Инфобюллетень август 2022

В этом выпуске:

Зерностеблевой сенаж для молочных коров стр. 2
Кукурузный силос –на что следует обратить внимание? стр. 5
Что же такое шредлаж? стр. 9
Самим производить корнаж-концентрат? стр. 12
Определение срока урожая кукурузы на силос стр. 15
Цельные зерна и длинные стебли в кукурузном силосе ? стр. 19
Распределите, утрамбуйте, герметично укройте! стр. 23
Правильное взятие проб кормов стр. 29
Не скармливатйе силос без проведения анализа стр. 30
Эффективный консалтинг с NIRS Local стр. 31
О проблеме повторного нагрева стр. 33
Организация транспортировки и расчет затрат стр. 34
Памятки, чек-листы для скачивания стр. 38
Обзор тем инфобюллетеня на сентябрь 2022 стр. 39

Издатели:

ADT Project Consulting

IAK AGRAR CONSULTING

Выходные данные:
АДТ Проект Консалтинг ГмбХ, Аденауэраллее 174, 53113 Бонн, Германия, РНН DE174683675, представитель Уве Веддиге, руководитель проекта «Повышение компетенций в в целях устойчивого развития производства молока в Казахстане», офис проекта в г. Нур-Султан, ул. Кенесары, 40, «БЦ 7 континент», офис 1110 Телефон: +7 7055955265, e-mail: adt-weddige@outlook.com www.kfm-kasachstan.net



Уважаемые читатели,

если урожай хороший, значит, все в порядке? Скоро начнется уборка обеспечение качества имеет очень высокий приоритет при заготовке кормов, поскольку кормление крупного рогатого скота, ориентированное на производительность, требует оптимального процесса ферментации с безупречным измельченным материалом.

В большинстве случаев сбор урожая проходит гладко, погода благоприятствует, а техника работает безупречно.... Вы выбрали оптимальный срок сбора урожая для цельнозернового силоса , но все еще думаете о том, какую технологию выбрать для кукурузы - шредлаж или традиционную, и когда начинать уборку?

Но каким будет качество силоса? Какие меры вы можете запланировать уже сейчас? Знает ли водитель правильную длину стерни? Имеется ли достаточное количество тракторов-трамбовщиков? Подготовлены ли силосные траншеи? Где можно сдать силос на анализ? Как вы берете пробы?

Неизмельченное зерно в силосе, которое коровы впоследствии выводят в непереваренном виде, и чрезмерная длина резки стоят денег! Но каковы возможности быстрого подсчета неизмельченных зерен и проверки степени измельчения?

Мы объясняем, как определить точное время уборки урожая и как проверить результат измельчения как основу для хорошего силоса. Факторы, являющиеся причиной неудачного консервирования кормов, можно перечислять долго.

После того, как наш августовский бюллетень об урожае 2021 года вызвал столько восторженных откликов, мы вновь даем вам важные советы по заготовке силоса, контролю за ним и расчетам стоимости в этом значительно расширенном выпуске.

Только с лучшими кормами вы можете рассчитывать на здоровье коров и высокие удои. Используйте эти резервы производительности!

Приятного чтения!

Ihr Weddige

Зерностеблевой сенаж для молочных коров

На многих фермах силос из цельного зерна (GPS) является желанным дополнением для борьбы с нехваткой кормов для молочного скота. Заготовка силоса из зерностеблевой массы происходит примерно за 2 - 3 недели до того, как зерно будет готово к обмолоту. Поэтому время уборки, техника уборки и силосование должны быть организованы таким образом, чтобы достичь оптимального качества корма в течение небольшого промежутка времени, доступного для уборки ЗСМ.

Время сбора урожая имеет решающее значение

Чрезвычайно быстрое созревание

Цельные зерновые имеют лишь короткий период уборки для силосования. Это время составляет около 3 дней для ячменя и до 7 дней для пшеницы. Начиная с молочной спелости, содержание СВ в колосе увеличивается на 0,5 - 1% каждый день.



Еще больше, чем в случае с другими культурами, необходимо уделять внимание правильному времени сбора урожая для цельнозернового силоса. Фото: Claas

При переходе от молочной к тестообразной спелости содержание сухого вещества в колосе составляет 45 - 50 % для ячменя и 35 - 45 % для пшеницы. Солома начинает желтеть. Узлы стебля, верхние 2/3 листьев а также ости зерен должны быть еще зеленым. Если нет риска повреждения или раздавливания зерен во время уборки, то уборку следует начинать на этой стадии. Зерна продавливаются ногтем, и слегка еще брызжет содержимое зерна.

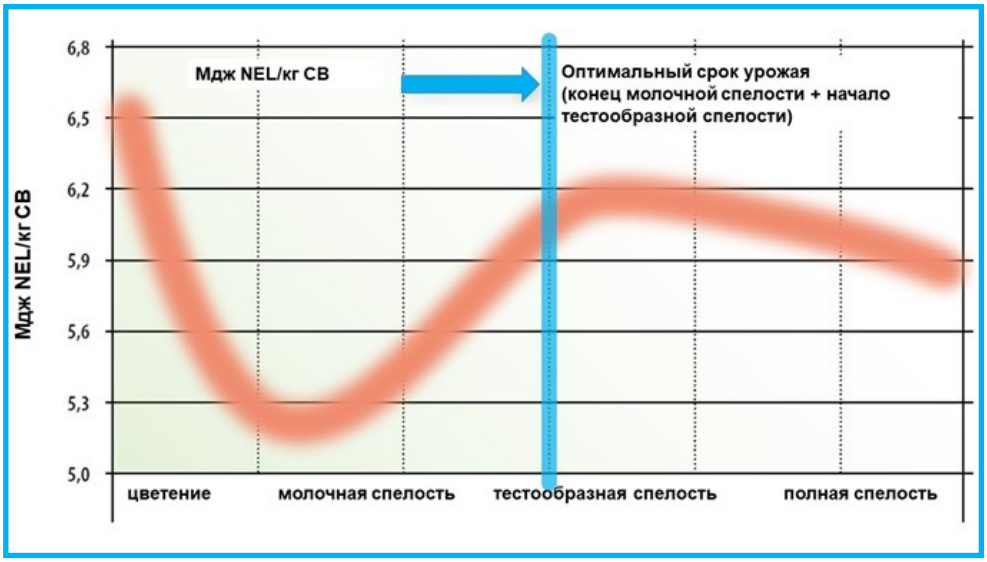


График 1: Содержание энергии в зерновых в процессе вегетации (источник: Schaumann)



Острые ножи - необходимое условие для равномерной длины среза. Фото: KFM

Оптимальное время сбора урожая – на стадии тестообразной спелости в нибольшей перевариваемостью и тем самым с максимальным содержанием энергии (график 1). Узлы стебля еще зеленые, стебли уже пожелтевшие, зерно продавливается ногтем, но сок уже не брызжет. Это примерно за 2-3 недели до полной спелости.

Техника для сбора урожая

Необходимо использовать специальную технику для сбора урожая. Важна теоретическая длина измельчения 6 - 8 мм. Узлы стеблей должны быть перебиты, целые стебли разрезаны, а зерна полностью измельчены. Тем не менее, структурная эффективность корма сохраняется. При превышении оптимального срока уборки с содержа-нием СВ более 35% необходимо использовать измельчители с решетчатым полом или дробильные вальцы. В противном случае энергетическая плотность снижается до 15% из-за нераздробленых и неперевариваемых зерен.



Только при оптимальных настройках измельчителя можно раздробить все зерна. Фото:LHH Hessen

Цельнозерновой силос относится к кормовым продуктам, которые уме-ренно трудно поддаются силосованию. Поэтому интенсивное разру-шение структур стеблей абсолютно необходимо в дополнение к соблю-дению оптимальных сроков уборки (общий урожай около 35 - 40 % СВ). Желаемое уплотнение до по меньшей мере 200 - 240 кг СВ/м3 в силосе может быть обеспечено только за счет короткой длины резки.

Закатывание в силосную яму

Работа по укатке имеет наивысший приоритет и оказывает решающее влияние на успех силосования. Большое значение должно придавать-ся немедленному укрытию силоса. В противном случае силос может сильно нагреться, что приведет к повышенному образованию уксус-ной кислоты. Причиной этого является "трубчатая структура" стеблей зерна (наличие воздуха). При более высоком содержании СВ, т.е. при более поздних сроках уборки, необходимая степень уплотнения вряд ли может быть достигнута, и может произойти перегрев.



При использовании мощных измельчителей необходимо использовать достаточное количество погрузчиков. Фото:Schaumann

Рекомендуются силосные добавки

Поскольку цельные зерновые культуры имеют низкое содержание нитратов на стадии тестообразной спелости, существует риск образования масляной кислоты за счет клостридий. Поэтому рекомендуется дополнительная защита от нагревания, потери питательных веществ и образования плесени с помощью силосных добавок на основе молоч-нокислых бактерий. Это обеспечивает более быстрое подкисление на начальной стадии ферментации и подавляет образование масляной кислоты.

Высокий срез дает больше энергии

Концентрация энергии может также регулироваться высотой стерни, как показывают результаты испытаний. По сравнению с вариантом 10 см, содержание энергии в пшенице с высотой стерни 30 см увеличилось увеличения содержания энергии при изменении высоты среза, что объясняется одинаковой переваримостью нижней и верхней частей стебля.



Из-за высокого включения воздуха, которого трудно избежать, при силосовании зерностеблевого силоса необходимо обязательно использовать силосные добавки.
Фото:JohnDeere



При успешном силосовании зерностеблевой силос является ценным компонентом корма для дойных коров и молодняка КРС.
Фото:KFM

Содержание соломы в зерностеблевом силосе в конечном итоге выражается в содержании сырой клетчатки. В хорошем качестве этот показатель должен быть ниже 24 % в сухом веществе. Этого можно достичь только при высоте стерни не менее 30 см.

Кормление

В целом, зерностеблевой силос можно использовать в рационах для выращивания крупного рогатого скота (от 200 кг живого веса) с долей примерно 20 % от суточного потребления СВ корма, для молочных коров от 10 до 15 кг свежего вещества на корову в день.

Зерностеблевой силос также может хорошо использоваться в области сухого кормления сухостойных. Использование измельченной соломы выгодно с точки зрения потребления корма, а также позволяет выбрать компоненты корма. При использовании зерностеблевого силоса в качестве основного компонента грубого корма необходимо учитывать высокое общее содержание крахмала и сахара в рационе в этой чувствительной фазе. Поэтому часто необходимо "разбавлять" рацион соломой. Не следует забывать и о руминальном азотном балансе (RNB).

Читайте также нашу памятку
"Зерностеблевой силос - 3 совета".

Заключение

Зерностеблевой силос является альтернативой традиционным грубым кормовым запасам. Для этого должны быть соблюдены соответствующие условия в отношении доли содержания зерна, полноты зерна, срока уборки, техники уборки, высоты среза и силосования.

- Оптимальная дата уборки - на стадии тестообразной спелости зерен (примерно за 2 - 3 недели до молотильной спелости).
- Необходимым условием успешного силосования является оптимальное измельчение стеблей и зерен с помощью специальной уборочной техники.
- Всегда рекомендуется "поддержка" безопасного процесса силосования с помощью средств силосования.
- Силос должен храниться не менее четырех, предпочтительно шести недель, прежде чем силос будет открыт для кормления. Для оптимального использования зерностеблевого силоса в рационе всегда необходимо определять кормовую ценность с помощью анализа грубых кормов.

Уве Веддиге

Кукурузный силос - на что следует обратить внимание?



Несколько часов могут повлиять на то, превратится ли хороший урожай кукурузы в также хороший корм.
Фото: KFM

Также в этом году снова предстоит везти кукурузу в силосную траншею. Важно, чтобы силос оставался прохладным и свежим, так как коровы не любят теплый корм. Здесь Вы можете узнать, на что нужно обратить внимание при сборе кукурузы.

Оптимальная стадия созревания для сбора урожая

В зависимости от погоды содержание сухого вещества (СВ) в растении может увеличиваться на полпроцента в день. Целевым уровнем содержания сухого вещества является 30-35 % во всем растении, тогда как содержание сухого вещества в початках должно быть 50-55 %.

При созревании силоса твердая часть зерна занимает от половины до двух третей. Однако, в связи с различиями в процессе созревания зерна и остальной части растения, созревание зерна может быть лишь приблизительным ориентиром для определения оптимального времени для уборки урожая.

Читайте также нашу статью об определении оптимального срока сбора урожая на странице 15 этого информационного бюллетеня!

Оптимальный срок для сбора урожая

Уборка урожая на стадии "молочно-восковой спелости" приносит наибольшую пользу. Хорошее уплотнение и достаточное количество сбраживаемых веществ (крахмал, сахар) приводят к быстрому молочнокислому брожению. В результате получается вкусный и энергетически насыщенный кукурузный силос.

Ранний сбор урожая приводит к снижению урожайности. Энергосодержание снижается из-за недостаточного хранения крахмала. Кроме того, более высокие потери при хранении могут быть вызваны бродильным соком.



Если роста объема не предвидится, следует немедленно начать уборку засохших посевов.
Фото: KFM

Высохшие посевы - что делать?

