

# Интенсивное провяливание трав

Иван МАЛИНИН, технический директор  
Компания «Лаллеманд», Россия



**В производстве ферментируемых травяных кормов (сенажа и силоса), а также сена одним из важных звеньев технологической цепи является провяливание растительного сырья. Этот прием позволяет уменьшить влажность закладываемой на хранение культуры, минимизировать потери питательных веществ с соком, снизить интенсивность развития энтеробактерий и клостридий, а кроме того, повысить содержание простых сахаров в растительной массе и уменьшить потребность в молочной кислоте, необходимой для консервации корма.**



**К**ак показал многолетний опыт специалистов Lallemand Animal Nutrition, оказывающих технологическую поддержку сельхозпредприятиям, правильно организовывать процесс провяливания могут далеко не во всех хозяйствах.

В первую очередь следует разобраться в механизме потери влаги растениями. Многие думают, что она испаряется со всей поверхности, особенно с листьев. Это не совсем так. Молодые растения транспирируют воду через тонкую кутикулу, но со временем она утолщается и степень испарения становится незначительной.

В норме водяные пары выделяют через расположенные на листьях (реже — на стеблях) поры-устьица. Их количество зависит от вида сельскохозяйственных культур (например, у люцерны их больше, чем у злаковых). Днем поры обычно открыты, что позволяет травам поглощать угле-

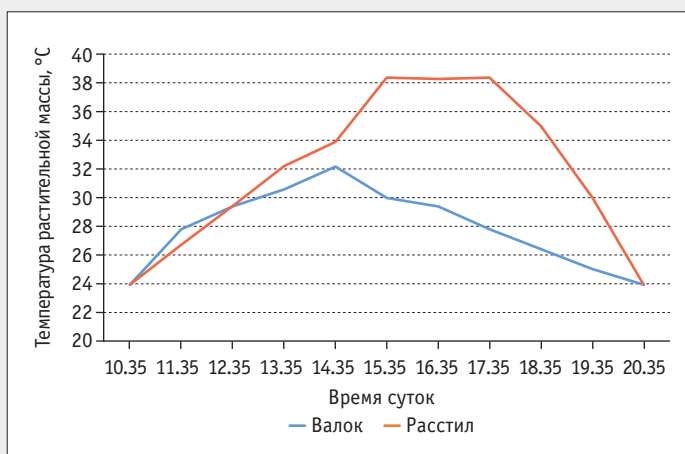
кислый газ (он необходим для образования углеводов при фотосинтезе) из воздуха. При сильной жаре (летом в полдень) или засухе поры сужаются, благодаря чему потери влаги снижаются. Закрывающиеся поры клетки смыкают устье вследствие уменьшения осмотического давления внутри растения (при провяливании или увядании), а также при отсутствии солнечного света. Именно через устьица влага уходит в первые часы после скашивания. Процесс протекает до тех пор, пока содержание влаги не достигнет 65–70%. После этого устьица закрываются.

Солнечный свет — главный фактор, способствующий лучшему провяливанию: устьичные щели остаются открытыми, температура фитомассы повышается и испарение влаги усиливается. Под действием света в скошенных растениях идет фотосинтез и образующиеся при этом простые и сложные

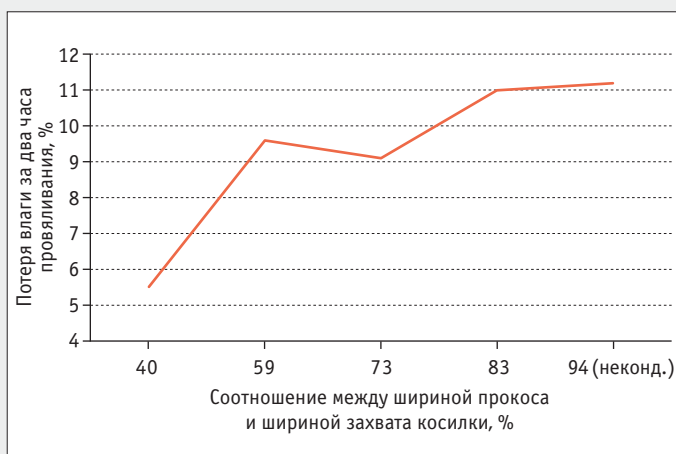
углеводы (сахара и крахмал) депонируются в тканях листьев и стеблей. Таким образом компенсируется потеря углеводов от дыхания увядающей растительной массы.

