

Корма в упаковке: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Закладка и хранение растительного сырья в полимерных рукавах и рулонах с обмоткой их стрейч-пленкой

Олег ГАНУЩЕНКО

Надежда ЗЕНЬКОВА, кандидаты сельскохозяйственных наук
Витебская ГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.002

Требования к кормлению высокопродуктивного скота с каждым годом становятся строже, а значит, необходимо использовать современные методы заготовки растительных кормов. В странах Евросоюза, где хорошо развито молочное скотоводство, распространена технология закладки и хранения травяных кормов в полимерной упаковке. Это позволяет максимально сохранить питательность исходного сырья (содержание ОЭ в 1 кг СВ – не менее 10 МДж) при минимальных потерях СВ (3–10%).

Сегодня отлично зарекомендовали себя обмотка стрейч-пленкой спрессованных рулонов или тюков и последовательная их закладка в полимерный рукав длиной 45–60 м (его диаметр соответствует диаметру рулонов). На многих сельхозпредприятиях используют технологию консервирования и хранения прецизионно измельченного силосного сырья (его получают путем высокоточной резки растений на частицы определенной длины) в полиэтиленовых рукавах. Каждый из указанных способов имеет свои технические, технологические и эксплуатационные особенности.

В Беларуси в большинстве хозяйств при заготовке сена повышенной влажности (25–35%) применяют такую технологию, как обмотка стрейч-пленкой спрессованных рулонов. Ее преимущества, по сравнению с другими методами силосования, заключаются в следующем:

- потери СВ минимальны (3–5%);
- отпадает необходимость в капитальных кормохранилищах (траншеях);

- появляется возможность уборки кормовых трав небольшими партиями и закладки зеленой массы по мере ее поступления;
- снижаются потери питательных веществ вследствие аэробной порчи (обычно такое происходит при выемке сенажа из траншей);
- не требуются дорогостоящие полевые измельчители (кормоуборочные комбайны), поскольку растительная масса формируется в рулоны в неизмельченном либо слабо измельченном (при использовании пресс-подборщиков различных модификаций) виде;
- исключается вторичная ферментация готового корма, так как площадь его выемки существенно сокращается.

К недостаткам относят низкие температуры закладки биомассы и высокую стоимость получаемого таким способом корма. Для обмотки рулонов используют высокоэластичную стрейч-пленку шириной 50 или 75 см, толщиной 0,022–0,025 мм таким образом, чтобы каждый последующий слой перекрывал предыдущий на 50%. В числе минусов — боль-

шой расход пленки из расчета на 1 т корма (например, для обмотки рулона сенажа придется затратить около 1,1 кг) и ее высокая стоимость (от 3,5 до 4 долл. за 1 кг).

Обычно применяют трех- и пятислойную стрейч-пленку. Каждый из ее слоев выполняет определенную функцию: предотвращает контакт растительной массы с ультрафиолетовыми лучами либо с кислородом воздуха, обеспечивает хорошее сцепление с поверхностью. Пятислойная стрейч-пленка обходится предприятиям дороже, но ее технические характеристики гораздо выше: пленка очень прочная, устойчива к проколам и разрывам.

Производители предлагают пленки разных цветов. Материал белого цвета отлично подходит для хранения консервированного корма прямо в поле, но привлекает птиц, которые могут повредить рулон. Чтобы предотвратить нагревание корма в рулоне, пленку белого цвета целесообразно использовать в мае и июне, когда солнечная активность максимальная.

В белорусских хозяйствах большой популярностью пользуется пленка зеленого цвета: она практически не поглощает ультрафиолетовые лучи и не привлекает птиц. В июле и августе солнечная активность заметно снижается, поэтому применение пленки светло-зеленого цвета — наиболее приемлемый вариант хранения корма в поле. Осенью

Таблица 1

Плотность прессования сена при разной влажности

Влажность, %	Плотность прессования, кг/м ³
21–23	180–190
24–26	170–180
27–29	150–160
30–32	120–130

можно использовать пленку разных цветов, в том числе черного. Обернутые ею рулоны следует размещать на специальных площадках с навесами.

