

## УЧЕБНИК ЗАКВАШИВАТЬ КОРМОВ В ТЮКАХ

### ПОЧЕМУ ЛУЧШЕ ВЫБРАТЬ СИЛОС В БОЛЬШИХ КИПАХ?

#### ПРИНЦИПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СИЛОСА

Целью изготовления силоса является обеспечение и хранение питательных веществ в зеленке благодаря бактериям молочной кислоты, которые влекут быструю ферментацию в условиях отсутствия кислорода и минимизируют от сборов к скармливанию. Независимо от используемой технологии заквашивания, главные функции системы хранения заключаются в том, чтобы отсечь приток воздуха во время силосования и складирования силоса.

На процесс ферментации и потери при складировании значительное влияние имеют скорость сбора, содержание влажности, высота кошения и сгущение. Благодаря эффективной ферментации корм обычно более вкусен и легче усваивается. Это облегчает получение максимального потребления сухой массы скотом, что обычно приводит к увеличению производства молока и прироста веса.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- меньшая зависимость от погодных условий,
- качество силоса в больших кипах может уравниваться силосу в куче, и даже превзойти ее, если правильно вести процесс,
- меньшие потери в результате порчи, вызванной аэробными бактериями по сравнению с силосованием в куче,
- легкая экономика и скармливание (можно подавать разные количества силоса в зависимости от потребностей),
- специальная диета: силос в кипах легко смешивать с другими кормами согласно пищевым запросам разного рода скота в хозяйстве,
- идеальное для консервирования излишков травы и травы собранной осенью,
- меньшие потери сухой массы во время продукции и складирования (<5-10%) по сравнению с заквашиванием в куче,
- эластичная система складирования: кипы можно хранить на поле или легко транспортировать к любой точке фермы,
- сокращение инвестиций, низкая стоимость транспортировки и складирования,
- низкая угроза загрязнения, отсутствие выделения жидкости, если кипы должным образом упакованы пленкой, в случае кип с высоким содержанием сухой массы,
- излишки можно продать - источник дохода в хозяйстве.

#### НЕДОСТАТКИ

- высокая себестоимость единицы продукции,
- не подходит к силосам с высоким содержанием влаги,
- усилия / время при скармливании,
- чувствительность к повреждениям при несвойственном поведении,
- стоимость утилизации искусственных материалов и соблюдение законодательства об отходах.

### КАК МАКСИМАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СИЛОС В БОЛЬШИХ КИПАХ - СОВЕТЫ

#### СБОР

- кошение проводится после высыхания росы, в период колошения или создания вех доминирующего сорта,
- избегать загрязнения почвы, не устанавливать ножей или мотвил слишком низко,
- высота кошения 5-10 см, в зависимости от риска загрязнения почвой,
- быстрое подсушивание до содержания сухой массы 35-55%, не дольше, чем 24 часа в случае травы и 48 часов в случае зернобобовых, таких как люцерна и клевер луговой,
- разбрасывать сбор на как можно наибольшей поверхности на протяжении 1 часа от скашивания,

- применить добавки с целью контроля ферментации и уменьшения потерь после закваски.

#### ФОРМИРОВАНИЕ КИП

- раздробить силос с целью получения большего сгущения и лучшей доступности субстратов - целесообразно 200 - 220 кг сухой массы на м<sup>3</sup>,
- если нужно использовать добавки для закваса и по назначению корма,
- как можно быстрее упаковать кипы на месте хранения применяя высококачественную пленку с предварительной натяжкой 55-70%,
- применять минимум 6 слоев (силос для коров) с целью лучшей защиты от повреждения и защиты от доступа воздуха,
- чтобы уменьшить нагревание поверхности кипы и уменьшить риск порчи, лучше всего применять зеленую или белую пленку.

#### ОБРАЩЕНИЕ И И ХРАНЕНИЕ

- всевозможные операции с кипами следует вести очень осторожно и ограничить их количество, чтобы не повредить пленку, что могло бы привести к порчи силоса,
- в случае мокрого (<25% сухой массы) силоса осторожно устанавливать кипы на основе одним слоем; в случае силоса с содержанием сухой массы >35% можно уложить в трех слоях,
- кипы хранить на расстоянии минимум 10 м от сточных вод,
- кипы накрыть сверху чтобы избежать повреждений, нанесенных птицами и грызунами,
- контролировать место хранения кипы, чтобы ограничить возможность их повреждения, и в результате этого доступ воздуха.

### ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ СИЛОСА

Два главных фактора, которые имеют влияние на ферментацию силоса, это загрязнение почвы и применение удобрений. Несвойственная подготовка почвы и удабривание может привести к снижению количества корма и плохому качеству зеленки при заквашивании. Загрязнение зеленки чрезмерным количеством почвы а также неиспользованного азота из удобрений может привести к увеличению риска ферментации бактерии Clostridium в силосе, что приводит к значительному содержанию аммониевого азота а также масляной кислоты в силосе, а в результате чего - к низкому потреблению скотом и недостаточному приросту массы.

#### КАК ИЗБЕЖАТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВОЙ?

Хорошим показателем чрезмерного загрязнения почвы является высокое содержание пепла в анализе силоса (>100г/кг сухой массы).

С целью избежания и ограничения к минимуму загрязнения силоса почвой можно предпринять ряд действий:

- обрабатывать поле катком поздней осенью и/или ранней весной и устранять камни - избегать сбора травы, если она влажная,
- не резать на очень малой высоте, если это несет угрозу загрязнения почвой (напр. <70 мм),
- зимой ограничивать распространение кротов, применяя рекомендованные и гуманитарные методы.

#### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- почвы, удерживаемые в хорошем состоянии, должны иметь открытую, хрупкую структуру, должны быть глубоко проросшими корневой системой, не иметь обесцвечивания, иметь здоровую популяцию дождевых червей,
- если планируется изготовление силоса, следует весной начать приготовление почвы и скормить траву животным перед началом ее роста в конце зимы,
- следует выровнять поверхность почвы, в том числе устранить всю кротовину и ограничить распространение кротов, так, чтобы они во время вегетационного сезона не создавали кротовину,
- если на луге перед кошением находится большое количество кротовин, следует возможно не косить и не производить больших кип, чтобы не подвергнуть загрязнению кучи,
- почва содержит миллионы бактерий, которые вызывают уксусную и масляную ферментацию. Они вызывают разложение белков и сахаров в корме, в результате чего силос имеет небольшую питательность и неохотно съдаемый,

- загрязнение почвой может вызвать проблемы со здоровьем у животных, если скот получит загрязненный силос.

#### ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Одним из принципиальных решений, которые принимаются фермерами ежегодно является использование удобрений на полях, из которых будет добываться трава на силос. Это решение может иметь существенное влияние на количество и качество полученного корма на зиму.

#### АЗОТ (N)

- двукратное кошение травы на силос означает удаление с поля до 10 тонн сухой массы. Это соответствует 200 - 400 кг N/га; это количество следует пополнить,
- требуемое количество N для пополнения зависит от ряда факторов:
  - : того, сколько N происходит из почвы
  - : вегетационного периода от закрытия поля до момента кошения
  - : времена года
  - : того, выпасался ли на поле скот, перед закрытием
- следует провести анализ почвы, чтобы обеспечить соответствующую дозу удобрения, а также всегда учитывать питательные вещества, внедряемые с навозом
- принципиально доза N выносит от 100 до 150 кг N/га
- следует проверить, не находятся ли в зеленке при кошении остатки азота из удобрения, чтобы силос не содержал значительной концентрации масляной кислоты и аммиачного азота, что приводит к низкому потреблению скотом
- принципиально не следует применять больше чем 2,5 кг N/га на каждый день от момента закрытия поля до кошения - лучше всего однако применять меньшее количество.

#### ФОСФОР (P)

- при кошении зеленки удаляется меньше фосфатов чем калия, однако с целью получения высокого урожая рекомендуется поддержание показателя содержания в почве 3
- в зависимости от анализа следует использовать от 100 кг P/га (показатель 0) до 30 кг P/га (показатель 3) после первого кошения зеленки, а также 30 кг P/га после каждого следующего кошения

#### КАЛИЙ (K<sub>2</sub>O)

- Как и в случае с азотом, значительные количества калия удаляется вместе со скошенной травой, следует его пополнить. Также в этом случае анализ почвы позволит определить условия для выращивания
- принципиально показатель содержания калия в почве должен равняться 3; считается, что для каждого кошения соответствующим количеством калия является приблизительно 150 кг/га
- калий не следует использовать перед выпасом, только после закрытия поля
- если показатель содержания калия в почве выносит менее чем 3, следует его исправить осенью. Значения выше 3 требуют использования меньшего количества калия в период вегетации.

