



**Главное управление ветеринарии  
Кабинета Министров РТ**

# **Заготовка кормов**

**Казань, 2018**



# Требования к сырью для успешной консервации сенажа высокого качества

28 - 38 % содержание СВ

20 - 40 мм измельчение

> 10,22 МДж ОЭ / кг СВ при 1 укосе

> 9,72 МДж ОЭ / кг СВ при последующих укосах

150 - 190 г сырого протеина / кг СВ

210 - 240 сырой клетчатки / кг СВ

< 120 г сырой золы / кг СВ

Отсутствие масляной кислоты и плесени  
< 25 % непереваримого СП

Время  
укоса

Уборочная  
техника

Время  
подвяливания

Удобрения

Время  
закладки

Измельчение

Уход за  
посевами

# Требования к сырью для лучшей консервации зерносенажа

от 32 до 40 % сухого вещества

Уборочный комбайн

10 - 15 мм измельчение при плющении зерна

> 9,8 МДж ОЭ / кг СВ

Агротехника

> 160 г крахмала/ кг СВ

Спелость

250 - 280 г сырой клетчатки/ кг СВ

> 110 г сырого протеина/ кг СВ

Удобрения

pH - < 4,0 при

< 35 г / кг СВ уксусной кислоты  
< 3 г / кг СВ масляной кислоты  
< 10 % NH<sub>3</sub>-N на общее количество N

Вид зерновых  
Озимый ячмень  
озимая пшеница  
яровая пшеница  
яровая пшеница  
Тритикале  
вес>рожь

Высота растения  
Отношение: зерно-солома

# Фазы развития растений и качество заготавливаемых кормов

Растения	Фаза развития	Максимальная концентрация обменной энергии, мДж (ОЭ) / кг сухого вещества			
		зелёная масса	сено, 86 %	сенаж, 35 %	травяная мука
Бобовые и бобово-злаковые	до бутонизации	11,1	-	-	10,9
	бутонизация	10,5	9,8	10,8	10,8
	начало цветения	10,4	9,5	10,3	10,2
	полное цветение	9,9	8,7	9,7	9,9
	конец цветения	8,8	8,3	8,6	-
Сеяные злаковые	до колошения	11,6	-	11,3	10,6
	начало колошения	11,6	10,2	10,6	10,6
	полное колошение	11,1	9,6	10	9,2
	конец колошения	10,5	8,5	9,6	-
	цветение	9,2	8,1	8,8	-
Кукуруза	цветение	9,8	-	9,4	-
	молоч.спелость	10,7	-	10,1	-
	молоч.-воск.спел.	10,6	-	10,5	-
	воск.спел.	11,5	-	11,1	-

Начало уборки

Конец уборки

Начало уборки

Конец уборки

Оптимальное время для уборки

# Максимальная поедаемость сухого вещества в зависимости от качества корма

Концентрация ОЭ в 1 кг СВ	Поедаемость СВ, кг		Обеспеченность ОЭ, МДж	Возможный максимальный суточный удой с учетом удовлетворения потребности на поддержание жизни	Затраты сухого вещества
	на 100 кг ЖМ	суточная			На кг молока, кг
11,0 и выше	2,8	14,0	154-161	20-24	0,62
10,5-10,9	2,5	12,5	134	15	0,83
10,0-10,4	2,3	11,5	117	10	1,15
9,5-9,9	1,8	9,0	87	5	1,18
9,0-9,4	1,6	8,0	74	2	4,00
8,9 и ниже	1,1	5,5	47	Не обеспечивает потребности на поддержание жизни	



**Высота среза > 6 см**



20

CM

15

CM

10

CM

**При  
несоблюдении  
этих норм:**  
- большая  
вероятность  
попадания грязи  
(сырая зола)  
- загрузка  
омертвевших  
частей растений  
- проблемы с  
возобновлением  
вегетации