Подбор сена повышенной влажности, сенажной и силажной массы (СВ не менее 35%), а также формирование рулонов разной плотности осуществляют при помощи специального оборудования (пресс-подборщики с постоянной камерой прессования). Рулоны сначала обматывают специальной вязальной сеткой или шпагатом и не позже чем через два часа с момента прессования обрачивают самоклеящейся стрейч-пленкой. При смещении сроков упаковки в консервируемой массе развивается нежелательная микрофлора, а сама масса разогревается, что приводит к ухудшению качества корма или его порче.

При заготовке сена и сенажа в полимерной пленке лучше использовать высокопроизводительные пресс-подборщики, оснащенные режущим аппаратом и обеспечивающие максимальную удельную плотность прессования рулонов. Предварительное измельчение сырья на частицы длиной 7–12 см способствует легкому и быстрому распределению содержимого рулонов в емкостях для приготовления кормосмесей перед их раздачей животным.

Для работы в поле и на стационарных объектах применяют прицепные, навесные и полунавесные машины. Сегодня во многих хозяйствах используют рулонные пресс-подборщики в комплекте с оборудованием для формирования, обвязки и обмотки рулонов стрейч-пленкой.

В такой упаковке быстро прекращается клеточное дыхание и останавливаются нежелательные микробиологические процессы. Благодаря этому получаемый корм по питательности почти не уступает исходному сырью. При увеличении влажности сена плотность его прессования возрастает с 190–200 до 230–260 кг/м³. Если обмотчик рулонов неисправен либо нет стрейч-пленки, ру-

лоны сена необходимо досушивать до стандартной влажности. В противном случае при хранении корм испортится. Наиболее приемлемый вариант досушивания рулонов сена до стандартной влажности — активное вентилирование. Для эффективного досушивания рулонов таким методом плотность прессования по мере увеличения влажности сена нужно снижать (табл. 1).

Для заготовки силажа и сенажа с обмоткой спрессованных рулонов стрейч-пленкой пригодны проявленные многолетние травы с уровнем СВ 35–50%. Подбор валков с одновременным прессованием и обвязыванием рулонов сеткой либо шпагатом также осуществляют при помощи пресс-подборщиков. Плотность прессования — 350–420 кг/м³ при давлении прессования 190–200 атм. Оптимальное число слоев при обмотке — шесть, причем каждый последующий слой должен перекрывать предыдущий на 50%.

Нужно строго контролировать плотность прессования сырья, чтобы форма рулонов была геометрически правильной, без объехавших краев или неплотно заполненных участков в рулоне. Чтобы предотвратить механические повреждения пленки, применяют платформы и специализированные погрузчики.

Упакованные в пленку тюки можно хранить на открытой площадке, но в этом случае необходимо защитить корм от птиц и грызунов. При содержании в массе свыше 55% СВ рулоны целесообразно укладывать штабелями, 40–55% — в два яруса, менее 40% — в один ярус.

Следует учитывать, что заготовленный в рулонах силаж, содержащий менее 35% СВ, зимой промерзает. В результате снижается его питательная ценность и существенно затрудняется процедура подготовки массы к скармливанию. Потребление переохлажденных кормов отрицательно сказывается на здоровье животных.

Технологию консервирования и хранения силажа в полимерной упаковке лучше всего применять на небольших фермах с поголовьем 50–70 коров (на таких предприятиях суточный расход объемистых кормов, как правило, невелик). Заготовленный в рулонах силаж можно использовать дифференцированно — включать в рационы для скота разных производственных групп в зависимости от концентрации энергии и протеина в корме. Напри-

мер, первую партию (11 МДж ОЭ/кг СВ, 18% СП в СВ) вводить в кормосмесь для коров на раздое и телят, вторую (10,5 МДж ОЭ/кг СВ, 14% СП в СВ) — для коров в середине лактации и молодняка на откорме, третью (10 МДж ОЭ/кг СВ, 10% СП в СВ) — для коров в конце лактации и в начале сухостойного периода, а также для взрослых животных на откорме.

