

какие процессы происходят в силосуемой массе? В нём последовательно происходят несколько стадий.

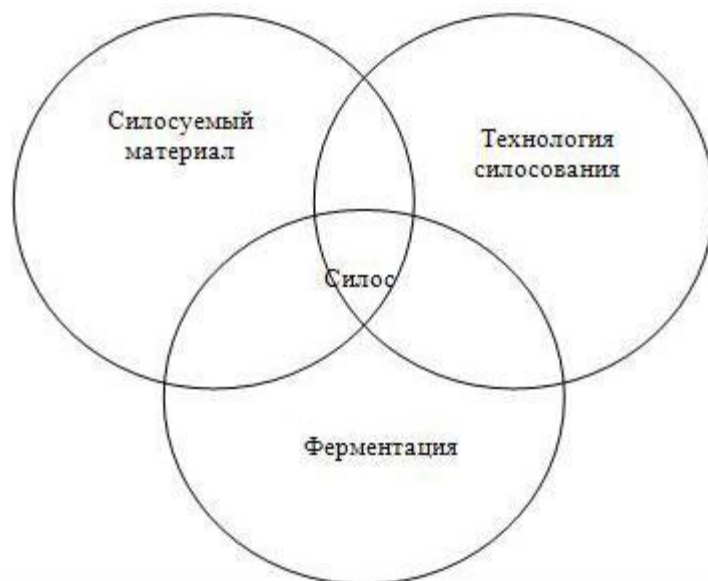
## **Четыре стадии процесса силосования**

- 1. Аэробная**
- 2. Бактериальная ферментация**
- 3. Стабилизация**
- 4. Скармливание**

Весь процесс ферментации занимает примерно 3 недели.



## Взаимосвязь факторов в приготовлении силоса.



## Взаимосвязь факторов, влияющих на качество силоса



Технология заготовки силоса в мешки-рукава становится все популярнее в западных животноводческих хозяйствах, специализирующихся на производстве молока с продуктивностью от одной коровы 8000 л/год. Упаковка в рукава является эффективным, экологически безопасным способом, не требующим значительных инвестиций, и дает возможность хранить разные виды корма в непосредственной близости от хозяйства. Важное преимущество рукавного хранения кормов заключается в том, что потери питательной ценности корма практически сведены к минимуму. Технология дает возможность создавать "мобильные" хранилища необходимой вместимости и заготавливать корма, исходя из потребностей хозяйства, а не объема существующих хранилищ. В рукавах консервируют такие грубые корма как сенаж, силос из кукурузы и измельченных початков кукурузы, влажный свекловичный жом, влажное фуражное зерно, сухое зерно, барду.

Эффективность и экономичность рукавного метода хранения заключается в следующем: снижаются ежегодные затраты на хранение, для внедрения технологии требуются единоразовые первоначальные инвестиции, метод позволяет получать корма очень высокого качества как по питательности, так и по степени его сохранности, что приводит к общему снижению рисков хозяйства. По результатам недавних лабораторных экспериментов, проводимых Американским Центром Контроля заболеваний и Национальным Институтом профессиональной безопасности и здоровья (NIOSH), ежегодные совокупные потери при использовании рукавного метода хранения не превышают 0,5%. Потери фуражной массы после ферментации составляют 3-5%. Кроме того, сохраняются калорийность, питательная ценность и сочность кормов, что способствует увеличению продуктивности животных.

### Три аргумента "за":

1. При регулярной тщательной проверке силосных мешков на прорывы и повреждения силос надежно защищен от воздуха и влаги.
2. Каждый мешок является отдельной упаковкой. Его наполнение, в зависимости от интенсивности сбора урожая, может происходить примерно за один день.
3. Высокая скорость заполнения и немедленное плотное запечатывание мешка сводят время воздействия воздуха на силос к минимуму.