Высохшая кукуруза часто бывает без початков. Отсутствие початков всегда приводит к низкому качеству корма. Энергетическая ценность корма низкая, но содержание грубого волокна высокое. В результате получается силос, который лишь умеренно усваивается и имеет низкую энергоемкость. Посевы высохшей кукурузы без початков, не имеющих потенциала для развития, следует убирать как можно скорее. Высохшие растения кукурузы имеют высокое содержание сахара. Чтобы не ставить под угрозу процесс ферментации, рекомендуется использовать силосные добавки.

Слишком поздний сбор урожая, с другой стороны, вызывает проблемы при заполнении и уплотнении в траншее.

Твердые, слишком сухие части растений сложнее уплотнять. Риск постепенного нагрева и образования плесени выше. Особенно потому, что отмершие части растений поражены вредными микроорганизмами (дрожжами).

Силосные добавки могут помочь ускорить снижение значения pH, уменьшить потери питательных веществ, предотвратить развитие дрожжей и плесени и значительно улучшить стабильность силоса.

Длина измельчения

Оптимальная длина измельчения находится в диапазоне 5 - 10 мм (теоретическая длина измельчения). В основном она зависит от степени зрелости растения. Чем выше содержание СВ, тем короче должна быть длина измельчения для обеспечения хорошего уплотнения. При содержании СВ выше 37 % необходимо настроить примерно на 5 мм (график 1).



Вот как это должно выглядеть: однородные частицы, все зерна измельчены и примерно 32% СВ.
Фото: KFM

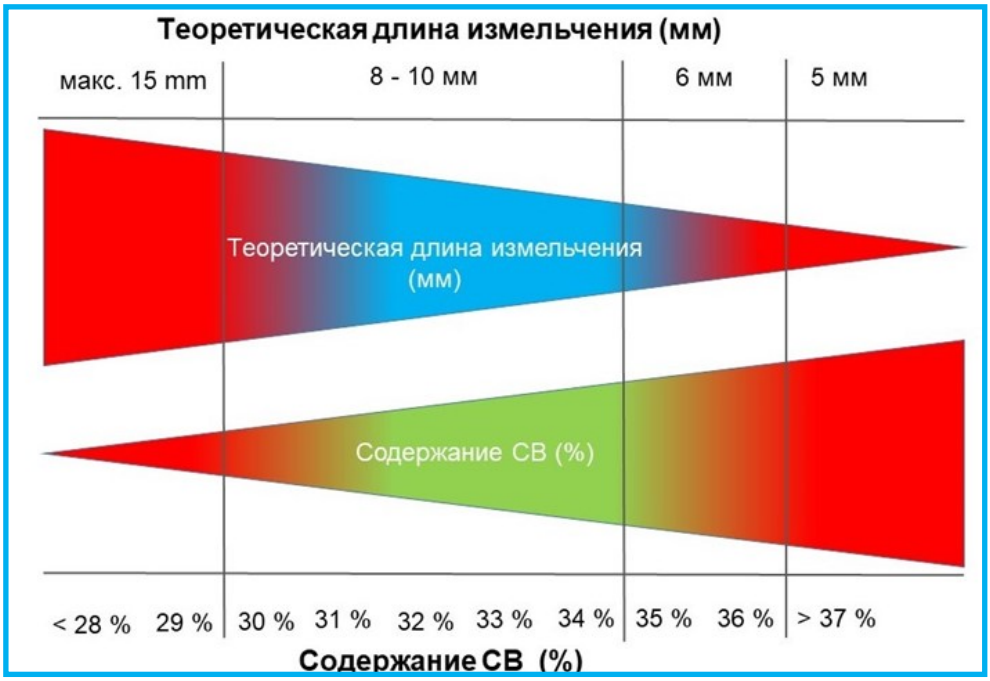


График 1: Длина измельчения в соотношении с содержанием сухого вещества при традиционной технологии измельчения (Источник: Веддиге)



Большая длина срезов трудно поддается достаточному уплотнению в сочетании с высоким содержанием СВ.
Фото: KFM

Однако, если длина измельчения слишком мала, то структурный эффект кукурузного силоса в рационе теряется. Также необходимо проверить настройку зернодробилки, так как корова может переваривать только дробленые зерна кукурузы.

Сухие растения следует измельчать мелко !

Чем выше структурная ценность, т.е. содержание СВ в корме, тем короче можно или нужно измельчать силосную кукурузу.

Если молочные коровы питаются рационом на основе кукурузы, то длинноизмельченная кукуруза обеспечивает структуру рациона, подходящую для жвачных животных.

Структурированная сырая клетчатка способствует двигательной функции рубца и регулирует pH, что благоприятно сказывается на здоровье и производительности животных.

При альтернативных методах с теоретической длиной измельчения более 20 мм, например, при шредлаже, необходима оптимальная настройка агрегатов для подготовки зерна.

Подробнее о **шредлаже** читайте на странице 9 !



При уборке следует учитывать не только длину измельчения, но и высоту среза.
Фото: KFM

Метод высокого среза

Если на поле достаточно кукурузы, имеет смысл подумать о большей высоте среза. Содержание энергии можно увеличить, уменьшив количество стеблей в силосе.

При более высоком измельчении растений кукурузы можно повысить энергетическую плотность корма за счет увеличения содержания зерна. Примеси грязи и вредителей брожения встречаются больше в части, которая ближе к земле, и значительно сокращаются за счет более высокого среза.

Увеличение высоты среза вызывает снижение урожайности при одновременном повышении качества силоса. Степень снижения урожайности варьируется в диапазоне 6 - 15 % при высоте среза 50 см (эксперименты KWS) и зависит от типа сорта. Чем выше доля початка в общем количестве растений, тем меньше потери урожая (табл. 1).

Параметры	Стебли кукурузы 20–50 см	Высокий укос более 50 см
Содержание СВ (%)	20,5	38
Зола г/кг СВ	61	43
Сырой протеин г/кг СВ	43	82
Пищевое волокно г/кг СВ	336	177
Крахмал г/кг СВ	0	277
Сахар г/кг СВ	202	80
Жиры г/кг СВ	3,7	37,4

Таблица 1: Сравнение качества стеблей кукурузы с высоким срезом



При хорошей урожайности и высоком проценте початков может быть целесообразной большая высота среза.
Фото: KFM

На каждые 10 см высоты среза можно ожидать повышения энергетической плотности примерно на 0,1 МДж NEL/кг DM, что напрямую отражается на улучшении показателей удоев или откорма. Повышенное содержание сухого вещества в собранном урожае также является следствием метода высокого среза, поэтому можно рассмотреть возможность более раннего срока уборки или выращивания более поздних сортов (диаграмма 2).

Несмотря на то, что качество является важным критерием, не следует игнорировать общий выход сухого вещества с гектара. Высокий срез является альтернативой, особенно когда ожидается очень высокая урожайность. Целенаправленное использование высокоурожайных сортов дает возможность гибко и индивидуально для каждого хозяйства, в зависимости от урожайности и ситуации с созреванием в



Если вальцовый трактор должен в промежутках подталкивать и распределять корм, то редко остается достаточно времени для самого уплотнения.
Фото: KFM

соответствующем урожайном году и общей кормовой ситуации на ферме, решать вопрос о возможности высокого укоса.

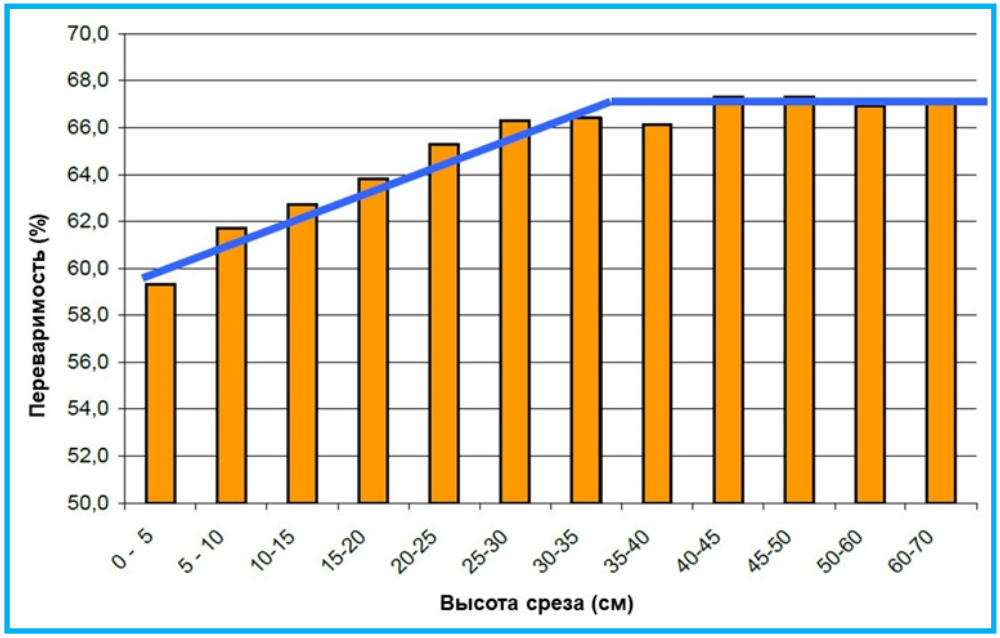


График 2: Переваримость стеблей и листьев растений в зависимости от высоты среза (Источник: Пуккхабер)



Аккуратное изъятие с гладкой поверхностью среза является эффективным средством предотвращения повторного нагрева.
Фото: KFM

Уплотнение

Скорость заполнения траншеи определяет не водитель кормоуборочного комбайна, а трактор-трамбовщик. Плотность хранения более 250 кг / СВ на м³ может быть достигнута за счет фиксированной для утрамбовки высоты слоя 20 см. Часто рекомендуется использовать два трактора-трамбовщика или заполнять две траншеи одновременно.

Подробнее об уплотнении и распределении читайте на странице 20.

Забор/изъятие

Процесс силосования занимает время. Поэтому силос следует открывать не ранее, чем через 6 недель. При заборе корма следует избегать "разрыхления" силосной массы. Размер силосной траншеи всегда должен соответствовать поголовью животных. Это единственный способ предотвратить последующий нагрев при достаточном заборе. Целевым объемом летом является забор 2,5 - 3,0 м в неделю, зимой достаточно 1,0 м.

Пожалуйста, ознакомьтесь также с нашим контрольным перечнем "Уборка кукурузы – чек-лист для надежности процессов".

Уве Веддиге

Что же за метод шредлаж?

Все больше и больше производителей молока используют "шредлаж Многие фермы надеются на увеличение количества молока, о чем свидетельствуют результаты, полученные в США и Германии.
Шредлаж отличается от обычной технологии измельчения в одном важном отношении: специальный крекер сильно измельчает початок или зерна кукурузы, но оставляет остатки растений более длинными. Предполагается, что это улучшает переваривание и усвояемость питательных веществ.

Длина среза (mm)	СВ (%)
30	30
26	35
21	40

Таблица 1: Рекомендуемая длина среза для шредлажа (источник: Claas)

Шредлаж на первый взгляд выглядит плохо измельченным.
Фото: Jilg





Измельченная традиционным способом масса с оптимальной длиной измельчения
Фото: Jilg

В чем отличие от традиционной технологии?

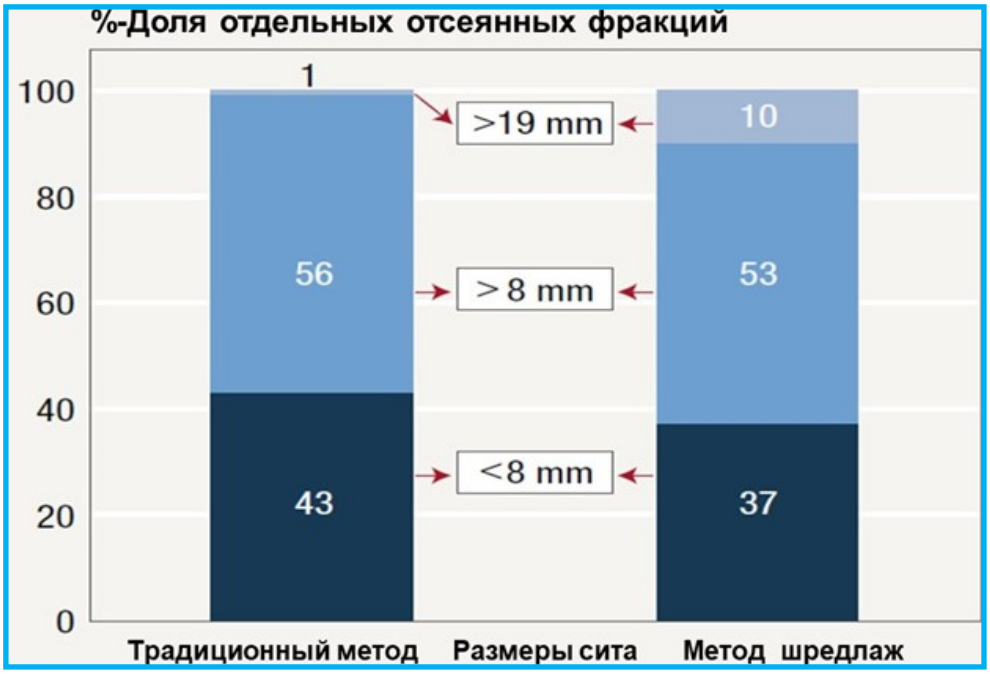


График 1: По сравнению с обычным кукурузным силосом, шредлаж имеет в отсеянных фракциях больше частичек крупнее 8 или 19 мм (Источник: Bonsels)

Шредлаж - это кукурузный силос, заготовленный по специальной технологии. Основными характеристиками являются:

- Теоретическая длина измельчения составляет 21 - 30 мм (график 1). Длинные частицы повышают структурный эффект кукурузного силоса.
- Кусочки стеблей разрываются по длине специальным профилем крекера. В результате получаются длинные, но тонкие частицы (менее 0,7 x 1,2 мм²). Круглые части стержня диаметром более 0,7 мм больше не встречаются.