Следует учитывать, что стоимость кормов в рулонах, обернутых стрейч-пленкой, почти в два раза выше, чем стоимость силоса в полимерных рукавах. Тем не менее высокоточное измельчение растительного сырья и его закладка в крупногабаритные полимерные рукава (пленочные шланги, мешки) с помощью пресс-упаковщика — наиболее перспективная технология заготовки сенажа, зерносенажа, силажа и силоса из кукурузы, убранный в фазу восковой спелости зерна. Так можно консервировать измельченные початки кукурузы, влажный свекловичный жом, пивную дробину, влажное плющенное фуражное зерно, сухое дробленое зерно и барду. Преимущества этой технологии заключаются в следующем:

- минимизация потерь СВ (5–10%) в процессе ферментации и при хранении растительных кормов;
- уменьшение расходов, связанных со строительством силосохранилищ;
- снижение риска возникновения несчастных случаев при закладке корма;
- возможность заготовки корма в разных объемах как в поле, так и на ферме;
- применение любой имеющейся на предприятии техники для выемки корма (за счет малой поверхности среза и большой площади отбора);
- предотвращение существенного разогревания массы при вторичной ферментации.

Однако у этой технологии тоже есть недостатки, в числе которых — пониженная сохранность высоковлажного (содержание СВ 20–25%) силоса, ограниченные сроки уборки трав, относительно короткий период консервации растительного сырья, потребность в площадях для хранения рукавов, риск повреждения пленки птицами, животными, сложность утилизации пленки.

Для заготовки силажа и сенажа обычно используют проявленные многолетние травы, содержащие оптимальный уровень СВ (30–45%). Благоприятные

условия для консервирования (холодное брожение) создают путем моментально-го прекращения доступа воздуха и надлежащего уплотнения силосуемой массы. Такой прием позволяет существенно уменьшить потери питательных веществ за счет предотвращения порчи корма в верхних слоях массы, поглощения силосного сока в рукаве и снижения потери питательных веществ при выемке готового корма.

Нередко причина неудачи консервирования корма в рукавах кроется в низком качестве растительного сырья. Если в нем содержание СВ превышает 45% (стебельчатый корм, кукуруза на силос) либо частицы измельченных растений неоднородные, возникают проблемы при уплотнении массы, а в рукаве образуются прерывистые выпуклости и появляются утолщенные участки. Только опытный оператор может управлять процессом заготовки корма в полимерных рукавах путем регулирования давления при прессовании сухого силосного сырья и правильного его уплотнения. Когда при открывании рукава в него попадает воздух, потери корма могут увеличиваться вследствие его вторичной ферментации аэробными микроорганизмами.

К измельчению и влажности сырья необходимо предъявлять особые требования. При точном (прецизионном) измельчении растений достигают высокого уровня однородности частиц, благодаря чему уплотненная масса равномерно распределяется по всей длине рукава и целиком заполняет его. Показатели, по которым определяют оптимальное содержание СВ в некоторых видах сырья при закладке на хранение в рукава, представлены в **таблице 2**.

Рекомендуемый размер частиц зависит от влажности сырья. При заготовке силосованных кормов в рукавах измельченную массу доставляют к прессу-уплотнителю и при помощи колесного погрузчика выгружают на закладочный стол, в приемный бункер либо непосредственно в силосный пресс. Резиновый транспортер перемещает силосуемую массу к прессовочному ротору, который проталкивает ее через стальной туннель в лежащий на машине сложенный рукав. Наполненная часть рукава спускается на землю, а машина продвигается вперед.