## Три аргумента "против":

1. Мешки могут прокалываться и рваться, поэтому очень важно регулярно их проверять и вовремя ремонтировать.
  2. При выгрузке необходимо использовать технику, обеспечивающую сохранность мешков, например, грейферы.
  3. Мешки необходимо правильно утилизировать.
- Упаковщик УСМ-1 разработан по образцу аналогичной американской машины, модифицирован специально для российских и белорусских условий эксплуатации и гарантирует высокую степень уплотнения кормов внутри мешка-рукава. Машина работает с рукавом диаметром 2,7 м и имеют среднюю производительность — 30...90 т/час в зависимости от вида упаковываемого корма (сенаж, силос, свекловичный жом, зерновой корм).



Таким образом, применение машин по упаковке кормов в пленочный рукав обеспечивает:

1. Заготовку кормов в оптимальные сроки.

Использование упаковщика позволяет заготавливать 3000 тонн кормов (силос, сенаж, зерновой корм) за 3 дня, при условии бесперебойной подачи сырья.

2. Увеличение выхода кормовых единиц с 1 кг корма.

Опытным путем установлено, что потери при заготовке и хранении кормов в пленочном рукаве не превышают 4-5%, тогда, как при традиционной технологии эти потери достигают 20% и выше.



Не имеющим силосных ям крупным сельхозпредприятиям, чтобы не строить их, вполне достаточно приобрести установки для заготовки силоса в пленочные шланги-рукава. В этом случае корма могут храниться на открытом воздухе. Корма закатывают в них прямо в поле и потом складывают в любом удобном месте. По этой технологии хранят свекловичный жом, влажное зерно, люцерну, кукурузу, другие виды кормов. Для влажного свекловичного жома это идеальный вариант.



Упаковщик силосно-сенажной массы УСМ-1 предназначен для упаковки измельчённых травяных кормов (сенажа, силоса) в полимерный рукав. Упаковщик агрегируется с трактором МТЗ-1221. Себестоимость закладки кормов на хранение в полимерный рукав в 2,3 раза меньше по сравнению с закладкой в бетонное наземное хранилище. При сохранении высокого качества кормов потери при хранении снижаются на 10-20%.











**Заготовка кормов в рукава** – это лучшая альтернатива формирования кормовых запасов. Силосование оказывает очень большое влияние на повышение производственной эффективности кормового рациона и, не в последнюю очередь, на экономичность производства молока. Это, несомненно, дешевый и удобный способ хранения кормов, выращиваемых в поле, позволяющий сохранить их полезные качества. Результатом является наибольшая экономия по сравнению с хранением зерна на элеваторах и силоса в силосных ямах. Производственные затраты полностью окупаются за счет сохранения качества кормов. Заготавливают в пластиковых мешках кормовое зерно, кукурузу, силос кукурузный и сорговый, сенаж одногодичный и многолетний жом, люцерну и т.д.. Оптимальные условия консервирования и низкие потери питательных веществ достигаются благодаря моментальному прекращению доступа воздуха (холодное брожение), надлежащему уплотнению силосной массы, отсутствию потерь силоса в поверхностных и крайних пластах силосной массы, поглощению силосного сока в рукаве и уменьшению потерь питательных веществ, что является возможным при повторном брожении. При использовании данной технологии достигается оптимальная плотность корма в анаэробных условиях. С учетом правильного выбора консерванта корм хранится без потери качества 18 месяцев.



**Процесс силосования  
осуществляется следующим образом:**

Кормовой материал при помощи перевозчиков зеленой массы доставляется к силосному прессу и выгружается на закладочный стол. Погруженная масса на ленте-транспортере подается на прессовочный ротор. Ротор прессует кормовой материал и закладывает его в полимерный рукав. При этом силосуемая масса уплотняется. После того, как мешок полностью набивается, его сразу герметизируют. Затем свежий качественный корм извлекают по мере необходимости на протяжении всего года.

