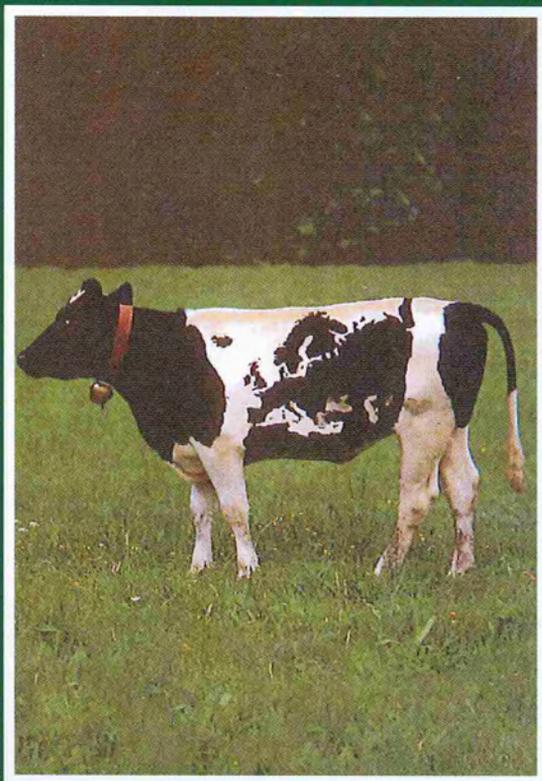


ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



СЕЗОН



**Руководство
по упаковке
сенажа**

ВСТУПЛЕНИЕ

Внаши дни одной из важнейших задач является экономное обеспечение поголовья скота зимними кормами. Поэтому процент испорченных и потерянных кормов необходимо сокращать до минимума.

Заготовка сенажа больше не рассматривается, как просто сезонная работа. В настоящее время она считается высокоразвитой наукой, которая требует заботы, внимания и использования правильного оборудования и техники.

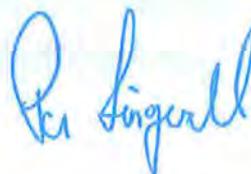
Эта книга окажет Вам неоценимую помощь. Она издана одним из ведущих европейских производителей пленки для упаковки сенажа и является руководством для эффективной заготовки, хранения и использования упакованного сенажа.

Издание включает в себя как все основные технические аспекты вопроса, так и множество важных, но менее известных моментов. Это ценный источник информации, который был составлен при участии многих экспертов из стран - основных заготовителей сенажа в мире.

Оно будет особенно полезно как для всех тех, кто вовлечен в процесс заготовки и использования сенажа, так и для студентов сельскохозяйственных высших школ, которые хотят получить информацию по данному вопросу.

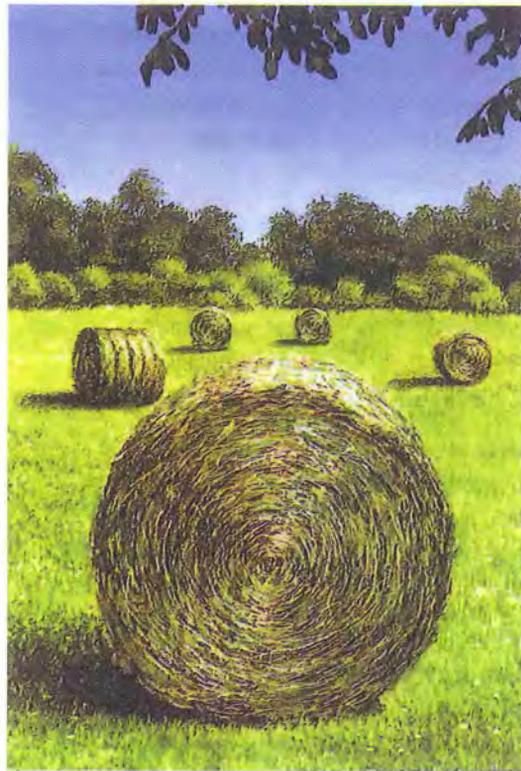
Во вступлении к Руководству по упаковке сенажа мне бы хотелось отметить, что эта книга будет широко распространяться. Она переведена на многие языки и будет постоянно обновляться.

Я уверен, что это руководство станет образцовым трудом по данному вопросу и будет необходимо всем тем, кто вовлечен в процесс заготовки сенажа.



*Пер Лингвалл
Шведский сельскохозяйственный университет
Февраль 1995 года*

РУКОВОДСТВО ПО УПАКОВКЕ СЕНАЖА

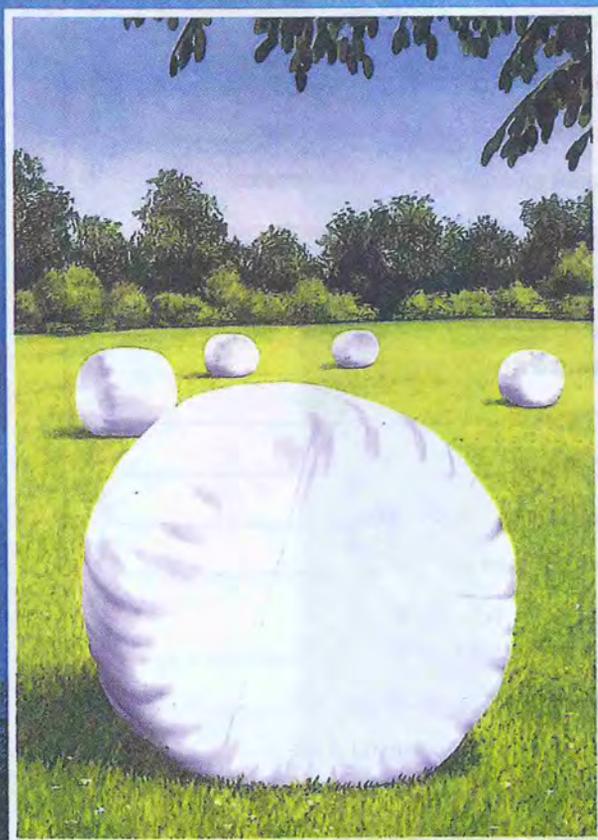


**Пособие по
эффективной заготовке
упакованного сенажа**

СОДЕРЖАНИЕ

Краткий экскурс в историю _____	4
Сохранение сенажа в упаковке _____	7
Травы для заготовки в упаковке _____	9
Скашивание и валкообразование _____	11
Увядание и добавки _____	13
Пресс-подборщики и техника прессования _____	17
Плётка _____	22
Упаковка _____	25
Перевозка и хранение _____	29
Анализ сенажа _____	31
Упаковка сенажа и окружающая среда _____	33
Проверочный лист _____	35
Возможные проблемы и их устранение _____	38
Словарь ключевых терминов _____	43

КРАТКИЙ ЭККУРС В ИСТОРИЮ



Сенаж в упаковке – это относительно новое изобретение по сравнению с долгой историей заготовки силоса.

Фактически точная дата начала заготовки сенажа неизвестна. Однако считается, что около 7000 г. до н. э. пшеницу хранили в герметичной силосной яме (слово "силос" произошло от греч. "siros" и первоначально обозначало подполье, воздухонепроницаемое место для хранения продуктов).

Существуют неопровержимые доказательства использования силоса в Египте между 1000-1500 гг. до н. э., силосные ямы также были найдены при раскопках руин Карфагена.

Сенаж можно определить как корм для скота, который хранится в воздухонепроницаемых условиях.

Более широкий интерес к этой технологии возник в XIX в., и уже в то время, как и сейчас, целью её использования было быстрое заполнение ям с последующим уплотнением и герметичным запечатыванием. Последнее достигалось тем, что кверху яма сужалась, а затем её засыпали 50-сантиметровым плотным слоем земли. Это создавало низкую температуру брожения, ниже 30°C.

Новый подход

Во второй половине XIX в. был найден совершенно другой способ, который должен был сократить время на заполнение и уплотнение и отложить окончательное запечатывание до тех пор, пока температура не достигнет 50°C. Такая высокая температура создавалась при дыхании растительных клеток, благодаря прониканию воздуха до запечатывания. Эта технология стала довольно широко использоваться, в результате чего корм стал получаться более сладкий, в отличие от кислого, который получался при низкой температуре брожения. Однако достигнутая высокая температура привела к потерям питательных веществ.

Именно потери при использовании способа заготовки "сладкого" корма и стали препятствием для его дальнейшего развития. Тогда вернулись к низкотемпературному методу, и в этом направлении наблюдался значительный прогресс. Статистика показывает, что в Великобритании в 1883 г. использовалось менее 12 низкотемпературных ям, а уже через 10 лет их было более 1500.

Большая часть работ по усовершенствованию технологии заготовки сенажа была проведена во Франции, и именно французский крестьянин написал первую книгу по этому вопросу, которая вышла в свет в 1877 г. и рассказывала о заготовке зеленой кукурузы.

Во Франции исследования продолжались до начала XX в. В 1920-х гг. финский профессор А.И. Виртанен разработал свою кислотно-щелочную добавку AIV – соединение серной и соляной кислот, разбавленное водой, очень едкое и опасное при перевозке. В 60-е гг. это соединение заменила более безопасная муравьиная кислота.



Начало использования полиэтилена

Впервые полиэтиленовые мешки для сенажа были использованы в Великобритании в 1970-е гг. Через несколько лет эта технология получила широкое распространение, хотя ее результаты не были однозначными. Это было обусловлено, главным образом, повышенным количеством воздуха, остающегося внутри из-за неплотного запечатывания мешков.

В 1984-85 гг. были признаны преимущества упаковки сенажа в плёнку, и эта технология стала использоваться по всей Великобритании, где она приобрела популярность, вскоре заменив старый трудоемкий способ заготовки.

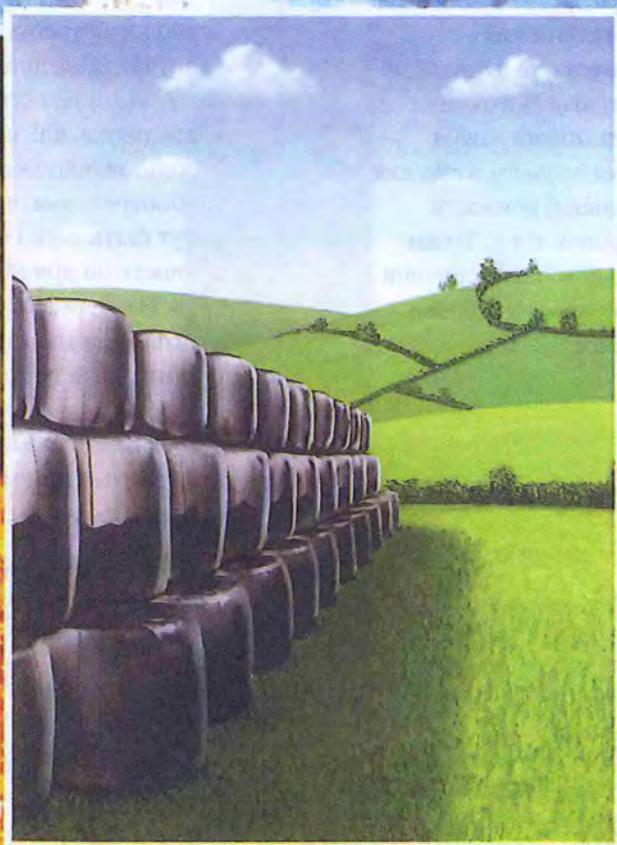
В течение многих лет упаковочные машины постоянно совершенствовались,

что привело к появлению последнего поколения полностью автоматизированных упаковщиков. В пресс-подборщики, которые первоначально предназначались для заготовки соломы, были внесены изменения, которые позволили изготавливать травяные рулоны, наиболее подходящие для упаковки.

Эта технология оказалась очень популярной и успешной, и сейчас она является неотъемлемой частью всего рынка сенажа во множестве стран. Все больше фермеров понимают ее достоинства, а машины постоянно совершенствуются. В остальных странах, где упаковка сенажа в полиэтиленовую плёнку появилась относительно недавно, в настоящее время наблюдается огромный рост популярности этой уникальной и передовой технологии.



СОХРАНЕНИЕ СЕНАЖА В УПАКОВКЕ



Каждый упакованный рулон является, в сущности, отдельной силосной ямой. Это значит, что травы можно объединять и хранить по отдельности, в соответствии со степенью их зрелости.

Зачем хранить сенаж в упаковке?

В отличие от заготовки сенажа в ямах, где различные травы разной питательной ценности хранятся вместе, травы, упакованные в рулоны, могут храниться по отдельности в соответствии с их индивидуальной питательной ценностью. Поэтому, например, травы высокой питательной ценности можно давать коровам, отелившимся осенью, тогда как травы низкой питательной ценности подойдут яловым коровам и т.д. Таким образом, при тщательном планировании травы могут использоваться наиболее эффективным способом.

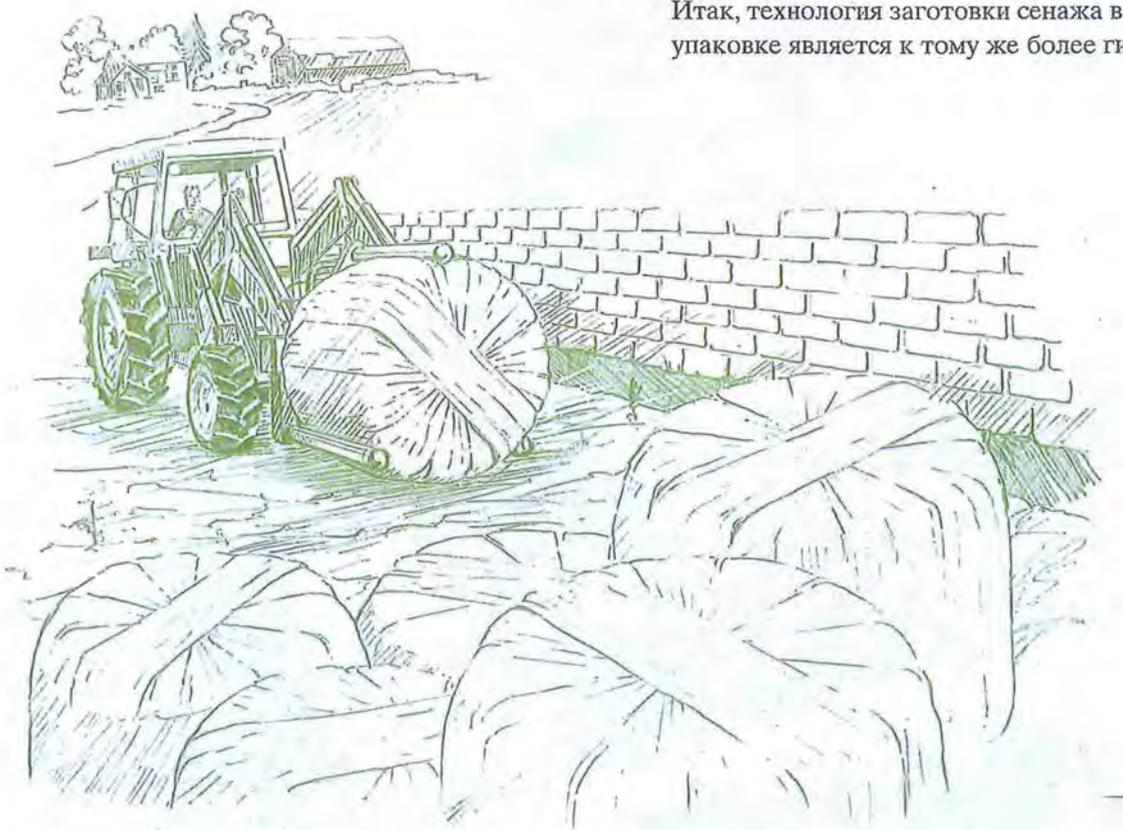
Другие преимущества кормов в упаковке

Корма в упаковке не требуют специальных условий для хранения, при необходимости их можно хранить рядом с фермой.

