

Между силосом и сенажом: феномен силажа

Владимир ПОПОВ,
кандидат биологических наук
ФГБУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса

В последние годы в хозяйствах России отдают предпочтение приготовлению силоса из слабо подвяленных трав — силажа, ежегодный объем заготовки которого превышает 10 млн т.

Согласно проекту технического регламента Таможенного союза «О безопасности кормов и кормовых добавок», силос — это сочный корм, полученный из консервированной зеленой массы (кукурузы, однолетних и многолетних свежескошенных и провяленных растений) с низким содержанием (менее 30%) сухого вещества (СВ). Сенаж — это корм из трав, убранных в ранние фазы вегетации и провяленных до уровня содержания СВ 40%.

Корм, занимающий нишу между силосом и сенажом, называют силажом. ГОСТ Р 55 986-2014 «Силос из кормовых растений. Общие технические условия» определяет силаж как корм из провяленных до уровня содержания сухого вещества 300–399 г/кг однолетних и многолетних трав, заготовленный с применением консервантов или органических кислот, образующихся в процессе жизнедеятельности молочнокислых бактерий и хранящийся в анаэробных условиях.

Стандарт Беларуси (СТБ 1223-2000) определяет силаж как разновидность силоса из провяленных однолетних и многолетних трав, а также как корм, приготовленный путем равномерного (1 : 1) смешивания и плющения измельченных свежескошенных бобовых и злаковых трав, провяленных до влажности 40–45%. Однако, по мнению автора, во второй части определения речь идет не о монокорме, а о кормосмеси из высоковлажного сырья и сенажной массы.

Конечно, диапазон содержания 300–399 г СВ в 1 кг силажа весьма относительно, поскольку четкого механизма разделения объемистых кормов по видам, тем более только по одному показателю (содержанию СВ), не существует. Многие факторы (вид и химический состав растений, вид и количество удобрений, уровень обсемененности эпифитной микрофлорой и т. д.) могут стать причиной отклонений от указанных границ колебаний. Переходная зона от одного корма к другому иногда варьирует в пределах 2–3% СВ. Вот почему видовую идентификацию проводят не по одному, а по комплексу предусмотренных стандартами признаков (визуально, органолептическим и инструментальными методами).

Доктор сельскохозяйственных наук Ю.А. Победнов (2013 г.) считает, что при силосовании и силажировании трав нужно учитывать различные особенности этих процессов. Например, если успех силосования напрямую зависит от содержания в зеленой массе сахаров, то при силажировании повышенное их количество может обусловить ухудшение качества силажа. Поэтому злаковые травы, обеспеченные «сахарным минимумом», необходимо быстро (в течение 2–4 часов) подвялить до содержания СВ не менее 30% и заложить в силосохранилище. В процессе силажирования, помимо сокращения времени подвяливания, снижаются механические (при подборе массы) и биологические (из-за окисления легкопереваримых питательных веществ) потери: в поле — 2–5%, траншее — 13, суммарные — 15–18%, что значительно меньше, чем при заготовке силоса из свежескошенных трав (рис. 1).

Аналогичные результаты получены учеными в ФРГ и Великобритании: полевые потери СВ в силосной и силажной массе составили 2,5 и 8,6% соот-

ветственно, при хранении обычного силоса — 16,1%, законсервированного силоса — 8,5%. В целом, суммарные потери питательных веществ в силосе, а особенно чистой энергии, были на 5% выше, чем в силаже.

Сохранность силажа, как и силоса, всецело зависит от необходимого уровня активной кислотности. Поэтому при заготовке и силажа, и силоса необходимо обеспечить быстрое подкисление массы, используя химические консерванты или бактериальные закваски. Заготовка кормов — такое же искусство, как и домашнее консервирование: без поваренной соли, уксусной, бензойной

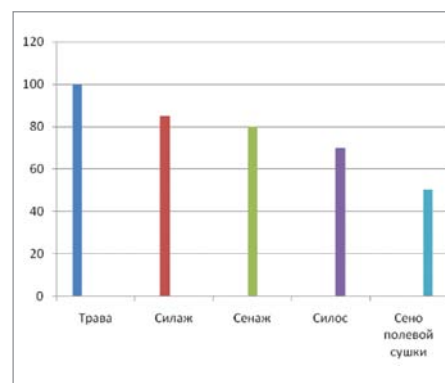


Рис. 1. Динамика сохранности СВ кормов в зависимости от технологии приготовления



или сорбиновой кислот трудно приготовить качественный продукт, пригодный для длительного хранения.

Некоторые специалисты считают, что между силосом из свежескошенных трав и силажом нет принципиальных отличий. Однако с этим нельзя согласиться: при кажущемся сходстве есть все основания говорить о специфической технологии заготовки силежа — силажировании (табл. 1).

Каждая дополнительная операция должна быть поименована, а полученный продукт — иметь название (термин). Поэтому степень обезвоживания трав подразделяют на слабую (подвяливание) и сильную (продвяливание).