- Зерна дробят как минимум на 4 части, чем лучше зерна раздроблены, тем меньше потери.
- Все производители измельчителей предлагают альтернативу методу шредлаж для важной переработки компонентов стеблей. Они также приводят к успеху без риска повторного разогрева.

Зерна из водяной бани массы шредлажа измельчены наилучшим образом. Фото: Jilg





В измельченной обычном способом массе доля более крупных частиц зерна значительно больше. Фото: Jilg

Как работает "шредлаж" в кормлении?

В крупномасштабном испытании обычный кукурузный силос имел теоретическую длину измельчения 7 мм, тогда как шредлаж - 26,5 мм. График 1 показывает соотношение фракций сита в ящике шейкера. Шредлаж имел на 10 - 15 % больше более длинных и грубых компонентов в верхнем сите. Однако в обоих вариантах было достигнуто очень хорошее уменьшение размера зерна.

	Доли в рационе		
	шредлаж	шредлаж + солома	Обычный силос + солома
Компоненты	% СВ	% СВ	% СВ
Травяной силос	30.1	29,7	29,9
Кукурузный силос	29,1	28,8	29,0
Зерностеблевой силос	12,1	12,0	12,0
Солома	-	1,1	1,1
Силос из пивной дорбины	8,2	8,1	7,5
Белковая смесь	14,0	13,8	14,5
Зерновая смесь	5,9	5,8	5,4
Минеральный корм	0,6	0,6	0,6
кг СВ/животное/день	19,76	19,98	19,95

Таблица 2: Доли травяного и кукурузного силоса были одинаковыми. Различались техника измельчения кукурузы и добавление соломы.

Сравнивались три рациона (табл.: 2). Вопрос, лежащий в основе эксперимента, заключается в том, можно ли обойтись без соломы в рационе благодаря более высокой структурной эффективности шредлажа.

Обзор результатов экспериментов по кормлению

Потребление корма. Различий между вариантами нет (график 2). Потребление корма в среднем 20 кг СВ/животное в день находится на одном уровне во всех группах.

Здоровье животных. В ходе испытания система автоматического доения регистрировала вес животных. Однако различия были незначительными. Наибольшее время руминации с Ø 490 минут/животное/день было достигнуто в группе "шредшлаж", наименьшее с Ø 471 минута/животное/день - в группе "обычный кукурузный силос плюс солома". Однако все группы находятся в некритическом диапазоне: от 450 до 500 минут жевательного времени на животное в день. Содержание клеток было на том же уровне.



Несмотря на хорошее перемешивание в кормосмесителе, очень крупные частицы оказываются в остатках корма.
Фото: KFM



Данные о показателях продуктивности и весе животных в этом эксперименте по кормлению были собраны с помощью автоматической системы доения.
Фото: KFM

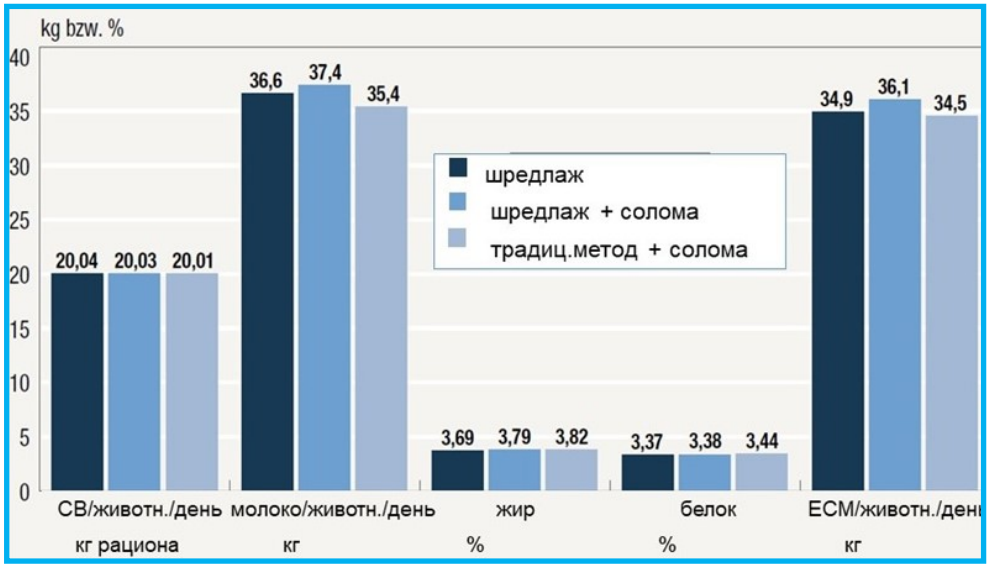


График 2: Различий в потреблении корма практически не было. Однако у коров, получавших шредлаж плюс солому, молока было заметно больше

Фитнес. Ггруппа "шредлаж плюс солома" достигла статистически значимо более высокой частоты доения - 2,92 доения на животное в день и, таким образом, была более активной.

Селектирование корма. Два раза в неделю в сито закладывался свежий рацион и остатки корма. Наиболее значительные различия наблюдались в остатках корма: самый сильный отбор произошел в группе "шредлаж" (график 2). По сравнению со свежеприготовленным рационом, доля остатков более крупного материала (> 19 мм) была значительно выше (70,8%) по сравнению с другими группами. Несмотря на добавление соломы, группа "обычная плюс солома" имела самый низкий отбор, также в отношении нижней фракции сита ("концентрированный корм").

Заключение для практики

В зависимости от рациона, без хорошей, гигиеничной кормовой соломы в измельчении не обойтись. Добавка соломы в сочетании с шредлажем показала более высокую эффективность кормления на 1,15 кг ECM/корову в день по сравнению с другими вариантами.

Результаты просеивания ситом показывают, что в кормовом остатке в группе измельчения больше грубого материала. Поэтому животные перебирали комр больше.

Следует учитывать, что шредлаж имеет более высокую стоимость по сравнению с обычной техникой измельчения. Это более высокая стоимость измельчителя и увеличенный на 10-15 % объем перевозок. На практике часто оказывается, что хотя измельчение было проведено с помощью шредлаж-агрегата, теоретическая длина измельчения составляет менее 10 мм. В этом случае возможное положительное влияние измельченного, более длинного материала на структурный эффект не проявляется.



Метод шредлажа открывает новые возможности для заготовки лучших кормов. Однако он также требует особой тщательности в процессе сбора урожая. Фото: Claas



Созрела ли кукуруза? Ручная проверка путем скручивания стебля дает первые подсказки. Фото: LWK NRW



График 3: Результаты просеивания показывают, что в группе шредлажа в остатке корма больше грубого материала. Значит, животные больше перебирали корм. Источник: Bonsels

Проблемы при уплотнении

Измельченный силос шредлаж уплотняется примерно на 3-6 % хуже, чем обычный кукурузный силос - несмотря на вальцовый трактор с общим весом 16 т.

Плотность хранения шредлажа составила 155 кг СВ/м³ и была явно ниже рекомендуемой. Во всех остальных измерениях при Ø 207 кг СВ/м³ было достигнуто лишь чуть менее 68 % целевого уплотнения. Однако обычный кукурузный силос с Ø 231 кг СВ/м³ также имел только около 73 % требуемого уплотнения. Кроме того, в обоих вариантах наблюдалась тенденция к перегреву, несмотря на скорость выемки около 2,2 м/неделю.

Параметры ферментации молочная, уксусная, масляная кислоты, аммиачный азот (NH3-N) и pH-значение двух силосов практически не отличались и находились в пределах целевого диапазона. Различий в кормовой ценности практически не было. Содержание крахмала 35 % было на хорошем уровне, как и содержание клетчатки (18 %) и энергии (более 7 МДж NEL).

Уве Веддиге на основе материалов Томаса Бонсельса

Самим производить корнаж-концентрат?

В хорошие урожайные годы всегда возникает вопрос, следует ли убирать все растение кукурузы на всех участках или ограничиться только початками. В данной статье сделана попытка ответить на вопросы, связанные с уборкой и силосованием, а также использованием альтернативных продуктов сбора урожая.

.

Кукуруза на силос, корнаж или влажная кукуруза?

При использовании кукурузы на силос все растение убирается, измельчается и закладывается в силос. Однако содержание зерна играет решающую роль для кормовой ценности. Поэтому оптимальной стадией вегетации для уборки является конец восковой спелости зерен.

В отличие от корнажа/кукурузно-початочной смеси (ССМ), зерно-веточная смесь содержит зерна кукурузы и примерно от 30 до 80% собранного кукурузного стержня. Хотя стержень початка имеет относительно низкое содержание питательных веществ, он содержит значительное количество сахара, который оказывает благоприятное воздействие на силосование. Из-за доли стержня содержание энергии ниже, чем у чисто зерновой кукурузы. Урожайность питательных веществ значительно выше, чем у зерновых культур. Корнаж может очень хорошо использоваться в качестве компонента концентрата для молочных коров.

Зернаж кукурузы получают путем обмолота созревшего растения кукурузы. Стержни початков не попадают в подачу. Поскольку содержание влаги в зернах кукурузы после обмолота остается относительно высоким, их необходимо высушить для сохранения или законсервировать подходящим способом с помощью кислот или путем силосования.

В качестве альтернативы сушке зерна кукурузы можно измельчить и заложить в силос в виде влажной кукурузы. В результате получается богатый энергией корм, который хорошо подходит для кормления молочного скота. Эта форма использования интересна в регионах выращивания, где кукуруза собирается очень влажной из-за ее естественной спелости и местных погодных условий, а последующая сушка нерентабельна.



В годы хорошего урожая излишки кукурузы можно использовать в качестве собственного концентрированного корма. Фото: KFM



Корнаж хорошо поддается силосованию, но при укрытии пленкой необходима большая осторожность. Фото: SILIERUNG.DE

Повышение ценности рациона с помощью корнажа

Кукурузно-початковая смесь и зернаж кукурузы очень хорошо подходят для повышения энергетической плотности рационов грубых кормов. В отличие от зерновых, в этих продуктах из кукурузы гораздо выше доля стабильного крахмала. Он не расщепляется в рубце, а только в тонком кишечнике. Полученная глюкоза непосредственно доступна для энергетического метаболизма.

В рационах для высокопродуктивных коров рекомендуется доля резистентного крахмала от 25 до 50 г на кг сухого вещества (СВ). Более высокая доля резистентного крахмала может привести к несколько большему удою, но увеличение составляющих молока происходит редко. Стародойным коровам следует скармливать не более 30 г резистентного крахмала на кг сухого вещества, так как избыток крахмала быстро приводит к ожирению.

Хорошо зпланируйте хранение

При хранении корнажа низкая скорость продвижения среза силоса является проблематичной. Например, для 100 лактирующих молочных коров за неделю требуется всего 1,4 дт или 2,1 т корнажа (2-3 кг корнажа на корову в день). Поэтому, чтобы гарантировать кормление без потерь круглый год, необходимо позаботиться о



Мощные мельницы перерабатывают урожай с одного или двух комбайнов точно в срок .
Фото: LU Wendt



Во многих случаях рекомендуется консервация с помощью пропионовой кислоты. Функционирование дозирующего устройства должно постоянно контролироваться.
Фото: Nieweooggst

сохранении корма с помощью пропионовой кислоты или других консервантов.

Из-за небольших объемов потребления силосные траншеи с классическими размерами не подходят для хранения. Там, где есть в наличии техника, рекомендуется герметизация в рукава. Для более легкого и рационального изъятия рукав следует размещать обязательно на бетонную основу.

Кол-во дойных коров	Общее кол-во/ недельный при 2 кг/день на корову в рационе		Общее кол-во/ недельный при 3 кг/день на корову в	
Штук	т	м³*	т	м³*
100	1,4	1,70	2,1	2,54
200	2,8	3,40	4,2	5,08
600	8,4	10,18	12,6	15,27
*) корнаж с 60% сух.вещ. имеет плотность хранения от 800 - 850 кг СМ/м³				

Таблица 1: Количество потребления в неделю для различных по численности стад

Тщательное силосование

Необходимо любой ценой избегать процессов порчи из-за ошибок в работе по силосованию, таких как недостаточное уплотнение или укрытие.

Афлатоксины - это грибковые токсины, которые в основном образуются плесенью Aspergillus flavus. Для молочной промышленности афлатоксин B1 имеет важное значение , поскольку он может попасть в организм коровы через загрязненный корм и там разлагается до афлатоксина M1. Около 1-2% афлатоксина B1 выделяется в молоко в виде афлатоксина M1. Афлатоксины считаются высоко канцерогенными веществами, поэтому существуют максимальные уровни для кормов для животных и некоторых продуктов питания, включая молоко. Aspergillus flavus встречается по всему миру, особенно в почве. Оптимальная температура роста гриба составляет 25 - 40°C.