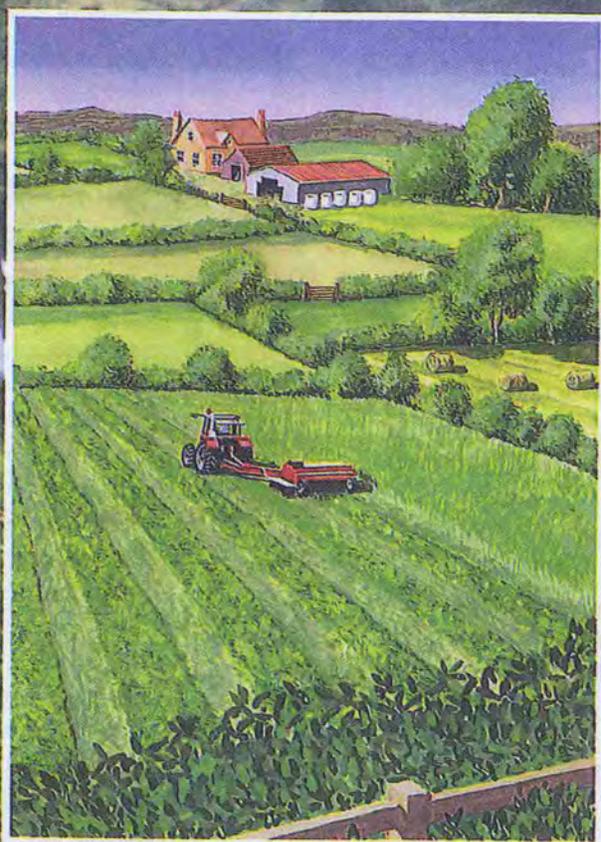
Каждый рулон – это трава в упаковке с более высоким содержанием сухой массы, чем в простом неупакованном сенаже, поэтому вероятность протекания очень мала. Также по сравнению с заготовкой сена, хорошее качество кормов не зависит от погодных условий.

Технология требует незначительных капиталовложений, и затраты могут быть снижены путём использования услуг подрядчиков или совместным использованием машин. Упакованный корм удобоперевозим, и поэтому его излишки могут быть легко проданы. Особую ценность он приобретает летом, когда мало трав. На фермах, где используют вместительные сооружения для хранения, упакованный корм является идеальным способом хранения излишков. Он может быть также незаменимым, когда нужно накормить небольшое число животных, и открывать яму было бы неразумно.

Итак, технология заготовки сенажа в упаковке является к тому же более гибкой.



ТРАВЫ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ В УПАКОВКЕ



Целью заготовки и хранения травы является сохранение её высокой питательной ценности и гигиенических качеств.

Питательная ценность и выбор времени заготовки

Питательная ценность может быть определена как содержание энергии и протеинов в 1 кг сухой массы. Конечно, она влияет и на потребление кормов, и на увеличение живого веса скота. На питательную ценность, в свою очередь, влияет сорт травы, время скашивания, выбор удобрений, а также высота среза и процесс заготовки.

Травы требуют тщательного выбора удобрения для получения оптимального урожая, тогда как для клевера удобрения почти не нужны. Травы, которые скошены рано и в которых энергия и протеины находятся в равновесии, будут иметь высокую питательную ценность. Выбор времени скашивания играет решающую роль в этом процессе. Травы с большим содержанием сахара, изначально предназначенные для сенажа, обычно дают хорошие результаты. Практика показывает, что когда поздно скошенную траву пытаются сберечь от дождя с помощью упаковки, это может привести, наоборот, к большим потерям от плесени.

Гигиена травы

Гигиена травы имеет огромное значение для успешной заготовки сенажа. Другими словами, чем чище трава, тем чище, с гигиенической точки зрения, будет готовый сенаж. Загрязнение, например, от земли или от старой соломы с бактериями масляной кислоты может испортить сенаж даже в полностью герметичном рулоне. Если внутри рулона распространятся грибки, плесень и вредные организмы, то потери будут огромными. Такой сенаж не будет хорошим кормом и может негативно повлиять на здоровье животных и на производимые ими пищевые продукты.

Охапки старой соломы или травы, а также трупы полевых грызунов должны быть убраны из травы до скашивания. Если они попадут в рулон, то это приведёт к значительным потерям. Трупы грызунов представляют особую опасность, так как, если они попадают в плотный рулон травы, анаэробные бактерии, содержащиеся в них, т.е. организмы, которые живут без воздуха, начинают вырабатывать яд ботулин. Степень опасности особенно высока в рулонах с не очень сухой травой. Поедание скотом сенажа с ботулином может привести к летальному исходу.

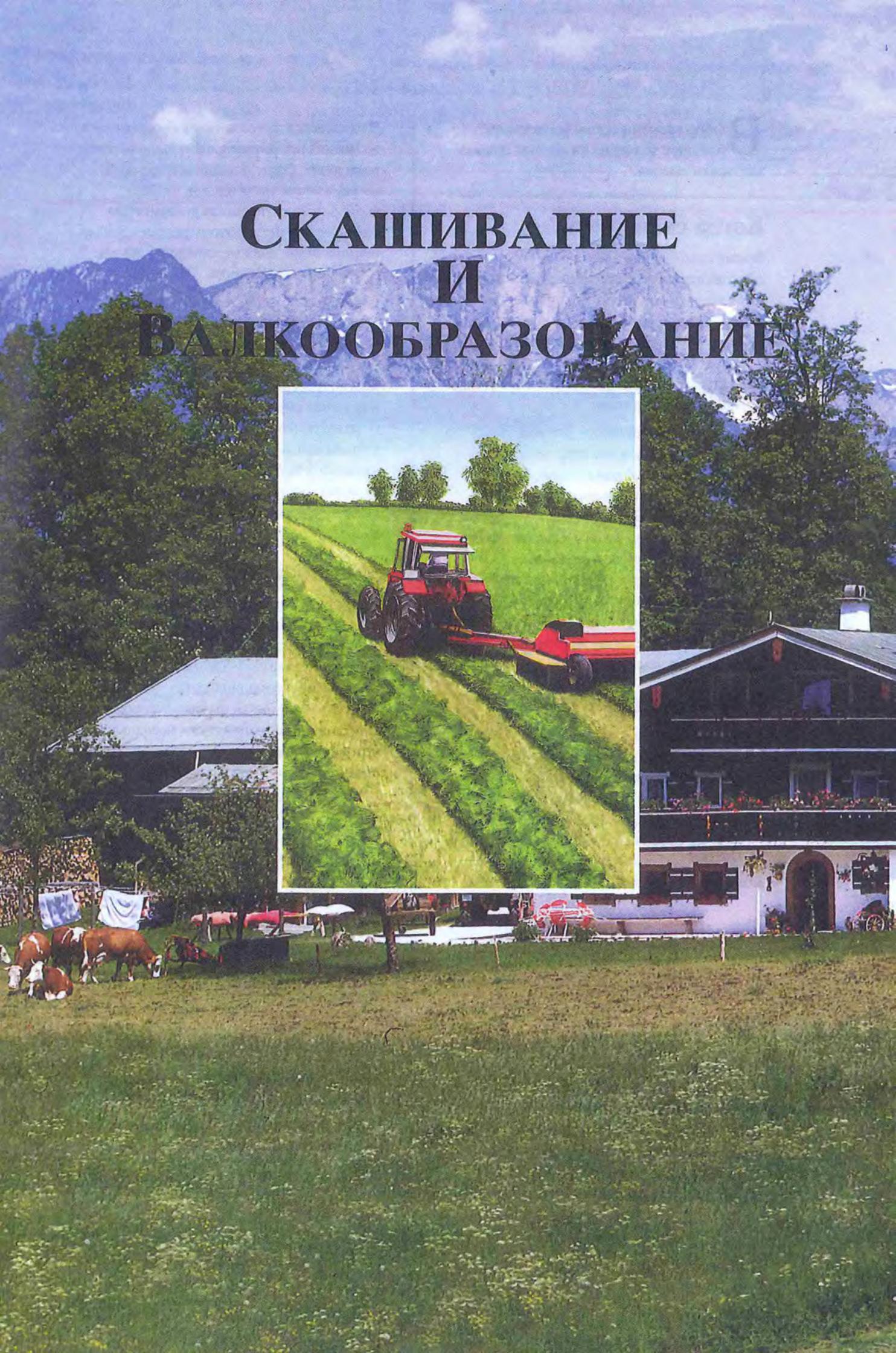
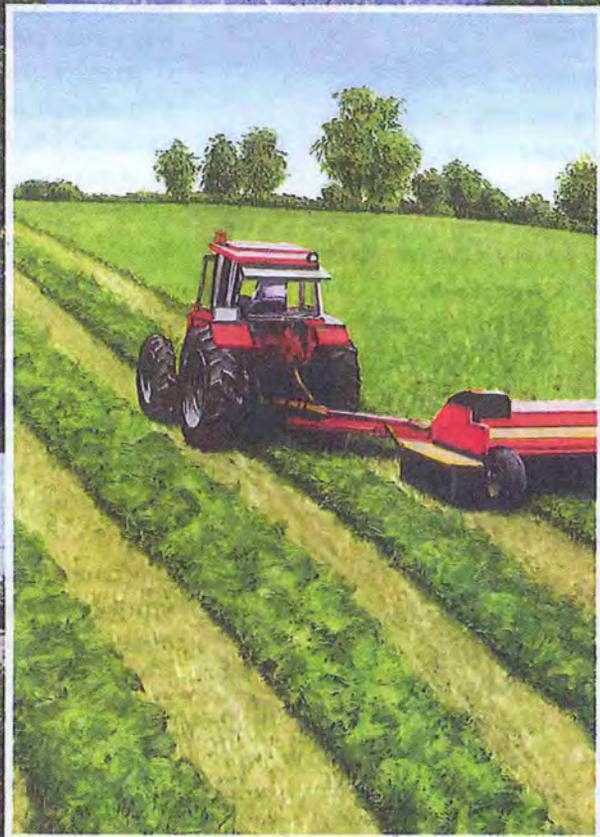
Неправильный выбор времени для удобрения земли может также создать проблемы с гигиеной травы, поэтому лучше всего удобрять землю до начала активного роста трав.

Рост вредных бактерий может быть остановлен при выборе нужной степени вялости травы и при разумном использовании добавок. Рост грибков может быть сведен к минимуму, если все рулоны как можно лучше уплотнены, так что внутри остается лишь малое пространство для воздуха. Иногда можно встретить плотно спрессованные и упакованные рулоны из длинных трав и кукурузы, но обычно хорошо спрессовать эти крупные травы с помощью существующих пресс-подборщиков бывает довольно трудно. Если рулоны будут низкой плотности, содержать много воздуха, это может привести к распространению грибков и плесени.

Воздух, проникающий в упакованный сенаж, испортит его. Правильно же отрегулированный и управляемый пресс-подборщик может достичь достаточно высокой степени прессования рулонов.

Однако важно помнить, что прессование – это лишь один из факторов, способствующих производству достаточно плотного рулона. Существуют также и другие факторы: биология растений, техника и время скашивания, скорость пресс-подборщика и т.д.

СКАШИВАНИЕ И ВАЛКООБРАЗОВАНИЕ



Выбор времени скашивания имеет большое значение на первых стадиях заготовки сенажа.

Когда скашивать?

Время скашивания важно, для того чтобы обеспечить питательную ценность кормов, а также дать возможность пресс-подборщику соответственно спрессовать траву и получить плотные рулоны определенной формы. Как только травы скошены, начинается естественный распад органической материи.

Как правило, скашивание должно начинаться, когда трава созревает, а клевер начинает цвести. К сожалению, большое влияние на выбор времени скашивания оказывают погодные условия и технические возможности. Высота среза должна соответствовать свойствам почвы. Во избежание загрязнения рекомендуемая высота среза 8-10 см. В любом случае нет причин срезать траву слишком низко, так как основание растения имеет низкую питательную ценность.

Как образовывать валок?

Идеальные грабли-валкообразователи образуют пушистый валок, имеющий в разрезе форму прямоугольника. Сминание сокращает время увядания и способствует расщеплению сахара, содержащегося в растениях, что, в свою очередь, вызывает рост бактерий, вырабатывающих молочную кислоту.



Рисунок 1

Если используется рулонный пресс, где ширина подборщика такая же, как и ширина камеры, то валок должен быть почти в половину ширины подборщика. На прессах, где ширина подборщика больше ширины камеры, ширина валка должна быть такой же, как и ширина подборщика.

Что касается прессов-тюкообразователей, то мнения производителей о ширине валка расходятся. Опыт показывает, что если ширина валка такая же, как ширина подборщика, то водитель должен ехать очень аккуратно. Поэтому рекомендуемая ширина валка должна составлять 2/3 или 3/4 от ширины подборщика.

При использовании некоторых недавно появившихся технологий скошенная трава остается лежать на земле относительно тонким слоем. Цель этих технологий – как можно быстрее дать траве увянуть, до того как из нее образуют валок и упакууют. Считается, что при использовании таких технологий за первых 24 часа испаряется влаги на 5 % больше. При использовании этой технологии нужно уделить особое внимание тому, чтобы земля не попадала в валок.

Как обращаться с валком?

С гигиенической точки зрения, предпочтительнее не переворачивать валок, но при переменных погодных условиях это может быть необходимо, тогда нужно предпринимать соответствующие меры предосторожности. Даже при неблагоприятных погодных условиях нельзя оставлять валок на поле более чем на 2-3 дня, но, если это неизбежно, необходимо использовать соответствующие добавки. В сырости и тепле грибки в валке распространяются очень быстро.

Скорость – это главное

Быстрое и эффективное скашивание и увядание уменьшают потери питательности и улучшают качество конечного продукта. В этом случае потери не превысят несколько процентов, тогда как при плохой погоде или длительном периоде увядания они могут составить от 10 % и выше.

Чтобы обеспечить быстрое и успешное скашивание, фермерам следует сотрудничать в вопросе совместного использования машин.

УВЯДАНИЕ И ДОБАВКИ



Увядание – это самая важная часть заготовки сенажа в упаковке, которая оказывает большое влияние на конечный результат.

Значение увядания

При обезвоживании растения размножение вредных бактерий уменьшается или вообще прекращается. Даже при 35 % сухой массы бактерии клостридии выживают с трудом.

Увядание важно и для ферментации, и для достаточной плотности рулона, однако чтобы получить наилучший результат, содержание сухой массы должно превышать 45 % (см. табл. 1). Для сенажа в упаковке с содержанием сухой массы выше 40 % не нужны никакие добавки. Если при этом появляются грибки, то это результат либо плохого прессования либо неправильной упаковки либо же повреждения пленки, в которую был упакован рулон сенажа.

При благоприятных погодных условиях период увядания не должен превышать 24-36 часов.

Таблица 1. Влияние содержания сухой массы на качество сенажа.

	СУХАЯ МАССА %			
	<25	25-35	35-45	>45
Уровень кислотности pH	4,5	4,8	4,9	5,4
% всего аммиака NH ₃ N	11,4	9,1	6,8	4,3
Молочная кислота, % от сухой массы	5,6	4,6	3,5	1,7
Масляная кислота, % от сухой массы	0,32	0,03	0,01	-
Примерное количество спор клостридии на грамм сенажа	>1000	500	80	5

Примечание: Уровень кислотности относительно высок из-за ограниченной доли молочной кислоты. Содержание аммиака не должно превышать 8 %. Доля масляной кислоты не должна быть более 0,1 %, а количество спор клостридии не должно превышать 1000 на 1 грамм. Как показано в таблице, когда содержание сухой массы более 45 %, качество сенажа очень высокое. Опытный образец: рулон сенажа в упаковке. Исследовано около 4000 рулонов.

Lingvall, P. and Markström B. 1986.

Увядание и плотность рулона

Увядание также влияет на плотность

рулона, которая напрямую связана со степенью прессования. Ни один пресс не может полностью обезвожить растительные клетки за короткий период времени, пока идет процесс прессования. Но, если клетки уже обезвожены, то пресс может выдать плотный рулон определенной формы.

При сильном прессовании мягких трав объем растительных пор уменьшается, что имеет большое значение при хранении, когда температура и давление изменяются.

Важно отметить, что, если некоторые рулоны с низким содержанием сухой массы тяжелые, это не всегда значит, что они достаточно плотные. Необходимо помнить, что плотность рулона – это содержание сухой массы (кг) на 1м³.

Таблица 2: Пример влияния содержания сухой массы на степень прессования, на расход пленки и на количество рулонов, получаемых из 1 тонны сухой массы сенажа.

	Содержание сухой массы, %			
	20	35	50	58
Плотность, кг сухой массы/м ³	89	148	201	264
Количество пленки, кг/1 т сухой массы	8,4	5,0	3,7	
Количество рулонов / 1 т сухой массы	7,6	4,6	3,4	

Комментарий: Использовался модифицированный пресс-тюкообразователь. Результаты показывают как % содержания сухой массы влияет на себестоимость сенажа.

Lingvall, P.

Содержание сухой массы имеет большое практическое и экономическое значение. В таблице 2 показано, как изменяются плотность рулона, количество травы в рулоне, расход плёнки в зависимости от содержания сухой массы. Оптимальное содержание сухой массы важно, так как уменьшаются затраты на плёнку, оборудование и сокращаются трудозатраты. Рулоны с должным образом увядшей травой сохраняют свою форму и могут штабелироваться без проблем.