### **КОШЕНИЕ С ЦЕЛЬЮ ИЗГОТОВЛЕНИЮ СИЛОСА В КИПАХ**

Подбор момента кошения является одним из важнейших решений, которое следует принять. Время кошения силоса и получение оптимального урожая сухой массы при сохранении высокого качества питательности это основные факторы удачной продукции силоса в кипах, которые в непосредственный способ влияют на прирост массы и молочность.

Ниже мы подаем информацию, которая поможет при выборе оптимального времени и метода кошения, а также подсушивания, благодаря чему зеленка будет лучше всего использована и превратится в высококачественный эффективный силос в кипах.

#### КОГДА СЛЕДУЕТ НАЧАТЬ КОШЕНИЕ?

- в случае большого количества силоса в кипах время кошения зависит от роста растений. Лучше всего, если процесс кошения ведется в то время, когда не больше чем 50% растений начало колосится, поскольку тогда значение индекса D (усвояемость) является высоким - так же как содержание белка и сахара

- кошение в это время уменьшит полный потенциальный урожай сравнительно с более поздним сбором, однако существует идеальный баланс между питательностью и урожаем
- также кошение в это время обеспечивает кроме того быстрый повторный рост травы, что позволяет увеличить годовой урожай
- если трава росла слишком долго и начинается высыхание стеблей, увеличивается содержимое клетчатки, в результате чего уменьшается перевариваемость, энергетическая ценность и содержание белка; кроме того трудно спрессовать зеленку в корм и она более податлива к развитию плесени
- так, следовательно, слишком позднее кошение ведет к уменьшению энергетической ценности корма и имеет непосредственное влияние на параметры молочных коров и скота (Таблица 1)

ТАБЛИЦА 1 - ЗАПОЗДАЛОЕ КОШЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ

Задержка оптимального времени кошения	Потеря энергетической плотности МДж НЭЛ /кг	Снижение потенциальной молочности в кг/га/год
4 дня	-0,3	-850
7 дней	-0,5	-1420
10 дней	-0,8	-2271

МДж - мегаджоули      НЭЛ - энергия нетто лактации

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО КОШЕНИЯ

- приспособить высоту кошения к грунтовым условиям и присутствию потенциальных загрязнений
- косить в сухих условиях: мокрая трава скошенная утром, косовица которой создает скопления, эффективно не подсушивается. Косить следует всегда сухую траву - без росинки или дождя на стеблях
- косить на соответствующей высоте: высота травостоя после стрижки должна быть не менее 5 - 10 см, в зависимости от грунтовых условий с целью уменьшения риска загрязнения. Лучшими являются косилки, которые точно следуют контурам почвы. Если машина косит слишком низко, следует ее отрегулировать, чтобы получить оптимальную высоту кошения. Это увеличит скорость кошения а также последующее отрастание травы для выпаса скота или следующему сбору травы на силос.

#### ПОДСУШИВАНИЕ

Удачная продукция силоса требует быстрого подсушивания, благодаря чему получается оптимальное содержимое сухой массы (30-55%). Это улучшает процесс заквашивания и ограничивает разложения белков, а также увеличивает содержание постферментационной жидкости.

- время подсушивания следует ограничить к минимуму, чтобы избежать потери урожая в результате разложения сахаров и белков в зеленке
- в случае травы под зеленку рекомендуется подсушивание не более чем 24 часа
- Примененный метод сушки имеет влияние на время подсушивания, необходимое для получения соответствующего содержания сухой массы (СМ). Метод широкого разбрасывания зеленки на поле часто требует более короткого времени подсушивания (Таблица 2)

ТАБЛИЦА 2 - ВРЕМЯ ПОДСУШИВАНИЯ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ СУХОЙ МАССЫ

Дата кошения/ средняя температура	Метод сушки	СМ при заквашивании	Время сушки (в часах)
3 – 5 мая 28 °C / 83 °F	Широко	44,6	29
	Узко	43,5	55
12 – 14 июня 28 °C / 83 °F	Широко	45,0	28
	Узко	44,7	40
17 – 18 июля 35 °C / 96 °F	Широко	48,5	6
	Узко	46,9	25

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО СУШКИ

- сразу же после скашивания разбросать зеленку. Сушка происходит быстрее, если поры растений открыты (100 литров воды с тонны в час); при закрытых порах снижается до 20л/т/ч. Поры остаются открытыми всего лишь в течение двух часов после скашивания, потому разброс зеленки облегчает испарение воды из не закрытых еще поров
- добавки ускоряют подсушивание, поскольку открывают поверхность листов и увеличивают испарение
- зеленку без добавок надо как можно скорее широко разбросать после кошения с помощью сеноворошилки, чтобы облегчить подсушивание
- в случае больших урожаев особенно существенным является применение сеноворошилки, чтобы сделать возможным равномерное подсушивание зеленки и избежать присутствия мокрых и недосохших растений при земле
- следует следить за погодой - в жаркие и ветреные дни сушка и получение соответствующего содержимого сухой массы происходит быстро и можно упустить оптимальный момент
- зеленку с содержанием сухой массы выше 45% тяжело прессовать, но с содержанием сухой массы 65% снижается производительность молочной ферментации
- непосредственно перед сворачивающим прессом должна быть применена сеноворошилка. Ширина косовицы должна быть почти такая широкая как ширина сбора прессы - немного больше зеленки должно находиться во внешней части чем в середине косовицы.

#### ФОРМИРОВАНИЕ КИП И ОБЕРТЫВАНИЕ ЗЕЛЕНКИ

Простой в осуществлении и в то же время существенной целью при изготовлении силоса в кипах является создание анаэробных условий в кипах после их обертывания, которые сохраняются до момента выпаса скота. Способствуют этому два фактора: структура и плотность кипы, а также также эффективность герметичного барьера.

В современной сельскохозяйственной практике кипы обертываются несколькими слоями пленки из полиэтилена с целью получения в итоге прочного, непроницаемого барьера для воздуха. При закваске сохраняется питательность зеленки и уменьшается угроза гниения, которое часто выступало в случае использованных ранее мешков.

Пленка натягивается с помощью натяжки на машине для обертывания кип, а потом обертывают ею кипы. Пленка искусственного материала - свойство благодаря которому пленка возвращается к первичным измерениям - вызывает сокращение пленки вокруг кипы, которая создает очень плотный и надежный барьер. Слои пленки высокого качества легко слипаются между собой, что повышает герметичность барьера и облегчает процесс упаковки кип.

#### ПЛЕНКА ДЛЯ СИЛОСА

Пленка для силоса должна выполнять три основных функции: должна иметь хорошие механические свойства, хорошо прилегать (слипаться) и иметь защищающие стабилизаторы для защиты от повреждений солнечными лучами - главное излучение ультрафиолетовое.

Необходимостью является высокое качество пленки, что связано с напряжениями, которые присутствуют во время обертывания, транспорта и складирования, благодаря чему:

- процесс обертывания проходит без проблем - меньше перерывов из за повреждений, неоднородного напряжения или блокирования устройств
- удерживается плотность кипы и это предотвращает повреждения - в течение длительного времени в широком диапазоне климатических условий и при типичных операциях с кипами
- солнечный свет отражается - это предотвращает повышение температуры, которое могло бы способствовать развитию нежелательных микроорганизмов и увеличить проникновение газов через стрейч-пленку
- пленка является препятствием для воды и кислорода - удерживает соответствующую концентрацию углекислого газа внутри кипы, который действует в качестве консерванта

#### ИМЕЕТ ЛИ ЗНАЧЕНИЕ ЦВЕТ ПЛЕНКИ?

Исследования показали, что пленки светлого цвета - белая или зеленая - отражают больше тепла по сравнению с черной пленкой, благодаря чему обеспечивают лучшие условия

ферментации. Чрезмерное нагревание ведет к потере питательности и потенциально к порчи заквашенной зеленки.

#### КАКИЕ УСЛОВИЯ ЯВЛЯЮТСЯ СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ДЛЯ ОБЕРТЫВАНИЯ КИП?

Кипы должны быть обернуты в сухих условиях. При погоде без осадков пленка сохраняет клейкие свойства, и кроме того заквашенная зеленка имеет наивысшее возможное содержание сухой массы. Из влажного силоса выделяется больше соков, что также негативно влияет на плотность слоев.

#### СКОЛЬКИХ СЛОЕВ ПЛЕНКИ?

Принципиально для соответствующего обертывания кипы с силосом следует использовать по меньшей мере 4 слоя, традиционно используемой стрейч-пленки. Получение кипы большой плотности и содержания сухой массы из легко перевариваемой зеленки (свыше 200 кг сухой массы на кипу) оправдывает применение 6 слоев пленки. Увеличение сухой массы на 25 кг в кипе покрывает стоимость двух дополнительных слоев пленки, поскольку уменьшается число кип, которые нужно сформировать, замотать, транспортировать и хранить на складе. Проведенное недавно Уэльским Институтом Травяного Покрова и Исследований Среды (IGER) исследование показывает, что увеличение числа слоев пленки, которой обернуты кипы с зеленой, снижает воздухопроницаемость, потерю сухой массы силоса и редуцирует рост плесени, что обеспечивает большую производительность ферментации. Это означает, что увеличение количества слоев пленки позволяет получить больше ценного силоса, предназначенного для выпаса и более высокого его качества.