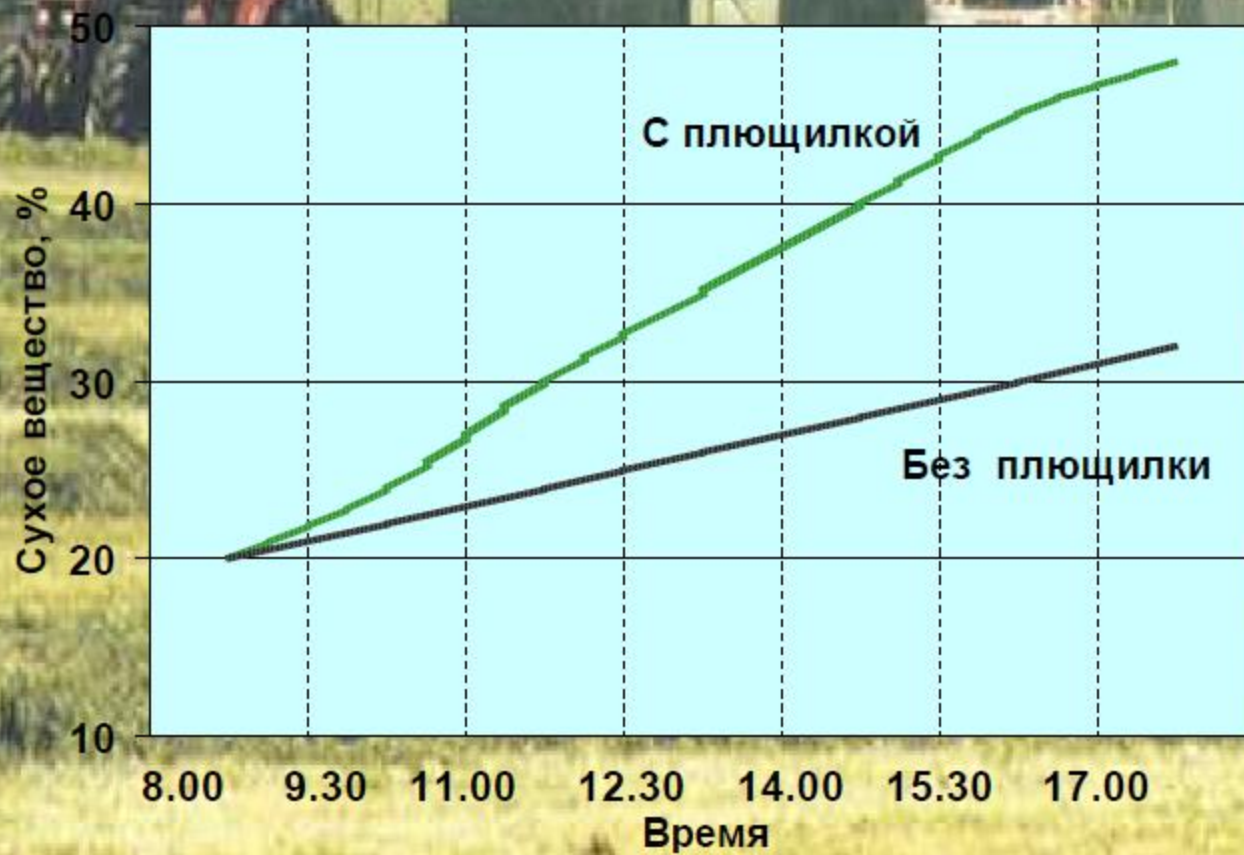


# Оптимизация времени укоса





# Подвяливание зеленой массы









# Определение сухого вещества



Определение СВ с помощью



# Провяливание зеленой массы

## Влияние провяливания на содержание сахара

	Содержание СВ %	Сахар % в натуре
	14	1,6
	23	2,2
<b>оптимум</b>	<b>35</b>	<b>3</b>
	38	3,9

3 % сахара в силосуемой массе обеспечивают образование 3 % молочной кислоты, которой достаточно для консервации сенажа.







# Урожай

Необходимо обращать внимание на правильную установку валкователя, чтобы не захватывать землю



# Хорошие погодные условия

- Быстрое провяливание, можно достичь оптимального содержания СВ = 35%
- Резка 4-5 см

## Засушливая погода

- Быстрое провяливание, можно достичь оптимального содержания СВ = 45%
- Резка 2-4 см = снижение потери растительной массы при уборки

## Сырая дождливая погода

- Убирают содержания СВ = 25%
- Резка 5-6 см = снижение потери растительной массы при уборки



# Подготовка траншей



# Накрытие

**Работайте с боковой пленкой!**





# Виды консервантов

- **Химические консерванты.**

Способствуют развитию молочнокислых бактерий и подавляют развитие масляно-кислых бактерий, плесени и гнили.

- Органические кислоты (пропионовая, муравьиная, бензойная).
- Сульфиты натрия
- Диоксид углерода ( сухой лед )

- **Биологические консерванты.**

Вносят дополнительное количество молочнокислых бактерий.

- **Добавки.**

Помогают молочнокислому брожению.

# Классификация консервантов

- 1. средства для улучшения процесса сбраживания
- 2. средства для повышения аэробной стабильности
- 3. Средства для снижения силосного сока
- 4. Средства для улучшения кормовой ценности и продуктивности
- 5. Спецэффекты (подавление клостридий и пр.)