Достаточная степень увядания поможет удвоить конечную плотность рулона и соответственно уменьшить издержки и повысить качество сенажа в упаковке.

Значение погодных условий

При неблагоприятных погодных условиях трава быстро портится, поэтому следует прилагать все усилия к тому, чтобы сберечь как можно большее её количество. Сырая трава подвержена большому риску распространения бактерий, и, следовательно, необходимо найти средство защиты. Именно здесь на первый план выходят различные добавки.

Химические добавки

Органические и неорганические кислоты.

В настоящее время широко используется добавка из органической муравьиной кислоты и ее соединения с другими активными элементами. Муравьиная кислота уменьшает уровень кислотности и мешает распространению вредных микроорганизмов и биохимическому разрушению.

Соли неорганических и органических кислот могут применяться как в порошкообразной, так и в жидкой форме. Добавки, содержащие азотнокислотный натрий (нитрит натрия) и гексаметиловый тетрамин, останавливают распространение микроорганизмов, особенно клостридии. В среде низкой кислотности азотнокислотный натрий имеет преимущество, так как он превращается в газ и распространяется внутри рулона быстрее, независимо от того, как была срезана трава.

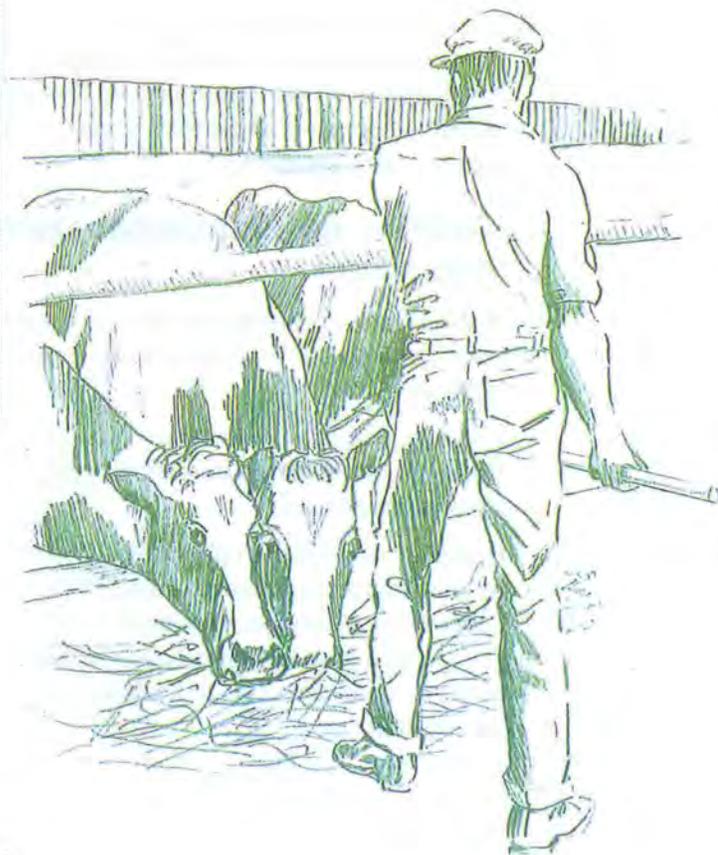
Добавки, способствующие увеличению питательных веществ в траве

Мелассу – натуральный продукт, содержащий около 50 % сахара – добавляют, чтобы поддержать существующий уровень сахара в растениях, который способствует брожению и, тем самым, стимулирует выработку молочной кислоты. Меласса безопасна для рук, и обладая высокой плотностью, оказывает положительное влияние на плотность всего рулона, заполняя воздушное пространство внутри. Таким

образом повышается надежность при хранении, так как уменьшается возможность циркуляции воздуха. Для полной гарантии того, что меласса не просочится через рулон, трава должна высохнуть до состояния, когда содержание сухой массы будет минимум 30 %.

Высушенная сахарная свекла и меласса

Соединение из 50 % высушенной сахарной свеклы и 50 % мелассы в траве приносит тройную пользу. Оно обеспечивает дополнительные питательные вещества для молочной кислоты, является абсорбентом, а также увеличивает плотность рулона.



Биологические добавки

В последнее время все шире используется сублимационно высушенная молочная кислота. Идея состоит в добавлении высококонцентрированной гомоферментативной молочной кислоты в водный раствор при прессовании. Лучше делать раствор за 12 часов до использования, чтобы вызвать брожение и таким образом гарантировать его действие. Такой тип добавки известен как инокулянт.

В травах с низким содержанием сухой массы и сахара такая добавка не всегда может принести пользу, а иногда даже сенаж может оказаться худшего качества.

Также полезны ферменты, но при условии, что они добавлены в нужном количестве. Они используются для того, чтобы углеводы стенок растительных клеток превращались в простой сахар. Затем сахар потребляется бактериями, вырабатывающими молочную кислоту, которая обеспечивает хорошую сохранность травы.

Инокулянты и ферменты можно использовать вместе в виде раствора, который обеспечит бактерии молочной кислоты достаточным количеством питательных веществ.

Советы по использованию добавок

Разведенные органические кислоты более действенны, если содержание сухой массы не менее 30 %.

Добавки на основе азотнокислотного натрия эффективны против распространения клостридии и грибов.

Наиболее серьезные проблемы, возникающие вследствие повреждения пленки, такие как рост грибов и т. д., могут быть решены с помощью добавок, которые способствуют приостановке распада сахара.

Таблица 3: Добавка, содержащая азотнокислотный натрий и гексаметиловый тетрамин.

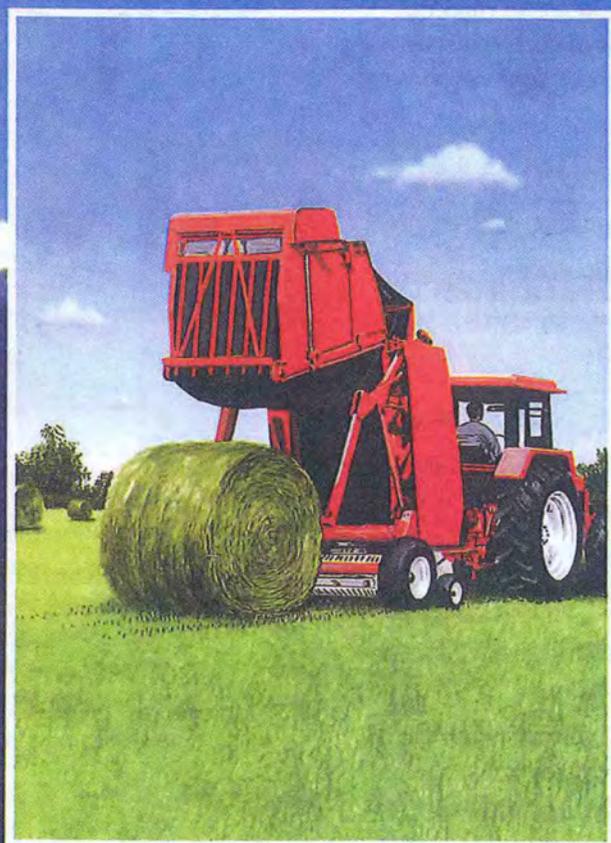
Опыты в поле, 5 ферм x 30 рулонов

	Без добавки	С добавкой
Содержание сухой массы, %	41,6	43,2
Поверхность, покрытая плесенью*	<1	<1
Уровень кислотности pH	5,1	4,9
Аммиак (NH ₃ -N) г/кг общего кол-ва азота	81	67
Масляная кислота, г/кг сухой массы	7	1
Примерное количество спор клостридии на грамм сенажа	126000	2500

* выражено в % от площади поверхности рулона

Результаты опытов на поле, указанные в таблице 3, показывают, что количество спор клостридии сократилось в 50 раз.

ПРЕСС-ПОДБОРЩИКИ И ТЕХНИКА ПРЕССОВАНИЯ



При заготовке хорошего сенажа основными являются два фактора:

- рулоны должны иметь:
а) определенную форму,
б) высокую плотность.

Что влияет на плотность рулона?

- * Содержание сухой массы в траве.
- * Состав травы и степень ее зрелости.
- * Тип пресс-подборщика (пресс с изменяемым или постоянным объемом камеры или пресс-тюкообразователь).
- * Скорость и техника вождения.
- * Высота среза травы.
- * Настройка пресса.
- * Мощность двигателя.
- * Использование шпагата или сетки (для рулонов).

Влияние содержания сухой массы на плотность рулона

Содержание сухой массы – это самый важный фактор, влияющий на плотность рулона. График А показывает отношение между процентным содержанием сухой массы и плотностью нескольких рулонов, изготовленных прессом.

Кроме того, на плотность влияют также техника вождения, скорость, тип и настройка пресса и выбор времени для скашивания.



График А. Этот график показывает, что окончательная плотность рулона зависит в большей степени от содержания сухой массы. При 50-процентном содержании сухой массы плотность рулона составляет около 150-200 кг сухой массы/м³ и напрямую зависит от техники вождения.

Разные типы прессов

Рулонный пресс

Такие прессы работают по 2 разным принципам: с изменяемым и постоянным объемом камеры. В последние годы на рынке появились машины, сочетающие в себе оба эти принципа и получившие название гибриды. Основные различия между разными типами прессов показаны на рисунках 2а, б и в.

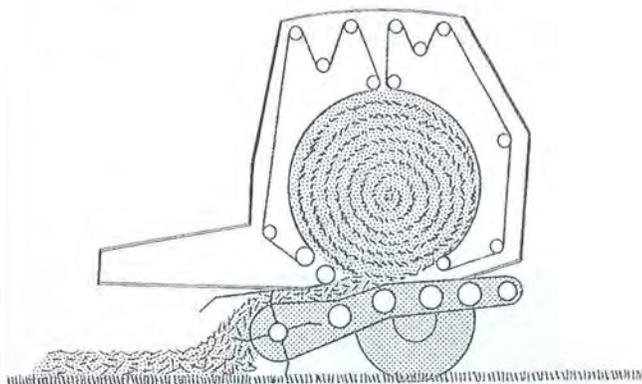


Рисунок 2 а

Объем камеры изменяется. Ленточная система, которая заставляет валок закручиваться, начинает прессовать зеленую массу, как только она туда попадает. Требования к мощности остаются постоянными в течение всего процесса прессования.

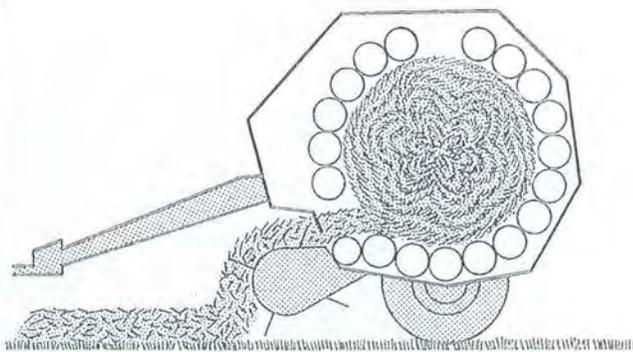


Рисунок 2 б

В прессе с постоянным объемом камеры рулон закручивается с помощью валов, лент и цепей, установленных по кругу. Зеленая

масса не прессуется, пока камера такого пресса полностью не заполнена, что может привести к получению более мягкой сердцевины рулона. Однако наружная часть рулона обычно более твердая, чем у рулона из пресса с изменяемым объемом камеры. В процессе прессования требования к мощности увеличиваются.

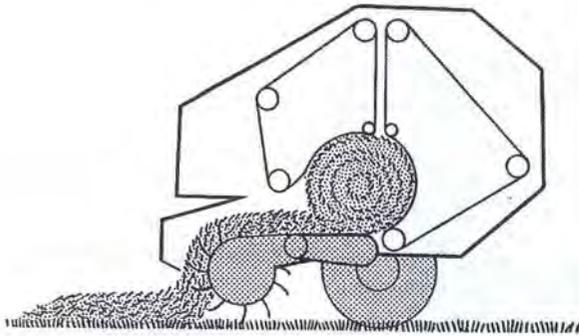


Рисунок 2в

В течение первой половины процесса прессования гибридный пресс работает как пресс с постоянным объемом камеры, хотя объем его камеры намного меньше. Рулон не прессуется, пока камера не заполнится, а потом пресс работает по принципу пресса с изменяемым объемом камеры. Он делает менее плотную сердцевину рулона и сам рулон меньшего диаметра, чем рулон из пресса с постоянным объемом камеры.

Пресс-тюкообразователь.

Большинство прессов-тюкообразователей работают по одинаковому принципу (см. рис. 3). В зависимости от вида пресса изменяются ширина и высота тюка, имеющего в разрезе прямоугольник или квадрат. В основном ширина тюка 80 см или 120 см.

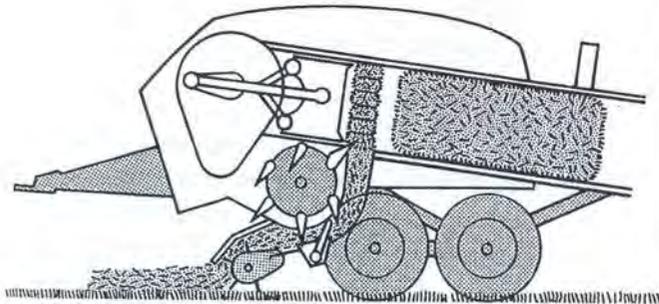


Рисунок 3

Как выбрать подходящий тип пресса и размер рулона

На выбор подходящего типа пресса для достижения максимальной плотности рулона влияет ряд факторов. Сегодня чаще всего используют пресс с постоянным объемом камеры. Разницу между прессами разного типа можно продемонстрировать с помощью анализа внутреннего и наружного слоя рулона размером, например, 1,2 м x 1,2 м.

Если взять диаметр сердцевины 80 см, то объем сердцевины будет примерно таким же, как и объем всей оставшейся части рулона. График Б демонстрирует результаты исследований, проведенных Немецким Сельскохозяйственным Обществом. График показывает, что у рулона из пресса с постоянным объемом камеры сердцевина менее плотная, а наружный слой, наоборот, более плотный, чем у рулона из пресса с изменяемым объемом камеры. Поэтому при оптимальном использовании обоих типов прессов средняя плотность изготовленных ими рулонов примерно одинакова.



График Б. Представлены результаты исследований, проведенных Немецким Сельскохозяйственным Обществом. В относительных цифрах показано, как меняется плотность рулона от центра к краям в зависимости от типа камеры пресс-подборщика.

Опытным путем было обнаружено, что для упаковщиков и другого оборудования оптимальным размером рулона является 1,2 м x 1,2 м. Вес такого рулона варьируется от 400 кг до 700 кг в зависимости от содержания сухой массы.

Техника вождения

При использовании рулонного пресса

При осторожном и правильном вождении пресс делает плотные рулоны определенной формы, которые легко упаковываются. Главным здесь является то, чтобы валок в разрезе имел форму прямоугольника.

Если валок намного уже ширины подборщика, то техника вождения должна быть такая, как показано на рисунке 4. Нужно избегать зигзагов, так как это может привести к деформированию рулонов и трудностям при их транспортировке.



Рисунок 4.

Значение скорости

Чтобы получить плотные рулоны одинаковой формы, важно следить за подачей травы в подборщик. Обычно трудно одновременно следить за техникой вождения и изготавливать рулоны определенной формы. Не следует ускорять процесс изготовления рулонов. Нужно помнить, что, при увеличении скорости изготовления, качество может значительно ухудшиться. В таблице 4 указаны преимущества невысокой скорости.

Таблица 4. Пример влияния скорости на плотность рулона.

Трава	10,0 МДж и 12,4 % протеинов в сухой массе	
Рулонный пресс	MF 828	
Скорость	8 км/ч	6 км/ч
Содержание сухой массы	35,3	36,4
Вес рулона в кг	621	673
Плотность = кг сухой массы/м ³	167	181
Количество рулонов	20	20

Lingvall, M 1991

Пресс с постоянным объемом камеры

До тех пор пока камера не будет заполнена, прессование не начнется. До заключительной стадии изготовления рулона можно вести пресс-упаковщик с достаточно высокой скоростью (в большинстве случаев на прессе есть дисплей, который показывает степень заполнения камеры). Затем рекомендуется замедлить движение и подождать окончания заполнения камеры. Другой способ – остановиться и перед продолжением движения немного скрутить рулон в камере.

