

# Силосование и сенажирование

## как искусство

### Эффективность консерванта «Витасил 2 Плюс» при заготовке травяных кормов

Борис ОЛЕНЧУК  
ООО «АгроВитЭкс»



**В XX в. практически одновременно с фундаментальными инициативами развернуть сибирские реки вспять произошло событие, значительно повлиявшее на дальнейший ход эволюции крупного рогатого скота. Речь идет о развитии способности ассимиляции им больших количеств органических кислот. Правда, тогда на фоне бурного хода истории почти никто не уделял этому должного внимания. Однако в 1945 г. нобелевский лауреат финский ученый Арттури Виртанен озвучил теорию и осознанно применил технологию силосования растений с целью круглогодичного кормления жвачных животных. Таким образом, незаметно для широкой публики произошел переход на новый технологический уровень в кормопроизводстве, кормлении и даже в физиологии крупного рогатого скота, предопределивший дальнейшее поступательное развитие животноводства как важной отрасли сельского хозяйства.**

Сегодня применяют два основных способа консервирования растительного сырья — силосование и сенажирование, которые позволяют максимально сохранить в заготовленном корме питательную ценность свежей травы. Это означает, что все биохимические процессы, неизбежно происходящие в растениях после их уборки, должны быть сведены к минимуму, то есть запущены по пути снижения потери энергии и расщепления ценных питательных полимеров — крахмала и протеинов. Желательно (по возможности) оставить в корме также как можно больше простых сахаров.

Задачи сложные, поскольку с помощью определенных технологических приемов кормозаготовки приходится кардинально вмешиваться в тонкие микробиологические и биохимические

процессы для того, чтобы в итоге получить качественный корм, полностью соответствующий не только нашим хозяйственным целям, но и физиологии животного. Давайте, не вдаваясь глубоко в подробности, посмотрим на все со стороны: определим главных участников процессов силосования и сенажирования и условия, необходимые для их протекания.

Итак, изначально мы имеем свежескошенные в оптимальную фазу вегетации травы. С каждым часом питательные свойства зеленой массы ухудшаются по двум основным причинам. Первая: в клетках растений угасают физиологические процессы, которые переходят в фазу диссимиляции, характеризующуюся распадом углеводов (в основном их) и затратами энергии. Вторая причина: на фоне энергетического голода мембрана расти-

тельных клеток перестает осуществлять свои барьерные функции, и для окружающей эпифитной микрофлоры становится доступным клеточное содержимое, а это предопределяет бурный и неконтролируемый рост микробов. Если процесс остаточного дыхания травы мы не сможем прекратить в одночасье, ошибочно полагая, что в результате этого теряется очень ограниченное количество питательных веществ, то активизировавшаяся микрофлора запросто оставит корову голодной. Значит, основные усилия по сохранности кормов необходимо направить именно на борьбу с микрофлорой.

Существует не один путь решения сложной задачи. Основной из них — перевод всех биохимических процессов, протекающих в свежескошенной траве, в анаэробную стадию. Логика проста: при наличии кислорода органические вещества распадаются с максимальным выделением энергии и расщепляются до конечных продуктов — воды и углекислого газа.

Процесс знаком всем, кто хоть раз занимался кормозаготовкой. Если не поставлен затвор воздуху, верхний слой только что заложенного на хранение силоса или сенажа будет теплым или даже горячим, а влажность массы начнет увеличиваться. В анаэробных же условиях распад углеводов (для простоты будем рассматривать только их как основной источник энергии) идет не с образованием углекислого газа и воды, а с образованием органических кислот при брожении. В этом случае выгода очевидна: вместо 38 моле-

Вид микроорганизмов	Минимальная ингибирующая концентрация*, %					
	Кислота					
	муравьиная	уксусная	пропионовая	сорбиновая	масляная	бензойная
<i>Aspergillus flavus</i>	0,5	0,5	0,25	0,45	0,45	0,5
<i>Cladosporium Sp</i>	0,5	0,5	0,25	0,5	0,65	0,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,125	0,25	0,25	0,75	0,95	0,85
<i>Escherichia coli</i>	0,1	0,5	0,5	0,75	0,85	0,7
<i>Candida albicans</i>	0,25	1	0,5	0,2	0,4	0,5

\*Данные тезисов Первой научной конференции по кормовым кислотам.

кул аденозинтрифосфата, теряемых на бесполезное для нас выделение энергии при аэробном дыхании, впустую тратится только две молекулы, а остальные достаются корове.