Размер силоса корнажа должен быть рассчитан таким образом, чтобы обеспечить скорость изъятия 3,0 метра в неделю в летние месяцы и 1,5 метра в неделю зимой. Корнаж обладает высокой восприимчивостью к повторному нагреву. Хорошо подходят узкие и/или низкие силосные траншеи. Важно быстро накрыть силос после силосования. Использование рукавов является хорошим и простым способом хранения корнажа с низкими потерями.

Конкретные советы по заготовке корнажа можно найти в нашей памятке "8 советов по уборке корнажа", а в памятке "4 совета по скармливанию корнажа молочному скоту" рассматриваются вопросы кормления.

В качестве альтернативы следует рассмотреть возможность вообще не использовать корнаж в летние месяцы из-за риска афлатоксинов и потерь питательных веществ, и при планировании сбора урожая и кормления рассчитывать на его использование только в зимние месяцы.

Визуально заражение Aspergillus flavus (плесень, продуцирующая афлатоксин) трудно или совсем невозможно обнаружить даже специалистам. Однако, если в силосе из корнажа появляются пятна плесени, это является явным признаком микробных превращений при повышенной температуре, а значит, и повышенного риска образования афлатоксинов. Такой силос нельзя скармливать коровам!

Уве Веддиге



Здесь нужно внимательно смотреть, чтобы не пропустить оптимальный срок урожая
Фото: KFM

Определение оптимального срока урожая кукурузы на силос

Оптимальное время сбора урожая кукурузы на силос определяется общим содержанием сухого вещества в растении. Это количество должно быть в диапазоне от 30 до примерно 36 % СВ.

Не пропустите оптимальный срок урожая!

Содержание СВ ниже 30 % приводит к нежелательным потерям из-за вытекающих соков и не полностью сохраненного крахмала, а также к неправильной ферментации и, следовательно, к снижению потребления корма.

Если содержание СВ слишком высокое (> 36 %), то существует риск того, что измельченный материал не будет достаточно уплотнен, и в процессе силосования произойдет неправильная ферментация. Особенно после открытия силоса возникают проблемы с сухим мате -риалом из-за повторного нагрева и потери качества из-за образования плесени. Это также приводит к снижению потребления корма и проблемам со здоровьем у коров.



Именно по початку можно определить время сбора урожая.
Фото: KFM

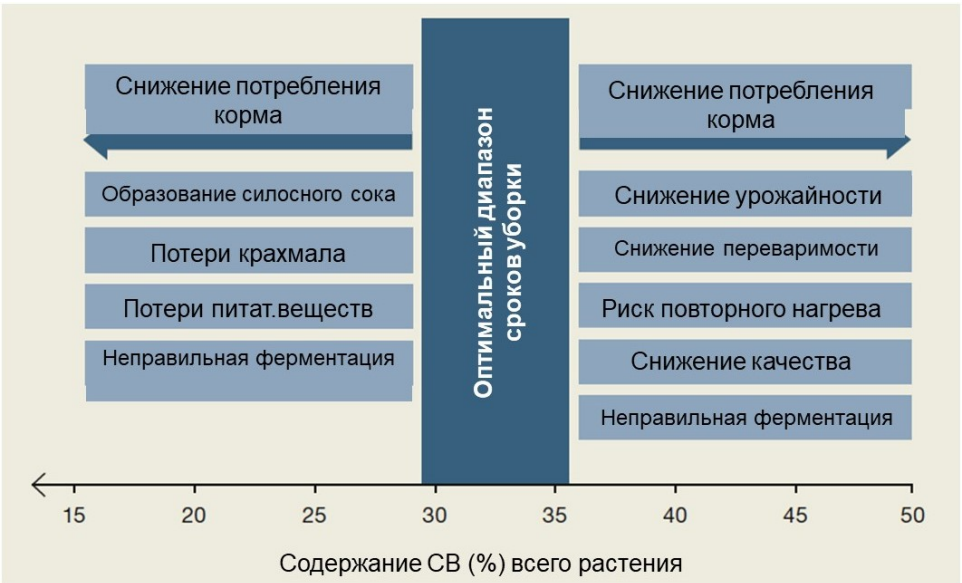


График 1: Оптимальное время уборки кукурузы на силос (Источник: KWS)



Даже простые сушилки-фритюрницы с точными весами подходят для определения СВ. ВНИМАНИЕ: процедура сопряжена с определенной опасностью возгорания. Фото: TopAgrar



В специализированных магазинах можно приобрести несколько сушильных устройств, в которых в качестве источника тепла используется мощный обычный фен. Фото: Schippers

Сроки уборки, выходящие за рамки указанного временного окна уборки, устанавливаются только для запасов урожая без початков или для преждевременного вызревания кукурузы. Массу, не содержащую початки, следует убирать как можно раньше, чтобы сохранить вкусовые качества и усвояемость. Сильно перезревшие из-за засухи заросли кукурузы следует убирать до наступления зрелости зерна, так как в противном случае содержание СВ будет слишком высоким и могут возникнуть проблемы с уплотнением.

Слишком поздняя уборка почти всегда неразрывно связана со слишком высоким содержанием СВ и плохим уплотнением. Такой силос плохо хранится, страдает от повторного нагревания и часто поражается плесенью.

Степень спелости	Характеристика	Початок-СВ (%)	Зерно-СВ (СВ)
Зеленая спелость	Зерно видно, Содержимое зерна водянистое	10 – 20	8 - 15
Тонкослойная спелость	Желтая окраска зерна, содержимое зерна жидковатое и молочное	20 – 25	15 - 25
Молочная спелость	Зерно желтоватое, начало затвердевания зерна, содержимое молочное	25 – 30	25 - 38
Молочно-восковая спелость	Зерно желтое, содержимое зерна затвердевшее, плотное. Сок выделяется при дроблении зерна	30 – 35	38 - 45
Тестобразная спелость	Содержимое зерен пастообразное, при дроблении зерна все еще выделяется сок	35 – 40	45 - 50
Конечная молочно-восковая спелость	Содержимое зерна в значительной степени твердое, зерно деформируется только при сильном сжатии между кончиками пальцев, всё ещё незначительное выделение сока	40 – 47	50 - 57
Желтая спелость	Зерно твердое, с трудом можно надавить на него ногтем большого пальца	47 – 55	57 - 65
Полная спелость	Зерно твердое, в основании видно чёрное пятно ("черный слой"), готово для обмолота	> 55	> 65

Таблица 1: Стадии спелости зерна кукурузы (Шуппенис)

Обратите внимание на спелость початка

Основным пунктом отсчета является созревание початка. На момент сбора урожая содержание СВ должно составлять > 55%, а на осно-



Многие приборы для определения СВ могут измерять только самые малые количества проб. Это значительно снижает статистическую достоверность результата. Фото: Schipper



Независимо от того, какой метод измерения используется, растение следует предварительно измельчить. Для этого хорошо подходят имеющиеся в продаже садовые измельчители. Фото: FUKO

Измельченная масса	Содержание СВ
Быстрое и обильное выделение капель сока	< 28 %
Легкое и медленное выделение капель сока	30 %
Капли сока больше не выделяются, но заметна влага между пальцами	32 – 33 %
Между пальцами не заметно влаги, но ощущение, что руки стали влажными или все еще влажные	34 – 35 %
Больше нет ощущения влажности	> 36 %

Таблица 2: Процедура оценки ПОСЛЕ сбора урожая

вании зерна должно быть видно черное пятно, так называемый "черный слой. В этот момент повышение содержания крахмала завершается, и зерно достигает максимального значения по содержанию крахмала. Дальнейшее созревание происходит только через листья зерна должно быть видно черное пятно, так называемый "чер-ный слой. В этот момент повышение содержания крахмала завершается, и зерно достигает максимального значения по содержанию крахмала. Дальнейшее созревание происходит только через листья и стебли растения. В таблице 1 показаны стадии зрелости растения кукурузы с соответствующими характеристиками и содержанием СВ.

Метод оценки во время сбора урожая

Содержание сухого вещества оценивается быстро: зажмите в кулаке столько кукурузного силоса, чтобы кулак не был полностью закрыт и оставался зазор шириной в палец:

1. сильно надавите один раз, не нажимайте несколько раз;
2. наблюдайте за тем, появляется ли влага между пальцами и каким образом.

Измерение различными приборами

Многие кормоуборочные комбайны оснащены устройствами ближней инфракрасной спектрометрии (NIRS). Водители могут в любой момент предоставить достоверную информацию о содержании СВ и соответствующим образом отрегулировать длину резки.

Тем не менее, было бы хорошо знать развитие содержания СВ в посевах перед уборкой, чтобы иметь возможность планировать саму уборку в плане сроков и организации. В дополнение к оценке СВ на основе «ногтевого теста» и теста путем сжимания в кулаке, описанной в памятке, существует несколько сушильных устройств, с использованием которых можно получить относительно точные результаты измерений. Некоторые из описанных устройств есть в каждом доме.

Подготовка к измерениям включает в себя репрезентативный отбор отдельных растений кукурузы одного участка. Растения с поворотной полосы или других мест, с краю от поля, не подходят для отбора проб.

Перед измерением эти растения следует тщательно измельчить. Имеющиеся в продаже садовые измельчители для измельчения хвороста и мелких веток также подходят для определения содержания СВ.



Измерение СВ с помощью мобильного устройства NIRS поставщиком услуг. Фото:FUKO

Измельченная масса	Содержание
Быстрое и обильное выделение капель сока	< 28 %
Легкое и медленное выделение капель сока	30 %
Капли сока больше не выделяются, но заметна влага	32 – 33
Между пальцами не заметно влаги, но ощущение, что	34 – 35
Больше нет ощущения влажности	> 36 %

Таблица 2: Процедура оценки ПОСЛЕ сбора урожая

NIRS: немецким фермерам предлагается определение СВ с помощью мобильных провайдеров, которые в установленные выезжают на поле и проводят определение СВ с помощью оборудования NIRS. Высокая стоимость приобретения этой технологии, составляющая более 30 000 евро, не позволяет использовать ее индивидуально.

Бытовые приборы: многие немецкие фермеры экспериментируют с микроволновыми печами или сушилками-фритюрницами. Однако больше подходят автоматические сушилки для фруктов или специальные устройства с нагнетателями горячего воздуха. Команда KFM также использует такой прибор (Koster Moisture-Влагопоглотитель). С помощью этой простой и легко транспортируемой сушилки можно максимально определить содержание СВ в кукурузе, ЦЗС или ПСР в течение не более 45 минут.

Рекомендации



Системы NIRS, встроенные в кормоуборочный комбайн, определяют содержание СВ в режиме реального времени. Однако они по-прежнему очень дорогие. Фото:JohnDeere

Согласно наблюдениям, в зависимости от года идеальное время сбора урожая может сдвигаться на несколько недель. Помимо выбранного сорта и условий выращивания, таких как плотность посевов и т.д., также решающее влияние на степень спелости оказывают погодные условия.

- Высокая температура ускоряет процесс созревания и увеличивает содержание сухого вещества на один процент в день. Во многие годы более поздний сбор урожая может значительно увеличить количество СВ. Однако такой прирост урожая означает, что крахмал хуже усваивается в рубце и переваримость стеблей и листьев снижается.
- Значительное снижение качества силоса наблюдается при содержании СВ выше 35% . В частности, переваримость клетчатки снижается на 0,4 процентных пункта на каждый дополнительный процент содержания СВ.
- На первый взгляд, описанные меры по оценке содержания СВ в кормовых культурах могут показаться трудоемкими. Однако с точки зрения ценности количества корма и молока, произведенного с его помощью, эти усилия ничтожны. Существует лишь несколько сфер менеджмента производства, где взаимосвязь между усилиями и урожаем так же хорошо прослеживается, как при определении оптимального времени сбора урожая.

Уве Веддиге

Цельные зерна и длинные стебли в кукурузном силосе?

В идеале общее содержание сухого вещества в растении на момент сбора урожая должно составлять около 30-35%. Следуя нашим советам, приведенным в предыдущей статье, Вы сможете определить точный день сбора урожая.

Читайте также наш контрольный список "Уборка урожая кукурузы – чек-лист для надежности процессов".









Тест на промывку выполняется просто и быстро. Это следует делать каждые 1-2 часа. Фото:Blunck

Если растереть или надрезать зерна кукурузы, из них выделяется млечный сок - кукуруза находится в молочной спелости. При теплой погоде молочно-восковая спелость наступает через несколько дней. Это оптимальное время для сбора урожая. Если вы посмотрите на содержание зерна в кукурузе, то оно будет от густоватого до мучнистого.

С помощью системы измерения урожайности и влажности на кормоуборочном комбайне можно точно измерить содержание СВ и настроить оптимальную длину резки стебля. Как правило, он составляет от 6 до 8 миллиметров, но это сильно зависит от конкретного завода -изготовителя.

Контролируйте, чтобы быть уверенными

Сбор урожая идет как по маслу, погода благоприятствует, техника работает безупречно.... А кто, собственно, проверяет результаты измельчения? Недробленое зерно в силосе, которое коровы потом выводят непереваренным, и слишком длинные стебли стоят денег!