#### НАТЯЖКА ПЛЕНКИ

Натяжка пленки позволяет получить плотное соединение слоев, однако чрезмерная натяжка приводит к потере эластичности пленки, снижает ее эффективность. Хорошим решением является измерение редуции ширины пленки после растяжения. Хотя и рекомендуется, чтобы ширина растянутой пленки была от 70 до 80% от первоначальной ширины, обычно предполагается, что пленку шириной 750 мм можно растянуть так, чтобы ширина была около 600 мм. Такое значение получается, если пленку немного растянуть, а потом ею обертывать кипы.

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ФОРМИРОВАНИЯ И ОБЕРТЫВАНИЯ КИП

- следует стремиться к изготовлению кип высокой плотности и соответствующей формы. Благодаря этому кипы будут тяжелее и уменьшится их количество в расчете на гектар, а в результате этого уменьшаться и затраты на формирование и упаковку кип.
- измельчить зеленку с целью получения более высокой плотности и лучшей доступности сахара, благодаря этому ферментация наступает быстро - в конечном счете 200 - 220 кг сухой массы на м<sup>3</sup>
- применять силосные добавки согласно рекомендациям производителя
- установить на прессе самую высокую плотность прессования
- как можно быстрее упаковать кипы (на протяжении не более 12 часов на месте хранения), применяя пленку высокого качества с предварительной натяжкой 55-70%. Кипы должны быть обернуты в сухих условиях
- регулярно чистить ролики, чтобы не собирались на них остатки
- использовать минимум 6 слоев с целью предотвратить повреждение и защитить от доступа воздуха
- чтобы уменьшить нагревание поверхности кипы и уменьшить риск порчи, лучше всего применять зеленую или белую пленку
- упаковка должна осуществляться в соответствии с инструкциями пользования машины для обертывания, а также рекомендациями производителя пленки
- следует применять машины для обертывания с самосвальными платформами, на которые кипа падает деликатно, так, чтобы минимизировать повреждение пленки при сбрасывании
- всевозможные операции с кипами следует вести очень осторожно и ограничить их количество, чтобы не повредить пленку, что могло бы привести к порчи силоса
- в случае мокрого силоса (<25% сухой массы) осторожно устанавливайте кипы на основании одним слоем; в случае силоса с содержанием сухой массы >35% можно класть в три слоя
- кипы прикрыть сверху с целью защиты от повреждений, нанесенных птицами и грызунами.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ СИЛОСА ИЗ ДРУГОГО ПОКОСА

Так же как в других областях, наилучшие результаты продукции силоса из второго покоса можно получить прислушиваясь к нескольким главным практическим советам.

Первый совет: подготовка к другому покосу начинается сразу после первого кошения.

### ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ И КОРМА

Для того чтобы получить высококачественный силос с минимальными потерями, оптимальным использованием животными и с высоким производственным потенциалом, фермеры должны приступить к подготовке почвы и корма сразу после скашивания.

Эти действия включают в себя три этапа.

#### ЭТАП I

- если после сбора первой косовицы на поле еще осталась трава, стоит ее устранить перед началом отрастания

- это выходит с того, что такая трава вероятно сгниет, через что увеличится концентрация нежелательных бактерий и грибов, а через это увеличится риск слабой ферментации силоса или увеличится податливость силоса развитию плесени. Самым легким методом устранения остатков корма является выпас скота или овец на поле в течение дня или два дня после сбора первой косовицы.

#### ЭТАП II

- убедитесь, что поверхность почвы ровная и не осталось неровностей, а также устранены все кроты и кротовина. Благодаря этому уменьшится риск загрязнения почвой другой косовицы.

#### ЭТАП III

- применить соответствующую дозу удобрения для улучшения роста растений - следует избегать чрезмерного количества удобрений, поскольку в таком случае в зеленке при кошении будет находиться значительное количество растворимого небелкового азота, что снизит эффективность ферментации силоса, а в результате этого - ухудшится качество силоса

- стоит отметить, что как правило не следует превышать дозу 2,5 кг N/га ежедневно от первого покоса до планируемой идеальной даты кошения, поскольку это максимальная доза, которую растения могут принять в идеальных условиях. Больше информации об использовании удобрений, подано в брошюре № 2 „Обработка почвы для получения силоса“ в этом руководстве.

После проведения этих процедур можно уже отдыхать и смотреть, как растет трава.

Поскольку в подготовку поля и растений к второму покосу мы вложили свое время и усилия, необходима похожая старательность и при сборе урожая.

## СБОР

Следующим принципиальным этапом является кошение в в нужное время для того, чтобы обеспечить наивысшую питательность при сборе:

- от 4 до 5 недель после первого кошения следует проконтролировать растения, чтобы определить, какая часть начала цвести. В зависимости от вида и разновидности растений, а также погодных условий между первым и другим покосом, меняется дата колошения в процессе выращивания растений

- в случае большого количества силоса в кипах время кошения зависит от роста растений.

Лучше всего, если кошение ведется в то время, когда не больше чем 50% растений начало колосится, поскольку тогда значение показателя D является высоким - так же как содержание белка и сахаров. Этот момент наступает обычно после 6 недель отрастания, однако стоит контролировать растения на протяжении 2 недель до этого, потому что растения могут колоситься раньше чем обычно. Больше информации, касающейся кошения, подано в брошюре № 3 „Кошение с целью изготовления силоса в кипах“ в этом руководстве.

Когда приближается время сбора, существенными являются следующие вопросы:

- следует косить, когда растения сухие (после высыхания росы, лучше всего в конце дня в солнечный день)

- высота кошения должна быть 5 - 10 см. Если поверхность почвы позволяет, следует снизить высоту кошения, если же нет - вы должны рассмотреть вопрос об увеличении высоты. Слишком малая высота увеличивает риск загрязнения почвой, но также увеличивает и время регенерации растений и повторного роста, тем самым уменьшая размер урожая в году
- разложить косовицу на максимально большей поверхности сразу же после кошения, так чтобы процесс сушки проходил быстрее
- подсушивать траву максимально 30 часов, а бобовые растения в течение двух дней. Пересушивание увеличивает потери сухой массы на поле и уменьшает питательность корма
- лучше всего формировать кипы с помощью пресса с соломорезкой, которая увеличивает плотность кипы, и тем самым уменьшает содержание кислорода в них и ускоряет ферментацию
- применить силосные добавки
- после формирования кипы лучше всего перевезти ее в место складирования, а потом обмотать 6 слоями высококачественной пленки; хранить, обеспечивая соответствующие условия
- в конце закрыть кипы сеткой, чтобы предотвратить повреждения, нанесенные птицами и уничтожить вредителей.

Благодаря всем этим действиям можно получить силос высокого качества, последним пунктом является следовательно наилучшее использование корма, проверяя качество силоса и смешивая различные соответствующие кормы и концентраты, в соответствии с требованиями животных: таким образом можно максимально использовать потенциал продукции для животных благодаря собственному силосу в кипах.

### **ДЕЙСТВИЯ С СИЛОСОМ В БОЛЬШИХ КИПАХ И ЕГО ХРАНЕНИЕ**

Основной целью при изготовлении силоса в кипах является создание анаэробных условий в кипах после обертывания, которые сохраняются до момента выпаса скота. Правильное обращение с кипами и их хранение имеет ключевое значение, чтобы обеспечить такие условия, а также сохранить качество и питательность заквашенной зелени.

Даже если применяются пленки наилучшего качества, несвойственное поведение и хранение кип может привести к проколу или повреждению герметичного барьера из слоев пленки, что приводит к гниению и плесени.

#### **РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПОВЕДЕНИЯ С КИПАМИ И ИХ ХРАНЕНИЯ**

- кипы следует осторожно снимать с машины для обертывания
- Следует применять машины для обертывания с самосвальными платформами, на которые кипа падает деликатно, так, чтобы минимизировать повреждение пленки при сбрасывании
- операции с кипами выполнять специальными погрузчиками, чтобы свести к минимуму возможность повреждения. Вилы погрузчика должны быть гладкие и незаржавевшие, чтобы не допустить повреждения кип
- непосредственно после обертывания пленкой проверить, не повреждены ли кипы. Как можно быстрее исправить повреждения при помощи соответствующей прочной клеящей ленты, устойчивой к УФ-излучению
- всевозможные операции с кипами следует вести очень осторожно и ограничить их количество, чтобы не повредить пленку
- транспортировать к месту складирования на протяжении 24 часов от момента обертывания пленкой.
- выбрать место складирования вдали от деревьев и водных путей - лучше всего затененное место и закрытое от ветра
- складировать на плоской, стабильной поверхности без острых краев, которые могли бы повредить кипы
- мокрый силос с низким содержанием сухой массы (<25% сухой массы) уложить одним слоем
- силос с высоким содержанием сухой массы (>35% сухой массы) можно уложить максимально в 3 слоях



- кипы прикрыть густо тканой сеткой с целью защиты от повреждений, нанесенных птицами и грызунами. При необходимости, кипы огородить
- контролировать место хранения кип, чтобы уменьшить возможность повреждения, а в результате этого доступ воздуха
- проверять кипы в течение зимы и контролировать, не повреждена ли была пленка в месте контакта кипы с почвой. При необходимости устранить повреждения.