Кроме того, образующиеся при брожения органические кислоты (молочная, уксусная, пропионовая и, к сожалению, масляная) оказывают сильное бактерицидное действие, из-за чего резко сокращается количество групп микроорганизмов, участвующих в уничтожении питательных веществ силоса и сенажа. Таким образом, первое правило силосования звучит так: «Исключение из биохимических процессов любой аэробной микрофлоры».

Иногда даже применяют сухой лед для создания анаэробных условий и снижения температуры с целью замедления роста бактерий в верхних слоях только что заложенного на хранение силоса. Еще один механизм борьбы с эпифитной микрофлорой, применяемый при заготовке корма, в частности при сенажировании, основан на блокировании поступления воды в микробную клетку. Принято считать, что при проявлении растений до физиологической сухости [содержание в них сухого вещества (СВ) — 45% и более], их водоудерживающая сила достигает 52 атмосфер, то есть превышает соющую силу большинства анаэробных бактерий. В результате в консервируемой массе создаются условия, в которых анаэробные бактерии развиваться не смогут. Однако не следует забывать о том, что при всех способах консервирования общее условие — тщательная изоляция субстрата от атмосферного воздуха.

Специалисты компании «АгроВитЭкс» убеждены в том, что повышение осмотического давления при силосовании и сенажировании объединяет оба эти процесса и служит ключевым бактериостатическим механизмом. Осмосу микробов при силосовании препятствует высокая концентрация органических кислот, при сенажировании — низкая влажность провяленных трав.

Следует понимать, что между микробиологическими процессами, протекающими при силосовании и сенажировании, существуют различия. В первом случае (силосование) интенсивность роста молочнокислых бактерий в большей степени зависит от наличия доступного субстрата в виде простых сахаров, нежели от количества микроорганизмов. Во втором случае (сенажирование), наоборот, дополнительное количество доступного сахара может вызвать активизацию нежелательной микрофлоры, обычно более осмотолерантной, чем эпифитные молочнокислые бактерии.

Как видим, даже в теории процесс получения качественных кормов — силоса и сенажа — достаточно сложен. На практике же он превращается в настоящее искусство. Чтобы упростить задачу и заготовить качественный корм, специалисты компании «АгроВитЭкс» рекомендуют использовать силосные добавки на основе осмотолерантных культур молочнокислых бактерий либо химические консерванты, например «Витасил 2 Плюс».

Ключевая особенность консерванта «Витасил 2 Плюс» состоит в том, что он быстро подавляет грамотрицательную аэробную микрофлору, анаэробные энтерококки, клостридии, грибы и дрожжи. С другой стороны, при совместном применении «Витасил 2 Плюс» и устойчивых промышленных штаммов консорциума бактерий *Lactobacillus*, *Lactococcus* и *Propionibacterium*, входящих в биологические консерванты, например, в препарат «Фермасил», молочнокислое брожение в субстрате не останавливается.

При внесении консерванта «Витасил 2 Плюс» в убранный зеленую массу она быстро подкисляется (рН менее 4,3) и в ней прекращается жизнедеятельность гнилостных, маслянокислых и других нежелательных бактерий. Таким образом, применяя химический консервант «Витасил 2 Плюс» при заготовке кормов, вы перестаете зависеть от таких факторов, как исходное количество молочнокислых бактерий, их баланс с нежелательной микрофлорой, наличие необходимого количества сахаров

в субстрате, соотношение между сахарами и буферной емкостью растений, влажность заготавливаемой зеленой массы и др.

В состав консерванта «Витасил 2 Плюс» входят муравьиная и пропионовая кислоты (идеальная пара, позволяющая сохранять корма), а в качестве дополнения — формиат и бензоат натрия. В консервант добавлен и лизоцим — фермент, разрушающий клетки бактерий, благодаря чему спектр бактерицидного действия органических кислот расширяется.

Антимикробная эффективность органических кислот, входящих в состав консерванта «Витасил 2 Плюс», заключается в их способности блокировать фермент пируватдекарбоксилазу и тем самым нарушать метаболизм пировиноградной кислоты. Это особенно важно при анаэробном спиртовом брожении, вызываемом дрожжами.

Общеизвестно, что дрожжи — основные конкуренты лактобактерий в борьбе за использование сахаров при низких значениях рН среды. Дрожжи могут направить процессы ферментации, протекающие в силосуемой или сенажируемой массе, в сторону распада белков и спиртового брожения вместо молочнокислого. Ситуация осложняется тем, что дрожжи практически нечувствительны к кислотности среды. Поэтому при использовании только биологических консервантов полностью справиться с дрожжами, как правило, не удастся.

