

Производство Тюкованного Силоса

Что Такое Тюкованный Силос?

Тюкованный силос — это фураж, который тюкуется при более высокой влажности, чем фураж, который должен храниться в виде сухого сена - от 40 до 60 процентов. Тюки запечатаны в герметичную пластиковую пленку и остаются запечатанными, пока они не потребуются.

Высокая влажность и недостаток воздуха в запечатанном тюке способствуют к ферментации, что сохраняет качество корма. Тюкованный силос, также известный как **«baleage»**, может быть произведен из любого корма, травы или урожая, который будет использоваться для обычного силоса.

Ферментационный Процесс

Производство силоса зависит от микробной ферментации, которая требует влаги и должна проходить в среде с ограниченным кислородом. Продуктом брожения являются органические кислоты, которые подавляют дополнительную микробную активность и сохраняют корма.

Влажность – Критический Фактор

Одним из наиболее важных факторов в тюкованной системе силоса является тюкование обрезанного корма при правильном содержании влаги. Для ферментации требуется минимум 40% влаги – хотя содержание влаги может варьироваться от 40 до 60 процентов, с целевым средним показателем 50 процентов. Большинство фермеров предпочитают, чтобы корма были более сухими, так как тюки легче и легче в обращении. Тем не менее, чем суше корм, тем труднее произвести твердый, плотный тюк

без воздушных карманов. Избыток воздуха в тюке приведет к минимальной ферментации и повышенному риску плесени. Если содержание влаги ниже 40%, герметичность имеет решающее значение, если корм должен поддерживаться до времени кормления с минимальными потерями при хранении. Вообще, тюк этого типа должен быть использован перед весной и возвращение теплой погоды, так как он имеет большой потенциал, чтобы испортить. Влажность свыше 60 процентов выльется в тяжелые тюки (Таблица 1), что

Таблица 1: Масса тюка при различных уровнях влажности

Уровень Влажности				
Диаметр Тюка (круглые тюки)	20%	40%	55%	65%
1.2 м	364	482	636	818
1.5 м	455	591	773	1045
1.8 м	568	727	1000	1273

имеет потенциал замерзнуть в хранении. На дне силосных мешков или штабеля также будет больше стоков (жидкие отходы от процесса ферментации), увеличивая потери из-за порчи. Период ожидания срезанного урожая –

время между разделкой и тюкованием – очень важно для достижения правильного уровня влажности для ферментации. Тюкуйте урожай, как только он падает с 80% влаги (обычной влажности стоячего урожая) до 50 или 55%. Это произойдет очень быстро, особенно в теплую погоду. Влага для хорошего качества силоса должна поступать от растения – а не от росы или дождя. Фураж, который был высушен для сена, и после этого получил дождь прежде, чем он был тюкован, произведет плохой качественный силос.

Правильное Запечатывание

Крайне важно, чтобы дыхание растений (использование кислорода растением для производства углекислого газа) – так называемая аэробная фаза – было завершено как можно скорее. Это достёгано путем делать твердые, плотные тюки, которые после этого обернуты воздухонепроницаемым. Плесень

превратится если воздух получает в систему во время этого участка через разрывы в пленке, или из-за свободных тюков. После остановки дыхания и отсутствия воздуха начинается анаэробная фаза. Молочнокислые бактерии, присутствующие в корме, ферментируют углеводы, что приводит к образованию молочной кислоты. Также производятся уксусная и пропионовая кислота. Эти кислоты важны в ингибировании плесени. Поставка углеводов повлияет на ферментации. Например, такие культуры, как кукуруза или трава, которые имеют высокие уровни углеводов, легко ферментируются. Люцерна, с другой стороны, имеет более низкий уровень углеводов и требует больше времени для ферментации. Однако поздний урожай люцерны (второй или третий срез) обычно содержит большее количество углеводов и обеспечивает более активная ферментация. Ферментация прекращается в течение двух - четырех недель (в зависимости от урожая), когда уровень кислоты повышается, а ПЭ-аш снижается до такой степени, что ферментация становится невозможной. На этом этапе начинается стабильная фаза (хранение). Уровни ПЭ-аш, которые индикация срока хранения силоса, должны быть

спрошены, когда питание проанализировано. Если ПЭ-аш ниже, чем 5, то срок хранения вероятно будет короткий и фураж должен быть использован перед весной. С другой стороны, ПЭ-аш ниже пяти, будет иметь более длительный срок хранения.