При использовании пресса с постоянным объемом камеры заключительная стадия прессования в большой степени зависит от мощности скручивания рулона в камере. В некоторых прессах какое-то время можно продолжить прессование и после того, как дисплей покажет, что рулон готов. Однако в последнем случае необходимо заранее узнать у поставщика или производителя оборудования информацию о том, сколько времени можно прессовать рулон, не причиняя механических повреждений.

Пресс-гибрид

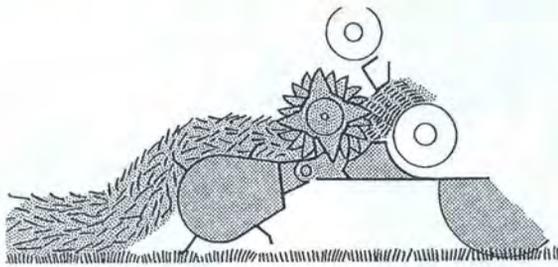
При использовании прессов этого типа начальная скорость не должна быть высокой, так как процесс прессования начинается одновременно с началом движения. Опыт показывает, что при использовании такого пресса неправильная техника вождения чаще приводит к деформированию рулонов, чем при использовании прессов с постоянным объемом камеры.

Пресс-тюкообразователь

Чтобы получить плотные тюки нужной формы, необходимо правильно настроить пресс. Техника вождения и длина тюка должны быть такими, чтобы в результате не получались тюки «бананобразной» формы. Между двумя сторонами тюка должен быть прямой угол для того, чтобы избежать соскальзывания плёнки при упаковке.

Пресс-измельчитель

Недавно на рынке появились и рулонные прессы и прессы-тюкообразователи с функцией измельчения. Измельчитель – это механизм, который протаскивает траву через несколько ножей, которые при необходимости можно убрать, если, например, прессуется сено или солома. Обычно промежуток между ножами 45-70 мм.



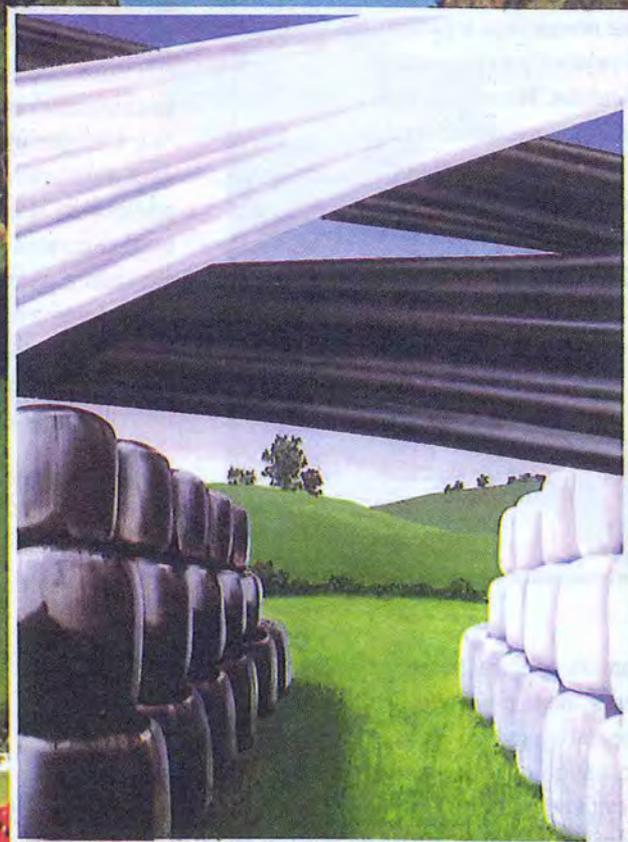
Испытания рулонных прессов, проведенные в Швеции и Норвегии, показали, что при содержании сухой массы около 30 % измельчение не сильно влияет на плотность рулона. Однако, судя по испытаниям, проведенным в Германии, пресс с постоянным объемом камеры, оборудованный измельчителем, может увеличить плотность рулона с 50 %-м содержанием сухой массы на 15 %, а исследования в Великобритании показали увеличение плотности на 20 %. Если плотность рулона может действительно настолько увеличиться, то получается, что с учетом всех затрат, заготовка сенажа в упаковке дешевле, чем заготовка силоса в яме. Другие преимущества заключаются в том, что

рулоны измельченной травы легче раздавать животным, и, если были использованы добавки, то процесс их распространения внутри рулона происходит быстрее.

Шпагат или сетка?

Для обвязывания рулонов травы удобнее пользоваться сеткой, хотя она и дороже. Использование сетки также экономит время. При связывании шпагатом лучше сохраняется диаметр рулона и увеличивается его плотность (иногда на 10 %). Однако существует опасность того, что куски шпагата попадут между слоями плёнки во время упаковки, что впоследствии приведет к проникновению воздуха в рулон. Для обвязки тюков особенно важно использовать высококачественный шпагат, который будет поддерживать максимальную плотность тюка и не рваться.

ПЛЁНКА



Плѐнка играет наиболее важную роль при хранении сенажа в упаковке.

Плѐнку делают из полиэтилена, состоящего из углерода и водорода. Она безопасна для окружающей среды при изготовлении, использовании и утилизации.

Чтобы соответствовать ряду требований плѐнка должна быть высокого качества. Она должна иметь хорошие механические свойства, высокую степень клейкости и иметь добавки, защищающие её от вредного воздействия солнечного света, в частности от ультрафиолетовых лучей. Чаще всего она белого цвета, хотя может быть черной или зеленой.

Плѐнка белого цвета отражает максимум тепла, тогда как пленка черного цвета поглощает большую его часть. Любое повышение температуры внутри рулона приводит к увеличению содержания муравьиной кислоты за счет молочной. При использовании пленки других цветов (не белого) было выяснено, что на глубине 10 см от поверхности рулона температура была на 10-30 °С выше, в отличие от рулона, упакованного пленкой белого цвета.

Шведский Государственный Институт испытаний оборудования и Шведский Университет сельского хозяйства и науки сотрудничали с производителями плѐнки при исследовательских работах по определению свойств, необходимых для упаковочной плѐнки.

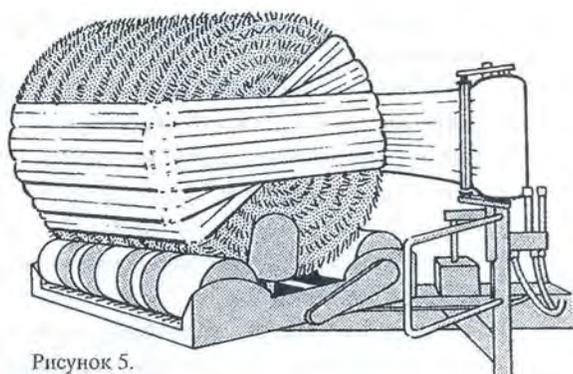


Рисунок 5.

Исследование выявило взаимосвязь между свойствами пленки и качеством сенажа, что вылилось в рекомендации по ширине плѐнки, её растяжению, перехлесту и количеству слоев. Исследование проводилось на рулоне с использованием плѐнки шириной 500 мм, толщиной 25 микрон, при предрастяжении 70 % и при 50 %-м перехлесте. Из результатов видно, что выбор пленки влияет на качество сенажа и на его питательную ценность.

Таблица 5. Влияние способа упаковки на повреждения при хранении и потери (рулоны). Сравнение между мешками и двумя типами пленки.

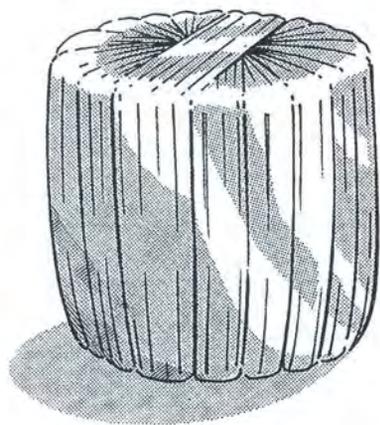
Способ упаковки	Количество мешков на рулон	Конденсация, кг на рулон	Количество грибков на грамм сенажа	% поверхности рулона, поврежденного грибками	Потери, %
Мешки					
0,10 мм	1	8	158 500	6	17
0,10 мм	2	3	125 900	5	11
0,12 мм	1	6	126 000	5	11
0,12 мм	2	1	19 900	6	13
Пленка 0,025 мм х 4 слоя	кг /рулон				
Высокого качества	0,78	0	2 500	2	12
Низкого качества	0,76	0	25 100	8	17
Пленка 0,025 мм х 6 слоев					
Высокого качества	1,09	0	1 000	0	7
Низкого качества	1,08	0	3 900	7	16

В таблице 5 показано как различие между упаковкой в мешки и в плёнку, так и различие в результатах при использовании плёнок разного качества. Плёнка, наложенная вокруг рулона, не должна пропускать воздух как снаружи, так и между слоями. Внутри рулона были клевер/травы с содержанием сухой массы 38 % и спрессованные до 177 кг сухой массы на 1 м³. Это исследование показало, что если имеется пространство между рулоном и пленкой, то возникают конденсация и плесень. Это является типичной проблемой для рулонов, упакованных в мешки и тюков неправильной формы.

Циркуляция воздуха в рулонах, плотно упакованных в 6 слоев плёнки, существенно сокращается, что приводит к уменьшению потерь питательных веществ.

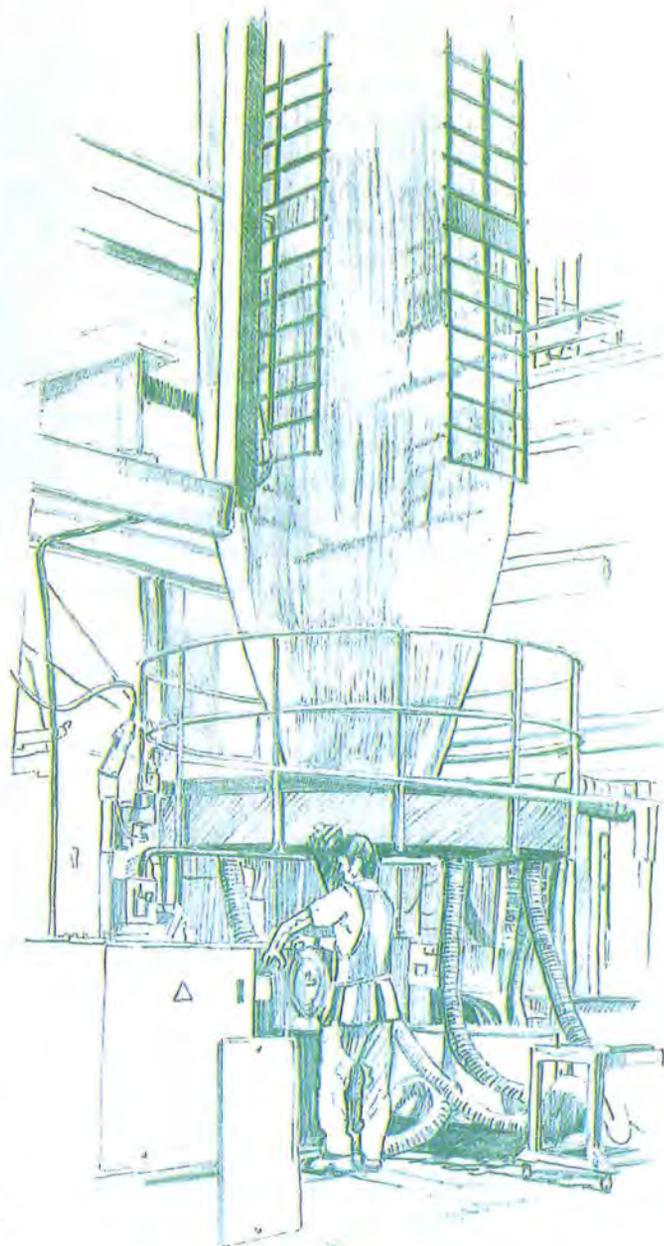
Экономический эффект может быть значительным по сравнению со стоимостью плёнки. Опыты показали, что при использовании плёнки низкого качества потери могут быть такими же большими, как если бы использовались мешки.

Воздухопроницаемость плёнки увеличивается с повышением температуры, например, повышение температуры на поверхности плёнки на 20⁰ С может привести к увеличению проницаемости на 300 %! Это особенно важно учесть при применении плёнки низкого качества, где даже при нормальной температуре проницаемость уже высокая.

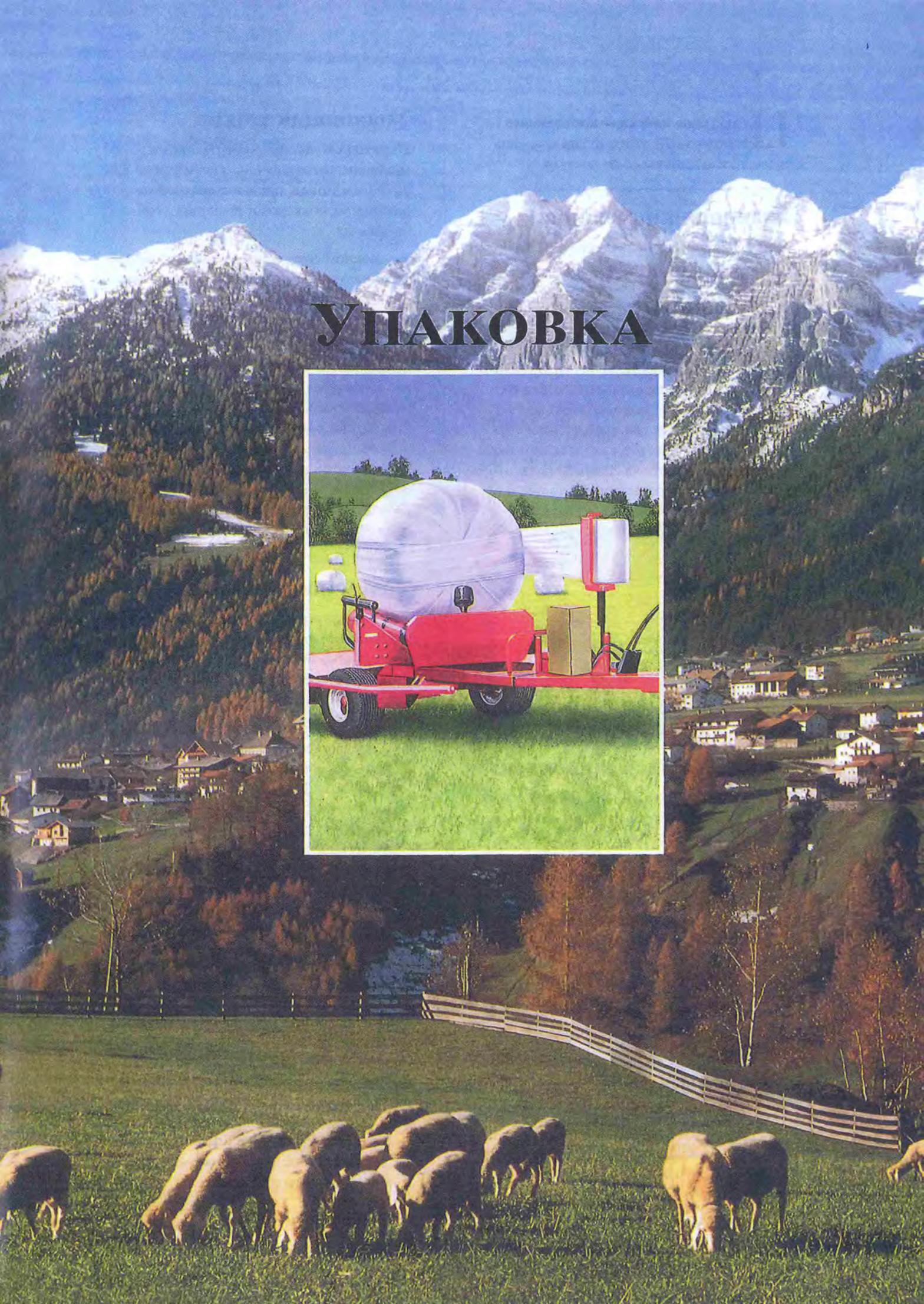
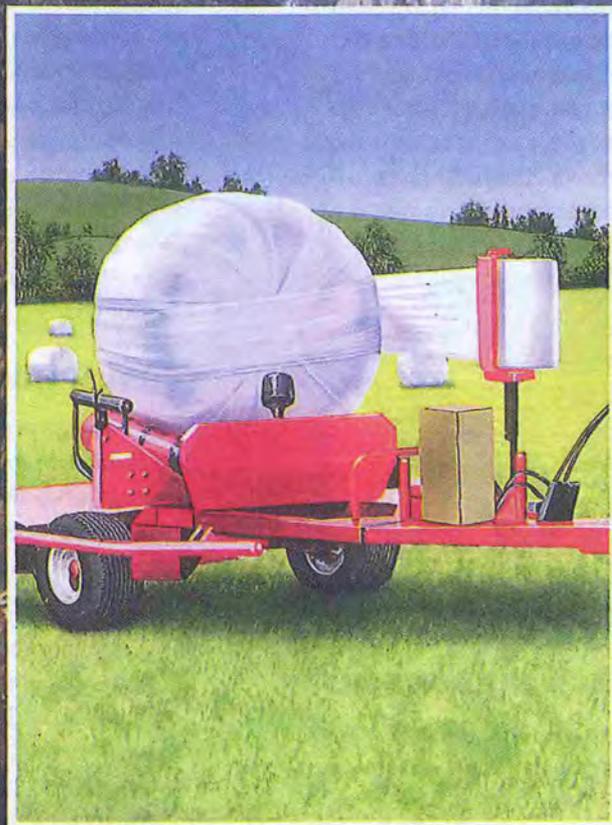


Поэтому, в процессе заготовки сенажа качество плёнки имеет огромное значение, и здесь основным является выбор высококачественного продукта, специально предназначенного для этой цели.