Сколько зерен остаются после измельчения нераздробленными?

С помощью "Теста на промывку зерна" можно найти каждое целое неизмельченное зерно:

- Возьмите пробу из первой порции кукурузы из силосной траншеи с помощью мерного стакана (1 литр).
- Поместите пробу в ведро с водой и перемешайте. Целые зерна кукурузы опускаются на дно.
- Оставшийся измельченный кукурузный силос плавает на поверхности воды. Соберите их с помощью сита на поверхности воды.
- Зерна кукурузы остаются на дне. Пересыпьте их в другое сито.

Цель:

Должно быть не более двух недостаточно раздробленныхх зерен на литр свежего измельченного материала.

Зерна кукурузы должны быть раздроблены как минимум на 4 части: чем мельче, тем лучше. Если это не так, следует проверить настройки кормоуборочного комбайна, а затем снова провести тест на промывку зерен.

Необходимый материал:

1 ведро с 10-15 л воды, 1 мерный стакан (1 л), 1 используемое в быту сито.



Так и должно быть: все зерна кукурузы должны быть разрезаны как минимум пополам, лучше - на четвертинки.
Фото: Kühe gesund füttern

Как улучшить измельчение зерна:

- уменьшите зазор между крекерами;
- установите на более короткую теоретическую длину измельчения;
- ездите более медленно (чтобы качественно измельчать);
- отрегулируйте установку крекинга и/или увеличьте разницу в числе оборотов (не менее 30 %, лучше больше).

А как насчет длины измельчения кормов?

Проверка качества измельчения силосной кукурузы с помощью сита занимает много времени. Но выделить 10 минут на взятие пробы всегда стоит - если ориентироваться на результаты измельчения в северных регионах Казахстана. В шейкере проба распределяется не на зерно и остатки растений, а по размеру частиц.

Почти на всех пилотных фермах мы используем такой шейкер для проверки рациона сухого вещества (ПСР). Но после сбора урожая даже самый лучший анализ бесполезен, если длина измельчения не соответствует требованиям.

Проверку всегда полезно проводить при уборке кукурузы, в которой часто бывает высокое содержание СВ или измельчитель не соответствует современным стандартам.

Результат, полученный с помощью сепаратора, показывает, насколько равномерным является процесс измельчения с точки зрения распределения частиц по размерам. Если 10% пробного материала оказываются в самом верхнем сите, коровы переберут частицы, которые впоследствии окажутся в остатках корма.



Длина резки часто находится под контролем. Использование сита вносит ясность.
Фото:KFM

Краткая инструкция по по использованию сита

Сито	Диаметр отверстия (мм)	Длина частицы (мм)	Кукурузный силос конв. %	Положение долбилки %
Верхнее сито	19	> 19	3 - 8	15 - 25
Среднее сито	8	8 -19	45 - 65	55 - 60
Нижнее сито	4	4 - 8	20 - 30	22 - 27
Поддон		< 4	< 10	< 3

Таблица1: Сравните свой результат с таблицей заданных значений

1. 200 г (для точной оценки) измельченного материала поместите на верхнее сито.

2. Быстро продвиньте бокс вперед-назад пять раз и верните его в исходное положение.

3. Поверните бокс на четверть оборота по часовой стрелке и снова встряхните его пять раз, т.е. всего восемь раз.



Для всех марок кормоуборочных комбайнов точная настройка измельчающих устройств имеет большое значение для качества корма.
График: Claas

4. В конце необходимо дважды повернуть бокс по часовой стрелке и встряхнуть в общей сложности 40 раз.

5. Оцените образец по гранулометрическому составу, подготовке частей растений и зерен.

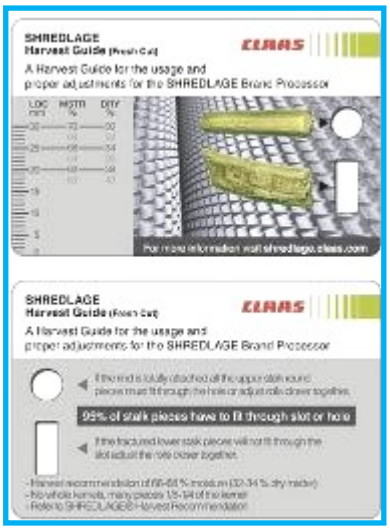
6. Более 10% материала в нижнем поддоне повышает риск развития ацидоза рубца, в то время как более 10% в верхнем сите свидетельствует о том, что коровы перебирают компоненты.

Различные фракции длины частиц кукурузного силоса должны быть как можно более постоянными. Образцы с сопоставимым содержанием сухого вещества также должны иметь сопоставимое распределение частиц по длине.

- Уменьшение размера зерна при дроблении влияет на то, насколько хорошо коровы или микробы их рубца могут использовать крахмал из зерна кукурузы в качестве источника энергии. Наша цель - измельчение всех зерен на четыре, а лучше на восемь частей.
- То же самое относится и к измельчению стеблей и листьев растений. Чем интенсивнее поверхность дробится измельчителем, тем лучше микроорганизмы, переваривающие клетчатку в рубце, могут произвести энергию для коровы.
- Постоянный контроль подготовки материала во время уборки помогает вам и оператору кормоуборочного комбайна производить корма наилучшего качества.

Показатели для контроля качества измельчения

В таблице 1 приведены ориентировочные значения для распределения длины частиц образцов кукурузного силоса, проанализированных с помощью пенсильванского сита или шейкера.



Этот шаблон является ценным средством контроля, он должен быть на любой ферме, использующей метод шредлажа.
Фото: Claas

Каково качество измельчения стеблей и листьев растений?

- Листья и стебли измельчаются как можно более последовательно до однородной длины частиц. Распределение на частицы разной длины остается стабильным (см. табл. 1).
- Все части стебля > 7 мм в диаметре отламываются . Другими словами, их оболочка содрана, и стебли разрезаны так, чтобы обнажился стержень или сердцевина стебля
- Эти критерии применяются как к короткой, так и к длинной резке, а также к шредлажу.

Если качество измельчения неудовлетворительное?

Меры по более интенсивному дроблению зерна:

- Уменьшите зазор между крекерами на измельчителе.
- Отрегулируйте длину нарезки в соответствии с содержанием сухого вещества (СВ) или укоротите ее.
- Увеличьте разницу в частоте вращения (> 30 %).

Меры по равномерному измельчению и более интенсивной обработке волокна:



Фактическое количество СВ часто значительно отличается от приблизительных оценок. Такие сушильные шкафы позволяют не только быстро получить результаты проверки во время сбора урожая, но и при проверке ПСР.
Фото: KFM

- Уменьшите зазор между крекерами.
- Отрегулируйте длину измельчения в зависимости от содержания сухого вещества.
- При необходимости переверните ножи в измельчающем барабане.

Руководство по сбору измельченного урожая (стебли и листья)

Разработано для шредлажа в целях проверки измельчения листьев и стеблей, но эта схема подходит и для других методов.

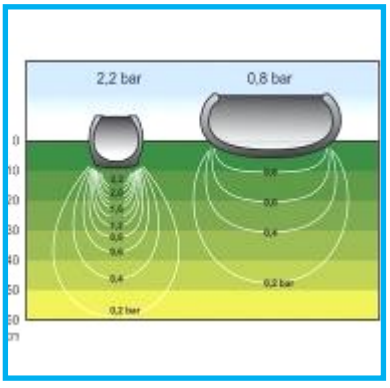
- Круглое отверстие: Если оболочка кусочков стеблей, не проходящих через отверстие диаметром 7 мм, совершенно не повреждена, то дробильные валки крекера в измельчителе следует установить ближе друг к другу (согласно рекомендации) (рекомендация производителя измельчителя: на½ мм).
- Прямоугольное отверстие: Если разделенные кусочки стебля не проходят через отверстие длиной 12 мм и высотой 5 мм, дробильные валки крекера также следует установить ближе друг к другу.

Содержание сухого вещества в свежей кукурузе(%)	Длина нарезки кукурузного силоса, обычная (мм)	Длина измельчения дробилки, обычная (мм)
≤ 34	9 - макс. 20 мм на долю кукурузы > 70% в рационе 6 - 8 мм на долю кукурузы < 70% в рационе	26 - 30
35		26
36		23
37		23
≥ 38		21

Таблица 2: Рекомендуемая длина измельчения. Источник: Thaysen, Dale

Используйте весь набор инструментов контроля!

Для того чтобы определить оптимальную длину нарезки, необходимо знать содержание сухого вещества (таблица 2). Многие кормоуборочные комбайны в настоящее время оснащены технологией измерения СВ в режиме реального времени. Однако также доступны методы с применением простого сушильного оборудования, такого как влагомеры Костера или микроволновые печи. От содержания СВ зависит необходимая длина измельчения и настройки крекера.



Сделано быстро: повышение давления воздуха в шинах улучшает уплотнение силоса.
Фото: silierung.de

Для шредлажа предлагаем Вам "Руководство по уборке урожая для шредлажа "(фото на стр. 19).
Читайте также нашу статью на странице 12
"Определение срока сбора урожая".

Во время уборочных работ используйте тест с промыванием и тест с ситом для контроля измельчения зерен и остальной части растения.

Уве Веддиге

Распределите, уплотните и герметично укройте

Распределение и уплотнение



Если корм выгружается перед траншеей, то для его подъема требуются мощные тракторы или колесные погрузчики.
Фото: KFM

Целью любой подготовки силоса является сохранение собранного материала в оптимальном качестве и максимально возможное снижение потерь силоса.

Стабильность силоса достигается только в том случае, если кислород быстро расходуется, предотвращается новый приток воздуха, а

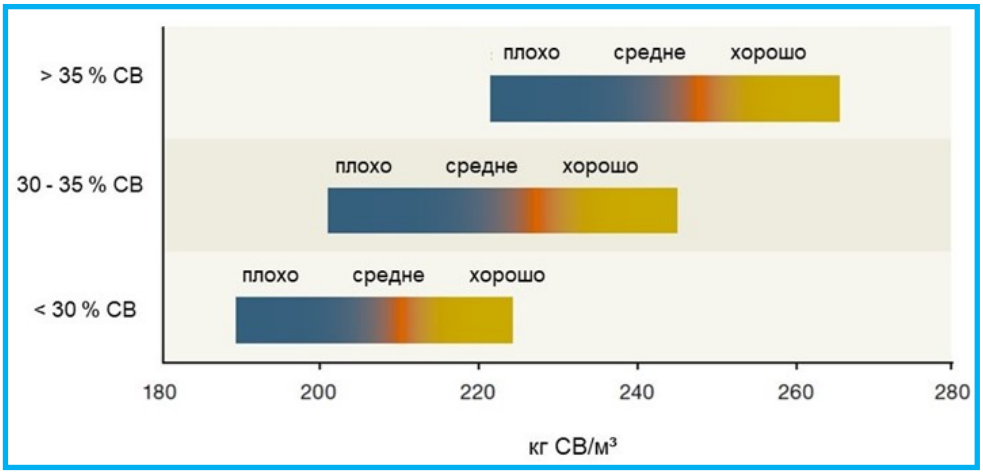


График 1: Стандартные значения для уплотнения кукурузного силоса при различном содержании СВ (источник: Gerighausen)

образующийся углекислый газ (CO_2) удерживается в корме.



Силосные распределители могут использоваться для достижения желаемой плотности тонкого слоя для хорошего уплотнения.
Фото: Holaras

Во время заполнения силосной траншеи необходимо соблюдать следующие пункты:

- быстрое заполнение траншеи,
- тщательное распределение,
- правильное уплотнение (толщина слоя менее 30 см, в противном случае отсутствует воздействие в глубину),
- высокая степень уплотнения (плотность хранения кукурузного силоса 230-280 кг СВ/м3),
- высокое давление в шинах (2,0-3,5 бар),
- достаточно транспортных средств для укатки, время на подгребание корма не учитывается!
- скорость движения: от 2,5 до макс. 4 км/ч; медленное движение обеспечивает лучший эффект давления,
- Время закатки: 2 - 3 прохода и использование разбрасывателя силоса.

$$\text{Вес прокатки} = \frac{\text{Производительность измельчителя в т свежей массы/час}}{4}$$

Вид кормовых	Содержание СВ %	Уплотнение кг СВ/м³	Содержание СВ %	Уплотнение кг СВ/м³
Травы	20	160	40	225
Люцерна	20	175	40	235
Зерност.ячмень	35	230	45	260
Кукуруза 4 – 8 мм	28	225	33	265

Таблица 1: Требования к уплотнению силоса в зависимости от содержания СВ в различных видах кормов. Источник: HONIG



Такие навесные катки можно заполнить водой, они значительно усиливают закатку.
Фото: Bressel&Lade

Уплотнение должно иметь наивысший приоритет, чтобы как можно быстрее создать анаэробные условия для молочнокислых бактерий и обеспечить хорошие условия для стабильности хранения после процесса силосования. Данные диаграммы 1 и таблицы 1 по уплотнению могут быть достигнуты только при непрерывной закатке и соответствующем количестве хорошо оборудованных катков (см. текст в рамке). Однако уплотнение является важным компонентом для получения высококачественного силоса.