Преимущества Тюкованного силоса

- Использует то же уборочное оборудование, что и сухие тюки сена.
- Требуется меньше труда и меньше энергии для сбора урожая, чем рубленая силосная система.
- Учитывает легкое и недорогое расширение продукции; обрабатывать тюки нет ограничивающего фактора.
- Требуется от половины до трети раз времени сушки сена – всего от 13 до 20 часов, в отличие от 40 и более для сухого сена.
- Позволяет собирать урожай на оптимальной стадии для высококачественного корма.
- Обеспечивает гибкость в собранном количестве, так что небольшие количества могут быть обработаны.
- Учитывает контролируемый производитель график вырезывания – первый отрезок в оптимальное время и последующие отрезки, когда качество самое высокое.
- Предоставляет возможность использовать сорняки, зеленый

корм или поздно-резать корма, которые трудно собрать урожаем, как сухой корм.

- Потери листьев в полевых условиях составляют лишь 5-10% по сравнению с 25-30% для сухого сена.
- Имеет меньшую потерю листьев, чем сухое сено при кормлении.
- Уменьшает потери корма из-за лучшей поедаемости сухого сена.
- Сохраняет более естественный зеленый цвет, чем измельченный силос (из-за более низких температур во время ферментации) – плюс для рынка конины.
- Популярный с фермами лошади, потому что он понижает дыхательные проблемы, часто связываемые с сухим сеном.

Недостатки Тюкованного силоса

- Годовая стоимость может быть выше рубленого силоса из-за стоимости пластика. Однако общие капитальные затраты могут быть аналогичными, поскольку это единственная система сбора урожая, поскольку для другой системы не требуется дополнительного оборудования.
- Трубное и упаковочное оборудование требует дополнительных капитальных затрат. Однако, более малый оператор может изготовленные на заказ обслуживания обрабатывать подряда.

- Использованный пластик должен быть вывезен на свалку, хотя некоторые местные органы власти в настоящее время



разрабатывают программы утилизации. Пластик не следует сжигать, так как он выделяет токсичные пары.

- Тюк весом резко возрастет по мере увеличения влажности.
- Вес связки может быть слишком велик для погрузочно-разгрузочного оборудования, особенно для более мелкого оборудования, такого как фронтальные погрузчики, поэтому размер связки должен быть соответствующим образом скорректирован.
- Может испортиться, если пластик проколот и содержимое подвергается воздействию воздуха. Грызуны, птицы, дикая природа, любимчики, ветер и оклик все имеют потенциал для производить отверстия в пластичный обруч.
- Маловодные корма (менее 40%) не ферментируются и имеют довольно высокий риск развития плесени.
- Высоковлажные корма (свыше 70%) будут давать кислый силос и потенциально могут производить вредные побочные продукты.

- Срок хранения короче, чем у измельченного силоса.
- Тюки с высокой влажностью или минимальной ферментацией имеют более высокий потенциал для замораживания.
- Во избежание замерзания в холодную погоду открытые тюки должны быть использованы в течение трех дней.

Советы По Ферментации

- Обеспечьте что тюки плотны и хорошо загерметизированы для уменьшения количества кислорода в системе. Это будет способствовать хорошей ферментации и избежать плесени.
- Собирайте только то количество корма, которое можно перевезти и упаковывать за один день. В жаркую погоду температура корма быстро повышается, и ферментация развернутого корма может начаться в течение нескольких часов – что может привести к повреждению от жары и более низкая удобоваримость.
- Избегайте загрязнения навоза, чтобы держать нежелательные бактерии вне системы.
- По возможности не сгребайте валок, чтобы предотвратить загрязнение почвенными организмами.
- Избегайте использования сена, на которое был дождь. Оно имеет большой потенциал быть загрязненным организмами почвы, и более плохой потенциал

ферментации из-за уменьшенного содержания сахара.

- Избегайте зрелых кормов из-за низкого содержания сахара, что приведет к плохой ферментации. Кроме того, культуры на этом этапе имеют жесткие стебли, которые трудно упаковать и могут проколоть пленку.
- Используйте инокулянт бактерий лактобациллы для улучшения ферментации, особенно в Люцерне. Министерство сельского хозяйства и продовольствия научные исследования в Канаде показали, что этот тип инокулянта может улучшить потребление скота на пять процентов, а ежедневный прирост веса на 11,6 процента.
- Для предотвращения роста плесени в кормах с низкой влажностью (уровень влажности 25-35% при сборе урожая) применять буферизованную пропионовую кислоту или безводный аммиак в количестве от одного до двух процентов сухого вещества.