# Подбор консервантов

- ✓ **Перед заготовкой кормов необходимо иметь и химические, и биологические консерванты для любых случаев (погодные условия, наличие техники и т.д.).**
- ❖ *Использование молочнокислых бактерий*
  - Средне- и легкосилосуемые растения с большим содержанием сухого вещества:
    - интенсивно подвяленные растения с содержанием сухого вещества от 28-30 до 40%
    - богатые сахаром > 100 г/кг сухого СВ, кукуруза, кукурузные продукты, зерносенажи, сенажи (фаза развития – начало восковой спелости)
- ❖ *Использование молочнокислых бактерий и сахаросодержащих добавок*
  - Средне- и легкосилосуемые растения с небольшим количеством сухого вещества
    - злаковые и бобовые 25-30% СВ
    - содержание сахара от 75 до 100 г/кг СВ

# Подбор консервантов

## ❖ *Использование химических консервантов*

- Трудносилосуемые растения
  - злаковые и бобовые растения с содержанием сухого вещества < 25%
  - содержание сахара < 75г/кг СВ
- При содержании сухого вещества > 45% все консерванты работают значительно менее эффективно
- Обязательное требование при использовании консервантов – равномерное их внесение в силосуемую массу. Наиболее равномерного распределения консервантов можно добиться при внесении жидких консервантов во время подбора и измельчения зелёной массы через комбайн







# Урожай

Здесь обозначена проблема!



Сух.в-во свыше **40 %**



## Закладка большого наземного силосохранилища в течение нескольких дней методом накладывания





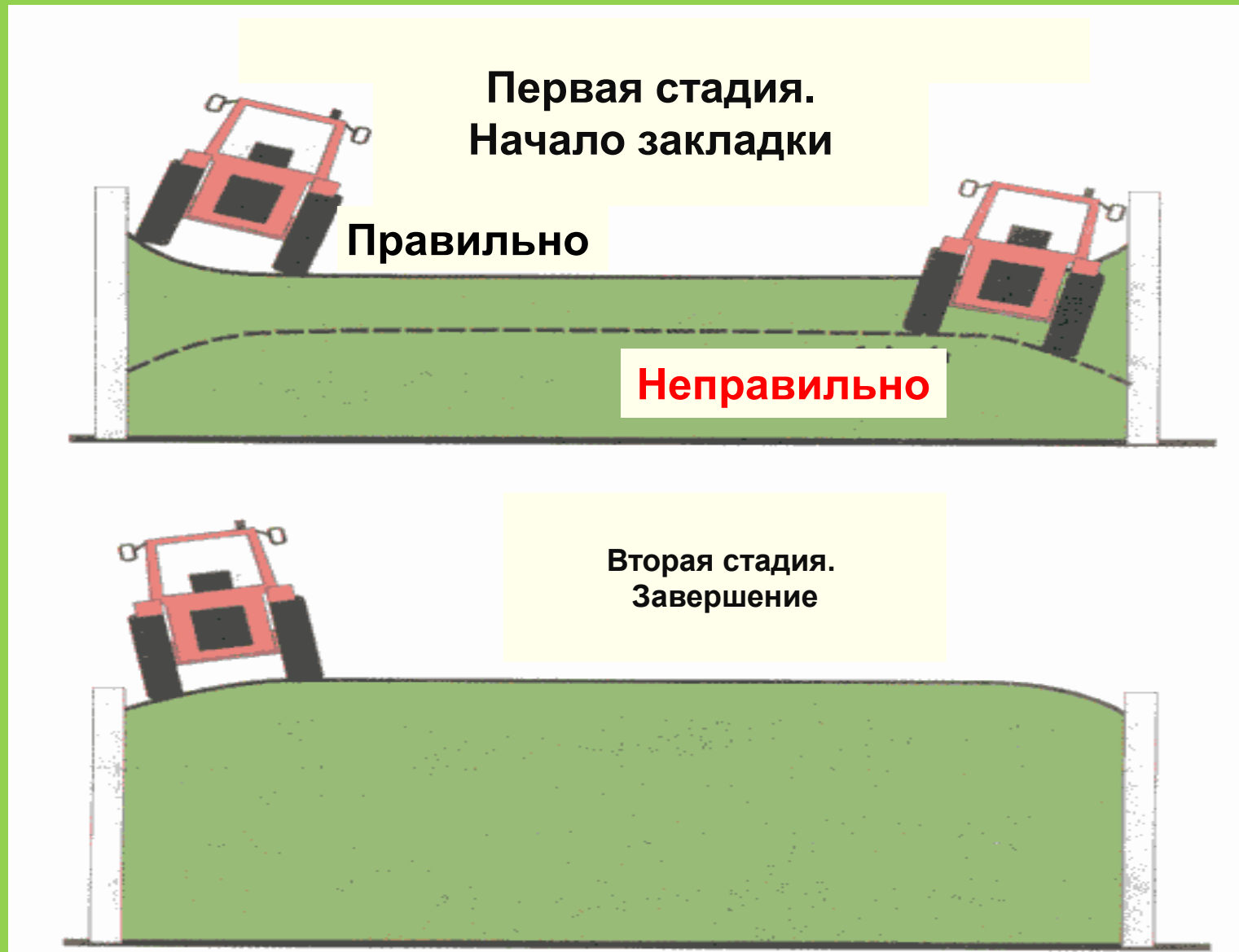
**Правильная** закладка небольшой силосной траншеи (за один день)