**Преимущества технологии:**Получение кормов высокого качества. Сразу после наполнения полиэтиленового рукава кормовыми культурами возникает анаэробная атмосфера, которая значительно сокращает время, необходимое для начала действия анаэробных ферментационных процессов, т. е. снижением уровня pH (в отличие от силосной ямы, где временной интервал между закладкой силоса и перекрытием доступа воздуха значительно больше). Сравнительные анализы показали, что силос в яме всегда имеет меньшее количество сухого вещества, чем силос в мешке. Это говорит о том, что там ферментационные процессы протекали с большими потерями сухих и питательных веществ.

**Низкие материальные затраты.** Затраты на такие технологии хранения силоса, как силосные башни или упакованные тюки (круглые или граненые), значительно выше затрат на хранение кормов в полиэтиленовых рукавах. А хранение в силосных ямах с каждым годом становится все менее популярным из-за невысокого качества кормов. Если в хозяйстве выращивают и зерновые, и кукурузу, то использовать технику можно два раза за сезон. В этом случае она окупится ещё быстрее.

**Снижение вероятности порчи кормов при неблагоприятных погодных условиях.** Масса в рукавах защищена и изолирована от осадков и высокой влажности воздуха. Также немаловажной является возможность подстройки под погодные условия в процессе наполнения рукавов. Работу можно быстро прекратить и закрыть рукав, вернувшись к начатому после стабилизации погоды.

**Низкие потери.** Потери при хранении кормов в полимерных рукавах составляют в среднем до 5% (1-8%) сухого вещества, а в силосных ямах – до 25% сухого вещества. При ферментации температура в рукавах не превышает 30°C, а в силосных ямах температура превышает 40°C. Это вызывает потери энергии и способствует образованию трудно перевариваемых компонентов.

**Высокая производительность (в зависимости от марок - до 120 тн/ч.) и мобильность силосных прессов.**Гибкость технологии. Упаковка кормов может происходить в удобное для производителя время, в нужном количестве и месте. Отсутствие вреда для окружающей среды: не происходит вытекание силосной жидкости при неблагоприятных погодных условиях.

**Для реализации технологии  
необходимы следующие материалы и  
оборудование:**

Трехслойные  
герметичные полиэтиленовые рукава  
для упаковывания кормов диаметром  
от 1,50 м до 3 м, длиной от 60 до 75 м и  
вместимостью от 70 до 300 тонн  
Силосный пресс EUROBAGGING EB 3000S с  
приводом от трактора для загрузки в  
мешки размельченного силоса или  
влажного зерна (фуража)

Транспортер загрузки.

Для заготовки силоса по этой  
технологии, дополнительно к  
вышеуказанному оборудованию и  
расходным материалам, требуется  
трактор с мощностью не менее 80 л.с.  
(для привода силосного пресса).





## Упаковщик измельчённых кормов

Технические характеристики:

Габаритные размеры, м - в транспортном положении - 7,88  
x2,82x3,7; -

в рабочем положении - 5,26x7,88x3,48;

Масса, т - 6,7;

Длина полимерного рукава, м. - 75;

Диаметр рукава, м - 2,7;

Производительность, т/ч - до 100;

Мощность привода, л.с. - 130;

Трактор, кл. т.с. – 3,0.

Производитель - [Бобруйскагромаш](#)

Самая маленькая машина для малых хозяйств и специальных видов корма. Нижний предел рентабельности при выработке 1000-1500 т. в год. Может использоваться для заготовки сенажа и силоса в полимерные рукава. **AG-BAG G6000** - упаковщик силоса, сенажа, специальных видов кормов для хозяйств с небольшой выработкой в год.



#### **Технические характеристики:**

Рабочая ширина: 4,50 м

Вес: 2800 кг

Высота: 3,00 м

Привод: от трактора max. 125 л.с.

Выход: 25 до 60 т/ч.

Размер мешка (полимерного рукава для закладки сенажа или силоса): диаметр

1,95 м, 2,40 м или 2,70 м, длина 60 м

Объем закладки сенажа и силоса в рукава (в 1 мешок) 225 т.