Силаж — это кормовой продукт, полученный в результате определенных операций с растительным сырьем (под-

вяливание, большее измельчение, применение заквасок), консервирование которого происходит за счет молочно-кислого брожения. Сенаж получают после глубокого продвяливания и еще большего измельчения растительной массы. Консервирующим фактором сенажа, как принято считать, служит его физиологическая сухость.

Несмотря на то что технологии заготовки силежа и сенажа во многом идентичны, силажиремую массу подвяливают до меньших пределов и предъявляют не такие жесткие требования к измельчению (2–3 см). Рекомендуемая степень уплотнения силежа — 500–700 кг/м³, а сенажа — менее 500 кг/м³, следовательно, необходима усиленная трамбовка и повышенная герметизация кормохранилищ (преимущественно башенного типа).

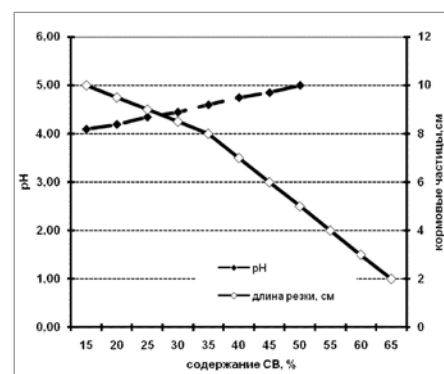


Рис. 2. Критическая величина pH и необходимая длина резки в зависимости от содержания СВ в консервируемой массе

Продвяливание при благоприятных погодных условиях — эффективный технологический прием, позволяющий сместить критическую величину pH с 4,2 до 4,6 (рис. 2), уменьшить расход сахаров растительной массы для образования количества молочной кислоты, необходимого для успешного консервирования силежа.

График отображает среднюю величину pH. Фактически зависимость pH от содержания СВ в корме многовариантна (табл. 2).

По содержанию СВ и величине pH (с учетом органолептических признаков) можно с достаточной степенью достоверности судить о качестве заготовленного корма. Однако для окончательной его оценки необходимо проводить лабораторные анализы по всем показателям, установленным стандартом.

В новом ГОСТ Р 55 986-2014 «Силос из кормовых растений. Общие технические условия» утверждены термин «силаж» и требования к его качеству. По физико-химическим свойствам силаж подразделяют на три класса качества (табл. 3).

Для протеинов силоса характерна высокая растворимость и расщепляемость (70–90%). Продвяливание

Таблица 1
Технологические особенности заготовки и интегрирующие показатели качества силоса, силежа и сенажа

Показатель	Вид корма		
	силос	силаж	сенаж
Растительное сырье	любое	бобовые и злаковые травы	предпочтительно бобовые
Технология приготовления	силосование	силажирование	сенажирование
Степень измельчения, см	5–8	2–3	1–2
Степень уплотнения, кг/м ³ : сырьё	более 700	500–700	менее 500
СВ	110–200	150–240	200–250
Критическая величина pH	4	4,2–4,6	4,8
Наличие сахаров	—	минимум	частично сохраняются
Потери СВ, %:			
при заготовке	2	4	6–8
при хранении	15	10	9
Относительная:			
поедаемость, %	100	до 140	до 140
переваримость, %	100	105	96
питательность СВ, %	100	102–105	70–90

Таблица 2
Производственная оценка качества силосованного корма в зависимости от содержания СВ и величины pH

Содержание сухого вещества, г/кг									Качество корма
100–149	150–199	200–249	250–299	300–349	350–399	400–449	450–500	более 500	
3,7–3,8	3,8–3,9	3,9–4	4,1–4,2	4,3–4,4	4,5–4,6	4,7–4,8	4,9–5	5,1–5,2	отличное
3,9–4	4–4,1	4,1–4,2	4,3–4,4	4,5–4,6	4,7–4,8	4,9–5	5,1	5,3–5,4	хорошее
4,1–4,2	4,2–4,3	4,3–4,4	4,5–4,6	4,7–4,8	4,9–5	5,1–5,2	5,3–5,4	5,5–5,6	посредственное
4,4–4,6	4,5–4,7	4,6–4,8	4,8–5	5–5,2	5,2–5,4	5,4–5,6	5,6–5,8	5,8–6	плохое
4,8–5,2	4,9–5,3	5–5,4	5,2–5,6	5,4–5,7	5,6–5,8	5,8–6	6–6,2	6,2–6,4	очень плохое

Показатели и нормы для определения класса качества силежа (ГОСТ Р 55 986-2014)

Показатель	Класс		
	первый	второй	третий
Концентрация:			
сырого протеина, г/кг СВ, не менее:			
однолетние и многолетние бобовые и бобово-злаковые травы	150	130	110
однолетние и многолетние злаковые и злаково-бобовые травы	130	110	90
сырой клетчатки, г/кг СВ, не более	280	300	320
сырой золы, г/кг СВ, не более	110	120	130
Массовая доля масляной кислоты, %, не более	–	0,1	0,2
Содержание азота аммиака*, % от общего азота, не более	7	10	13
pH	4,2–4,3	4,3–4,4	4,4–4,6

**Определяется по требованию потребителя*

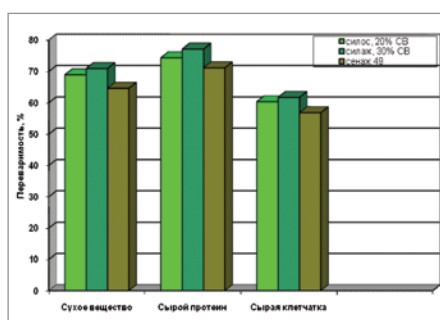


Рис. 3. Переваримость питательных веществ силоса, силежа и сенажа из смеси многолетних злаковых трав

существенно ухудшает эти свойства и способствует лучшему усвоению азота животными.