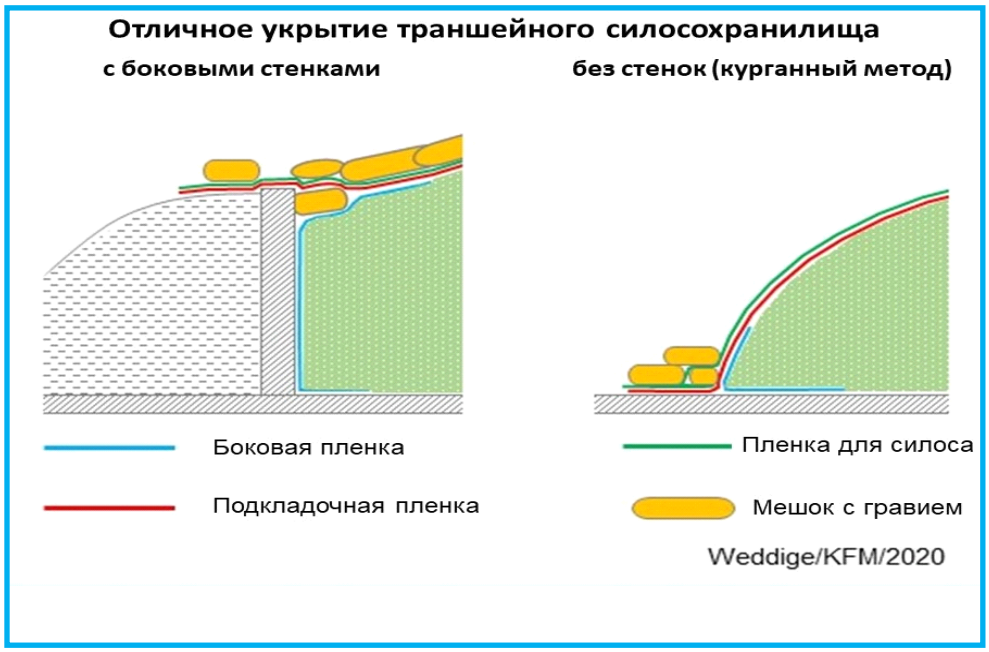


График 2: Образцовое укрытие силосной траншеи (Уве Веддиге)



Боковые пленки должны быть стандартными в каждой силосной системе.
Фото: KFM

Быстро распределите и утрамбуйте

С помощью так называемых силосных распределителей можно без особых усилий распределять даже толстые слои. Навесное оборудование часто приводится в движение вращающимся барабаном с приваренными лопастями в форме шнека в передней гидравлической системе. Это обеспечивает гораздо лучший обзор. Однако, если корм должен быть подброшен на траншею, то без подъемного устройства не обойтись.

Вальцы, установленные в задней части, служат для повышения эффективности уплотнения. Приваренные кольца обеспечивают очень

высокую точечную нагрузку и, таким образом, хорошее воздействие в глубину силоса. Устройства обычно имеют приварные кольца высотой около 160 мм. Корпус и рама ролика могут быть заполнены водой по отдельности. Это означает, что балластировка оборудования может регулироваться в зависимости от области применения и мощности трактора. Многие производители предлагают так называемые кромочные катки в качестве опции для работы на силосных кучах без боковых стенок.



Тонкие подкладочные пленки прилипают к корму и уменьшают количество воздуха, поступающего в силос.
Фото: KFM

Оптимальное укрытие силоса

- Быстрое и герметичное укрытие силоса.
- Подкладочная пленка.
- Полиэтиленовая качественная пленка (устойчивая к ультрафиолету).
- Защита покрытия от повреждения птицами и дичью (тканевые пленки, сетки для птиц и защитные решетки).
- Взвешивание.
- Возможно, ограждение.

В любом случае следует использовать подкладочную пленку, поскольку она очень хорошо адаптируется к неровностям поверхности силоса и помогает избежать образования воздушных карманов. В качестве покровных пленок предпочтительнее использовать светлые пленки (график 2).



Если пленка уложена хорошо, часто появляется газовый пузырь, но быстро исчезает.
Фото: JBS

Толщина силосной пленки выражается в мμ:
1мμ = 0,001 мм толщины
Силосная пленка, например, 150мμ = 0,150 мм толщины пленки

Боковые пленки

Они служат для защиты стенок силоса от бродильных кислот и в то же время герметизируют плоский силос во избежание неправильной ферментации. Воздух или вода часто проникают в верхнюю часть стены и основание стены, что приводит к гниению.

СОВЕТ: Возьмите хорошую силосную пленку с прошлого года и нарежьте ее на полоски!

Нижняя пленка

Эта очень тонкая пленка (толщина 40 мкм) присасывается к силосу и тем самым препятствует проникновению воздуха. В разрезанных силосах эта пленка препятствует проникновению воздуха дальше в силос. Эта "всасывающая пленка" должна лежать непосредственно на силосе.

Пленка для силоса - размер

Выберите пленку силоса такой ширины, чтобы она выходила за край силосной ямы, чтобы на нее можно было положить мешки с песком.

Толщина силосной пленки: Пленки 200 mμ отжили свой век, в настоящее время распространены пленки 150 mμ или 120 мкм (с добавкой Metalocene).

Если накрыть силос сразу после силосования, то под пленкой образуется настоящий газовый пузырь! Но он быстро исчезнет снова.



Такие гнилые верхние слои часто возникают при низком уплотнении из-за высокого содержания СВ.
Фото:KFM

Мешки для силоса / мешки с песком

Силосные мешки с песком могут создать полную герметичность лучше, чем шины. Для этого просто кладите каждый мешок с песком на ушко предыдущего. Затем вокруг приводного бункера укладывается ряд или, возможно, даже два ряда. Затем через равные промежутки следует установить поперечный ряд, который будет препятствовать проникновению воздуха, когда силос открыт, и в то же время защищать его от повреждений, вызванных штормами.

Поместите мешки на поддон, тогда их можно будет сразу же доставить в нужное место.

Мешки должны быть заполнены только на 2/3, только в этом случае мешок с песком еще может прилегать к своему основанию. Для заполнения, пожалуйста, не используйте песок с мелким содержанием, который удерживает жидкость. Лучше всего подходит гравий с размером зерен от 4 до 8 мм.

Причины потерь	Оценка	Потери энергии (%)
Остаточные газы	неизбежно	1 -2
Непр. ферментация	неизбежно	4 - 10
Силосный сок	зависит от процесса	0 - 8
Потери на поле	зависит от процесса	1 - 5
Неправильная ферментация	можно избежать	0 - 10
Аэробная порча (в силосе)	можно избежать	0 - 10
Повторное нагревание (при выемке)	можно избежать	0 -10

Таблица 2: Предотвратимые и неизбежные потери энергии при силосовании (Источник: Gerighausen)



Плесень из-за недостаточного уплотнения в сочетании с чрезмерной длиной измельчения
Фото:KFM

Неправильная ферментация

Отклонения от желаемого процесса ферментации молочнокислого брожения могут возникать из-за исходного материала, который трудно поддается силосованию, или из-за технологических ошибок при силосовании (например, попадание грязи, недостаточное уплотнение, отсутствие полной герметизации). В обоих случаях в процесс силосования все чаще вовлекаются нежелательные микроорганизмы.

Некоторые из них могут вызывать большие потери питательных веществ или образование токсинов из-за неоптимальных процессов ферментации и, таким образом, оказывать негативное влияние на производительность и здоровье животных.

К наиболее важным нежелательным относятся дрожжи, плесени и клостридии.

Дрожжевые грибки



Такие горизонтальные пятна плесени в силосе возникают из-за чрезмерной толщины слоя во время хранения, который также невозможно больше уплотнить. Фото: KFM

Распространение дрожжей в кукурузных силосах в основном вызвано процедурными ошибками в цепи силосования. Слишком долгое заполнение силосной траншеи и недостаточное уплотнение приводят к тому, что дрожжи могут усиленно размножаться в аэробных условиях. В этой фазе они метаболизируют уже образовавшуюся молочную кислоту и задерживают желаемое снижение значения pH. В отсутствие кислорода дрожжи превращают сахар в спирт в начале основной фазы брожения. После открытия силоса и без того слишком большое количество дрожжей взрывообразно размножается и приво-дит к повторному нагреванию, а затем к образованию плесени и даже гниению силоса.

С повышением температуры активность дрожжей также увеличивается. Значение pH силоса повышается до диапазона > 5 из-за потребления консервирующей молочной кислоты и приводит к повторному нагреванию и часто к полной порче.

Повторный нагрев лучше всего обнаружить путем измерения температуры в силосе с помощью измерителя. Температура силоса в сердцевине обычно составляет около 15 °C. Нагрев более чем на 20 °C или частичное повышение температуры более чем на 3 °C по сравнению с ядром силоса должны рассматриваться уже как критичные.

Плесневые грбки



Коровы сразу же распознают плохо силосованный корм, в результате чего потребление корма сразу же снижается.
Фото: KFM

Этот вид грибка производит вредные микотоксины, которые негативно влияют на здоровье, воспроизводство и производительность животных. Заплесневелые гнезда ни в коем случае нельзя скармливать, их следует обильно выбрасывать (не менее чем 30 см вокруг заплесневелого участка). Под воздействием кислорода они увеличивают свою активность с повышением температуры. Причиной роста плесени в верхней трети силоса обычно является неправильное укрытие и недостаточное уплотнение. Гнезда плесени в нижней части силоса могут быть вызваны слишком сухими партиями или длительными перерывами в процессе силосования. Плохое уплотнение и слишком толстые укатанные слои всегда приводят к повышенному риску образования гнезд плесени.

В дополнение к попаданию воздуха, деятельность дрожжей является распространенной причиной роста плесени в сырье. Тепло, выделяемое в процессе преобразования дрожжей, обеспечивает наилучшие условия для жизни плесени. Наиболее важной мерой в случае проблем с плесенью является быстрая выемка силоса. Для материала, находящегося под угрозой исчезновения, рекомендуемой нормы выемки в 2,5 метра в неделю часто бывает недостаточно. Здесь следует увеличить скорость выемки.

Микотоксины, образуемые плесенью, могут вызывать проблемы роста и плодовитости у животных даже в очень низких концентрациях. Они также благоприятствуют возникновению и тяжести инфекционных заболеваний. Кормление загрязненным силосом может привести к лихорадке и диарее, снижению потребления корма и даже потере

веса и низкому содержанию молока. Однако экзема и раздражения кожи, респираторные заболевания и гниение когтей иногда также вызываются кормами, содержащими микотоксины.



Эта пленка "качает воздух" из -за совершенно недостаточ-ного крепления шинами или другими материалами. В результате в корм проникает большое количество воздуха. Последствиями этого являют -ся порча корма и повторное нагревание. Фото: KFM

Поиск ошибок

Все виды неправильной ферментации приводят к снижению качества, большим потерям и создают нагрузку на здоровье и производительность животных.

Плохое уплотнение, слишком высокое или слишком низкое содержание СВ в силосованном материале, стресс растений в фазе роста, слишком позднее укрытие после уборки урожая и отсутствие герметичного покрытия силоса - это наиболее важные причины, которые выявляются в ходе консультационной работы.

Желаемое молочнокислое брожение происходит только при наличии оптимальных условий для молочнокислого брожения при хорошем силосуемом материале, а быстрое снижение pH подавляет неправильное ферментирование. Это значит:

- быстрое удаление кислорода и отсутствие возобновления притока кислорода,
- достаточное количество ферментируемых углеводов и
- хорошее уплотнение!



Взятие пробы сверху, после чего пленку необходимо снова тщательно заклеить. Фото: KFM

Силосные добавки

Эти добавки способны положительно влиять на процесс ферментации, улучшать качество силоса и могут повысить аэробную стабильность после открытия силоса. Это также положительно влияет на вкусовые качества, потребление корма и здоровье животных.

Использование правильной силосной добавки снижает потери как при силосовании, так и при хранении. В зависимости от способности материала к силосованию или содержания влаги используются препараты с различными способами действия.

Различают химические силосные добавки (кислоты и соли) и биологические силосные добавки, состоящие из различных штаммов молочнокислых бактерий, а также комбинированные препараты вышеуказанных типов силосных добавок.

Для того чтобы силосная добавка была эффективной, необходимо соблюдать следующие пункты:

- равномерное распределение в силосованном материале,
- соблюдение дозировки, рекомендованной производителем,
- соблюдение периода силосования не менее 8 недель.

Ошибки, допущенные в поле или во время уборки урожая, не могут быть компенсированы использованием силосных добавок. Силосная добавка может только сделать хороший силос еще лучше или стабилизировать его.

Для силоса с высоким содержанием ДМ (> 35 %) рекомендуется использовать гетероферментативные молочнокислые бактерии.

Уве Веддиге с использованием материалов KWS

Правильный отбор проб кормов - 7 советов

Основой кормления Ваших животных является высококачественный силос. Только если вы знаете их качество, вы можете компенсировать недостающие ингредиенты в рационе.

ВНИМАНИЕ: Образцы с участка среза всегда дают сведения о качестве кормов только на данный момент отбора пробы.



Для отправки в лабораторию пробы следует герметично упаковать.
Фото: LKV Bayern

Следуйте нашим рекомендациям по отбору проб, работайте чисто, в конце процедуры снова герметично закройте силос.