Бобина с плёнкой должна быть защищена, чтобы избежать механических повреждений. В частности, если края пленки повреждены, она может порваться в процессе упаковки. На складе бобины с плёнкой должны храниться стоя в картонных коробках в сухом прохладном месте. Таким образом они могут храниться всю зиму.



УПАКОВКА



Целью упаковки является создание необходимых условий для хранения травы путем защиты её от воздуха.

Упаковщики рулонов

На сегодняшний день существует 2 вида упаковщиков рулонов.

Вращающийся стол

Рулон вращается по своей продольной оси одновременно с вращением на поворотной платформе по горизонтальной оси. Механизм натяжения пленки неподвижен (см. рис. 6). Число нахлестов пленки постоянно, это значит, что когда вращающаяся платформа поворачивается один раз, кривая поверхность рулона перемещается на 20 или 30 см (в зависимости от ширины используемой пленки – 500 или 750 мм).

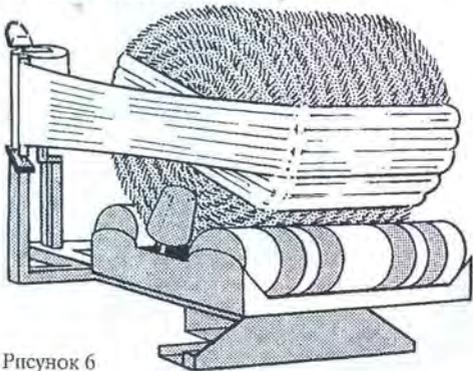


Рисунок 6

Вращающийся кронштейн

Рулон вращается по своей продольной оси, а пленка накладывается на рулон с механизма натяжения, установленного на кронштейне, который вращается вокруг рулона (см. рис. 7). Число нахлестов пленки определяется соответствующими скоростями вращения кронштейна и рулона, которые могут быть установлены по отдельности.

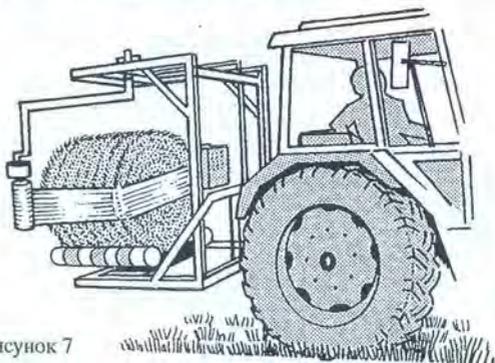


Рисунок 7

Упаковщик тюков

Переход от упаковщиков рулонов к машинам, изготовленным специально для упаковки тюков, привел к появлению различных подходов к решению этой проблемы.

В основном современные машины лучше справляются с трудностями достижения ровного и плавного вращения тюков на вращающемся столе.

Однако, как и на упаковщиках рулонов, на большинстве из них используют как вращающийся, так и неподвижный механизм натяжения пленки или кронштейн развертки. На некоторых упаковщиках установлены 2 механизма растяжения для увеличения скорости, а на некоторых машинах с кронштейнами развертки имеются ролики, которые поддерживают и вращают тюк при упаковке.

Зачем растягивать пленку?

Плёнка растягивается для того, чтобы она как можно плотнее прилегала к рулону благодаря своим эластичным свойствам, а также, чтобы слои плёнки прилипали друг к другу.

Оптимальный эффект достигается при 70 %-м предрастяжении, при этом «память» плёнки, т.е. её попытка вернуться к первоначальной длине, будет максимальной. Если плёнка перетянута, то оптимальное сжатие рулона не будет достигнуто, к тому же плёнка станет слишком узкой и тонкой. Равно, как если пленка будет недотянута, это значит, что она недостаточно плотно ляжет на рулон. Если, например, на рулон размером 1,2 м x 1,2 м наложено 6 слоев пленки, то на каждом конце рулона давление будет около 200 кг.

Чтобы проверить степень растяжения, на бобине нужно поставить две отметки по горизонтали на расстоянии 10 см между ними. Затем после наложения пленки на рулон надо определить местонахождение этих отметок и измерить новое расстояние между ними. Расстояние в 17 см укажет на 70 % растяжения. Этот способ можно также применять и к тюкам.

На рулонах степень растяжения плёнки можно также проверить, измерив её ширину на плоских концах рулона. Если плёнка была правильно растянута, то ширина 500-миллиметровой пленки должна быть 40-42 см, соответственно растяжение составит 60-80 %. Ширина 750-миллиметровой пленки должна быть 60-63 см.

Необходимо, чтобы соответствующие высоты бобины и механизма прерастяжения были правильно установлены. Для наиболее эффективного использования плёнки точка на половине ширины бобины должна быть на одной горизонтальной линии с центром рулона. Если они не совпадают, то для надлежащей упаковки понадобится дополнительное количество слоев плёнки.

Упаковывать рулоны нужно как можно быстрее

Трава продолжает жить некоторое время после скашивания.

Пока доступен воздух, дыхание клеток проходит активным образом. При дыхании потребляется сахар, и выделяются углекислый газ, тепло и вода, что означает начало процесса брожения.

Питательные вещества быстро исчезают, и для того, чтобы создать благоприятные условия для хранения, через 2 часа после прессования рулонов они должны быть упакованы. Очень важным является правильное планирование процесса упаковки.

Наложение пленки на рулоны

Рекомендуется использовать метод, известный как 2+2+2, где каждый слой пленки на 50% накладывается на предыдущий (хотя на практике у большинства упаковщиков наложение составляет 55%, что ещё больше увеличивает надёжность). Для того, чтобы наложить 2 слоя пленки на весь рулон с перехлестом в 50%, необходимо пол-оборота рулона по своей продольной оси. Это значит, что после 1½ оборота на рулон наложится 6 слоев плёнки (2+2+2).

При использовании плёнки шириной 750 мм, как для рулонов, так и для тюков, на упакованном рулоне будет меньше точек соприкосновения, поэтому производительность упаковщика будет намного выше, чем при использовании пленки шириной 500мм.

Наложение пленки на тюки

Так как тюки не вращаются так же легко, как и рулоны, то важным фактором здесь является правильная настройка упаковщика, поэтому следует чётко придерживаться инструкций, содержащихся в руководстве по эксплуатации.

Растяжение плёнки не при каких обстоятельствах не должно превышать 65 %, а число слоев на любой части рулона не должно быть меньше шести.

Как правильно упаковать рулон

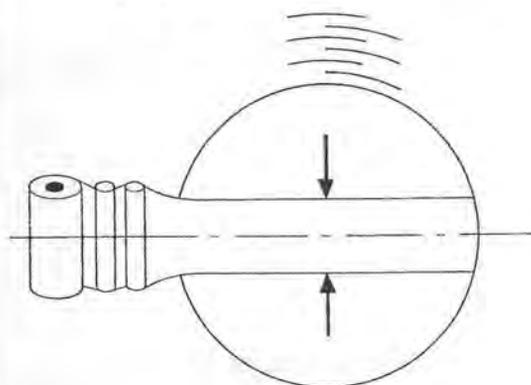
Упаковка – это один из важнейших процессов для успешной заготовки сенажа. При этом необходимо тщательно соблюдать инструкции производителей плёнки и упаковщика.

Чтобы хорошо упаковать рулоны, нужно придерживаться следующих правил:

- Бобину нужно всегда устанавливать на машину так, чтобы внешняя липкая сторона плёнки была обращена к рулону.
- Для упаковки рулонов высоту механизма растяжения нужно настроить так, чтобы центр рулона и бобины были на одной горизонтальной линии.
- Ширина упаковщика должна быть настроена в соответствии с шириной используемой плёнки.
- На рулон следует накладывать 6 слоев плёнки. При упаковке первого рулона можно проверить число оборотов платформы или кронштейна, необходимых для упаковки рулона в плёнку.
- Следует помнить, что даже самая малая разница в размерах и формах рулонов может привести к разному числу оборотов и разному расходу плёнки.
- Упаковщики тюков должны быть настроены в соответствии с инструкциями производителя.
- При упаковке рулонов и тюков степень растяжения плёнки может быть измерена следующим образом: на бобине нужно поставить две отметки по горизонтали на расстоянии 10 см между ними, затем, после наложения плёнки

на рулон, надо определить местонахождение этих отметок и измерить новое расстояние между ними. Расстояние в 17 см укажет на 70 % растяжения.

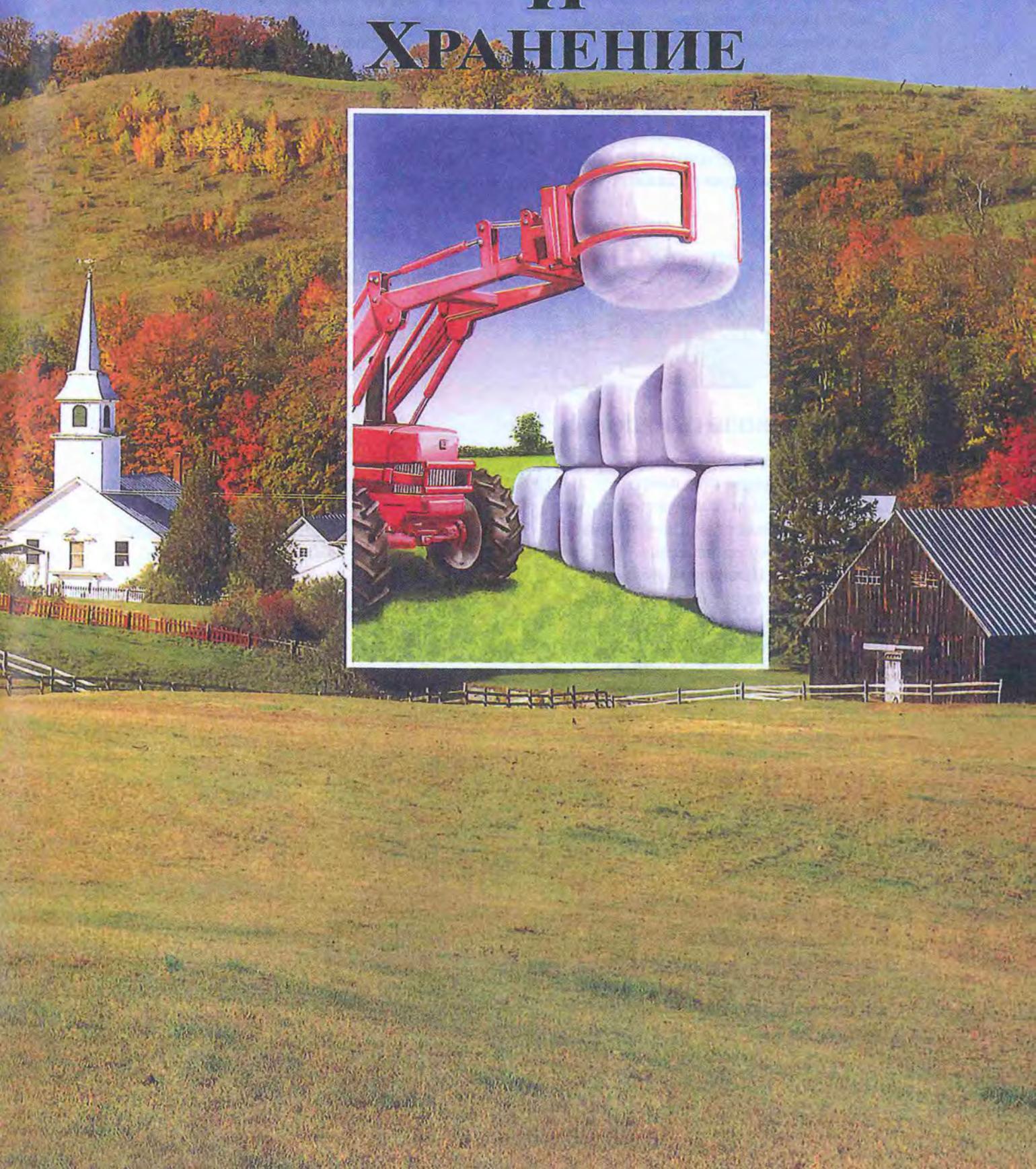
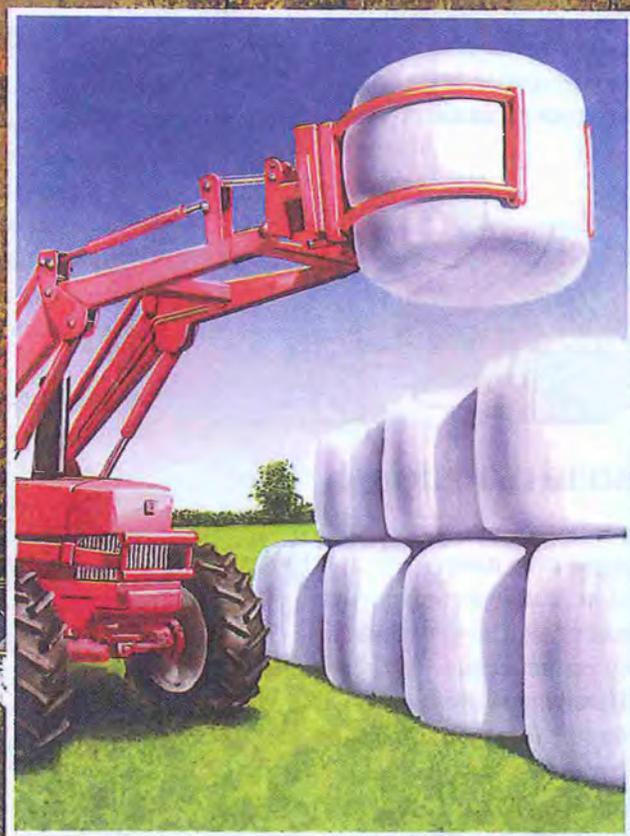
- На рулонах степень растяжения плёнки можно также проверить, измерив ширину наложенной плёнки на плоских



концах рулона. Она должна быть не менее 400 мм при использовании 500 мм плёнки или 600 мм при 750 мм плёнке. Минимальный перехлест должен быть 200 мм и 300 мм при использовании 500-миллиметровой и 750-миллиметровой плёнки соответственно.

- Если при упаковке между слоями плёнки торчит трава, шпагат или сетка, их нужно заделать вовнутрь, прежде чем продолжить упаковку.
- Нельзя упаковывать рулоны под дождем. Вода, попавшая между слоями плёнки, может способствовать распечатыванию рулона. (см. также проверочный лист)

ПЕРЕВОЗКА И ХРАНЕНИЕ



Сенаж в рулонах – очень ценный корм, поэтому следует уделять большое внимание его перевозке, погрузке и хранению. Пленка всегда должна оставаться тугой и неповрежденной.

Хорошая сохранность рулонов требует соблюдения ряда определённых правил. Следует помнить, что общая толщина 6 слоев пленки после растяжения составит лишь 0,1 мм. Поэтому необходимо использовать специально сконструированный погрузчик, который имеет максимально возможную область соприкосновения с рулоном для минимальной нагрузки на каждый участок плёнки.



КАК ПЕРЕВОЗИТЬ РУЛОНЫ

Хорошая упаковка достигается путём склеивания каждого слоя пленки с последующим. При неаккуратной погрузке эта упаковка может быть повреждена, что позволит воздуху проникнуть в рулон и вызвать порчу. Наилучшие результаты достигаются, когда рулоны упаковываются рядом с местом хранения, что исключит ненужные дополнительные погрузочные работы после упаковки. Хорошее планирование процесса транспортировки с поля до места хранения даст гарантию того, что все пройдет без осложнений.