Чем легче расщепляются протеины, тем большая часть белка будет дезаминирована и превращена в аммонийные соли. Поэтому в качестве индикатора сохранности протеина введен показатель «содержание азота аммиака, % от общего азота».

Значение указанных в стандарте показателей неравноценно. В п. 5.8. указано: «Если силос и силаж по массовым долям СВ, сырого протеина, аммиака (или масляной кислоты) соответствуют требованиям первого или второго класса настоящего стандарта, показатели рН и массовых долей сырой клетчатки, сырой золы и доли молочной кислоты (в силосе) не являются браковочными».

Химический состав корма не в полной мере характеризует его качество. Конечный результат — реакция организма животного. На валухах провели опыты по изучению переваримости питательных веществ. Установлено, что питательные вещества растений (клевер луговой, ежа сборная, смесь многолетних злаковых трав), подвяленных до 30–40% СВ, усваивались значительно лучше по сравнению с исходным сырьем и особенно с массой, провяленной до уровня 41–51% СВ (рис. 3).

В отличие от высоковлажного силоса силаж стимулирует выделение слюны у жвачных, в результате чего повышается величина рН. Это позитивно влияет на рубцовое пищеварение и здоровье животного. Лучшая поедаемость силежа обусловлена высокой степенью и скоростью переваривания питательных веществ.

Это согласуется с результатами опытов, проведенных в ФРГ и Великобритании: подвяливание травы увеличивает потребление СВ силежа коровами (на 4%), растущим молодняком крупного рогатого скота (9%) и овец (6%).

Высокое качество и поедаемость силежа позволяют получать хорошие результаты в животноводстве. Например, в НПО «Пойма» Луговичского района Московской области при скармливании первотелкам силежа из люцерны первого укоса в фазе бутонизации (35,6% СВ) с использованием заквасок суточные удои за три месяца составили 21,2–22,6 кг при одинако-

вой жирности молока 3,83 и 3,8% (Анисимов А., 2006).

Аналогичные результаты получили и при скармливании силежа из злаковых многолетних трав в хозяйстве «Мазолово» (Витебская область, Беларусь). Силаж закладывали в траншею с использованием биологического консерванта при оптимальном содержании СВ (33,5%). Среднесуточные удои составили 25–26 кг (Абраскова С., 2012).

Исследования показали, что провяливать траву до уровня содержания СВ более 35% нецелесообразно. Уровень содержания СВ 35% принят зарубежными специалистами за эталон (коэффициент пересчета равен 1) при взаиморасчетах между производителями кормов и животноводческими предприятиями для определения количества и стоимости корма в зависимости от уровня содержания СВ. При значениях 25–45% коэффициент колеблется в пределах 0,57–1,29. Его вычисляют по формуле:

$$K = СВ : 35,$$

где K — коэффициент пересчета; СВ — фактическое содержание сухого веще-

ства, %; 35 — эталон содержания СВ в корме, %.

Приведем пример пересчета массы силежа, полученного из разных траншей. Если коэффициент пересчета 1 тыс. т злакового силежа (30% СВ) равен 0,86, в зачет идет 860 т; 1 тыс. т бобово-злакового силежа (38% СВ) — 1,09, в зачет идет 1090 т.

Разница в 230 т СВ силежа — это приблизительно 2300 ГДж обменной энергии, 800 из которых животные используют на поддержание жизнедеятельности, а остальное — на производство 300 т молока. При средней закупочной цене 15 руб. за 1 кг молока можно получить около 4,5 млн руб. прибыли. Вот почему важно учитывать не только объем заготовленного или купленного корма, но и количество СВ.

Новое внедрять непросто. Несмотря на очевидные преимущества, силаж по-прежнему именуют сенажом. По данным Комитета народного контроля Беларуси (Носова М., 2013), большая часть объема силоса (47%) и силежа (31%), заготовленных в 2013 г., была оприходована как сенаж.

Сегодня нет необходимости называть силос из подвяленных трав сенажом, фальсифицируя оценку качества корма, оплату труда, рационы и статистическую отчетность. Легитимизация термина «силаж» дает возможность называть вещи своими именами.

Цель консервирования кормов — сохранение выращенного урожая при оптимальных экономических затратах. Заготовка силежа при соблюдении технологий и требований к качеству исходного сырья и готовой продукции полностью отвечает этой задаче.