## 11 РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СИЛОСА

Существуют несколько принципов, которыми следует руководствоваться, чтобы получить высококачественный силос. Независимо от того, заинтересованы ли мы в высокой производительности молочного скота, или хотим получить хорошие результаты в разведении крупного рогатого скота на убой, ключ к успеху заключается в максимизации доли силоса в корме.

**1. Корм должен быть основан на ингредиентах хорошего качества (травах или бобовых).** Старое пастбище часто очень заросшее бурьяном. Доля сорняков в период покоса снижает ее качество. Корм тогда хуже усваивается и содержит меньше углеводов. Стоит рассмотреть возможность использования бобовых, которые характеризуются очень высокой питательной ценностью.

**2. Унавоживание в соответствии с потребностями урожая и классом почвы.** Темно-зеленый цвет означает избыток азота, то есть меньшее содержание сахаров. Это также замедляет ферментацию, риск более слабой закваски и в эффекте увеличение доли неперевариваемых кормовых ингредиентов, таких как аммиак и масляная кислота. Максимальный уровень азота в силосе должен быть от 180 до 250 единиц на га, в зависимости от типа луга и класса почвы.

**3. Применение навоза в удабривании лугов.** Навоз является ценным источником азота, фосфора а также калия (NPK). Навоз следует применять с осторожностью и нужно его учитывать в общем балансе удобрений. Следует избегать разбрасывания навоза позже, чем 7 недель до сбора урожая, так как это может привести к загрязнению силоса.

**4. К кошению мы приступаем в соответствующей стадии развития зеленки.** Легко усваиваемый силос (70+) следует скашивать в раннем периоде формирования почек в стебле. Поэтому необходимо выбрать момент, в котором почки в стебле начинают набухать - это лучшее время для кошения. Каждая следующая неделя опоздания кошения в мае означает снижение питательности силоса на 1,8 единиц.

**5. Зеленку косим на соответствующей высоте и когда она высохнет.** Зеленку косим на высоте 5 - 20 см, в зависимости от риска загрязнения почвы. Таким образом, мы убеждаемся, что мертвая материя останется в поле. Косить нужно, когда урожай сухой, в противном случае вода будет удерживаться в косовице и трудно будет ее сушить.

**6. Подсушивание косовицы.** Чем быстрее высохнет косовица (нужное количество сухой массы для силоса в кипах это 35-55% объема) тем меньше будут энергетические потери а также меньше риск загрязнения плесенью и кормовыми дрожжами.

### ВЛИЯНИЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ УРОЖАЯ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОТЕИНОВ

Этап развития стеблей и листьев в выращивании	Энергетическая ценность (МДж / кг сухого веса)	Содержание белка (%)
Выращивание растений более листовых, отсутствие стеблей	12	18
Выращивание растений листовых, изредка видимые стебли	11	16
Выращивание растений листовых с цветущими стеблями	10	14
Выращивание растений среднелистовых с большим	9	12

количеством цветущих стеблей		
Стебли в полной мере развитые, выращивание в период цветения	8	10

**7. Применение рулонного пресс-подборщика.** При применении рулонного пресс-подборщика, увеличивается плотность силоса в кипе, что облегчает ферментацию за счет ограничения доступа воздуха. Более уплотненный силос означает меньше кип на га посевов, что значительно снижает затраты.

Расположение уплотненных кип того же размера значительно облегчает упаковку и складирование силоса.

**8. Применение добавок к силосу.** Применение добавок способствует ферментации и удержанию питательных веществ в силосе.

**9. Применение пленки высокого качества.** Пленка высокого качества характеризуется повышенной прочностью и липкостью, что снижает риск доступа кислорода после обертывания. При обертывании силоса с высоким содержанием сухой массы (45% и больше) а также силоса, добытого с кошения растений с толстыми стеблями, таких как клевер луговой и люцерна, рекомендуется использовать по крайней мере 6 слоев пленки.

**10. Тщательная подготовка кипы к складированию.** Не рекомендуется укладывать кипы в высшие кучи чем 3 кипы, а в случае более влажных кип следует укладывать по одному или по два. В противном случае кипы подвергаются потери плотности или даже разрыву охранный пленки.

**11. Правильное складирование кип и устранение всевозможных повреждений пленки.** Кипы должны складироваться вдали от водных путей с целью предотвращения возможного загрязнения. Ряды кип должны быть обернуты специальной сеткой для защиты от птиц и вредителей. Всевозможные повреждения пленки должны быть как можно скорее исправлены при помощи соответствующих заплат, заклеенные кипы должны быть использованы в виде корма в первую очередь.

## ПОЧЕМУ СТОИТ ПРИМЕНЯТЬ ДОБАВКИ К СИЛОСУ?

Следующее руководство является независимым источником информации о типах добавок и их использовании в целях достижения наилучшего качества силоса в кипах.

### КОНСЕРВИРОВАНИЕ ЗЕЛЕНКИ - ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Бактерии молочной кислоты, входящие в состав зелени, преобразовывают углеводы в молочную кислоту, благодаря чему косовица законсервирована как силос. К сожалению большинство распространенных на силосе бактерий тормозят ферментацию или влекут изменение углеводов в нежелательные конечные продукты. Часто мы наблюдаем следующие случаи:

- большая часть углеводов потребляется и преобразована в нежелательные химические связи, такие как: ацетаты, соли масляной кислоты или этанол
- белки разложены на свободные аминокислоты, амины, амиды и аммиак
- уменьшенная питательность и усвояемость корма

### КАК РАБОТАЮТ ДОБАВКИ К СИЛОСУ?

Добавки к силосу созданы таким образом, чтобы доминировать бактериальную флору зелени или даже полностью остановить ее развитие. Благодаря этому:

- мы получаем хорошо законсервированный силос, стойкий к разным погодным условиям.
- Нехватка добавок может привести к тому, что силос станет трудноперевариваемым для скота
- при хороших погодных условиях мы получаем силос с питательностью выше чем стандартная.

### ЧТО ПОКАЗЫВАЮТ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ?

Исследование, проведенное в Университете Аберистуита, Великобритания, показывают, что применяя соответствующие добавки мы получаем силос более высокого качества:

- 6 исследований с молочными коровами показали, что после использования добавок, усвояемость силоса выросла в среднем на 7%, а прирост живой массы вплоть до 24%
- похожих результатов достигнуто в исследованиях с поголовьем.

### КОГДА ПРИМЕНЯТЬ ДОБАВКИ К СИЛОСУ?

- когда погодные условия являются благоприятными, косовица хорошего качества, а скот, который разводят это высокопроизводительный молочный скот, быстро набирающий массу убойный скот или беременные овцы
- при дождливой погоде, когда риск загрязнения почвы высок
- всегда при заквашивании зернобобовых растений, таких как: люцерна или клевер луговой

#### КОГДА НЕ СТОИТ ПРИМЕНЯТЬ ДОБАВКИ К СИЛОСУ?

Когда погодные условия являются благоприятными, но косовица низкого качества. В этом случае зеленка будет хорошо бродить и будет хорошо усваиваться, но из-за слабой питательности, стоимость применения добавок в виде увеличенной производительности корма не окупится.

#### ДОСТУПНЫЕ НА РЫНКЕ ТИПЫ ДОБАВОК К СИЛОСУ

- **гомоферментативные молочнокислые бактерии**, содержащие штаммы видов *Lactobacillus Plantarum*, *Pedococcus* и *Lactococcus*. Эти молочнокислые бактерии сильно усиливают ферментацию, способствуя продукции молочной кислоты. В результате мы получаем быстрое снижение pH силоса до 4, что предотвращает разрушение белков и углеводов на нежелательные химические соединения
- **гетероферментативные молочнокислые бактерии**, содержащие штаммы видов : *Lactobacillus buchneri* а также *Lactobacillus brevis*. Они продуцируют смесь молочной и уксусной кислоты. Характеризуются более слабой ферментацией чем гомоферментативные молочнокислые бактерии но пригодны к блокированию развития плесени и кормовых дрожжей
- **смешанные продукты** состоят из гомоферментативных молочнокислых бактерий с дополнением сорбентов и/или соли бензойной кислоты. Содержащиеся в них молочнокислые бактерии резко усиливают ферментацию, а соли препятствуют развитию плесени и кормовых дрожжей
- **кислоты и соли кислот** (в основном муравьиная и пропионовая кислоты и их соли). Эти вещества непосредственно заквашивают зеленку при дозировании 3 - 4 литров на тонну. Полностью блокируют развитие какой-либо микробиологической флоры. Они дорогие в использовании и едкие, имеют однако применение при плохих погодных условиях, когда загрязнение почвы большое.

#### ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

1. При плохих атмосферных условиях, чтобы произвести силос из трав или клевера следует доставить миллион бактерий на грамм косовицы, чтобы доминировать бактериальную флору. Следует помнить, что не все молочнокислые бактерии позволяют достичь таких результатов.
2. При правильном обращении с силосом, между прочим применение 6 слоев пленки для обертывания кипы, также при соответствующем складировании, противогрибковые добавки вообще не требуются.
- 3. Добавки не превратят слабую косовицу в хорошую, помогут зато из хорошей косовицы получить силос высокого качества. Не следует использовать добавки в качестве замены для хорошей практики в производстве кормов.**

#### ОБЕРТЫВАНИЕ КИПЫ - СКОЛЬКО СЛОЕВ ПЛЕНКИ?

Одним из важнейших факторов в производстве силоса является количество слоев пленки, использованных для упаковки кип. Применение нескольких слоев пленки создает лучший охранный барьер. В связи с этим возникает вопрос о том, сколько слоев пленки следует использовать для предотвращения доступа кислорода к силосу, сохраняя при этом низкую себестоимость продукции.

#### ДВА, ЧЕТЫРЕ ИЛИ ШЕСТЬ СЛОЕВ ПЛЕНКИ? ЧТО ГОВОРЯТ ОБ ЭТОМ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ?

Как правило, для обертывания силоса рекомендуется применение четырех слоев высококачественной пленки, но бывают случаи, когда нужно применять шесть слоев: плотно спрессованные кипы с большой долей сухой массы, обертывание силоса из растений с толстыми стеблями а также обертывание силоса в качестве корма для лошадей.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ 1

Исследование проведено Уэльским Институтом Травяного Покрова и Исследований Среды (IGER). Тесты состоялись в типичном аграрном хозяйстве, зеленка была пакована в кипы непосредственно на поле а затем транспортировалась к месту складирования. Результаты (таблица 1) показывают разницу в плотности и покрытии силоса плесенью при 4 и 6 слоях пленки.

ТАБЛИЦА 1 - ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА СЛОЕВ ПЛЕНКИ НА ПЛОТНОСТЬ КИПЫ И КАЧЕСТВО СИЛОСА

Количество слоев пленки	4	6
Плотность кипы* (секунды)	73	150
% покрытия плесенью	1,8	0,8
Энергетическая ценность (МДж/кг сухой массы)	9,9	10,1

\*Плотность кипы, подсчитанная на основании времени, в котором воздух при нормальном атмосферном давлении, возвращается в кипы после образования в ней вакуума. Чем выше показатель, тем более плотная кипа.

#### ПЛЕНКА ДЛЯ ОБЕРТЫВАНИЯ КИП

Выбор соответствующей пленки для обертывания кип имеет первостепенное значение при продукции силоса. Пленка должна выполнять три основных функции:

- хорошую механическую прочность
- высокую степень липкости
- должна быть устойчива к УФ-излучению, источником которого является солнечный свет

#### ИССЛЕДОВАНИЕ 2

В следующем исследовании, проведенном IGER, стандартные 16 оборотов машины для обертывания, которые донныне использовано для заворачивания 4 слоев пленки было уменьшено до 14 оборотов, а затем сравнено с 16 и 17 оборотами. При 14 оборотах кипы получили 2 слоя пленки, зато при более высоком числе оборотов получено рекомендованное количество 4 слоев.

ТАБЛИЦА 2 - ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОБОРОТОВ МАШИНЫ ДЛЯ ОБЕРТЫВАНИЯ НА КАЧЕСТВО СИЛОСА

Количество оборотов машины для обертывания	14	16	17
Листерия (число/г силоса)	61,000	2,250	688
Плотность кипы (секунды)	68	124	130
Энергетическая ценность (МДж/кг сухой массы)	9,8	10,0	9,8

#### ОБЕРТЫВАНИЕ КИПЫ : ПОДГОТОВКА И ТЕСТЫ

Исследования показывают, что четыре слоя пленки являются оптимальной защитой от доступа оксида к силосу. Зато применение шести слоев дает максимальную плотность и механическую защиту, особенно если кипы с силосом имеют выше стандартной долю сухой массы.

Обертывание менее чем 4 слоями увеличивает потери сухой массы, риск возникновения плесени, а также уменьшает питательность силоса. Существует также риск загрязнения корма бактериями Листерия.

#### ПОДГОТОВКА

Все начинается с правильно обернутых кип.

Чтобы обеспечить плотное обертывания кипы, следует хорошо подготовить кипы, которые должны быть упакованы. Кипы должны быть хорошо уплотнены и иметь одинаковую форму и размер. Сетка должна доходить по крайней мере до края круглой поверхности кипы, чтобы ограничить отставание избытка зеленки. Это уменьшает количество кислорода, захваченного в кипе и облегчает саму процедуру обертывания.

#### ПОДГОТОВКА ПЛЕНКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Пленка должна быть должным образом подготовлена для упаковки. Рулоны пленки должны храниться в вертикальном положении, при температуре окружающей среды. С целью

избежания повреждений, рулоны следует вынуть из упаковки непосредственно перед обертыванием.

#### ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИНЫ ДЛЯ ОБЕРТЫВАНИЯ

Со временем, клей из пленки откладывается на валах машины для обертывания, особенно тех сделанных из резины или пластика. Это приводит к прилипанию пыли к валам и в эффекте делает невозможным соответствующую натяжку пленки. Валы машины для обертывания следует регулярно чистить спиртом (не бензином, поскольку он разрушает поверхность вала). Возможно надо будет повторно вырезать канавки использованного протектора вала с помощью угловой шлифовальной машины

### **ПЕРЕД ОБЕРТЫВАНИЕМ СЛЕДУЕТ ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ ИНСТРУКЦИИ ПРИЛАГАЕМЫЕ К ПЛЕНКЕ И МАШИНЕ ДЛЯ ОБЕРТЫВАНИЯ.**

#### ТЕСТЫ ПЕРЕД ОБЕРТЫВАНИЕМ

Перед началом работы стоит протестировать машину для обертывания, чтобы убедиться, что силос будет упакован в правильно закрытых кипах.

#### ПРОВЕРКА 50% ЗАКЛАДКИ

Следует уместить кипу на машину для обертывания и завернуть ее двумя обращениями устройства.

Затем измерить промежуток от края первого слоя к месту, в котором пленка начинает быть покрыта вторым слоем. Это расстояние должно быть ровно половине высоты растянутой на кипе пленки.

#### ПРОВЕРКА КОЛИЧЕСТВА СЛОЕВ

- кладем первую кипу на машину для обертывания
- медленно обертываем кипы до момента, когда зеленка не выступает из-под пленки, считаем сколько было оборотов до этого момента
- добавляем еще один оборот с целью получения 50% закладки
- чтобы получить 4 слоя пленки, следует вышеупомянутые пункты повторить дважды, для получения 6 слоев - трижды.

#### ПРОВЕРКА СИЛЫ НАТЯЖКИ ПЛЕНКИ

- кладем кипу на машину для обертывания
- обертываем кипу на половину оборота поворотного механизма
- вблизи валов проводим маркером две линии на пленке на расстоянии 10 см одна от другой
- делаем еще один оборот машиной для обертывания
- находим линии и меряем расстояние между ними. Они должны быть на расстоянии 17 см одна от другой, что означает идеальную 70% натяжку пленки
- в конце делаем последние обороты и находим свободный конец разреза пленки. Меряем высоту слоя после растяжки. При пленке 75 см она должна выносить от 58 до 61 см, что означает получение 70% натяжки.

Если видим, что кипа плохо обертывается, следует отрегулировать машину для обертывания на основе инструкций завода-изготовителя. Несколько минут, потраченных на подготовку к обертыванию кипы позволит сэкономить несколько месяцев переживаний по поводу того хорошо ли заквасится корм.

#### НЕПРАВИЛЬНОЕ ОБЕРТЫВАНИЕ КИПЫ ВЛЕЧЕТ РЯД ПРОБЛЕМ

- **скольжение пленки:** слабо натянутая пленка плохо обертывает кипы
- **неполное покрытие пленкой:** недостаточное количество слоев
- **чрезмерная растяжка пленки:** закладка слоев меньше 50%
- **дыры и щели в пленке:** из-за пыли, приклеенной к валам.