ХРАНЕНИЕ РУЛОНЫ

Рулоны лучше всего хранить в вертикальном положении, поскольку на плоских основаниях значительно больше защитной плёнки. Рулоны с низким содержанием сухой массы должны храниться в один ярус, во



избежание большой нагрузки на упаковку нижних слоев.

ТЮКИ

Чтобы избежать повреждения плёнки, тюки должны грузиться только при помощи специального оборудования. Складирование в несколько ярусов должно производиться сразу же после упаковки, при этом тюки «бананобразной» формы должны складироваться вогнутой стороной вниз.

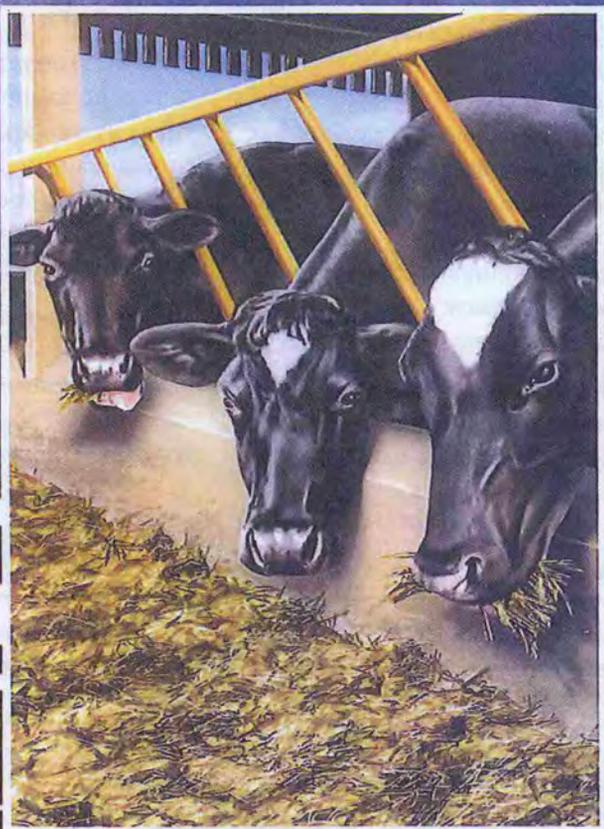
КАК ЗАЩИТИТЬ РУЛОНЫ

Чтобы плёнка оставалась тугой и неповрежденной, рулоны должны быть защищены от птиц и других животных. Место хранения должно быть выбрано вдали от деревьев, а площадка должна быть с хорошим покрытием (например, покрыта песком). Рулоны должны быть защищены мелкой полипропиленовой сетью, укрепленной на уровне земли, либо с помощью лески, растянутой на столбах во всех направлениях поверх рулонов. Вокруг места хранения должен быть возведен забор, если недалеко пасётся скот. Если рулоны упаковываются в поле, то после упаковки их нужно сразу же перевезти в место хранения. Следует помнить, что рулоны, оставленные на поле, могут быть повреждены животными, птицами или грызунами.

Великий снежный покров на вершинах гор и в долине свидетельствует о том, что в этом году зима была особенно снежной. Это может быть связано с тем, что в этом году было много осадков. Снег на вершинах гор и в долине свидетельствует о том, что в этом году зима была особенно снежной. Это может быть связано с тем, что в этом году было много осадков.

Великий снежный покров на вершинах гор и в долине свидетельствует о том, что в этом году зима была особенно снежной. Это может быть связано с тем, что в этом году было много осадков.

АНАЛИЗ СЕНАЖА



Во многих странах аналитические исследования проводятся сельскохозяйственными университетами, колледжами либо консультационными службами, которые делают научный анализ проб сенажа.

Хотя опыт многих фермеров даёт им возможность оценить качество и вкус упакованного сенажа, а также содержание сухой массы, но такой параметр как питательная ценность может быть определён только с помощью лабораторного анализа. Результаты таких исследований способствуют эффективному использованию упакованного сенажа. Эти анализы также помогают обнаружить причину плохих результатов. В сочетании с такими факторами как погодные условия, применение удобрений, скашивание и т.д. результаты анализов помогают произвести правильную оценку.

Очень важно, чтобы каждая проба, взятая из рулона, весила не менее 2-3 кг. По возможности следует брать более одной

пробы из нескольких рулонов, хотя это увеличит стоимость анализа. Также очень важно, чтобы каждая проба сразу после извлечения ее из рулона была упакована в воздухонепроницаемую пленку, чтобы в эту упаковку попало как можно меньше воздуха. Проба должна находиться в тёмном прохладном месте и должна быть отправлена в лабораторию как можно быстрее, поскольку любая задержка повлияет на конечный результат анализа. Если необходимо хранить пробу с вечера до утра, её нужно поместить в холодильник.

Если необходимо хранить пробу дольше, её можно заморозить (кроме случаев, когда нужно исследовать плесень). Лучше сообщить лаборатории, какая информация требуется, т.е. стандартный анализ сенажа, уровень кислотности рН, содержание кислот и т.д.

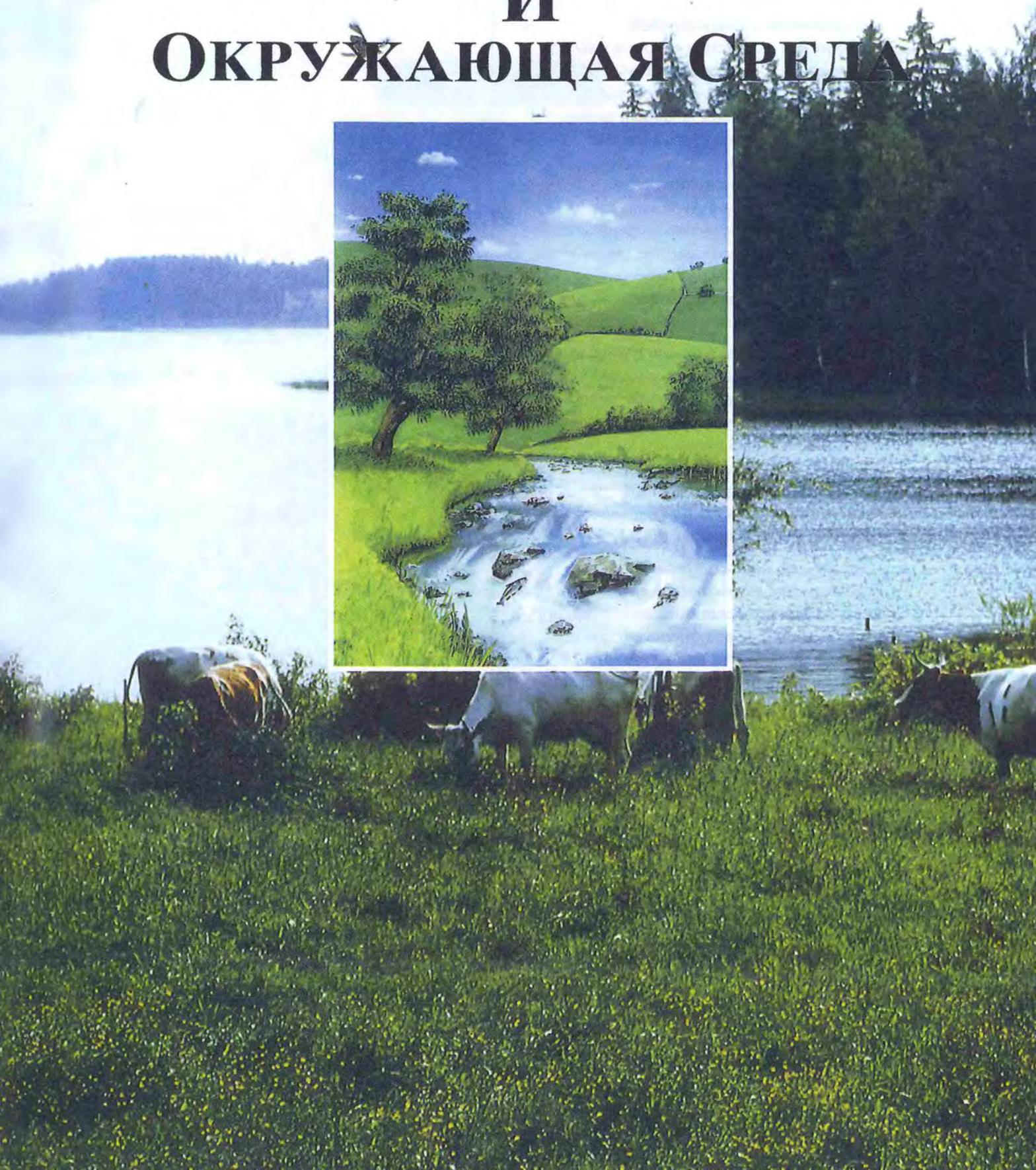
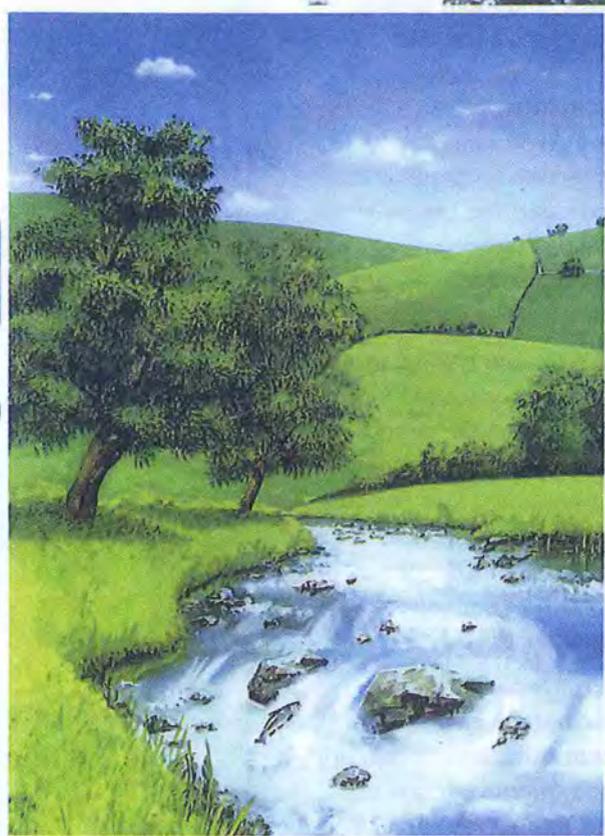
Таблица 6 даёт типичную информацию, которую обеспечивает стандартный анализ, а приведенные цифры указывают, что сенаж - хорошего качества и высокой кормовой ценности.

Таблица 6.

Анализ взятого образца (английский овёс)	
Сухая масса, %	46
Уровень кислотности, рН	4,6
Сырой протеин, %	14,6
Аммиак, (% от всего азота)	12,3
Масляная кислота, %	0,02
Аммиак как сырой протеин, %	1,8
Клетчатка, %	57,1
Общая зольность, %	6,8
Усвояемость	67
Обменная энергия	10,8 МДж/кг сухой массы
Усвояемый протеин	106 МДж/кг сухой массы

См. словарь ключевых терминов

УПАКОВКА СЕНАЖА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА



Популярность технологии упаковки сенажа в плёнку привела к тому, что в настоящее время большое количество упакованных рулонов и тюков в штабелях постоянно хранятся вокруг ферм и хозяйств.

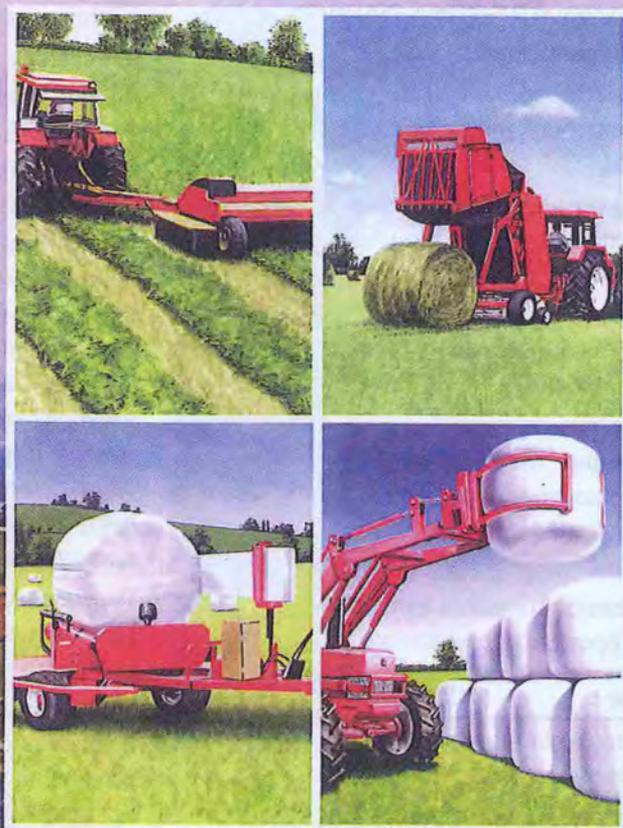
По сравнению с традиционной технологией заложения силоса в ямы или башни существует гораздо меньшая вероятность попадания жидкостей в природные источники воды или водяные системы. Хранящиеся упакованные рулоны распределены по большой площади. Протечки крайне незначительны по объёму и возможны лишь из упаковок с низким содержанием сухой массы и хранящихся в нижнем ярусе штабеля. Жидкость сразу же попадает в почву и не представляет опасности для окружающей среды.

Силос, заложенный в башни и ямы, имея очень значительный вес, занимает маленькую площадь. Основание силосных ям сделано из бетона. Это часто приводит к протечкам очень большого количества жидкости. Наблюдения показывают, что потери при использовании этой технологии достигают по крайней мере 20%, при средней цифре 30%.

Сама по себе полиэтиленовая плёнка безопасна для окружающей среды. При контролируемом сжигании, например, при использовании её как биологического топлива, образуются лишь углекислый газ, вода и тепло. Однако, при недостатке кислорода в процессе сжигания образуется токсичный угарный газ. Поэтому, с точки зрения экологии, плёнка должна собираться, храниться и затем использоваться как топливо. Не рекомендуется неконтролируемое сжигание плёнки.

Пластмассовые сердечники изготавливаются из материала, который может быть впоследствии переработан и использован снова.

ПРОВЕРОЧНЫЙ ЛИСТ



1. Получение травы высокого качества

- Взять образцы почвы для анализа, чтобы определить условия выращивания травы.
- Удобрения и навоз применять, по крайней мере, за 6 недель до начала активного роста трав.
- Ровнять землю весной, чтобы избежать попадания земли в рулоны.

2. Скашивание

- Выбирать дни с сухой солнечной погодой.
- Избегать пасмурных дней.
- Установить высоту среза 8-10 см, чтобы избежать попадания в рулон земли и старой соломы.
- Скашивать траву на ранней стадии цветения, а клевер – примерно на четверть в цвету.
- В зависимости от условий дать траве высохнуть, желательно на 45-50 %, в течение 24-36 часов.
- Образовывать ровные плоские валки, соответствующие типу машины. Образование заостренных валков приведет к разным темпам обезвоживания.
- Не делать слишком широких валков, т.к. это задержит процесс обезвоживания.

3. Прессование

- Делать плотные рулоны одинаковых размеров и формы.
- Помнить, что техника вождения влияет на плотность и форму рулона.
- Не использовать пропитанный шпагат.

4. Плёнка

- Хранить бобины в вертикальном положении, в картонных коробках в сухом прохладном месте.
- Перед использованием пленка должна прогреться до температуры окружающей среды.
- Доставать плёнку из коробок непосредственно перед применением.

- Переносить осторожно во избежание повреждений плёнки, особенно по краям бобины.

5. Упаковка

СНАЧАЛА ПРОЧИТАТЬ ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПЛЁНКИ И УПАКОВЩИКА!

- Всегда использовать проверенную высококачественную плёнку.
- Если рулоны будут подвержены непосредственному воздействию солнечного света, желательно использовать пленку белого цвета.
- Убедиться, что упаковщик настроен на ширину используемой пленки.
- Устанавливать бобину на упаковщик так, чтобы клейкая внешняя поверхность пленки была обращена к рулону.
- При упаковке первого рулона можно проверить число оборотов платформы или кронштейна, необходимых для упаковки рулона в пленку. Повторить это 2-3 раза. Помните, что предварительная настройка машин предполагает, что все рулоны с травой одинаковы, хотя на самом деле не это часто не так! Для настройки упаковщика тюков прочитать инструкции производителя.
- Регулярно проверять, что все части упаковщика работают правильно, особенно механизм предрастяжения.
- Упаковывать рулоны нужно в течение 2 часов после их формирования, при возможности на месте будущего хранения. Бесформенные рулоны, которые хранились долгое время, будет труднее упаковать, и для этого потребуется больший расход пленки.
- При упаковке рулонов и тюков степень растяжения плёнки может быть измерена следующим образом: на бобине нужно поставить две отметки по горизонтали на расстоянии 10 см между ними, затем после наложения плёнки на рулон надо определить местонахождение этих отметок и измерить новое расстояние

между ними. Расстояние в 17 см укажет на 70 % растяжения. Этот метод измерения применим как к рулонам, так и к тюкам.