Управление Урожаем

Первый сенокос обычно является приоритетом для тюкованного сенажа. Использование первого среза для тюкованного силоса позволяет начать сбор сена в сезон вовремя, так как нет необходимости ждать идеальной погоды для первого урожая, чтобы высохнуть. В результате, есть больше шансов, что последующие урожаи будут

вовремя и качество может быть улучшено.

Других приоритетных культур для тюкование включают зеленый корм/высоковлажный урожай, которые часто сложно сушить и излишки корма не требуется в систему выпаса. Третий срез/поздняя осень урожай, срезанные в прохладных условиях



и при высоком уровне влажности, также могут производить особенно хороший силос, потому что уровень сахара, как правило, довольно высок.

Урожай следует обрезать, оставив высокую стерню, чтобы избежать загрязнения почвы, что снижает кормовую ценность. Размер валка должен быть как можно ближе к ширине пресс-подборщика, чтобы обеспечить равномерность тюков и избежать тюков бочкообразной формы, которые трудно обернуть и могут допустить утечку воздуха в трубчатую систему обертывания. Если идеальная ширина полосы невозможна, для получения ровных тюков следует использовать ткацкий узор

поперек полосы при тюковке. Широкий размер валка также имеет важное значение для содействия быстрому высыханию урожая. Хорошая обжимная система также повысит сушение.

Полипропиленовый шпагат предпочтен над шпагатом сизале для обеспечения тюка, по мере того как масл-основанные предохранители в сизале могут способствовать деградации пленки, как только тюки обернуты.

Варианты для тюкование

Круглые Пресс-Подборщики

Круглые пресс-подборщики чаще всего используются для тюкованного силоса, с жесткими или переменными камерными пресс-подборщиками наиболее популярными. Они производят твердые, плотные тюки которое можно отрегулировать в размере для того, чтобы сопрягать содержание влаги фуража и емкость оборудование перетаскивания. Тем не менее, некоторые из этих пресс-подборщиков не могут справиться с более высоким содержанием влаги в тюкованном силосе, поэтому обратитесь в свой дилерский центр. Пресс-подборщик с мягким сердечником следует использовать только в том случае, если он может производить твердый тюк.

Теперь доступны круглые пресс-подборщики с функциями, разработанными специально для

производства тюкованного силоса. Некоторые из этих пресс-подборщики имеют скребки, которые очищают ролики, когда они засоряются с высоковлажных кормов и режущие насадки, что срезывает корма, как его скирдоват. Нарезка способствует ферментации и облегчает включение корма в смешанных рационов. 8 дюймов (20 сантиметров) отрезок порекомендован при использовании этого отрезая приложения, даже если его можно обычно устанавливать везде между 4 и 8 дюймами (10 и 20 сантиметрами).

Квадратные Пресс-Подборщики

Средние и большие квадратные пресс-подборщики приобретают славолубие, потому что они производят тюки, у которые есть более практические размеры для транспортировки и маркетинга. Также, они имеют большие емкости. Некоторые машины имеют фуражные ножи, которые режут фураж по мере того, как он тюкуется.

Небольшие квадратные пресс-подборщики редко используются для производства силоса, потому что меньший тюк непрактичен для упаковки и хранения.

Система Хранения

Упаковка круглых тюков.

Эта система использует оборудование, которое самостоятельно и равномерно протягивают и оборачивают (с контролируемым напряжением) каждый круглый тюк. Агростреч

пленка должна иметь 70-процентный коэффициент растяжения, быть устойчивой к ультрафиолетовому свету, иметь хорошую прочность на разрыв и хорошо прилипать. Белый цвет используется для высоких зон солнечного света и черный для более низких зон солнечного света.

Самая используемая система в Европе, она производит минимальный порча силоса из-за закрепленности пленки. Другое преимущество что обернутое тюки можно двинуть для хранения и могут быть штабелированы в небольших складских помещениях.)

Упаковка квадратных тюков

Относительно новая система, это использует оборудование, которое протягивает и оборачивает (такой же тип агростреч пленки как использовано в круглые тюки) индивидуальные квадратные тюки. Длина тюка настраивается, чтобы обеспечить желаемое веса и упаковки оборудование – обычно четыре - пять футов (1,2 - 1,5

метра) в длину вместо восьми футов (2,4 метра).