**Все вышеупомянутые ошибки приводят к снижению защиты от кислорода и в эффекте более слабое качество силоса.**

#### **БОБОВЫЕ РАСТЕНИЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ СИЛОСА**

Корм, который заквашивается в кипах можно делать из многих сортов растений. Важно, чтобы помнить, что разные виды силоса требуют различных процедур подготовки. Бобовые являются исключительно ценными для силоса, однако фермеры могут испытывать определенные трудности, выбирая их в качестве основы для корма. Эта брошюра содержит набор советов, которые помогут фермеру максимизировать преимущества заквашивания бобовых растений. Кормы, основанные на бобовых растениях, являются основой диеты крупного рогатого скота в большинстве стран мира. Главным образом, это из-за их способности к связыванию свободного азота из почвы с помощью бактерий, присутствующих в корневых клубеньках. Несмотря на эти весьма благоприятные свойства, выращивание зернобобовых культур в Северной Европе уменьшается, в основном из-за доступа к дешевым азотным удобрениям. Тем не менее, в нынешних экономических условиях, фермеры ищут экономии в плане сельскохозяйственных удобрений, в связи с этим бобовые снова становятся популярными. Их выращивание уменьшает нагрузку на бюджет хозяйства, в то же время улучшая его производительность.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫРАЩИВАНИЯ БОБОВЫХ В ХОЗЯЙСТВАХ МОЛОЧНОЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

- независимость от искусственных удобрений (таблица 1)
- увеличенное содержание белка в корме
- увеличенное потребление корма скотом
- увеличенная производительность хозяйства

ТАБЛИЦА 1 - СРАВНЕНИЕ СТОИМОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ КЛЕВЕРА И ТРАВЫ

	Стоимость/га/год
300 кг меньше азотных удобрений	260 злотых
500 кг больше известковых удобрений	450 злотых
80 кг больше калийных удобрений (K <sub>2</sub> O)	120 злотых
Дополнительный гербицид	98 злотых
Дополнительная стоимость семян	74 злотых
<b>Потенциал годовой экономии га/год</b>	<b>1002 злотых</b>

#### САМЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ СОРТА БОБОВЫХ

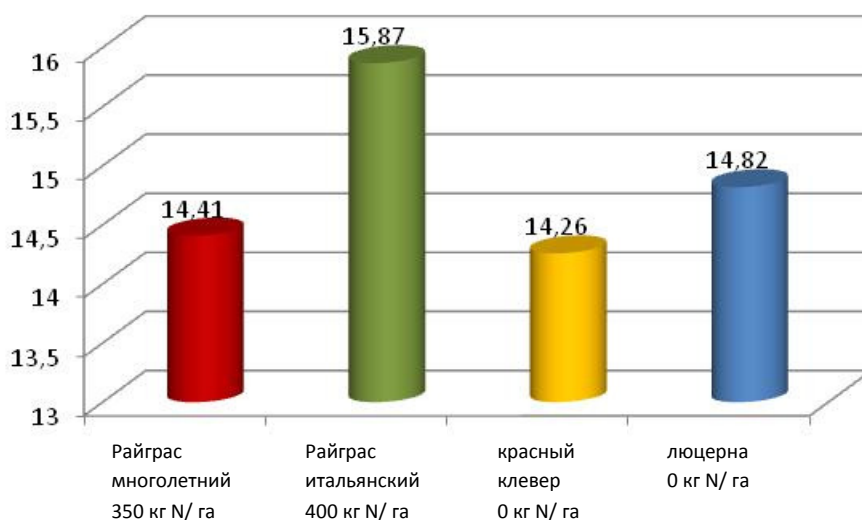
- клевер луговой (*Trifolium pratense*)
- люцерна посевная (*Medicago sativa*)
- козлятник восточный (*Galega orientalis*)
- лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus*)
- клевер ползучий (*Trifolium repens*)

Прежде чем принять решение, какие виды будут наиболее полезны стоит принимать во внимание местные почвенные условия. Клевер луговой и люцерна посевная являются самыми популярными видами бобовых в мире.

#### ПОЧЕМУ СТОИТ ВЫРАЩИВАТЬ КЛЕВЕР ЛУГОВОЙ И ЛЮЦЕРНУ?

- эти виды дают высокие урожаи (около 13 тонн сухой массы СМ/га/год сравнимо с выращиванием итальянского райграса, удобряемого 350 кг N/га) (диаграмма 1)
- повышенная усвояемость корма (в среднем на 20% выше, чем в случае травы)
- дешевая продукция белка (16-22% содержимого сухой массы)
- более легкая усвояемость
- люцерна является гораздо более устойчивой к засухе, чем трава
- улучшение молочной и мясной производительности коров
- улучшение качества благодаря росту плодородия почвы и ее вентиляции
- сокращение потребности в покупке кормовых концентратов
- более длинный период покоса чем у трав
- может выращиваться посменно с райграсом.

ДИАГРАММА 1 - СОДЕРЖИМОЕ СУХОЙ МАССЫ. ТРАВЫ И БОБОВЫЕ  
ТОННЫ СМ/га



#### ВОЗМОЖНОСТИ ПОСЕВА

- непосредственный посев и прокатка
- разброс и прокатка
- забороновать поле после первой покоса и разбросать семена
- нет необходимости в глубокой вспашке, максимально до 1,5 см
- кислотность почвы pH 6.0
- коэффициент фосфора P и калия K на уровне 7,3 кг/га клевер луговой + 21,6 кг/га итальянский или гибридный райграс

#### ВЫПАС

- запланируй выпасы так тщательно, чтобы избежать возникновения голых площадей на поле
- корм основанный на зернобобовых растениях стоит внедрять постепенно, не тогда, когда скот голодный. Чрезмерное и слишком быстрое потребление может привести к вздутию живота
- не кормить беременных овец 6 недель до и после родов
- используй осенние покосы, чтобы откормить овец.

#### ЗАКВАШИВАНИЕ БОБОВЫХ В КИПЕ

Зернобобовые это группа кормовых растений, которые имеют гораздо более высокий процент протеина, чем другие растения, популярно используемые в качестве силоса - травы или зерновые. Это делает их очень привлекательными с точки зрения приготовления кормов заквашиваемых в кипах. Однако, чтобы использовать в полной мере их потенциал, фермер должен следовать нескольким простым правилам. Эта брошюра содержит ряд простых советов благодаря которым корм заквашиваемый в кипах образованный из бобовых будет еще лучше.

#### ЕСТЬ ДВА ПОВОДА ПОЧЕМУ В ПРОШЛОМ СЧИТАЛИ, ЧТО БОБОВЫЕ В ПРОЦЕССЕ

#### ЗАКВАШИВАНИЯ ОЧЕНЬ ПРОБЛЕМНЫЕ:

- имеют высокое содержание белка - эта особенность полезная при кормлении, однако влечет высокую степень буферизации корма, что означает, что трудно изменяется реагент pH в кипе, что затрудняет ферментацию
- имеют небольшое содержание растворимых в воде углеводов - сахаров. Это как раз сахара перерабатываются благодаря бактериям молочной кислоты в процессе производства стабильного, хорошо законсервированного силоса.

ТАБЛИЦА 1 - ТИПИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ: ПРОСТОТА БУФЕРИЗАЦИИ РЕАКЦИИ pH, СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА, СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕВОДОВ (источник: Halling et al.2001)

Выращивание	Простота	Содержание	Углеводы (г/кг)
-------------	----------	------------	-----------------

	буферизации (г молочной кислоты/г)	белка (г/кг СМ)	СМ)
Клевер луговой	0,71	194	92
Люцерна посевная	0,68	181	72
Клевер ползучий	0,67	225	84
Козлятник восточный	0,61	203	65
Лядвенец рогатый	0,68	198	74
Трава без азотных удобрений N	0,43	113	124
Трава 200 кг N / га	0,52	133	112

ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРОИЗВЕСТИ ИЗ БОБОВЫХ СИЛОС ХОРОШЕГО КАЧЕСТВА, НУЖНО БОЛЬШЕ КИСЛОТЫ, ЧТОБЫ рН ВНУТРИ КИПЫ ДОВЕСТИ ДО 4, ПРИ МЕНЬШЕМ СОДЕРЖАНИИ САХАРОВ. Однако в случае когда процесс заквашивания осуществляется в соответствии с несколькими простыми правилами, корм созданный из бобовых, может быть отличным источником питательных веществ в течение зимнего кормления скота.