Машина для сельскохозяйственных предприятий среднего размера.  
Нижний предел рентабельности при выработке 2500-3000т. в год. **AG-BAG G6700** - это машина, которая на протяжении последних лет отлично зарекомендовала себя в России как самый надежный упаковщик силоса и сенажа в полимерных рукавах.



#### **Технические характеристики:**

Рабочая длина: 5,50 м

Вес: 4500 кг

Высота: 3,40 м

Привод: от трактора max. 125 л.с.

Выход: 25 до 70 т/ч.

Размер мешка (полимерного рукава для закладки сенажа или силоса): диаметр 2,40 или 2,70 м, длина 60 м

Объем закладки сенажа и силоса в рукава (в 1 мешок) 225 т.



Машина с собственным двигателем  
идеальный вариант для подрядчиков и  
больших предприятий.  
Нижний предел рентабельности при  
выработке 10 000 т. в год **AG-BAG M7000** -  
это высокопроизводительный  
самоходный упаковщик сенажа и силоса  
в полимерные рукава и мешки.

### **Технические характеристики:**

Рабочая длина: 5,80 м

Вес: 9000 кг

Высота: 3,50 м

Привод: John Deere Motor 175 л.с.

Производительность: от 50 до 100 т/ч.

Размер мешка (полимерного рукава для  
закладки сенажа или силоса) : диаметр  
2,40, 2,70 или 3,00 м, длина до 75 м

Объем закладки сенажа и силоса в  
рукава (в 1 мешок) до 350 т.



**Зерно-упаковочная машина  
ЗПМ-180**



**Погрузчик распаковщик  
универсальный НРУ-180**



## Перегрузочный бункер-накопитель ПБН-20

Основной принцип технологии заключается в герметичном хранении. Рукав после заполнения плотно закрывается с обоих концов, и, тем самым, прекращается доступ кислорода. В процессе «дыхания» зерна, а также насекомых и грибков, которые попадают в рукав вместе с зерном, концентрация кислорода уменьшается, а углекислого газа увеличивается. Таким образом, автоматически выстраивается оптимальная среда для хранения. Вследствие отсутствия кислорода насекомые и грибки в рукаве погибают.



## **Преимущества технологии при заготовке плющеного зерна в полимерные рукава:**

Уборка начинается в стадии молочно-восковой спелости зерна при влажности 35-40%, В ЭТОЙ СТАДИИ ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНОВЫХ НАИВЫСШАЯ.

Не требуется сушить зерно

Нет необходимости дробить зерно (в случае заготовки плющеного зерна)

Практически отсутствует зависимость от погодных условий

Максимально сохраняется вся питательная ценность кормов, что позволяет получить дополнительную продукцию

**Стоит отметить, что плющенное зерно обладает целым рядом преимуществ по сравнению с цельным:**

имеет более высокую питательную ценность

отлично поедается животными

практически 100% усвояемость

подходит для всех половозрастных групп животных

готово к скармливанию

**ТРЕХСЛОЙНЫЕ ЧЕРНО-БЕЛЫЕ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ РУКАВА**

**ДЛЯ ХРАНЕНИЯ  
ЗЕРНА И КОРМОВ**

*Диаметр*

*Толщина*

*Длина*

*Область применения*

*(м)*

*(мкм)*

*(м)*

*1,65*

*240*

*60*

*Влажное зерно кукурузы, жом*

*1,95*

*240*

*60*

*Влажное зерно кукурузы, жом*

*2,4*

*240*

*75*

*Силос, сенаж, жом*

*2,7*

*240*

*60*

*Сухое зерно, силос, сенаж, жом*

*2,7*

*240*

*75*

*Сухое зерно, силос, сенаж, жом*

*3*

*240*

*75*

*Сухое зерно, силос, сенаж, жом*

Студент знает все!  
Особенно как делать вид,  
что как будто все знаешь.