Система в линии

Эта система использует оборудование, которое устанавливает тюки на платформе, гидравлически двигая их через вращающуюся кольцо, которое протягивает и оборачивает 4 слоя агростреч пленке вокруг их. Тюки упакованы в обруче, в отличие от быть помещены

в предварительно вылепленные трубки. Однако, как системы пробки, система создает длинные саломы обернутых тюков, которые могут поменять в длине. Спецификации пленке это же как для индивидуальной системы обруча тюков (простираение-обручение).

Туб-обруч подобен индивидуальной системе обруча, но над 70 тюков в час. Агростреч пленка такая же плотная, но использует половину пластика.

Рекомендации По Месту Хранения

- Убедитесь, что место хранения хорошо дренировано.
- Обеспечьте что место свободно от длинной травы для уменьшения проблем грызуна и живой природы.
- Не допускайте попадания в помещение мусора, который может проколоть пластик.
- Найдите тюковые скирды, если это возможно, в области



защищенны от ветра в целях снижения повреждение пленки от ветра, и попадание воздуха в систему.

- Выровняйте строки или стопки, где это возможно, в направлении Север-Юг. Если они установлены в направлении Восток-запад, то тепло солнца на широком Шири Южной выдержки в зиме может причинить влагу проникнуть к северной стороне пробки или стога. Также теплая южная сторона привлечет грызунов.
- Регулярно проверяйте всю упаковку, чтобы убедиться в отсутствии повреждений пластикового уплотнения. Если пленка проколота или сорвана, то используйте красную ленту конструкции для того, чтобы отремонтировать повреждение.
- Рассмотрите возможность покрытия тюков защитной тканью, предназначенной для уменьшения ущерба дикой природе.

Преимущества Кормления

Тюкованный силос является отличным вариантом кормления, особенно для телят, потому что он улучшил вкусовые качества по сравнению с большинством кормов из-за мягкой текстуры. Повышенная вкусовая ценность тюкованного силоса также приводит к уменьшению отходов по сравнению с сухим сеном, когда он подается в традиционные кормушки из круглых тюков. А

сельское хозяйство в провинции Манитоба, Еда и Пробный сельских инициатив нашли 25 процентов экономии кормов за сеном, когда оба вида корма были использованы в круглых тюках кормушки.

Тюкованный силос также имеет более низкое падение коптить и другие пищеварительные проблемы, которые обыкновенно происходят с свежей люцерной или сеном люцерны.

Тюкованный силос легко адаптируется к большинству систем сухого сена, таких как кормушки для круглых тюков, и может быть развернут в поле с меньшей потерей листьев чем сухое сено. Его можно также прервать и подать на своих или использовать в разнообразие подовых системах. Тюкованный силос может сильно отличаться по качеству в зависимости от типа используемого корма, стадии, на которой он собирается и насколько хорошо он был ферментирован. Исследование, проведенное в Университете Манитобы, показало существенные различия в продуктивности животных и эффективности кормов при сравнении низко-, средне-и высококачественного тюкового силоса (Таблица 2).

Таблица 2: Производительность Животных на Тюкованном Силосе при Различных Относительных Значениях Корма

Качество Корма (Относительная Кормовая Ценность)			
	Низкая (ОКЦ 78)	Средняя (ОКЦ 112)	Высокая (ОКЦ 155)
Первоначальный Вес в фунтах	729	727	727
Окончательный Вес в фунтах	828	864	898
Прибыль/День в фунтах	1,96	2,81	3,63
Корм/фунт Прибыль в фунтах	8,53	6,80	5,39

Тюкованный Силос Против Рубленого Силоса

Исследования показывают, что тюкованный силос имеет более медленную скорость ферментации, чем сухой сено. Это может быть связано с тем, что растительные соки, произведенные путем измельчения, более доступны для ферментации, тогда как растительные соки из длинного волокна всего растения в тюкованном силосе высвобождаются медленнее. Также может быть, что площадь поверхности для бактерий для ферментации меньше с тюкованного сенажа. Это может занять до 60 дней для тюкованного силоса, чтобы упасть до того же уровня ПЭ-аш, как сухой силос может достичь за один день (табл.3). Этот недостаток можно свести к минимуму, используя новое оборудование для тюкования с интегрированными ножами, которые нарезают корм по мере его тюкования, достигают большей плотности тюков, что приводит к увеличению скорости ферментации.

Таблица 2: Уровни ПЭ-аш – Тюкованный Силос Против Рубленого Силоса

Дни Ферментации	ПЭ-аш – Тюкованный силос	ПЭ-аш – Рубленый силос
0	5,7	5,7
1	5,8	5,1
3	5,7	4,9
9	5,5	4,6
60	5,1	4,4