменном аминокислотном составе белка.

В России предложена и успешно внедряется в производство одна из таких технологий. Она основана на силосовании высокобелковых многолетних бобовых трав, убранных в ранние фазы вегетации, с использованием полиферментного препарата Феркон. Препарат был разработан научно-техническим центром "Лекбиотех" при участии ВНИИ кормов. Промышленное его производство освоено производственным объединением «Сиббиофарм». По составу препарат представляет собой композицию ферментов, необходимых для расщепления труднопереваримых углеводов, в том числе пектиновых веществ, целлюлозы и гемицеллюлоз. Пектиновые вещества, которых в некоторых видах бобовых трав содержится до 10-12 % от массы сухого вещества, препятствуют доступу ферментов бактерий рубца, гидролизующих целлюлозу до глюкозы. Поэтому при усилении их гидролиза значительно повышается переваримость сырой клетчатки и качество полученного силоса [1]. Вместе с тем, в ходе детальной проверки препарата Феркон выявлено, что при силосовании свежескошенных или слабопроявленных растений влажностью 70-75 %, убранных в неблагоприятную погоду, его эффективность значительно снижается [2]. Обусловлено это частичным инактивированием внесенных ферментов под действием продуктов жизнедеятельности нежелательной, в основном, гнилостной микрофлоры, бурно развивающейся на влажной массе в начале процесса ферментации. Было очевидным, что для повышения эффективности применения полиферментного препарата Феркон необходимо создание более благоприятных условий для действия ферментов-гидролаз в силосуемой массе в первые часы после ее укладки на хранение.

Материалы и методика исследований. Опыты по определению консервирующего действия усовершенствованной модели полиферментного препарата Феркон проведены в 2007-2009 годах с люцерной сортов Луговая-67 и Лада, клевером луговым сорта ВИК-7 на центральной экспериментальной базе ВНИИ кормов и ГУП "ПНО Пойма" Московской области. При проведении полевых опытов по определению урожайности трав и качества зеленой массы по содержанию основных питательных веществ руководствовались утвержденными Россельхозакадемией методическими указаниями [3]. Исследования по силосованию и сенажированию трав, по оценке качества кормов вели в соответствии с методическими рекомендациями по производственной оценке качества кормов [4] и методическими рекомендациями по проведению опытов по консервированию и хранению объемистых кормов [5]. Качество исходной зеленой массы и силоса нее по энергетической питательности определяли на взрослых

валухах романовской породы (n=3), согласно методическим рекомендациям по оценке кормов на основе их переваримости [6].

Результаты исследований. В лабораторных и модельных опытах было установлено, что для повышения эффективности препарата Феркон при силосовании высокобелковых бобовых трав его необходимо применять в смеси с бактериальным препаратом Биосиб. Входящие в его состав бактерии (две культуры молочнокислых бактерий и одна – пропионовокислой) выделяют антитела, которые обладают сильными фунгицидными и бактерицидными свойствами в отношении эпифитных гнилостных и других нежелательных микроорганизмов и способны замедлить их развитие на этапе созревания силоса. Таким образом создаются более благоприятные условия для действия ферментов препарата Феркон. Установлено оптимальное соотношение препаратов в смеси: Феркона - 100 г/т и Биосиба - 80 мл/т. Данные лабораторных опытов на заключительном этапе приведены в таблице 1. Они показали, что, несмотря на существенное снижение дозы ферментного препарата (в 3 раза), его консервирующая эффективность на люцерне в смеси с Биосибом была одинаковой. Как тенденция отмечено, что в варианте силосования со смесью препаратов гидролиз сложных углеводов до моносахаров обеспечил подкисление массы до более высокого уровня - рН 4,40, против рН 4,50 в варианте силосования с Ферконом.

1. Эффективность смеси препаратов Феркон и Биосиб при силосовании люцерны

Вариант силосования	рН силоса	Содержание в силосе, %				Содержание, %	
		кислот			аммиака	молочной кислоты к сумме кислот	азота аммиака к общему азоту
		молочной	укусной	масляной			
Силосование без добавок (контроль)	4,82	3,69	0,69	0,26	0,068	79,7	5,6
С внесением Феркона в дозе 300 г/т	4,50	4,46	0,60	0	0,052	88,1	3,6
С внесением Феркона в дозе 100 г/т+Биосиб, 80мл	4,40	4,37	0,68	0	0,046	86,5	3,3

Примечание: влажность провяленной массы – 65,4 %,
содержание сырого протеина – 19,8 %.

Для подтверждения результатов лабораторных опытов были проведены производственные опыты по силосованию люцерны и клевера лугового с указанными биологическими препаратами. Их данные приведены в таблице 2.

Они показывают, что переваримость отдельных питательных веществ исходной зеленой массы и силоса из нее несколько различаются, но, в целом,

энергетическая питательность полученного корма в ранние фазы вегетации сохранялась, а в более поздние – даже превосходила ее. Следовательно, применение ферментного препарата Феркон или смеси препаратов Феркон +Биосиб при силосовании высокобелковых бобовых трав более эффективно, чем химическое консервирование в благоприятную для заготовки кормов погоду.