На предприятиях используют преимущественно трехслойные (толщи-

Рекомендованное содержание СВ в сырье, %		
Вид растительного сырья	Содержание СВ	
	оптимальное	допустимое
Люцерна	39–43	32–45
Клевер	35–36	30–45
Трава	34–38	28–45
Кукуруза	30–33	28–35
Свекловичный жом	22 и более	18 и более

Таблица 2

на каждого слоя — 0,25 мм) полимерные рукава диаметром 1,5–4,2 м, длиной 30–150 м и емкостью до 1,5 тыс. т. Внешний слой белого цвета хорошо отражает солнечные лучи, защищая массу от разрушающего действия ультрафиолета. Благодаря этому консервированный корм сохраняет свои питательные свойства в течение двух лет.

В Беларуси для закладки в рукава измельченной силажной либо силосной массы применяют отечественные пресс-упаковщики (их агрегируют с тракторами). Чтобы получить желаемый результат, необходимо учитывать вид сырья. Так, в провяленной массе из многолетних злаковых трав содержание СВ должно варьировать от 30 до 35%, а размер частиц — от 20 до 40 мм, в зеленой массе кукурузы, убранной в фазу восковой спелости зерна, — от 28 до 35% и 10 мм (сегодня ученые рекомендуют измельчать стебли до 15–20 мм и тем самым повышать структурную ценность корма) соответственно. Зерно кукурузы следует дробить на частицы размером менее 5 мм (на их долю в массе должно приходиться 95%).

Давление при прессовании растительного сырья необходимо регулировать согласно инструкции, поскольку от этого зависит успех силосования. Плотность утрамбованной массы проверяют по линии растяжения (ее наносят на рукав синей краской и замеряют специальной линейкой, которая входит в комплект).

Герметизацию рукава выполняют сразу после заполнения, устанавливая на нем клапан для выхода газов либо делают надрез (образовавшееся отверстие заклеивают ремонтным скотчем через 3–5 дней). Предохранительный клапан закрывают не позднее чем через 35 суток с начала силосования. Поврежденные участки рукава ремонтируют, применяя починочную пленку.

Заполненные рукава располагают на земле. Для этого выбирают участок с твердой и ровной поверхностью. Недо-

пустимо хранить рукава на площадках с углублениями, поскольку в них во время дождя может накапливаться вода. Для защиты корма от птиц, грызунов и других животных рукава с силосом накрывают сеткой или огораживают забором.

При выемке силоса недопустимо разрезать рукав сверху вдоль. Для минимизации потерь его разрезают на высоте 0,5–1 м от земли полукругом поперек. Корм отбирают по мере необходимости и после каждой выемки герметизируют конец рукава.

По сравнению с традиционной технологией (закладка массы в траншею) заготовка и хранение консервированных кормов в полимерной упаковке позволяет снизить потери СВ и протеина соответственно на 6,3–6,9 и 4,3–5,2%, а кроме того, увеличить выход энергии и питательных веществ с единицы площади.

Данные исследований показывают, что при консервировании силоса из кукурузы и злаково-бобовых культур в полимерных рукавах переваримость питательных веществ корма на 0,3–6,5% выше, чем переваримость питательных веществ корма, заложенного в траншее. При включении силоса в рационы для ремонтных телок среднесуточные приросты живой массы увеличиваются на 4,6–7%, а конверсия корма улучшается на 6–8,6% по сравнению с аналогичными показателями, полученными при вводе в кормосмесь силоса, заготовленного по традиционной технологии. При скармливании коровам силоса, заложенного в полимерные рукава, среднесуточные удои в пересчете на молоко 4%-й жирности возрастают на 7,4%, а расход кормов уменьшается на 8,1%.

Таким образом, продуктивность крупного рогатого скота можно повысить путем оптимизации кормовой базы за счет использования современных технологий заготовки и хранения объемистых кормов в полиэтиленовых рукавах и рулонах, обернутых стрейч-пленкой. **ЖР**

Республика Беларусь