Солнечное излучение способно проникать в скошенную растительную массу на глубину не более 2 см. Следовательно, описанные выше процессы протекают в тонком верхнем слое, а в более глубоких слоях наблюдают иную картину. Знание этих особенностей позволяет получать качественный исходный материал для дальнейшей консервации.

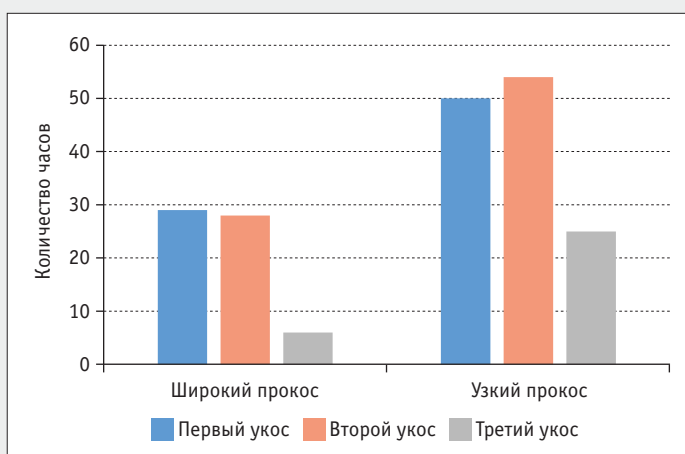
В темных подповерхностных пластах валка устьичные щели растений закрываются и отдача ими влаги заметно снижается. Температура скошенной массы в этих слоях растет медленно и незначительно, относительная влажность воздуха в первые сутки провяливания приближается к 100%, что серьезно препятствует



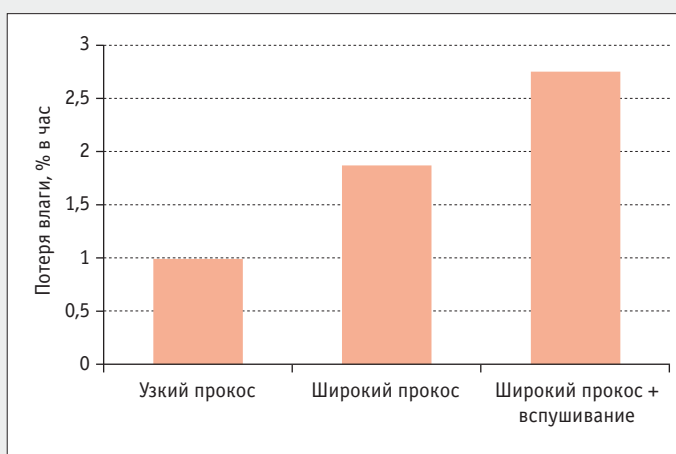
**Рис. 1.** Прогревание скошенной растительной массы в зависимости от типа валкования



**Рис. 2.** Потеря влаги растениями в зависимости от площади распределения массы после скашивания



**Рис. 3.** Продолжительность провяливания растительной массы до 43–45% влаги в сухом веществе



**Рис. 4.** Скорость потери влаги растениями в зависимости от ширины прокоса и при вспушивании

потере влаги растениями. Из-за того что процессы дыхания преобладают над процессами фотосинтеза, происходит потеря углеводов. Это приводит к снижению питательности заготавливаемого корма, а также может спровоцировать ухудшение микробной ферментации силоса и сенажа при консервации.

Том Килцер из Корнельского университета (США) на протяжении трех лет (2003–2005) изучал, как в зависимости от сроков уборки и технологии провяливания изменяются физико-химические свойства растений. Ученый установил: распределенная на поверхности тонким слоем скошенная масса лучше прогревается днем (поэтому влага из нее интенсивно испаряется) и быстрее охлаждается ночью, что способствует снижению потери сахаров в процессе дыхания. Масса, уложенная даже в небольшой валок, днем медленнее и хуже прогре-

вается и слабее отдает влагу. В ночные часы в валке дольше сохраняется тепло и потеря углеводов ускоряется (рис. 1).

Таким образом, при равномерном распределении скошенной массы тонким слоем на большей площади прокоса скорость потери влаги растениями существенно возрастает (рис. 2), что позволяет получить хорошие результаты даже без вспушивания и кондиционирования трав.