«Витасил 2 Плюс», характеризующийся необходимым набором органических кислот и их солей, способен решить эту задачу. Специалисты по кормлению знают, что доза — главный критерий эффективности органических кислот. Этот показатель определяют как минимальную ингибирующую концентрацию конкретной кислоты либо ее соли в отношении тех или иных бактерий.

Эффективность различных органических кислот в подавлении микроорганизмов можно сравнивать, используя показатели минимальной ингибирующей концентрации (таблица).

Следует учитывать, что органические кислоты не оказывают синергического действия: минимальная ингибирующая концентрация каждой кислоты в препарате для силосования — самостоятельная бактерицидная характеристика. Нередко при заготовке кормов в промышленных масштабах из-за влияния многих факторов необходимо вносить консерванты в дозах, превышающих значения минимальной ингибирующей концентрации. Вот почему при применении препарата «Витасил 2 Плюс», в котором муравьиная и пропионовая кислоты сочетаются в оптимальной концентрации, гарантированно подавляется патогенная микрофлора. После выполнения своей функции эти кислоты разлагаются на углекислый газ и воду, не нанося вреда экологии или организму животного.

При проведении производственных опытов специалисты компании «АгроВитЭкс» не раз наблюдали, как при использовании фуража, заготовленного с помощью консерванта «Витасил 2 Плюс», при выходе на максимальное потребление СВ количество дойных коров с признаками ацидоза рубца сводилось к минимуму.

Данные анализа свидетельствуют о том, что через 3,5 часа после кормления среднее

значение pH мочи животных, потреблявших фураж, заготовленный с препаратом «Витасил 2 Плюс», составляло 8,4. Этот показатель на 0,1–0,2 превышал pH мочи животных, получавших корм, заготовленный с применением биологических консервантов. У ученых появляются основания для проведения углубленных исследований, но мы полагаем, что одной из причин может быть снижение поступления в организм коров D-изомера молочной кислоты и преобладание в нем L-изомера.

Вследствие отсутствия в организме млекопитающих фермента D-лактатдегидрогеназы метаболизм D-молочной кислоты затруднен и при ее поступлении в большом количестве возрастает риск развития ацидоза, вымывания кальция из костей, возникновения болезней почек и других патологий. Мы предположили, что действующие вещества консерванта «Витасил 2 Плюс» снижают активность микробов — продуцентов D-лактата (в первую очередь, «диких» штаммов *Lactobacillus plantarum*) либо уменьшают общее количество рацемата молочной кислоты и, возможно, подавляют штаммы *Lactobacillus*, продуцирующие DL-лактатрацемазу (превращают L-изомер в D-изомер). Не исключено и стимулирующее дей-

ствие препарата на лактат-утилизирующие штаммы бактерий, населяющих рубец жвачных животных, например *Megasphaera elsdenii*.

Безусловно, при подтверждении этой гипотезы в хозяйствах, применяющих «Витасил 2 Плюс» при силосовании и сенажировании, можно ожидать улучшения здоровья коров (сокращение числа случаев возникновения болезней конечностей и гинекологических патологий).

Сегодня использование препаратов органических кислот при заготовке кормов — наиболее эффективная, рентабельная и безопасная для экологии технология, позволяющая улучшить качественные характеристики кормов и здоровье жвачных животных. Специалисты компании «АгроВитЭкс» по кормлению крупного рогатого скота на основе собственного опыта рекомендуют применять именно консервант «Витасил 2 Плюс» как препарат первого выбора. **ЖР**

ООО «АгроВитЭкс»  
141009, Московская обл., г. Мытищи,  
Олимпийский пр-т, стр. 10, оф. 804  
Тел.: +7 (495) 926-07-56  
[www.agrovitex.ru](http://www.agrovitex.ru)

оптимальной

# ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ

Ежемесячный научно-практический журнал для руководителей и специалистов АПК

Подписка — с любого месяца по каталогам  
«Пресса России» и «Деловая пресса»,  
через редакцию или сайт [z zr.ru](http://z zr.ru)



[z zr.ru](http://z zr.ru)

Тематические выпуски:  
«Свиноводство»  
«Птицеводство»  
«Молочное и мясное скотоводство»



8 800 551-73-54

[animal@z zr.ru](mailto:animal@z zr.ru)