Совет 1: Время для обора проб силоса

В зависимости от типа силоса (кукуруза, трава или зерносенаж) весь процесс ферментации занимает не менее 4 - 6 недель.

Совет 2: Правильный отбор пробы

Различные части и слои силосной кучи отличаются по своему качеству. Обычно Вам нужна средняя проба со всего силоса. Для этого проткните кучу сверху вниз не менее чем в 5 местах. Перед этим тщательно удалите верхний слой. Никогда не берите пробу с краю или сверху на высоте 30 см, там риск порчи кормов намного выше.

Совет 3: Соответствующие инструменты

Используйте цилиндрический пробоотборник с волнистой поверхностью среза, похожий на тот, который используется для проб почвы. Как это сделать можно посмотреть на видео:



Точное взвешивание в кормосмесителе имеет смысл только в том случае, если ингредиенты известны из анализа.
Фото: KFM

Отдельные пробы сложите в ведро и хорошо перемешайте. Затем засыпьте смешанную пробу весом около 1 кг в полиэтиленовый пакет. Попадание воздуха должно быть сведено к минимуму, поэтому при наполнении пакета придавливайте пробу часто и крепко. Оптимальным является запечатывание пакета вакуумным герметиком.

Совет 4: Тщательно закройте пленку

В силосной пленке и подложке сделайте надрез крестиком именно такого размера, чтобы бор-пробоотборник свободно вмещался в него. Вытяните пробу, а затем заклейте отверстие силосным скотчем без зазоров. Маленький поперечный разрез предотвращает попадание слишком большого количества воздуха в отверстие. Так как силос в настоящее время хорошо насыщен, он не подвергается опасности повреждения.

Совет 5: Легко читаемая маркировка

Затем промаркируйте образец и заполните сопроводительный лист. Сделайте себе копии. Самый лучший результат анализа бесполезен, если Вы не можете впоследствии идентифицировать, где Вы взяли образец.

Совет 6: Хранение и транспортировка проб

Если пробы необходимо хранить в течение нескольких дней, так как они не могут быть доставлены непосредственно в лабораторию, до анализа их следует хранить в охлажденном или замороженном виде.

Совет 7: Памятка

Наша памятка поможет Вам найти правильно провести процедуру. Нажмите здесь, чтобы скачать ее.

Уве Веддиге



Острые ножи в кормосмесителе обеспечивают желаемые результаты смешивания. Фото: KFM

Нельзя скармливать силос без проведения анализа

Качественный силос является необходимым условием для высокой продуктивности животных и, таким образом, играет решающую роль в определении экономического успеха. Для составления оптимального рациона важно как можно точнее знать содержание и качество используемых кормов.

Наряду с содержанием энергии и белка, важны структура, качество ферментации, микробиологическое качество, а также устойчивость к вторичной ферментации. Все компоненты влияют на потребление корма, здоровье животных и, соответственно, на продуктивность.

Химические анализы

Анализируемые значения всегда относятся только к исследуемому образцу, поэтому крайне важно, чтобы были отобраны репрезентативные пробы. Кроме того, необходимо позаботиться о том, чтобы пробы быстро попадали в лабораторию по анализу кормов и не подвергались изменениям еще во время транспортировки. Это особенно важно для микробиологического качества, так как микробы быстро размножаются под воздействием воздуха и тепла.



При высоком содержании СВ коровы склонны пребирать ПСР, что можно предотвратить путем добавления воды. Фото: KFM

Сырые питательные вещества

Для расчетов необходимо проанализировать золу, сырую клетчатку и сырой протеин. Содержание СВ также имеет большое значение.

Содержание сырой золы дает информацию о чистоте корма. Чем грязнее корм, тем ниже содержание энергии и выше риск неправильной ферментации, особенно маслянокислого брожения.

Содержание сырой клетчатки является показателем возраста урожая. Чем позже укос, тем выше содержание сырой клетчатки и, соответственно, ниже содержание энергии в корме. Корм, богатый сырой клетчаткой, не поддается достаточному уплотнению и более подвержен вторичной ферментации и плесени.

Содержание сырого протеина находится в обратной зависимости от содержания сырой клетчатки. На оба параметра также влияют ботанический состав и интенсивность внесения удобрений.



Здесь все сходится: длина измельчения, уплотнение и удаление корма: так и должно быть!
Фото: KFM

Значение pH

Значение pH сильно зависит от содержания сухого вещества (СВ) в силосе и от образующейся молочной кислоты. Чем ниже содержание СВ, тем ниже должно быть значение pH высококачественного силоса. Силос с высоким содержанием масляной кислоты или прошедший вторичную ферментацию, в котором уже наблюдается рост плесени, будет иметь более высокие значения pH.

Стабильный силос не нагревается

Особенно в случае высокого количества соматических клеток в молоке необходимо провести лабораторные анализы на плесень и грибки черни, а также бактерии и дрожжи. В стабильном силосе с хорошим качеством ферментации у нежелательных микроорганизмов нет шан-сов. С силосом, который был повторно обработан, ситуация иная. Он теряет энергию и питательные вещества. Потепление на + 10°C приводит к потере энергии в размере 0,1 МДж NEL/кг СВ в день. Запах и вкус также подвержены влиянию. Это сразу заметно по снижению потребления корма. Даже если плесень появляется только в виде отдельных гнезд, поврежденной части, которая не видна невооруженным глазом, значительно больше. Иммунная система коровы работает интенсивнее, о чем обычно свидетельствует повышенное содержание клеток в молоке. Высокое уплотнение не менее 240 кг СВ/м³ и достаточное продвижение при выемке противодействуют проблеме повторного нагрева.



Те, кто кормит животных таким силосом, не могут ожидать от них высоких удоев.
Фото: KFM

Заключение

Хороший силос может обеспечить молочных коров энергией, структурой и необходимыми питательными и минеральными веществами.

Глубина проникновения воздуха в см	**Плотность хранения** (кг СВ/м³)					
	120	150	180	210	240	270
от	50	45	30	25	20	15
до	100	80	60	40	30	20

Таблица 1: Глубина проникновения воздуха в силос в зависимости от плотности хранения (Источник: Герихаузен)

Однако часто не хватает протеинов, поскольку они отсутствуют в достаточном количестве в кукурузе и цельнозерновом силосе.

Только с помощью лабораторных анализов можно достоверно рассчитать рацион для крупного рогатого скота. Стандартные значения не позволяют правильно оценить кормовые культуры, которые в Казахстане часто подвержены стрессу, и рассчитать непременное пополнение энергетических и белковых носителей, а также минералов.

Уве Веддиге

Эффективный консалтинг с "NIRS-local"

Команда KFM часто сталкивается с неразрешимой задачей, когда необходимо произвести конкретные расчеты и смету кормов, не располагая при этом необходимыми данными. Без результатов анализа невозможно дать обоснованные рекомендации по кормлению. Отправка проб кормов в казахстанские лаборатории часто приводит к недостоверным и невоспроизводимым результатам, а отправка в Германию является логистически сложной и дорогостоящей.

Что предлагает рынок?

Много компаний предлагают приборы ближней инфракрасной (БИК) спектроскопии. В настоящее время этот метод также широко распространен в лабораториях по анализу кормов. Одним из наиболее известных вариантов является система HarvestLab компании John Deere. Длины волн света, отраженного от образца корма, измеряются датчиком. Затем на основе этого сигнала устройство рассчитывает параметры образца на центральном сервере, используя калибровочную кривую, определенную мокрым химическим методом и сохраненную для соответствующего корма.



Через приложение на смартфоне результаты передаются и сохраняются в течение нескольких минут. Фото: trinamix/BASF

Новые возможности

Описанные устройства позволяют в считанные минуты определить наиболее важные параметры качества, такие как содержание сухого вещества, сырого протеина, сырой золы, фракций клетчатки или энергии. Опытные пользователи, регулярно тестирующие основные корма, могут обойтись без лабораторных анализов.

Уве Веддиге полагает, что более частый отбор проб даст более точную информацию о качестве корма: "В течение нескольких минут мы можем узнать необходимые параметры основного корма, такие как сухое вещество, сырой протеин и nXP, сырая зола, сырая клетчатка, NDF и ADF, а также NEL, ME, nXP, RNB и UDP". "Наконец-то мы можем работать оперативно и предоставлять хозяйствам актуальные расчеты", - добавляет Айнагуль Аяганова, которая занимается расчетами кормов.



Все устройства удобны и готовы к быстрому использованию. Чтобы избежать ошибок при измерении, всегда сканируйте несколько проб. Фото: Trow Nutrition

Простота в использовании

Сначала возьмите вручную смешанную пробу со всей поверхности среза силоса и тщательно перемешайте ее в ведре. Для измерения сканер прижимается только к корму. Затем образец снова перемешивается вручную около четырех раз и каждый раз измеряется снова. После этого данные измерений отправляются в режиме онлайн на сервер, который через несколько минут передает результаты в соответствующее приложение и на онлайн-портал.

Больше никаких секретов

С помощью мобильного сканера можно исследовать очень большое количество кормов. К ним относятся травяной и кукурузный силос, сено, свежая кукуруза, комбикорма, готовые корма, мука, целлюлоза и зерно, а также все сырье и побочные продукты.

Уве Веддиге

О проблеме повторного нагрева



Режущая рамка оставляет желаемые гладкие срезы. Фото: KFM



Соотношение температур на поверхности среза позволяет сделать выводы о любых ошибках силосования. Фото: KFM

О проблеме повторного нагрева

Открытие силоса приводит к возобновлению поступления воздуха в силосную массу, что неизбежно, но связано с высокими требованиями к менеджменту по поддержанию качества.

Глубина проникновения воздуха в силосную массу и связанная с этим активация процессов распада микроорганизмами зависит от многих факторов, таких как уплотнение, менеджмент среза и техника для выемки/изъятия силоса. Основной причиной повторного нагрева силоса являются кислотоустойчивые дрожжевые грибки, которые выживают после силосования и снова становятся активными после воздействия воздуха.

Чем выше популяция дрожжей в силосной яме на момент открытия, тем выше риск повторного нагревания. Дрожжи метаболизируют сахар и кислоты, образующиеся в процессе силосования. При этом выделяется тепло и происходят огромные потери энергии. Колиформные микроорганизмы, также содержащиеся в силосуемом материале, преобразуют молочную кислоту в масляную кислоту, что приводит к порче силоса. Следует любой ценой избегать чрезмерного поступления воздуха в силос.

Содержание СВ в силосе	Повышение температуры окружающей среды				
	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C
Суточные потери СВ					
20 %	1,6	3,2			
30%	1,2	2,3	3,5		
50 %	0,7	1,5	2,2	2,9	3,7

Таблица 2: Повышение температуры и потери аэробно нестабильного силоса с различным содержанием сухого вещества Источник: Honig, 1974

Извлечение следует проводить как можно более осторожно, не разрыхляя массу, чтобы избежать слишком глубокого притока воздуха. Срезанный материал из траншеи необходимо сразу же загрузить в силос и далее скормить его. Опасность повторного нагрева здесь наиболее высока.

Поступление воздуха означает размножение дрожжей и потребление сахара и молочнокислых бактерий. Это ведет к повторному нагреванию и потере сухого вещества, силос начинает портится.

Избежание попадания воздуха / перегрева за счет

- хорошего уплотнения,
- гладкого среза силоса,
- не откидывайте пленку слишком широко,
- хороший утяжелитель усреза (лучше всего использовать мешки с песком),
- достаточное продвижение при выемке (зимой 1,5 м/неделю, летом > 3 м/неделю),

- открытия силоса со стороны, защищенной от ветра,
- защиты поверхности среза от непогоды в случае сильного ветра или мороза (опустите силосную пленку).

Попадание воздуха в открытый силос допустимо на глубину не более 20 см, чтобы избежать перегрева и потерь. Это достигается только при плотности хранения 240 кг СВ/м³.

Потери корма в нагреваемых зонах силоса могут составлять более 3 % в день, в зависимости от содержания СВ в силосе и нагрева партии. Таблица 2 показывает, что уже повышение температуры окружающей среды на 15 °C в силосе с 30 % содержанием СВ приводит к ежедневным потерям 3,5 %.

Уве Веддиге по материалам KWS



Транспортные средства должны быть подобраны в соответствии с мощностью кормоуборочного комбайна и расстоянием между полем и силосной площадкой. Фото: KFM

Организация транспортировки силоса и расчет затрат

Заготовка силоса - дорогостоящее занятие. Чем дальше поле находится от фермы, тем дороже обходится урожай. Уве Веддиге описывает, как устроена логистическая цепочка и как это влияет на затраты на производство молока.

Расстояния от поля до фермы увеличиваются с ростом размера ферм. Это увеличивает управленческие и транспортные расходы. Однако величина увеличения затрат, как правило, не ясна.

Для более точной количественной оценки затрат на уборку и транспортировку, зависящих от расстояния, Баварское земельное ведомство сельского хозяйства (LfL) в рамках пилотного проекта провел детальную оценку урожая кукурузы и трав. Основное внимание было уделено обычной параллельной процедуре с загрузкой самоходных кормоуборочных комбайнов.

Сотрудники LfL регистрировали степень использования, расход дизельного топлива и расстояние, пройденное каждым транспортом. Они также определили вес и содержание СВ в каждой партии силоса. В оценке суммируются все трудозатраты, связанные с передачей урожая подрядчику. Не были учтены материальные и трудовые затраты на покрытие силоса.