2. Качество зеленой массы и силоса с препаратом Феркон+Биосиб

Исследуемый материал	Содержание в сухом веществе, %			Переваримость, %				ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж
	протеина	клетчатки	БЭВ	протеина	жира	клетчатки	БЭВ	
Люцерна в фазе бутонизации	20,42	23,05	43,13	81,8	46,4	58,7	75,0	10,7
Силос из нее с Феркон+Биосиб	20,51	22,65	42,24	71,0	73,3	70,2	74,8	10,7
Люцерна в фазе начала цветения	19,63	23,21	42,45	64,6	69,2	50,5	76,8	9,8
Силос из нее с Феркон+Биосиб	19,50	23,63	42,63	63,8	70,8	53	76,9	10,0
Клевер в фазе бутонизации	18,69	23,96	37,09	76,7	65,4	66,2	75,8	10,9
Силос из него с Феркон+Биосиб	19,81	23,15	41,79	71,2	84,7	68,9	75,5	10,8

Для подтверждения этих данных был проведен ряд производственных опытов по силосованию провяленной массы люцерны с препаратом Феркон и с химическими консервантами. Достоверно установлено, что при силосовании массы влажностью 70 % и ниже препарат не уступает сильным химическим консервантам на основе муравьиной кислоты по сохранности питательных веществ - 90,2 и 89,9 %, соответственно, но заметно превосходит их по действию на увеличение переваримости питательных веществ (особенно сырой клетчатки), и на продуктивность животных. Так, в одном из опытов по скармливанию лактирующим коровам первого отела в сбалансированных по питательным веществам рационах силоса из провяленной люцерны в фазе бутонизации с препаратом Феркон и силоса с химконсервантом финского производства АИВ-3 Плюс, среднесуточный удой составил, соответственно, 22,6 и 21,2 кг при одинаковой жирности молока – 3,82 и 3,80 %. В опыте на растущем молодняке среднесуточный прирост живой массы телок, получавших в рационе силос с препаратом Феркон, был равен 970 г, против 838 г с химконсервантом. Энергетическая питательность 1 кг сухого вещества силоса с препаратом Феркон составила 10,7 МДж ОЭ, против 10,4 МДж ОЭ.

Для определения влияния смеси препаратов на процесс гидролиза сложных труднопереваримых углеводов в ГУП «ПНО Пойма» Московской области был заложен производственный опыт по силосованию люцерны второго укоса в фазе начала цветения. Выбор позднего срока уборки был обусловлен тем, что в этот период вегетации в растениях увеличивается содержание труднопереваримых углеводов, а переваримость питательных веществ снижается. В таблице 3 приведены данные по редукции сложных труднопереваримых углеводов в процессе силосования. Они свидетельствуют о высокой гидролитической активности препарата и его эффективности для повышения энергетической питательности силоса. Глубокий гидролиз наиболее подвижных сложных углеводов - гемицеллюлоз и пектиновых веществ - обуславливает существенное (более чем на 25 %) снижение содержания нейтрально-детергентной клетчатки, - основного показателя энергетической ценности объемистых кормов, при значительном повышении качества полученного силоса по содержанию сахара и степени подкисления.

3. Содержание углеводов, нейтрально- и кислотнo-детергентной клетчатки в зеленой массе люцерны и в силосе с биологическим препаратом

Исследуемый материал	рН силоса	Содержание в сухом веществе, %						
		сахара	крахмала	целлюлозы	гемицеллюлоз	пектиновых веществ	клетчатки	
							нейтрально детергентной	кислотно детергентной
Зеленая масса	-	3,96	Следы	27,06	17,93	11,58	43,05	31,01
Силос с препаратом Феркон + Бисиб	4,22	2,74	Следы	20,28	7,61	2,85	31,53	24,92

Выводы. Применение препаратов Феркон в смеси с Биосибом при силосовании люцерны и клевера лугового позволяет получить силос, равноценный исходной зеленой массе по энергетической питательности и содержанию сырого протеина. Снижение дозы препарата Феркон за счет добавки более дешевого бактериального препарата Биосиб, повышает экономическую эффективность его применения. По сравнению с химическим консервированием затраты на использование смеси биологических препаратов, в качестве консерванта, оказались намного ниже (40 рублей против 130-135 рублей в расчете на 1 тонну силосуемой массы). Применение Феркона с Биосибом дает значительную экономию средств (примерно в 2,5 раза) и в сравнении с использованием препарата Феркон в чистом виде (90

руб./т). На основании проведенных исследований можно рекомендовать использование комбинированного препарата в производстве, в качестве эффективного способа сохранения кормовой ценности и снижения экономических затрат, при силосовании люцерны и клевера лугового.

Библиографический список

1. Технология силосования высокобелковых многолетних бобовых трав с полиферментным препаратом Феркон (рекомендации). М.: ФГУ РЦСК, - 2008.

2. В. М. Косолапов, В. П. Клименко. Эффективность силосования бобовых с препаратом Феркон. Ж. «Молочное и мясное скотоводство», 2008 г., №7

3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. - М., 1997.

4. Методические рекомендации по производственной оценке качества кормов, М., 1987.

5. Проведение опытов по консервированию и хранению объемистых кормов (методические рекомендации ГНУ ВИК). - М.: ФГУ РЦСК, 2008.

6. Методические рекомендации по оценке кормов на основе их переваримости. ВАСХНИЛ. М. - 1989.