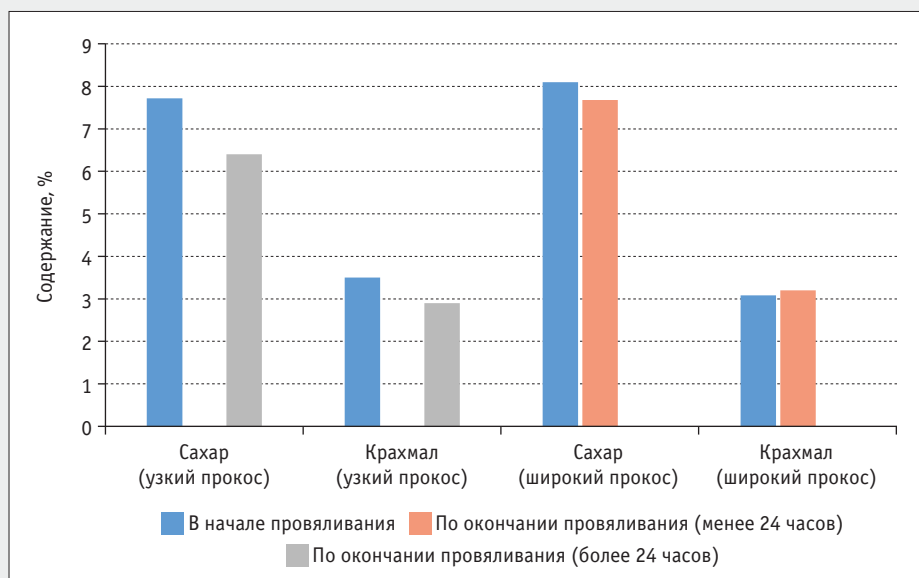
Количество влаги, теряемой травой за первые два часа провяливания, существенно меняется в зависимости от площади прокоса. Несмотря на то что последнюю партию сырья не подвергали кондиционированию, лучший результат был получен благодаря тому, что травы распределяли равномерно на большом участке.

При применении такой технологии влажность люцерны третьего укоса за 3,5 часа снизилась до 50–60%, в то

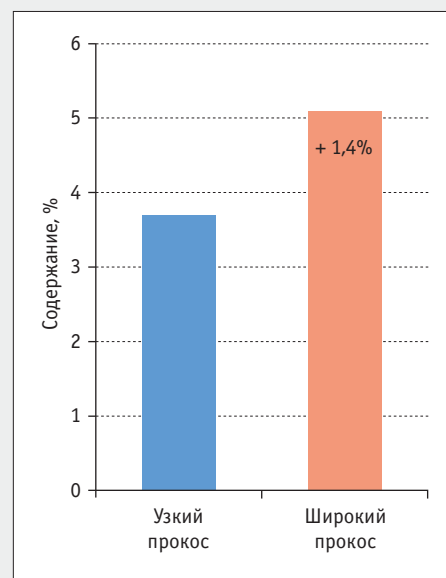
время как при использовании традиционных методов влажность валка даже спустя 24 часа составляла 59–65%.

Подобные исследования проводил известный в мире специалист по ферментации силоса профессор Л. Кунг (2010). Опыты показали, что в широких валках (62–67% ширины прокоса) продолжительность провяливания растительной массы до 43–45% влаги в сухом веществе сокращалась в 1,7–4,1 раза по сравнению с временем просушивания в обычных валках (30–37% ширины прокоса). Процесс провяливания отражен на рис. 3.

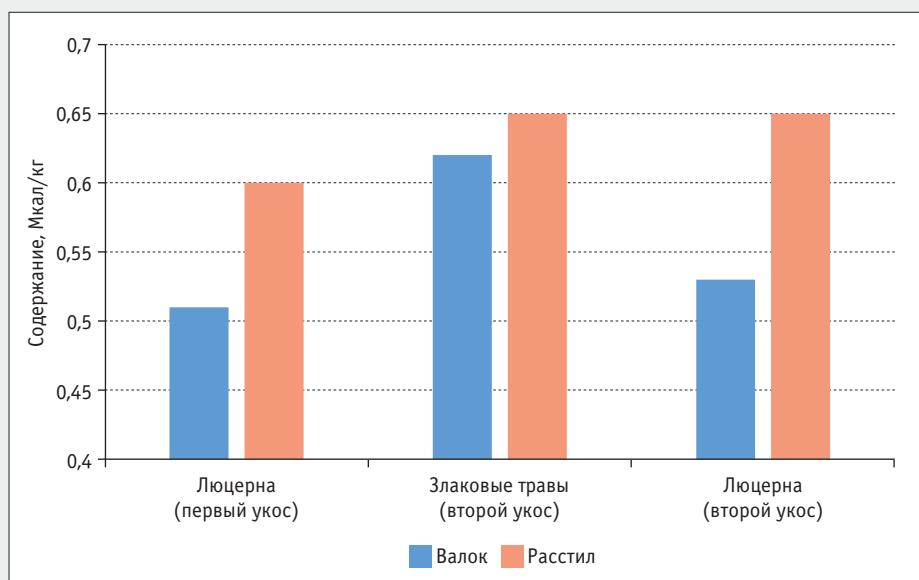
Безусловно, не стоит отказываться от использования вспушителей. Т. Килцер отметил, что при вспушивании скошенной в тонкий расстил массы потеря растениями влаги ускоряется: по сравнению с просушиванием в широких валках — в 1,5 раза (2,75% в час против 1,87%), в традиционных, узких — в 2,8 раза (рис. 4).