**Неправильная** закладка небольшой силосной траншеи (за один день)



# Две стадии трамбовки силосной массы в траншее



# Наполнение и накрытие

Работайте с боковой пленкой!



Слой наполнения высотой  
20-30 см



# Как должна выглядеть трамбовка, чтобы достичь нужного результата?

- Узкие покрышки, не сдвоенные шины, высокое давление в шинах ( > 2 bar)
- Толщина слоя мах. 20 - 30 см
- Непрерывная трамбовка; мин 1 час накатки
- Скорость накатки 4 – 6 км / час.

# Заполнение-Распределение-Трамбовка









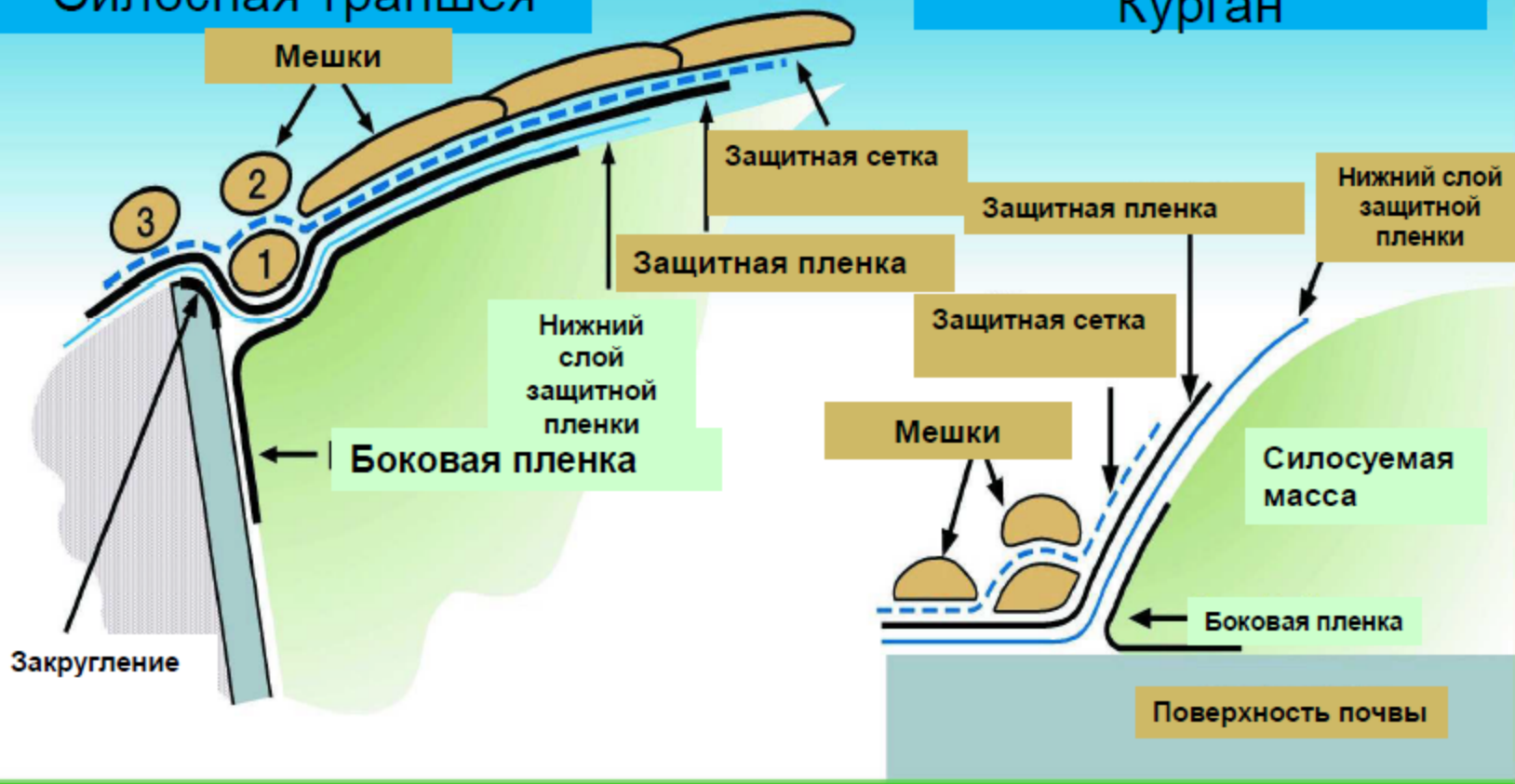




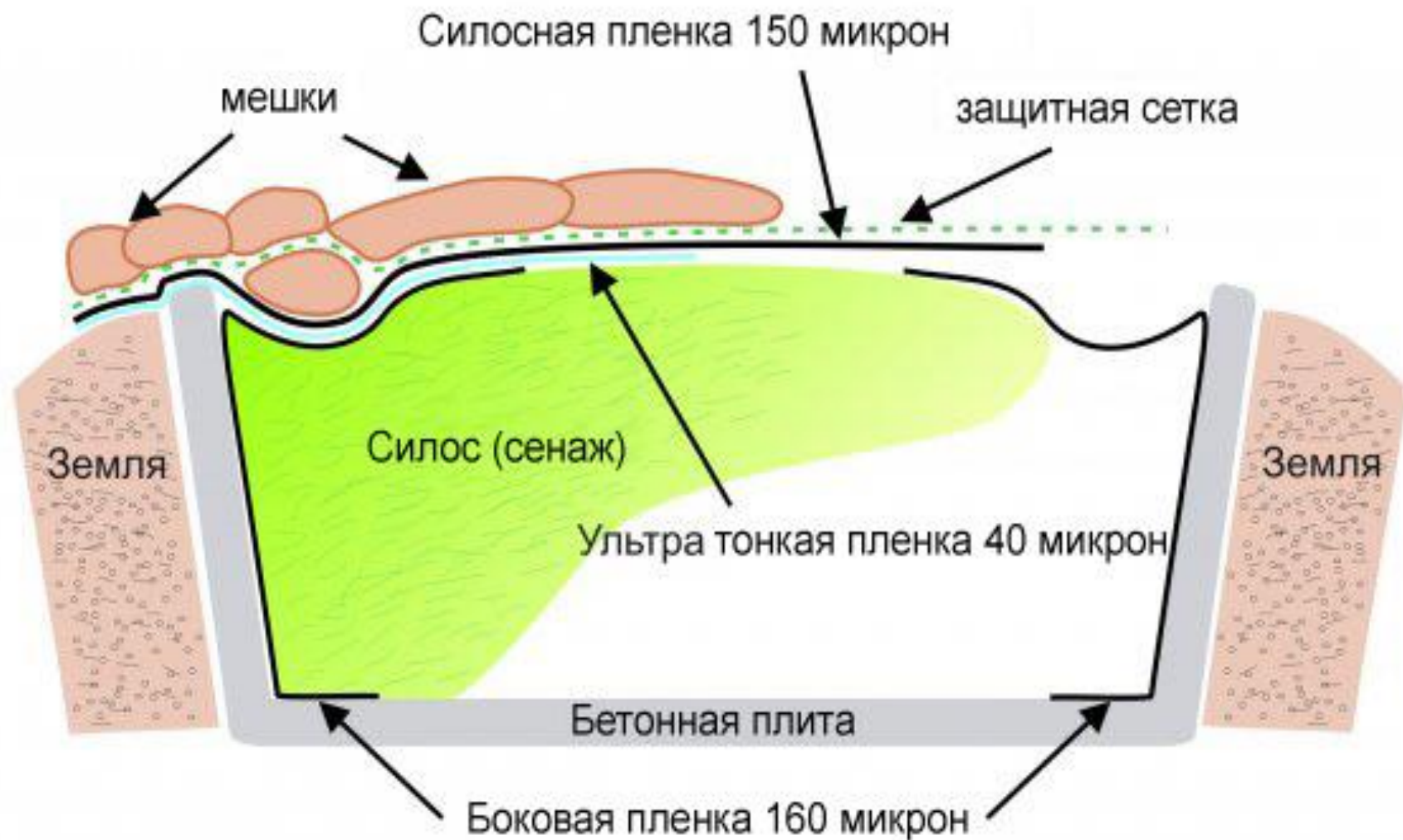
# Качественное накрытие

## Силосная траншея

## Курган



# Оптимальное укрытие силосной





## Как правильно укрывать силосную траншею

Как только заполнится  
силосная траншея, у стен  
делаются канавки. В эти  
канавки закладываются  
мешки для балласта,  
которые прижимают  
пленку к стенке силосной  
траншеи.