#### МЕТОДЫ СБОРА И ТЕХНИКИ ЗАКВАШИВАНИЯ КОШЕНИЕ И ПОДСУШИВАНИЕ

- в году посевов следует позволить растениям зацвести перед покосом. Это способствует развитию бородавок на корнях что усиливает процесс связывания азота N. В следующих покосах допускаются сборы между бутонизацией и ранним цветением
- Следует сделать 6 – 8-недельный перерыв между покосами
- ежегодно можно проводить по несколько покосов, при этом количество сборов влияет на количество и качество силоса
- чтобы избежать загрязнения корма землей, следует косить силос на высоте 12 - 15 см над землей
- скошенный силос разложить в рядах как можно шире, так, чтобы облегчить подсушивание
- не стоит повреждать зеленку механической обработкой
- силос следует сушить по крайней мере в течение 48 часов, получая таким образом коэффициент сухой массы между 28 и 35%
- если в процессе механической обработки листовая покров растений повредится, под угрозой будет содержание сухой массы и белка в силосе.

#### ЗАКВАШИВАНИЕ

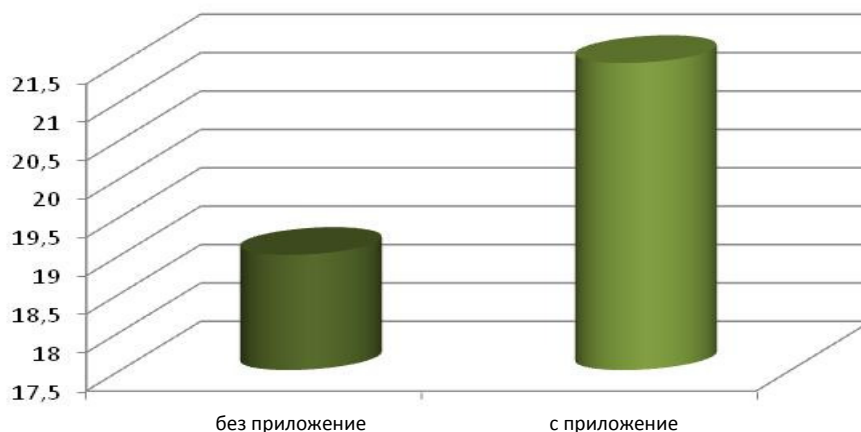
Хоть бобовые будут одинаково хорошо заквашиваться как в кипах так и в силосах, стоит взвесить первый вариант учитывая возможность более легкого производство корма из малых ареалов. Такой подход позволит обеспечить полное использование меньшего количества силоса из бобовых растений, который можно использовать, например, для кормления коров в раннем периоде лактации, когда потребность в высокобелковом корме намного больше.

- следует применить добавку к силосу содержащую штамм гомоферментативных бактерий молочной кислоты. Благодаря такому действию, небольшое количество сахаров в силосе будет максимально использовано. Исследования показали, что в силосе, созданном при помощи добавок, больше белка и азота, сравнительно с силосом, полученным без добавок (диаграмма 1 и 2)
- спрессовать при помощи рулонного пресс-подборщика, что увеличит плотность внутри кипы и освободит сахара, которые являются "двигателем" ферментации. Такое действие усовершенствует ферментацию, устранив кислород из кипы а также уменьшит количество созданных кип, тем самым снизит стоимость производства
- кипы следует обертывать пленкой хорошего качества в месте их складирования. Оптимальные кипы должны быть завернуты в 6 слоев пленки. Бобовые растения имеют толще стебля, потому риск повреждения изолирующего слоя значительно больше.

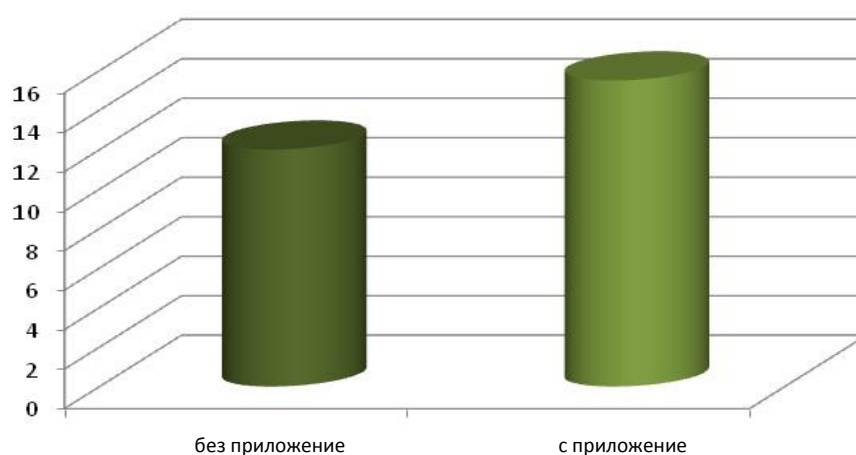
ДИАГРАММА 1 - КЛЕВЕР ЛУГОВОЙ БЕЛОК – N

**Белок - N г/кг СМ**





**ДИАГРАММА 2 - ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОВЦАХ, КЛЕВЕР ЛУГОВОЙ  
СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА (г/кг)**



#### СКАРМЛИВАНИЕ

- бобовые растения подвергаются меньшему риску порчи из-за доступа кислорода, чем травы или злаковые

- внедряя силос из бобовых растений как составляющую диеты, постепенно максимизируем его долю корме для:

: всего поголовья на ферме, с целью уменьшения потребности в кормовых концентратах

: скота, имеющего повышенную потребность белка, такого как коровы в ранней стадии лактации.

Корм из бобовых растений заквашиваемых в кипах это отличный источник белка для скота, требующего дополнительных порций белка.

#### МИНИМИЗАЦИЯ ПОТЕРЬ В ПРОДУКЦИИ СИЛОСА

Потери сухой массы СМ между покосами и зимним скармливанием это главная проблема, с которой должны столкнуться фермеры, которые используют корм заквашенный в кипах. Определенный процент потерь неминуем, однако применяя несколько простых шагов, можно значительно минимизировать порчу корма. Данная брошюра содержит очень эффективные советы, благодаря которым можно легко ограничить потери сухой массы в корме.

Есть много причин потери сухой массы в силосе. Во время исследований, проведенных в Германии (Zimmer), проверено 504 хозяйства, в которых потери доходили до 25 - 70% сухой

массы. Аналогичные исследования, проведенные в Великобритании (ADAS), выявили потери в размере 25 - 40%. Другие исследования выявили потери в:

- корме заквашеном в кипах: 0,2 - 8%

- силосе из кукурузы: 15 - 30%

- силосе из лугового клевера: 4 - 14%

#### ПОТЕРИ СОДЕРЖАНИЯ СУХОЙ МАССЫ ЭТО ПОТЕРЯ ДЕНЕГ

Существует много причин потери содержимого сухой массы в корме заквашеном в кипах. Это явление также имеет прямое влияние на финансовые потери для фермеров. Если мы примем потерю 20% содержимого сухой массы в силосе, который будет произведен из 1000 тонн зеленки с содержанием СМ 25%, тогда потери в заквашенном корме достигнут 50 тонн. Если мы примем, что стоимость этой потери это 343 зл/тону, то общий финансовый убыток при этом покое вынесет 17 150 злотых.

Минимизация потерь в сухой массе, таким образом, непосредственно связана с минимизацией финансовых потерь.

Потери в содержимом сухой массы СМ могут случиться на каждом этапе заквашивания и скармливания. Круговая (диаграмма 1) диаграмма указывает на типичные причины потерь на каждом этапе подготовки силоса. Некоторое из потерь невозможно избежать, но они могут быть минимизированы. Другие потери могут быть полностью устранены за счет применения лучших практик в заквашивании (таблица 1).