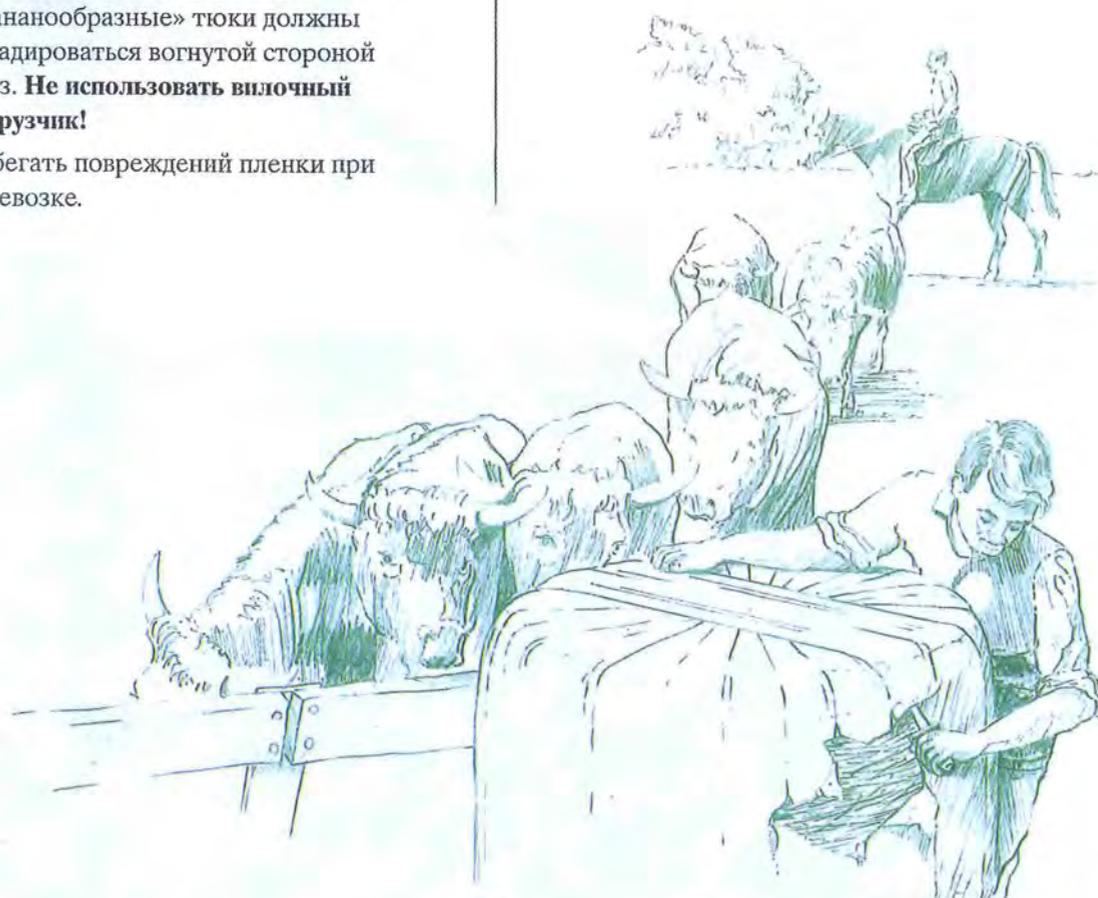
ЕСЛИ ПРОИЗОШЛА ПЕРЕРАСТЯЖКА ПЛЁНКИ, ПРЕКРАТИТЬ УПАКОВКУ! НАЙТИ ПРИЧИНУ ПЕРЕРАСТЯЖКИ ПЕРЕД ТЕМ КАК ВОЗОБНОВИТЬ ПРОЦЕСС УПАКОВКИ!

- Снимать рулон с упаковщика аккуратно во избежание повреждений.
- Закрепить обрезанный край пленки.

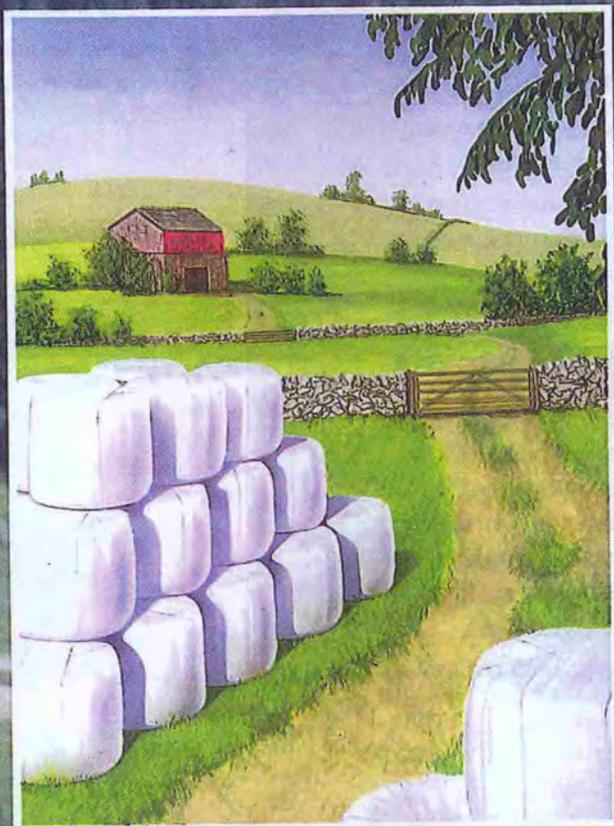
6. Перевозка и хранение

- Выбрать место хранения вдали от деревьев и не очень близко к ограде.
- Использовать хорошо подготовленную площадку с хорошим покрытием (например, песочным) во избежание повреждений плёнки острыми предметами.
- Помещать рулоны в место хранения сразу же после упаковки, используя специальный погрузчик. Рулоны должны штабелироваться стоймя. «Бананообразные» тюки должны складироваться вогнутой стороной вниз. **Не использовать вилочный погрузчик!**
- Избегать повреждений пленки при перевозке.

- Штабелировать в один, два или три яруса в зависимости от содержания сухой массы и плотности. Большое количество ярусов возможно при складировании тюков.
- Покрыть рулоны мелкой полипропиленовой сеткой, закрепляя ее на земле, либо растягивая в разных направлениях для защиты от птиц.
- Поставить ограду для защиты от скота.
- Регулярно проверять рулоны и безотлагательно заклеивать повреждения пленки, используя специальный материал, защищающий от ультрафиолетовых лучей.



ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ УСТРАНЕНИЕ



между ними. Расстояние в 17 см укажет на 70 % растяжения. Этот метод измерения применим как к рулонам, так и к тюкам.

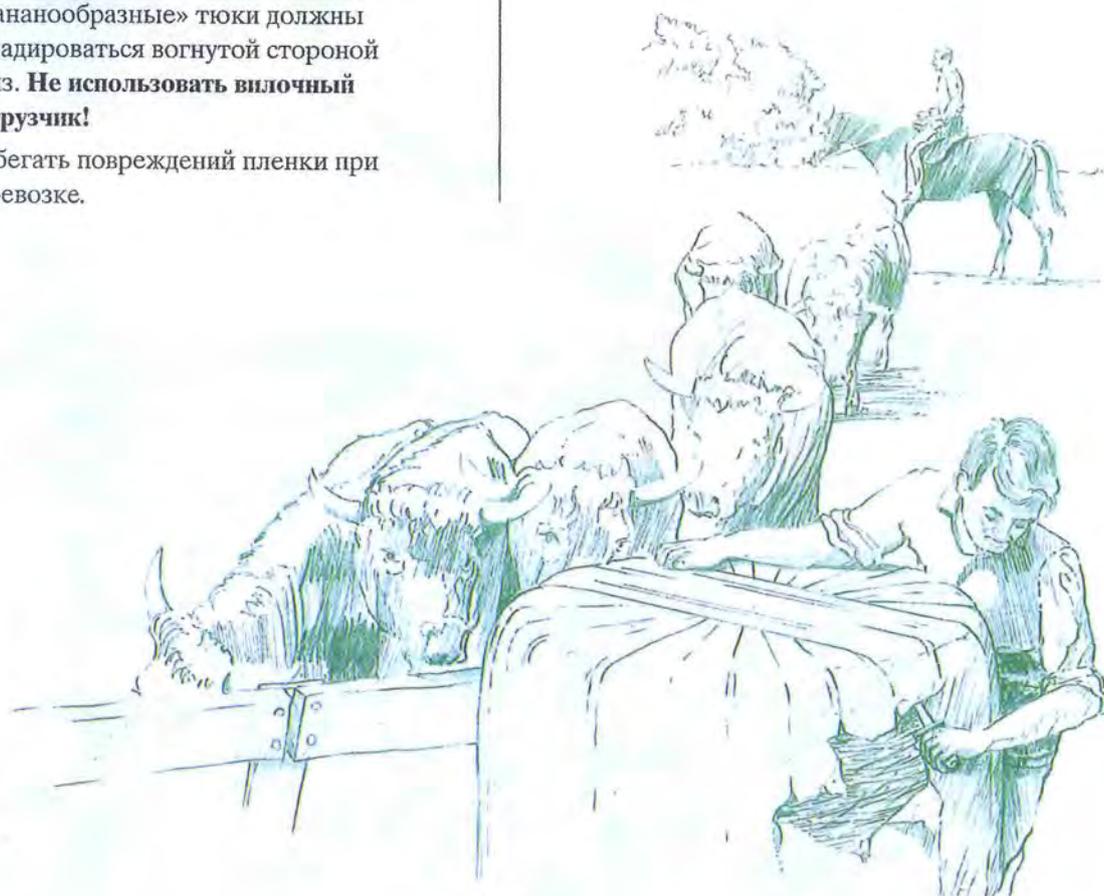
ЕСЛИ ПРОИЗОШЛА ПЕРЕРАСТЯЖКА ПЛЁНКИ, ПРЕКРАТИТЬ УПАКОВКУ! НАЙТИ ПРИЧИНУ ПЕРЕРАСТЯЖКИ ПЕРЕД ТЕМ КАК ВОЗОБНОВИТЬ ПРОЦЕСС УПАКОВКИ!

- Снимать рулон с упаковщика аккуратно во избежание повреждений.
- Закрепить обрезанный край пленки.

6. Перевозка и хранение

- Выбрать место хранения вдали от деревьев и не очень близко к ограде.
- Использовать хорошо подготовленную площадку с хорошим покрытием (например, песочным) во избежание повреждений плёнки острыми предметами.
- Помещать рулоны в место хранения сразу же после упаковки, используя специальный погрузчик. Рулоны должны штабелироваться стоймя. «Бананообразные» тюки должны складироваться вогнутой стороной вниз. **Не использовать вилочный погрузчик!**
- Избегать повреждений пленки при перевозке.

- Штабелировать в один, два или три яруса в зависимости от содержания сухой массы и плотности. Большое количество ярусов возможно при складировании тюков.
- Покрыть рулоны мелкой полипропиленовой сеткой, закрепляя ее на земле, либо растягивая в разных направлениях для защиты от птиц.
- Поставить ограду для защиты от скота.
- Регулярно проверять рулоны и безотлагательно заклеивать повреждения пленки, используя специальный материал, защищающий от ультрафиолетовых лучей.



Постоянное усовершенствование оборудования и технологии означает, что упаковка сенажа является очень простой процедурой. Те проблемы, которые все же возникают, обычно подразделяются на следующие категории:

- упаковка
- перевозка и хранение
- качество сенажа

1. Проблемы во время упаковки

ПЕРЕРАСТЯЖКА ПЛЁНКИ

Типичный сигнал того, что пленка перерастянута – значительное сужение ее ширины.

Пленка должна быть растянута в пределах от 55 до 70 %. Большинство упаковщиков рулонов сконструировано как раз для работы в этих пределах. Конечная ширина пленки должна быть не менее 400 мм при начальной – 500 мм, и 600 мм при начальной – 750 мм. Если ширина плёнки после наложения значительно меньше приведенных выше значений, то значит пленка ослабнет, нахлест одного слоя на другой также станет меньше. Это может вызвать порчу сенажа.

Самыми вероятными причинами перерастяжения могут стать либо изношенное или несмазанное устройство предварительного растяжения, либо неправильно настроенное устройство торможения пленки. Другим фактором может быть появление клейких полос от пленки на роликах устройства предварительного растяжения, которые должны постоянно и аккуратно очищаться в соответствии с инструкциями производителя.

Устройство предварительного растяжения – точная и очень важная часть упаковщика рулонов, требующее бережного обращения и тщательного технического обслуживания. Другой причиной плохого качества упаковки рулонов может стать чрезмерно высокая скорость работы, что приводит к

кратковременным периодам перерастяжения сразу после завершения упаковки каждого рулона. Особенно велика вероятность возникновения данной проблемы при работе при высоких температурах. Не стоит работать со скоростью выше указанной изготовителем в инструкциях.

ПРОРЫВЫ / ДЫРЫ В ПЛЁНКЕ

Обычно возникают при повреждении бобины, особенно по краям. Даже незначительные повреждения краёв могут привести к тому, что плёнка будет рваться во время процесса упаковки. Погрузка и хранение плёнки должны производиться с особой осторожностью. Бобины должны оставаться в коробках до момента их помещения на упаковщик. Чтобы исключить повреждения плёнки, коробки лучше открывать с боковой стороны, а не с торцов.

СЛОИ ПЛЁНКИ НЕ СКЛЕИВАЮТСЯ

Происходит редко. Если слои пленки отделяются друг от друга после упаковки, это указывает на низкий уровень клейкости плёнки. Это также подтверждается отсутствием характерного звука, который издает плёнка при размотке. В этом случае поменяйте бобину и намотайте на рулоны дополнительное количество плёнки.

2. Проблемы после упаковки

ТРЕЩИНЫ В ПЛЁНКЕ

Трещины в плёнке, если такое происходит, обычно появляются вдоль стороны рулона, зачастую через все слои пленки.

Упаковочная плёнка высокого качества, правильно намотанная в рекомендованное число слоёв не должна трескаться подобным образом. В большинстве случаев трещины вызваны либо недостаточным количеством намотанной плёнки, либо перерастяжением из-за неисправного узла предварительного

растяжения. В обоих случаях упакованный рулон будет более подвержен опасности повреждения при погрузке, поскольку плёночное покрытие ослаблено.

В автоматических упаковщиках рулонов предусмотрено, что все рулоны одинаковы в диаметре и имеют правильную форму. На практике это часто не так. Проверка в месте образования трещины показывает, что они образовались как раз в том месте, где должен был бы быть наложен последний слой плёнки. Также во многих случаях при проверке количества слоев их оказывается меньше, чем требуется, следовательно необходимо было наложить ещё несколько слоёв плёнки. Из-за износившегося или плохо отрегулированного устройства предварительного растяжения может произойти перерастяжение, что скажется и на ширине, и на толщине пленки. Это представляет особую опасность при работе в жаркие дни. Излишнее растяжение вызывает существенное уменьшение перехлеста (менее рекомендуемых 50 %). Слишком тонкая плёнка не выдерживает нагрузки и рвется.

ПОВРЕЖДЁННАЯ ПЛЁНКА

Значительная часть всех повреждений уже упакованных рулонов происходит из-за животных. На самом деле многих повреждений можно избежать (см. ПЕРЕВОЗКА И ХРАНЕНИЕ).

Чаще всего повреждения упакованным рулонам наносят птицы. Эти повреждения легко опознаются по многочисленным отверстиям, часто не более 2-5 мм в диаметре, большей частью в местах приземления птиц на верхней стороне рулонов. Отверстия обычно сквозные. Иногда птицы вытягивают через дыры траву, шпагат или сетку, а также оставляют помет и следы лап. На рулонах, оставленных в поле на некоторое время, повреждения могут оказаться в нижней части рулона, близко к земле.