Затем с боков  
накидывается боковая  
пленка







# Целесообразно использовать две пленки







## Как правильно укрывать силосную траншею

**Дополнительно к основной пленке рекомендуется класть тонкую внутреннюю пленку (40 м). Эта пленка плотно облегает поверхность силосуемой массы, предотвращает доступ кислорода и газообмен в промежутке между верхней пленкой и поверхностью зеленой массы.**



# Как правильно укрывать силосную траншею

**Сверху на внутреннюю плёнку с середины начинают класть основную пленку**



**Обе пленки одновременно осторожно растягиваются. Для лучшего закрепления обе пленки необходимо растягивать поверх стенки траншеи. (см. рис) По окончании работы по краю непрерывной линией кладут мешки с гравием.**





# Методика закрытия силосной траншеи



**В заключение траншея закрывается защитной сеткой поверх пленки, которая также прижимается мешками для балласта. Сетка эффективно защищает пленку от повреждений и надежно фиксирует её. Затем делаются поперечные барьеры из мешков с гравием каждые 4-5 метров.**

## Методика закрытия силосной траншеи



**Мешки для балласта необходимы для герметичного закрывания. Они должны прижимать пленку к стенкам и оставаться на ней долгое время. При закладке мешков необходимо размещать их внахлест, гравий должен равномерно распределяться по всей длине мешка.**



## Методика закрытия СИЛОСНОЙ траншеи



Так выглядит отлично закрытая силосная траншея (завершение работы). С применением специальной защитной сетки гарантирована защита от ультрафиолетового излучения минимум на 10 лет

# Укрытие сенажных траншей





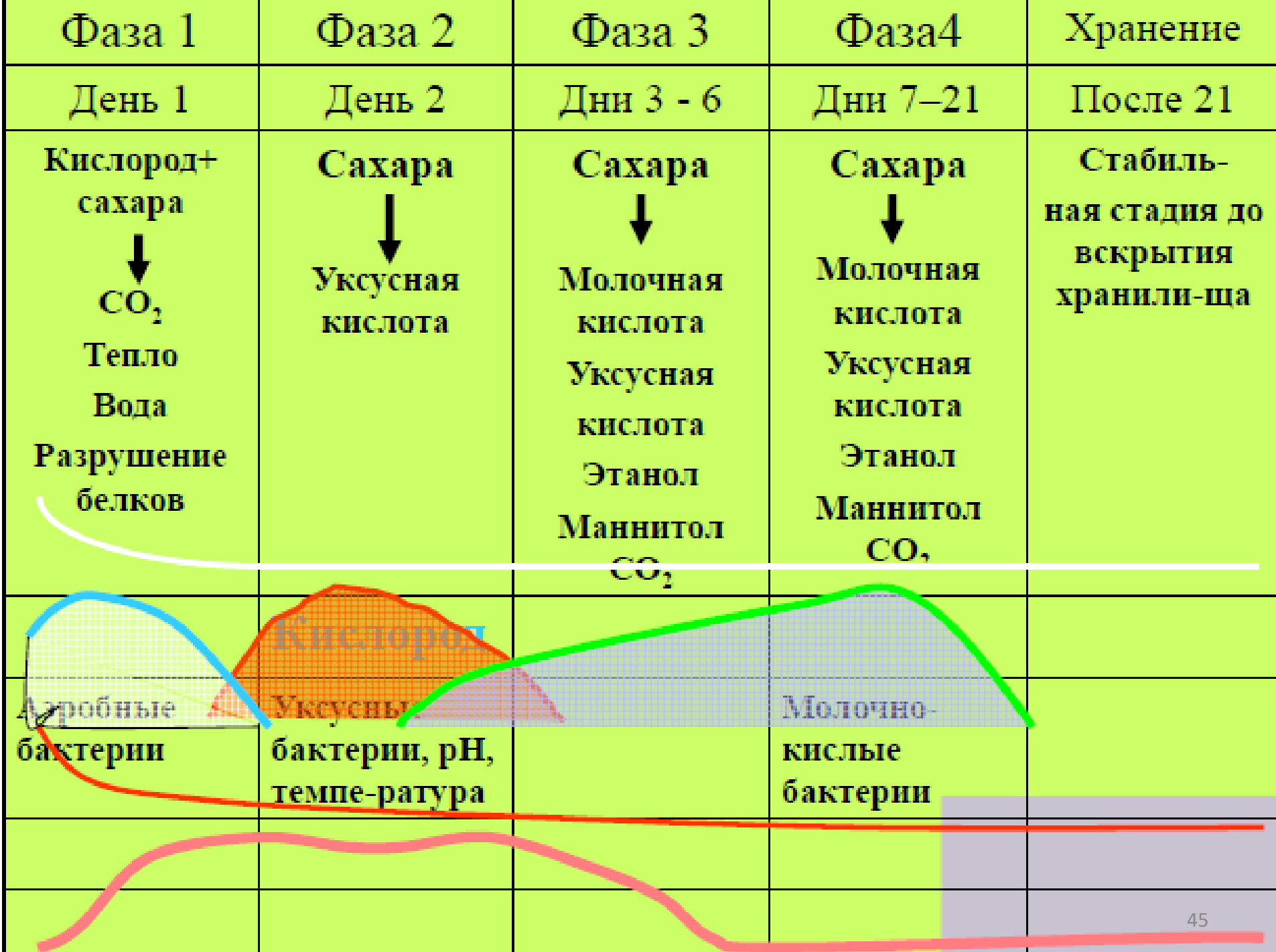
# Трамбовка при помощи тяжелых колесных тракторов