**Рис. 5. Содержание сахаров и крахмала в сухом веществе растительной массы при провяливании**



**Рис. 6. Содержание сахаров в провяливаемой массе в зависимости от ширины вала**



**Рис. 7. Содержание чистой энергии лактации в травах после провяливания, Мкал в 1 кг сухого вещества**

Том Килцер доказал, что при провяливании трав на свету уровень углеводов в них практически не изменяется (рис. 5). Например, при интенсивном просушивании массы в течение нескольких часов в расстеле содержание сахаров в сухом веществе уменьшилось с 8 до 7,68% (на 5%), а концентрация крахмала возросла с 3,08 до 3,2% (на 3,8%).

При использовании традиционной технологии валок оставался в поле более суток. Через 24 часа уровень сахаров в сухом веществе упал с 7,2 до 6,4%, а крахмала — с 3,5 до 2,9% (в среднем — на 17%).

Аналогичные результаты получил и Л. Кунг. Он описал опыт, когда травяная масса, высушенная по традиционной технологии, содержала на 38% меньше сахаров, чем сырье, провяленное ускоренным способом в расстеле (рис. 6).

Сохраняя углеводы, мы сохраняем больше питательных веществ и энергии в корме для коров. Т. Килцер сообщает, что в подвяленных травах, заготовленных по стандартной технологии, содержание чистой энергии лактации оказалось намного ниже, чем в массе, высушенной методом широкого расстила (рис. 7).

Команда технологической поддержки компании Lallemand Animal Nutrition настоятельно рекомендует специалистам по кормлению внедрять на своих предприятиях систему интенсивного провяливания трав в расстеле с последующим вспушиванием. Это позволяет сохранить больше питательных веществ в консервируемой массе и способствует лучшей ее ферментации в траншее, особенно при использовании микробно-ферментных инокулянтов.

Такая технология дает возможность скашивать травы в оптимальные сроки и за короткий период заготавливать качественный корм даже в сложных погодных условиях. Исследования Т. Килцера доказывают, что сырье из интенсивно провяленных трав хранится очень хорошо. Таким образом, как подсчитал ученый, реально сэкономить 30 долл. США на каждой тонне корма.

**ЖР**

**Компания «Лаллеманд», Россия**

123022, Москва,  
ул. Красная Пресня, д. 28, стр. 2  
Тел./факс: +7 (499) 253-41-90

196158, Санкт-Петербург,  
Дунайский пр-т, д. 13, корп. 1  
Тел./факс: +7 (812) 703-48-50

E-mail: [russia@lallemand.com](mailto:russia@lallemand.com)  
[www.lallemand.ru](http://www.lallemand.ru)

# ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ

ИЮНЬ 2018

**В ЛЕТНИЙ ЗНОЙ**

Левисел<sup>®</sup> SC+

СОХРАНИТ МОЛОЧНУЮ  
ПРОДУКТИВНОСТЬ

алкосель<sup>®</sup> R397

НЕ ПОЗВОЛИТ ЗАБОЛЕВАНИЯМ  
НАНЕСТИ ВРЕД ЖИВОТНЫМ

ТЕПЛОВОЙ  
**СТРЕСС**



**LALLEMAND ANIMAL NUTRITION**

г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28/2, оф. 410, тел. (499) 253-41-90  
г. Санкт-Петербург, Дунайский пр-т, д. 13, тел./факс (812) 703-48-50

E-mail: [russia@lallemand.com](mailto:russia@lallemand.com)  
[www.lallemand.ru](http://www.lallemand.ru)

LALLEMAND