Грузовики хороши при большой отдаленности расстояний и на сухой земле, но при влажных условиях они часто оставляют нежелательное уплотнение почвы. Фото: KFM

Сколько необходимо техники?

Часто для уборки кукурузы используются самые современные кормоуборочные комбайны мощностью до 1000 л.с. с 10- и 12-рядными кукурузными жатками. Уборка производится с помощью тракторов и прицепов или вездеходов с объемом загрузки до 60 м³. В последние годы оснащение кормоуборочных комбайнов датчиком NIR- Sensor стало стандартным для определения и документирования точного содержания СВ. Для уплотнения предлагаются тяжелые тракторы с раздвижными лопастями шириной от 3 до 5 м и эксплуатационной массой до 25 т, а также часто тяжелые колесные погрузчики.



График 2: Факторы, влияющие на логистическую цепь (Веддиге)



Транспортные средства для хранения и уплотнения также должны быть подобраны в соответствии со всей цепочкой.
Фото: KFM

Но один вопрос часто остается без ответа: сколько техники необходимо? Конечно, общего ответа на этот вопрос не существует. Имеются тесная зависимость от большого количества параметров. Основными моментами являются производительность кормоуборочного комбайна и время работы техники с прицепом.На это, в свою очередь, влияет время заполнения кормоуборочного комбайна и время разгрузки на силосной площадке. Другими факторами, влияющими на производительность, являются состояние дорог и путей, скорость движения по полю и дороге, объем загрузки прицепов и расстояние между полем и местом хранения (таб. 2).

Проход (га/час)	Урожайность (т СМ/га)	Урожайность (т СВ/га)	Груз 15 т = 40 м³	Расстояние от поля к складу (км)	Сред. скорость (км/ч)	Кол-во необходимой техники (шт.)
2,81	45,0	15,08	10,0	4,0	10,0	13
					12,5	11
					15,0	10
					17,5	9
					20,0	8
2,81	45,0	15,08	15,0	4,0	10,0	9
					12,5	8
					15,0	7
					17,5	6
					20,0	6
2,81	45,0	15,08	10,0	8,0	10,0	23
					12,5	19
					15,0	17
					17,5	15
					20,0	13
2,81	45,0	15,08	15,0	8,0	10,0	16
					12,5	13
					15,0	12
					17,5	10
					20,0	9

Таб. 1: Количество техники, необходимой для разгрузки в течение 8 минут (Источник: BLU и Веддиге)

Целью всех рассуждений является максимальное использование кормоуборочного комбайна как дорогой ведущей машины, поэтому всегда должно быть достаточно транспортных средств, чтобы избежать перерывов в работе измельчителя. С другой стороны, лишняя техника приводит к ненужным расходам, и ее следует избегать любой ценой.

При наличии большого количества расчетов и опыта можно создать функционирующие логистические цепочки. Этот расчет значительно



Такие гусеничные тракторы совершенно непригодны для укатки из-за занимаемой ими большой площади
Фото: KFM

упрощается при использовании приложения Excel. Эти данные были предоставлены проекту KFM доктором Мартином Везенбергом из Федеральной ассоциации сельскохозяйственных подрядчиков (BLU).

В таблице 1 приведены примеры необходимого количества техники/тракторов в зависимости от основных параметров. Конечно, другие значения являются результатом изменения объемов перевозок или производительности кормоуборочных комбайнов. Уве Веддиге из проекта KFM будет рад сделать расчеты вашей цепочки сбора урожая по запросу.

Сколько стоит сбор урожая кукурузы?

В случае с кукурузой Земельное ведомство сельского хозяйства / LfL анализировало данные об урожае чуть менее 32 000 т свежей массы (СМ) измельченного материала. Среднее расстояние перевозки составляло около 6 км. Что касается СМ, то при уборке, транспортировке и хранении получаются следующие характерные значения (см. таблицу 2):

- Общие затраты на цепочку сбора урожая составляют 7,62 €/т СМ. При урожайности 50 т с гектара это соответствует 381 евро/га.
- Расход топлива составляет 1,80 л/т силосной кукурузы СМ или 90 л/га при урожайности 50 т с гектара.

Трудозатраты от измельчителя до силоса составляют 0,079 человеко-часов/т СМ. При урожайности 50 т/га это соответствует 3,9 человеко-часов/га.



Быстрая разгрузка обеспечивает короткое время цикла. Достаточное пространство перед силосом необходимо, чтобы транспортные средства не мешали друг другу.
Фото: KFM

	Урожай	Транспорт	Складирование	Сумма
Общее кол-во урожая (т СМ)	31.698	31.698	31.698	
Производительность процесса на транспортное	92	19	67	
Стоимость машины €/т СМ	1,66	2,26	0,73	4,64
Затраты на заработную плату €/т СМ	0,16	0,79	0,22	1,18
Затраты на дизельное топливо €/т СМ	0,83	0,67	,30	1,80
Общий центр затрат €/т СМ	2,65	3,72	1,25	7,62

Таб. 2: Затраты на уборку кукурузы на расстоянии 6 км (источник: LfL)

В пересчете на час работы получается следующая картина: кормоуборочный комбайн убирал 92 т СМ/ч, один прицеп перевозил 19 т СМ/ч, а одна машина для складирования могла перерабатывать в силосе 67 т СМ/ч. Это означает, что один кормоуборочный комбайн обслуживал 4,84 транспортных прицепов и 1,37 складирующей техники.

В разбивке по видам затрат на использование машин приходится 61% затрат в цепочке, на потребление дизельного топлива - 24%. На долю труда приходится 15% затрат, исходя из расчета 15 евро за штуку.

В разбивке по центрам затрат на транспорт приходится 49% расходов, то есть чуть меньше половины. На сбор урожая приходится 35% затрат, на хранение - 16%.

35 центов/т за километр

Независимо от средних показателей, возникает вопрос, как меняются транспортные расходы в зависимости от расстояния. Ниже приводится пример:

К постоянным затратам в размере 2 €/т СМ необходимо добавить еще 0,35 €/т СМ на каждый километр расстояния простой транспортировки (см. график 2).



Большие прицепы оказывают более благоприятное воздействие, чем быстрый транспорт. Здесь нет откидных клапанов для большего объема.
Фото: KFM



В сочетании с мощными уборочными цепями такие устаревшие модели являются скорее помехой.
Фото: KFM

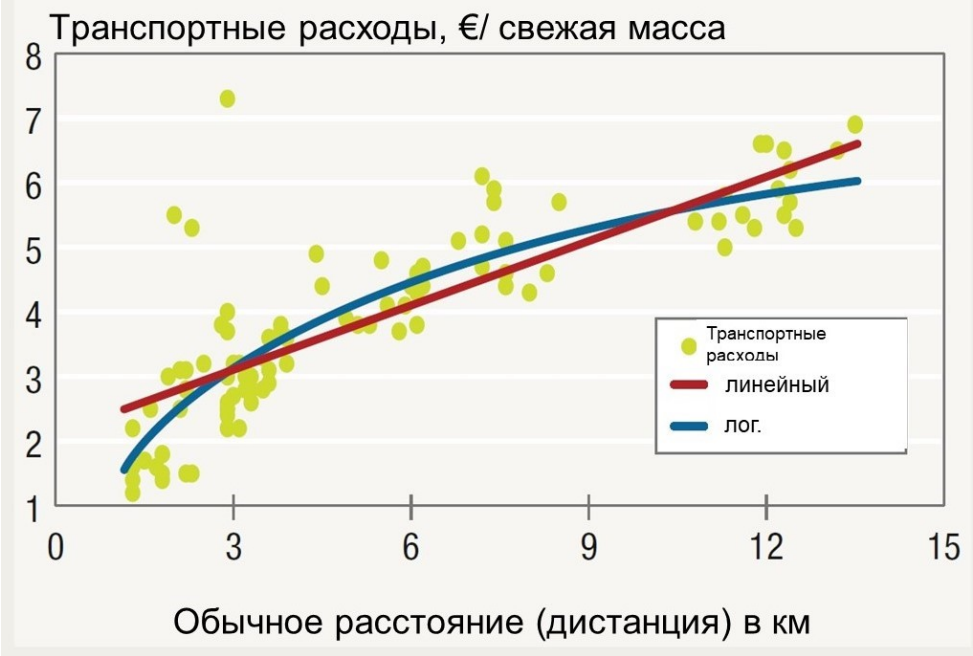


График. 2: Транспортные расходы с увеличением дальности поездки (LfL)

В соответствии с этим, урожайность с гектара 50 т кукурузы СМ и расстояние транспортировки 10 км приводят к затратам в 275 €/га только на транспортировку урожая. Расчет по формуле оценки для этого случая следующий:

2 €/т + 10 x 0,35 €/т = 5,50 €/т

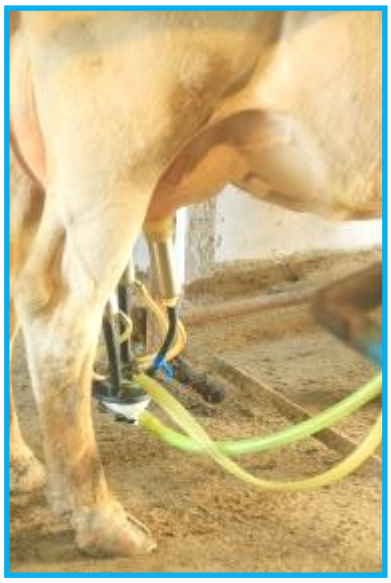
5,50 €/т x 50 т/га = 275 €/га

С другой стороны, при расстоянии в 1 км транспортные расходы составляют всего 118 €/га (2,35 €/т x 50 т/га). Каждый километр расстояния увеличивает транспортные расходы в данном примере на 16 €/га, при увеличении на 5 км это составляет 80 €/га.

Производство молока становится дороже

Важнейшим вопросом для производителя молока является следующий: насколько сильно влияют на себестоимость продукции более высокие затраты на силос при больших расстояниях между фермами и полями?

В производстве молока корм является самым важным блоком затрат. При подходе с полной себестоимостью более четверти производственных затрат приходится на производство и хранение грубых кор-



Корма - самая большая статья расходов при производстве молока. Поэтому особенно важно следить за этими расходами. Фото: KFM

мов. Анализы за несколько лет показывают, что на одну корову в год требуется около 5 т сухого вещества или 15 т свежего вещества грубых кормов (без приплода). Разница в стоимости корма в 1 €/т СМ уже соответствует разнице в стоимости 15 €/корову или почти 0,2 ц/кг молока (при надое 8 000 кг).

Если взять за основу формулу оценки проекта LfL, то увеличение расстояния на 10 км приводит к дополнительным транспортным расходам в размере 3,50 €/т кукурузного силоса. Это означает, что если силос поставляется из столь отдаленных районов, кормление становится дороже на сумму до 100 евро на корову в год, в зависимости от рациона. Это эквивалентно 1,2 центов/кг молока в виде дополнительных затрат.

Уве Веддиге

Памятки, расчетные таблицы и чек-листы

На нашем сайте вы можете найти интересные и доказавшие свою эффективность памятки и чек-листы для бесплатного скачивания. Здесь некоторые из них:

Кормление и составление рациона

- **НОВИНКА:** Памятка по кормлению корнажом
- Чек-лист по кормлению лактирующих коров
- Чек-лист по управлению транзитным периодом
- Памятка по кормлению сухостойных коров
- Памятка по загрузке кормосмесителя
- Памятка по повышению потребления кормов молочным КРС

Выращивание, уборка и консервирование кормовых

- **НОВИНКА:** Памятка по уборке корнажа на силос
- Список лабораторий по анализу кормов
- Список лабораторий по анализу проб почвы
- Памятка по укрытию силосных траншей
- Памятка по заготовке кукурузного силоса
- Памятка по отбору проб кормов
- Памятка по определению срока урожая кукурузы
- Памятка по уборке зерновых для ЦЗС
- Памятка по отбору проб почвы

Строительство и оборудование коровника

- Расчет размера кормосмесителя
- Параметры силосной траншеи

Обзор тем инфобюллетеня на сентябрь 2022 г.



Здоровье молочных коров

Каждый день вы, как животноводы находитесь в коровнике, во время каждого обхода вы осматриваете все стадо и замечаете, сколько животных отдыхает, сколько ест, у скольки из них жвачка, есть ли беспокойство в коровнике, есть ли вы непривычные звуки или запахи.

И все же всегда есть мелочи, которые остаются незамеченными. Если не принять срочных мер, то это часто приводит к дополнительному уходу и расходам. Так как мы все ежедневно убеждаемся том, что только здоровые животные достигают наивысшей продуктивности.

Поэтому в нашем информационном бюллетене вы узнаете больше о болезнях и поведенческих проблемах крупного рогатого скота, с которыми мы то и дело сталкиваемся в своей консультационной работе.

Мы объясним, почему коровы пьют мочу и облизывают друг друга, а заодно предложим советы по профилактическим мерам и новые выводы по общему управлению коровником.

Здоровые молочные коровы - именно этому будет посвящен наш информационный бюллетень от

20 сентября 2022 года.

Желаем всем успехов!

Ваша команда KFM