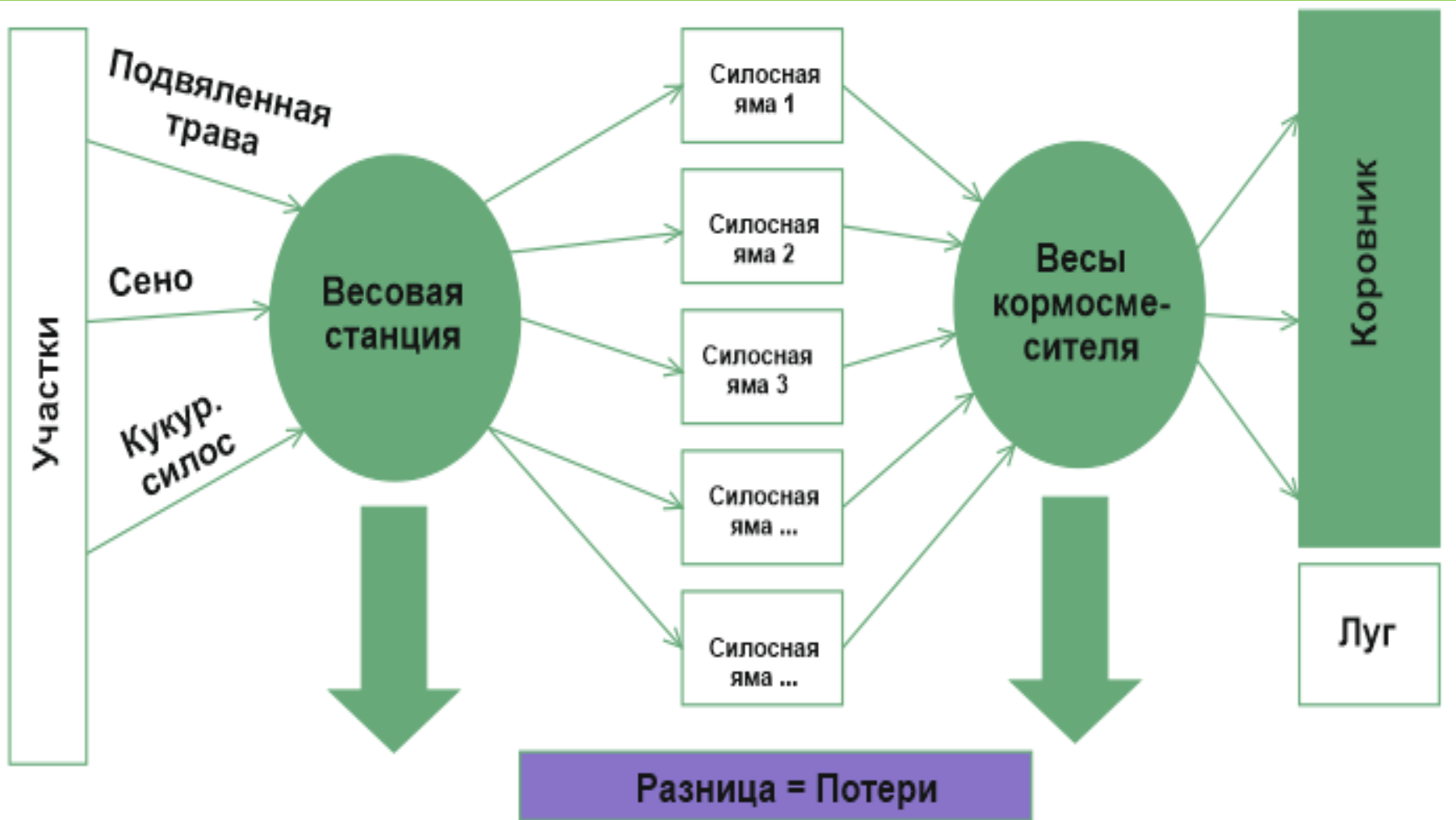


# Четыре стадии процесса силосования

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








- Это позволяет оценить **уровень потерь** в яме. Потери не должны превышать **8%** в пересчёте на сухое вещество.