ДИАГРАММА 1 - ТИПИЧНЫЕ ПРИЧИНЫ ПОТЕРИ СУХОЙ МАССЫ СМ

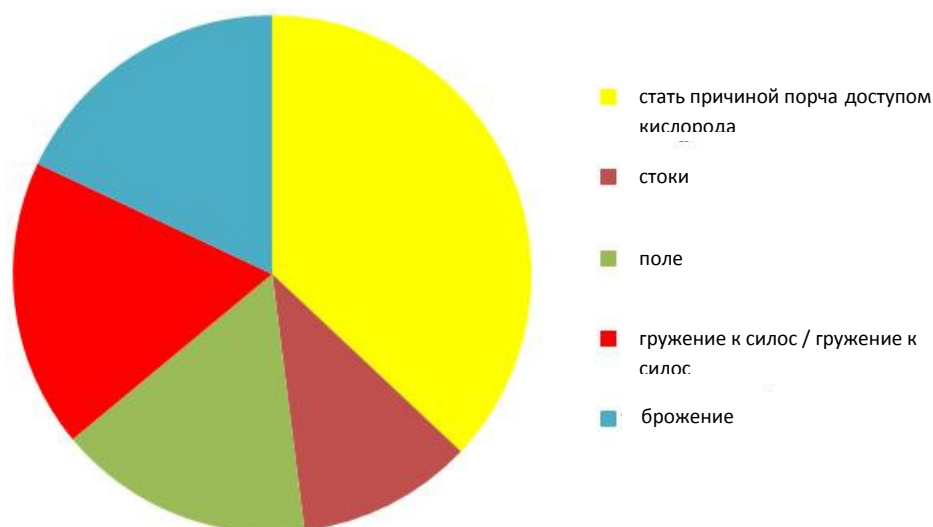


ТАБЛИЦА 1 - ПРОЦЕСС И ПРИЧИНА ПОТЕРЬ В СУХОЙ МАССЕ

Процесс	Классификация	Причина
Дыхание растений	неизбежные	Растительные энзимы
Ферментация	неизбежные	Полезные микроорганизмы
Наводнение или чрезмерное высушивание урожая	неизбежные	Низкое содержимое СМ, плохие методы заквашивания
Вторичная ферментация	можно избежать	Нежелательные микроорганизмы, загрязнение почвой, качество возделывания
Проникновение воздуха в силос	можно избежать	Прессование, степень измельчения, скорость обертывания, размещение в силосе
Кислородное порча корма во время скармливания	можно избежать	Как выше, важная плотность пленки или силоса, скорость скармливания

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ КАК ОГРАНИЧИТЬ ПОТЕРИ

**ПОТЕРИ В ПОЛЕ**

- важно косить в погоду без осадков. Это обеспечивает низкое содержание воды в урожае. Вода должна быть устранена перед закваской.
- избегать загрязнения корма землей (косить на высоте 5 - 10 см), перетряски и сгребания
- избегать механических повреждений. Бобовые не должны иметь поврежденных листьев
- ряды силоса, который сушится, должны быть широкими и плоскими, что улучшает процесс сушки
- подсушивайте до выгодной сухой массы в как можно кратчайшие сроки. Для трав 24 ч, а для бобовых 48 ч.

**ПОТЕРИ СИЛОСА**

- если это возможно, то стоит заквашивать урожай с содержанием сухой массы СМ больше чем 27%, что позволит устранить лишнюю жидкость
- размельчить зеленку в соответствии с руководящими принципами для данного сорта. При продукции кип использовать подборщик для измельчения. Измельчение силоса влияет на увеличение плотности корма в кипах и на снижение содержания кислорода
- используйте добавки для заквашивания. Они увеличивают содержание бактерий, способствующих ферментации, снижают рН внутри кипы, силоса
- заполните силос равномерно, хорошо уплотненным силосом
- уплотните силос как можно скорее после заполнения. Кипы должны быть уплотнены в течение двух часов с момента обертывания. Важно, чтобы пленка была хорошего качества
- кипы должны быть упакованы в месте последующего складирования, что позволяет избежать потерь, вызванных механическим повреждением пленки.

**ПОТЕРИ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ**

- подберите количество силоса к количеству коров в хозяйстве. Силос не может быть открыт больше, чем 5 дней
- используйте острые селекторы, что уменьшит доступ кислорода к силосу
- стоит задуматься о замене силоса в силосах кормом заквашенным в кипах. Особенно в периодах когда кормление силосом менее интенсивно.

Потери, вызванные доступом кислорода к силосу в силосах, достигают 25% тогда как потери этого самого вида в корме заквашенным в кипах практически не существуют.

**УСТРАНЕНИЕ ПЛЕСЕНИ ИЗ КОРМА ЗАКВАШЕННОГО В КИПАХ**

Есть много факторов, которые влияют на качество силоса. Чаще всего фермеры оценивают корм по: запаху, цвету, степени измельчения. Следующим важным знаком является возможное присутствие плесени на поверхности кипы.

Наличие плесени означает не только потери в содержании питательных веществ в корме. Кроме того силос загрязненный плесенью может вызвать заболевания крупного рогатого скота, вызванные токсинами, продуцируемые грибами и очень часто сочетающимися с ними бактериями *Listeria*. Эта брошюра содержит практические советы, которые помогут устранить проблему плесени в производстве кормов заквашенных в кипах.

**САМЫЕ ЧАСТЫЕ ПРИЧИНЫ ПЛЕСНЕВЕНИЯ СИЛОСА**

- растения, выращиваемые для силоса, атакованы плесенью. Грибковые споры распространены в каждой среде, поэтому их полное исключение невозможно. Тем не менее, есть несколько способов, чтобы минимизировать их содержание в урожае
- кислород ДОЛЖЕН быть устранен. Рекомендовано и является возможным полное устранение кислорода и поддержание анаэробной атмосферы.

**ВИДЫ ПЛЕСЕНИ**

Существует свыше 200 000 видов плесени. Те чаще всего ответственные за потерю корма и отравление скота это: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*. Эти виды присутствуют в почве и гниющих растениях. Эти знания помогут в эффективном управлении их количеством.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕДУКЦИИ ПЛЕСЕНИ НА ЗЕЛЕНКЕ ПЕРЕД ЗАКВАСКОЙ  
УСТРАНИТЕ ОТМЕРШИЕ ОСТАТКИ РАСТЕНИЙ ИЗ ПОЛЯ**

- перед началом сезона, убедитесь, что поле было низко скошено предыдущей осенью/зимой, с целью устранения мертвой растительной материи
- часто после покоса остается нескошенной часть растений. Обычно это места, в которые не добралась косилка или, в которых трава легла. Важно удалить такие остатки. Если мы оставим растения на поле, они сгниют, что приведет к распространению вредных бактерий, дрожжей и плесени в период следующих покосов.

#### МИНИМИЗИРУЙТЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ КОРМА ПОЧВОЙ

- каждый грамм земли содержит миллионы спор грибов
- контролируйте кротовину зимой и боронуйте поле, чтобы выровнять всевозможные неровности
- косите урожай на подходящей высоте, между 6 и 9 см
- убедитесь, что бороны и грабли установлены "жестко".

#### КОСИТЕ УРОЖАЙ В ОПТИМАЛЬНОЙ СТАДИИ РОСТА

- когда на нем нет еще омертвевших частей
- избегайте кошения в условиях когда существует вероятность, что урожай мокрый. Тогда намного проще загрязнить корм почвой
- омертвевшие части растений это идеальная питательная среда для плесени. Ее обилие вызывает быстрое цветение плесени.

#### СУШИТЕ ЗЕЛЕНКУ БЫСТРО

Трава должна сушиться 24 ч, а бобовые растения 48 ч. Исследования показали, что количество спор грибов в силосе, который сушится, увеличивается 1000 кратно. Эту ситуацию можно предотвратить, разбрасывая силос сразу же после покоса, поскольку урожай высыхает быстрее. Ошибкой является оставление зеленоки в узких, толстых рядах.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МИНИМИЗАЦИИ НАЛИЧИЯ ПЛЕСЕНИ В ПЕРИОД УПАКОВКИ И СКЛАДИРОВАНИЯ СИЛОСА

##### УДАЛЕНИЕ КИСЛОРОДА ИЗ КИПЫ

- используйте дробильный пресс-подборщик, чтобы увеличить плотность силоса и уменьшить количество кислорода в кипе
- убедитесь, что из кипы не выпирают стебли, особенно на краях кипы
- быстро обертывайте кипы, в идеале в течение 24 часов, это сокращает время, в котором ферментация поглощает кислород. Задержки в обертывании ускоряют рост грибов и увеличивают риск порчи корма.

ТАБЛИЦА 1 - ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА СЛОЕВ ПЛЕНКИ НА ПОКРЫТИЕ КИПЫ ПЛЕСЕНЬЮ, В ПРОЦЕНТАХ

Количество слоев пленки	2	4	6	8
% покрытия кип плесенью	50,0	21,2	9,5	1,5

##### СОХРАНЕНИЕ АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЙ ВНУТРИ КИПЫ В ПЕРИОД СКЛАДИРОВАНИЯ

- убедитесь, что основа, на которой должен быть складирован силос, плоская и рядом нет никаких острых предметов, которые могли бы повредить пленку
- обертывайте кипы на месте их складирования и осторожно перемещайте на кучи
- обертывайте кипы минимум 4 слоями пленки, стоит рассмотреть вопрос об использовании 6 слоев, чтобы обеспечить максимальную защиту от кислорода. Таблица 1 показывает результаты исследования, проведенного IMUZ в Польше. Исследовалась тогда взаимосвязь между количеством слоев пленки и возникновением плесени
- немедленно исправляйте поврежденные кипы
- покройте кучи кип сеткой для того, чтобы избежать повреждений, нанесенных птицами и насекомыми.

СОБЛЮДЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ПРОСТЫХ ПРИНЦИПОВ ЗНАЧИТЕЛЬНО ОБЛЕГЧАЕТ ПРОДУКЦИЮ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО СИЛОСА БЕЗ ПЛЕСЕНИ.