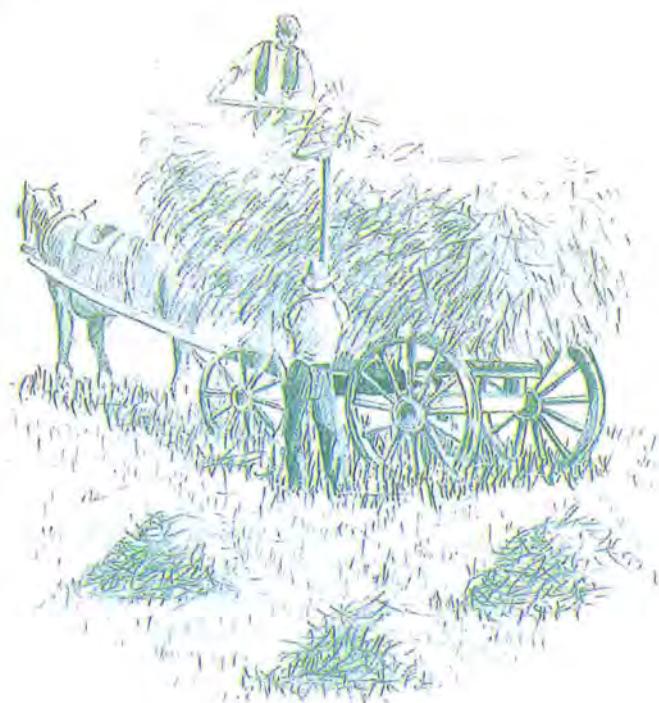
Другие животные: собаки, лисы и т.д. также могут быть виновниками повреждений, что легко определить по отпечаткам лап,

прорывам и дырам в плёнке и т.п. В отличие от птичьих, эти следы могут находиться как с боков, так и сверху.

Скот тоже может нанести повреждения, что обычно видно по довольно большим рваным дырам на поверхности рулонов. Куски пленки могут быть вырваны и валяться где-то поблизости. Наиболее уязвимы рулоны, не составленные в штабель.

Рулоны, составленные в штабель, должны быть огорожены забором, и храниться подальше от мест выпаса скота.

Люди, не имеющие достаточного опыта часто принимают повреждения, причиненные животными за дефекты плёнки. Если бобины были действительно с браком, то при использовании системы 50 %-го перехлеста есть практически полная гарантия того, что при наклаывании плёнки на рулон точки с дефектами не совпадут друг с другом.



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

Причин возникающих механических повреждений может быть несколько и все они легко выясняются. Даже специально сконструированные погрузчики могут стать причиной повреждений, если не принимаются меры предосторожности. Особенно подвержены подобным повреждениям рулоны, надолго оставленные в поле и потерявшие форму. Вдобавок к прорывам и дырам на плёнке могут появиться царапины и потертости.

Если упаковка происходит в поле, то при снятии рулонов с упаковщика плёнка может быть повреждена жесткими стеблями растений. Поэтому рекомендуется сгружать рулоны на землю очень аккуратно.

ВОДА В РУЛОНАХ

Если во время хранения в нижней части рулонов скапливается вода, это говорит о том, что либо плёнка была повреждена, либо упаковка была произведена неправильно, что дало возможность воде проникнуть внутрь. Иногда наличие воды можно определить по вздутиям плёнки на нижней части рулона, когда его вынимают из штабеля.

Если приведенные выше причины отсутствуют, а вода всё же есть, то, скорее всего, она появилась из-за конденсата. В частности, если использовалась плёнка черного цвета, то конденсат образуется из-за существенной разницы между дневной и ночной температурами внутри рулона. Конденсат может накапливаться внутри рулона в течение долгого времени. Разумеется, есть предел объема выпадающего на внутренней поверхности пленки конденсата, который затем скапливается на дне рулона. Объем этот может быть достаточно большим (см. таблицу 5). Обычно в таких случаях качество сенажа не ухудшается.

Однако следует помнить, что влага также вырабатывается бактериями.

ПРОТЕКАНИЕ

Иногда при складировании рулонов с низким содержанием сухой массы в несколько ярусов в рулонах нижнего яруса происходит протекание небольших объемов сенового сока через слои плёнки. Это вызвано давлением верхних ярусов, чего можно избежать, храня рулоны с низким содержанием сухой массы только в один ярус.

Если всё-таки протекание и имеет место, то, как правило, объем жидкости не велик, и она без проблем просочится в грунт. Следует, однако, обратить внимание на то, чтобы место хранения рулонов находилось подальше от источников воды. То, что жидкость просачивается наружу, вовсе не означает, что в рулоны попадет воздух, поскольку сеновый сок по своей природе довольно клейкий, и он склеит слои плёнки после того, как утечка завершится.

3. Проблемы, связанные с качеством сенажа

Руководство охватывает все важнейшие аспекты правильного ухода за урожаем трав перед началом покоса. Нечеткое следование инструкциям может привести к тому, что питательная ценность рулонов окажется низкой, а также к тому, что сенаж подвергнется порче, что сделает его употребление невозможным основной массой скота.

ВТОРИЧНОЕ БРОЖЕНИЕ

Если первичное брожение не завершено, и не установилась достаточно высокая кислотность для стабилизации рулона, начнется вторичное брожение, благодаря которому уменьшится содержание молочной кислоты и возрастет содержание масляной.

Сено из рулонов, где произошло

вторичное брожение, имеет грязный бурозеленый цвет и резкий характерный неприятный запах. Обычно оно имеет также плохой вкус.

Плохие сохранность и вкус могут быть результатом неполного разложения удобрений, холодной погоды в начале сезона, и последующего увеличения содержания нитратов и аммонийного азота. По этой причине удобрение можно вносить по крайней мере за 6 недель перед покосом.

ГРИБКИ И ПЛЕСЕНЬ

Чтобы предотвратить процесс роста грибков необходимо заботиться об урожае. Длительное время подвяливания вызывает размножение грибков. При отсутствии кислорода плесень не появляется. Поэтому в плотном рулоне без загрязнений, упакованном вскоре после прессования, практически исключено аэробное окисление, повышение температуры и рост грибков.

В травах, которые подвяливались в течение долгого времени, повышено содержание сахара, но наряду с этим в них будет больше кислорода, если их неплотно прессовать. В герметично упакованных рулонах имеющийся кислород будет быстро потреблен грибками, что снизит вероятность их дальнейшего роста.

В основном проблемы с плесенью возникают из-за позднего скоса и низкой плотности рулонов, а также из-за того, что плёнка не достаточно туго обтягивает рулон и внутри рулона имеются пространства, заполненные воздухом. Особенно велика вероятность возникновения проблем, если рулон неправильной формы. Давление внутри рулона будет меняться в течение дня, и когда оно падает, есть вероятность попадания кислорода извне.

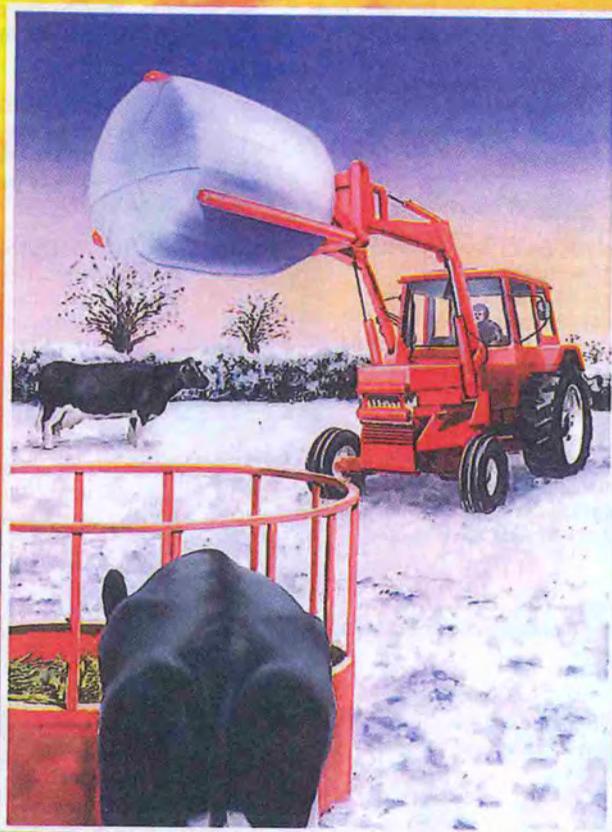
При упаковке важно, чтобы трава не попадала между слоями плёнки, так как это приведет к проникновению воздуха в рулон и вызовет рост плесени.

Правильное предварительное растяжение, перехлест и наложение шести слоёв плёнки

предотвратят проникновение воздуха. Никогда не пользуйтесь вилочными погрузчиками для перевозки рулонов, за исключением времени, когда будете кормить животных. Помните, что плёнкой невозможно должным образом заклеить дыры от острых предметов!



СЛОВАРЬ КЛЮЧЕВЫХ ТЕРМИНОВ



АНАЭРОБНАЯ БАКТЕРИЯ

Бактерии, размножающиеся только в отсутствии кислорода. Примерами могут служить *Clostridium Typhbutyricum*, которая вызывает проблемы, связанные с качеством, в сыре, и *Clostridium Botulinum*, которая вырабатывает очень сильный яд ботулин.

АММИАК N (как процентное отношение к общему количеству азота)

Эта цифра показывает, как прошло брожение, а также степень распада протеина до аммиака. Чем ниже эта цифра, тем лучше.

АММИАК КАК СЫРОЙ ПРОТЕИН

Концентрация аммиака в сенаже. Концентрация аммиака является результатом распада протеина, что вызвано чаще всего нежелательным ростом бактерий.

АЭРОБНАЯ БАКТЕРИЯ

Бактерия, которая размножается при наличии кислорода.

БРОЖЕНИЕ

Естественный процесс, который возникает при заготовке сенажа, когда кислотолюбивые микроорганизмы ферментируют углеводы в органические кислоты, что приводит к лучшей сохранности сенажа.

ВТОРИЧНОЕ БРОЖЕНИЕ

Данное явление появляется, когда при первичном брожении не была достигнута достаточная стабильность внутри рулона, и нежелательные бактерии начинают перерабатывать молочную кислоту в масляную, при этом разрушая протеины. Обычно в результате получается невкусный сенаж малой усвояемости с резким запахом.

КИСЛОМОЛОЧНАЯ БАКТЕРИЯ

Микроорганизмы, которые вырабатывают молочную кислоту, как свой конечный продукт, и от которых зависит успешный результат брожения. Лучше всего они размножаются при отсутствии воздуха.

КЛЕЙКОСТЬ

Свойство высококачественной пленки, которое обеспечивает хорошее прилипание слоёв плёнки друг к другу.

КЛЕТЧАТКА

Содержание волокон в образце сенажа. Должно быть принято во внимание при составлении режимов кормления.

КЛОСТРИДИИ

Нежелательные микроорганизмы, которые борются с микроорганизмами, вырабатывающими молочную кислоту из растительного сахара. Они размножаются при отсутствии кислорода и особенно сильно в мокром сенаже.

ЛЕГКО УСВОЯЕМЫЙ СЫРОЙ ПРОТЕИН

Доля общего содержания протеина, которая является усвояемой. Желательный диапазон значений от 90 г/кг сухой массы для овец и крупного рогатого скота, до порядка 120 г/кг сухой массы для молочного скота.

МАСЛЯНАЯ КИСЛОТА

Кислота, вырабатываемая клостридиями при брожении и вызывающая резкий прогорклый запах у готового сенажа.

МОЛОЧНАЯ КИСЛОТА

Самая сильная органическая кислота, вырабатываемая в процессе брожения, которая вносит самый большой вклад в процесс сохранения сенажа.

ОБМЕННАЯ ЭНЕРГИЯ

Выражается в мегаджоулях (МДж) на кг сухой массы и является наиболее важным показателем энергетической ценности сенажа, особенно при составлении рациона. Этот показатель зависит от усвояемости и содержания волокон. Плановая цифра должна быть больше, чем 10,0 МДж/кг сухой массы.

ОБЩАЯ ЗОЛЬНОСТЬ

Мера содержания минеральных веществ, на которую может повлиять, например, загрязнение почвы. Показатели более 12 % выражают недопустимо высокий уровень зольности.

ПЕРЕХЛЕСТ ПЛЕНКИ

Степень наложения одного слоя пленки на другой. Этот показатель должен составлять минимум 50 %.

ПОКАЗАТЕЛЬ УСВОЯЕМОСТИ

Мера усвояемости сенажа. Особое влияние на этот показатель оказывает степень созревания травы при скашивании.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ НАРЕЗАНИЕ

Относительно новая техника нарезания травы на небольшие куски при входе в пресс, что способствует расщеплению сахара в растениях и повышению плотности рулона. Также упрощает кормление скота.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ

Термин, обозначающий предварительное растяжение плёнки упаковщиком рулонов до ее наложения на рулон. Достигается при прохождении плёнки между двумя валиками в устройстве предрастяжения, при этом второй из валиков вращается быстрее первого. Предрастяжение выражается как процентное отношение увеличения в длине и должно составлять в пределах 55-70 %. Небольшое вторичное растяжение (около 10 %) достигается во время наложения плёнки на рулон при вращении рулона на поворотной платформе упаковщика.

СУХАЯ МАССА

Процентное содержание сухой массы в траве, которое, в свою очередь, показывает содержание влаги в ней. В идеале для упакованного сенажа сухая масса должна составлять 45-50 %.

УВЯДАНИЕ (ПОДВЯЛИВАНИЕ)

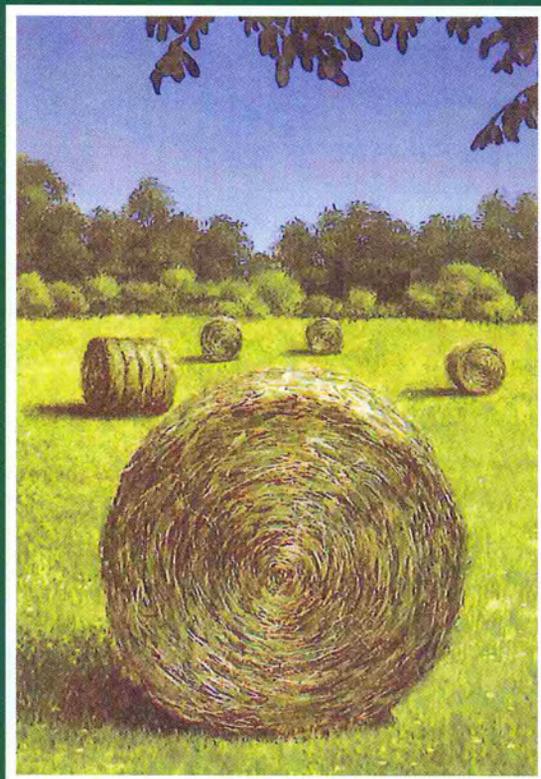
Процесс обезвоживания скошенных трав в поле перед изготовлением рулонов. Проводится с целью концентрации растительного сахара и прекращения или приостановки роста бактерий, вызывающих порчу.

УЛЬТРАФИОЛЕТ

Ультрафиолетовая составляющая солнечного света, которая разрушает плёнку, если та не имеет специальных добавок. Высококачественная плёнка для упаковки имеет добавки, защищающие её от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей. После наложения на рулон такая плёнка имеет защиту от ультрафиолета на 12 месяцев.

УРОВЕНЬ КИСЛОТНОСТИ (pH)

Данная цифра показывает уровень кислотности и результат брожения. Например, чистая вода имеет уровень кислотности pH, равный 7. Чем ниже показатель уровня кислотности pH, тем выше кислотность. Значит, сенаж с уровнем кислотности pH, равным 4,0, лучше сохранился, чем сенаж с pH, равным 6,5. Микроорганизмы, которые вызывают порчу, не размножаются в условиях повышенной кислотности. Уровень кислотности pH также зависит от содержания сухой массы.



Головной офис в г. Пермь:

614 025, Пермский край, г. Пермь
ул. Героев Хасана, 105, корпус 70, офис 32
Тел./факс: (342) 238-48-45, 238-48-46
Бухгалтерия: (342) 294-44-84
Менеджеры:
8-919-712-4444, 8-919-712-3333, 8-903-367-2393
8-919-861-5734, 8-919-712-1111, 8-912-492-8888
8-912-888-0123
Склад, логистика: 8-919-713-2222

Представительство в г. Оренбург:

тел.: (3532) 71-05-08, 27-23-93, 33-56-41
8-903-367-23-93, 8-919-861-57-34

Склад в г. Санкт-Петербург:

Макулатурный проезд, 11
тел./факс: (812) 301-29-12, 8-921-74-60-193

Отгрузка из Москвы:

тел.: 8-919-713-2222

www.season59.ru

nkurshakova@season.perm.ru