**Что мы не хотим иметь:**

**Краевые потери**



A photograph showing a large, dark, layered rock formation, likely a sedimentary deposit, with a building visible in the background. The rock face is composed of numerous horizontal layers of varying thickness and color, ranging from dark brown to black. The texture appears rough and weathered. In the upper right, a portion of a building with a white facade and a dark roof is visible. The overall scene is outdoors, with bright lighting.

**Масляная кислота**



**Что мы не хотим иметь:**

**Потери в верхних слоях**



**Что мы не хотим иметь:**

**Плесень**



# Накрытие

Без боковой пленки!





**Что мы не хотим иметь:**

**Соломенное покрытие, дождевые черви**





**Что мы не хотим иметь:**

**Порча корма из-за поедания птицами**

# Будем ли мы есть нечто подобное ?

Brot mit Schadschimmel



Wikipedia

Salami mit Schadschimmel



Wikipedia

Übersprungverhalten von Schimmel auf Nektarinen



Wikipedia

Nahaufnahme eines Schimmelpilzes auf einer Nektarine



Wikipedia



*Горячий и покрытый плесенью сенаж и силос – это большой риск в кормлении КРС. Именно он ответственен за множество заболеваний, таких как :*

- воспаления вымени*
- заболевания копыт*
- воспаления конечностей*
- проблемы с плодовитостью*
- диарея*
- плохой иммунитет*
- низкая продуктивность*
- частично также слабые телята и низкое качество молозива.*

- **Заготовка сенажа – это когда эти несколько часов или дней в году влияют на здоровье животных, так как никакое другое мероприятие**



- **1. Визуальный контроль  
силосной траншеи и её среза**

- Повреждения плёнки
- Расположение утяжелителей (мешки, шины, др.)
- Неуплотнённые участки (дно, стены)
- Попадание дождя/воды
- Плесень
- Гниль
- Цветовые изменения силоса



## • 2. Сенсорный контроль среза

- Запахи масляной и уксусной кислоты
- Консистенция и структура
- Запах дрожжей или алкоголя
- Запах жаренного (повторное нагревание)
- Запах гнили или компоста
- Затхлый, неприятный запах (плесень)
- Запах фекалий (разложение белка)





## • 3. Измерение показателя рН

- Использование индикаторной бумаги (диапазон от 3,8 до 5,8) или рН-метра
- при 20% СВ: рН ниже 4,0
- при 45% СВ: рН ниже 5,0



## • 4. Измерение температуры среза

- нормальная температура ядра: ниже  $20^{\circ}\text{C}$
- боковые области: как у окружающей среды
- повторное нагревание, если внутри участка различия температуры более чем  $5^{\circ}\text{C}$
- ориентир: нагревание до  $10^{\circ}\text{C}$  означают ежедневные потери энергии от  $0,1$  МДж NEL/кг СВ





# 5. Определение плотности

- использование подходящего бура для отбора пробы с известным объёмом трубы
- взвешивание отобранного объёма
- определение сухого вещества
- расчёт плотности ( $\text{кг СВ/м}_3$ )
- сравнение с калибровочной кривой (график 1)
- Альтернатива: измерить и взвесить силосный блок



Определение плотности закладки  
Какая плотность закладки должна быть?

Кукурузный силос:

СВ(%)	толщина (кг СВ/м3)
28	230
29	238
30	246
31	254
32	262
33	270
34	278
35	286

Травяной силос:

СВ (%)	толщина (кг СВ/м3)
20	160,0
25	177,5
30	195,0
35	212,5
40	230,0
45	247,5



# как рассчитать плотность закладки ?

1. Достать блок из середины среза; края измерить и взвесить
2. Определить содержание СВ в отобранной пробе
3. Рассчитать плотность кормов в сенажной траншее на  $1\text{ м}^3$   
Сравнить с табличными данными

пример:

Размер блока:

ширина: 1,80 м

высота: 1,70 м  $V = 2,05 \text{ м}^3$

глубина: 0,67 м

вес: 1500 кг

содержание СВ: 35 %

вес на  $\text{м}^3$ :  $1500 \text{ кг} : 2,05 \text{ м}^3 = 732 \text{ кг} / \text{м}^3$

расчет плотности при 35 % СВ:  $732 \text{ кг} / \text{м}^3 \times 0,35 = 256 \text{ кг СВ} / \text{м}^3$