

Технология заготовления силоса



Вопросы :

- 1. Силос, научные основы приготовления, основные силосные культуры. Технология силосования.**
- 2. Условия, определяющие успех силосования.**
- 3. Понятие о комбисилосе и селлаже. Раскисление силоса. Применяемые консерванты.**
- 4. Учет силоса в хозяйстве. Методы оценки качества силоса.**

1. Силос, научные основы приготовления, основные силосные культуры. Технология силосования

Силос — это сочный корм из свежескошенной или подвяленной массы и другого растительного сырья, законсервированного в анаэробных условиях образующимися при этом органическими кислотами или консервантами.





Силосуют :

1. зеленые и провяленные растения,
2. влажное зерно,
3. ОТХОДЫ ОВОЩЕВОДСТВА,
4. корнеклубнеплоды,
5. бахчевые культуры,
6. свекловичный жом,
7. барду, солому .

Успех силосования зависит от наличия в используемых кормах сахара, который в процессе консервирования превращается в основном в молочную кислоту, а при неправильной заготовке в масляную.



масленая

уксусная

Молочная

СИЛОС

Молочнокислые бактерии



Молочнокислый стрептококк
(Streptococcus



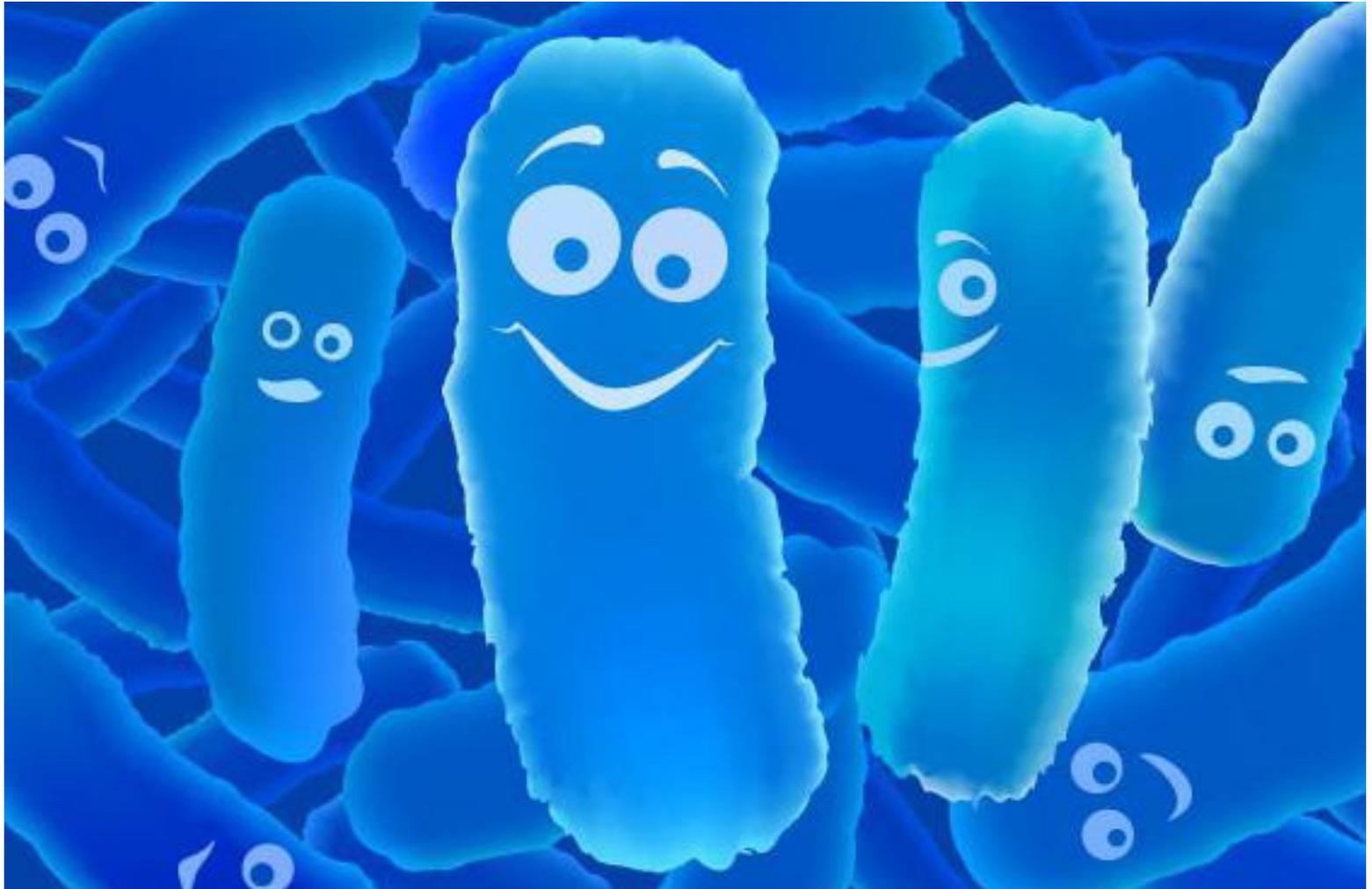
Бифидобактерия (Bifidobakteria)

**Они все
полезны для
работы
желудочно-
кишечного
тракта.**



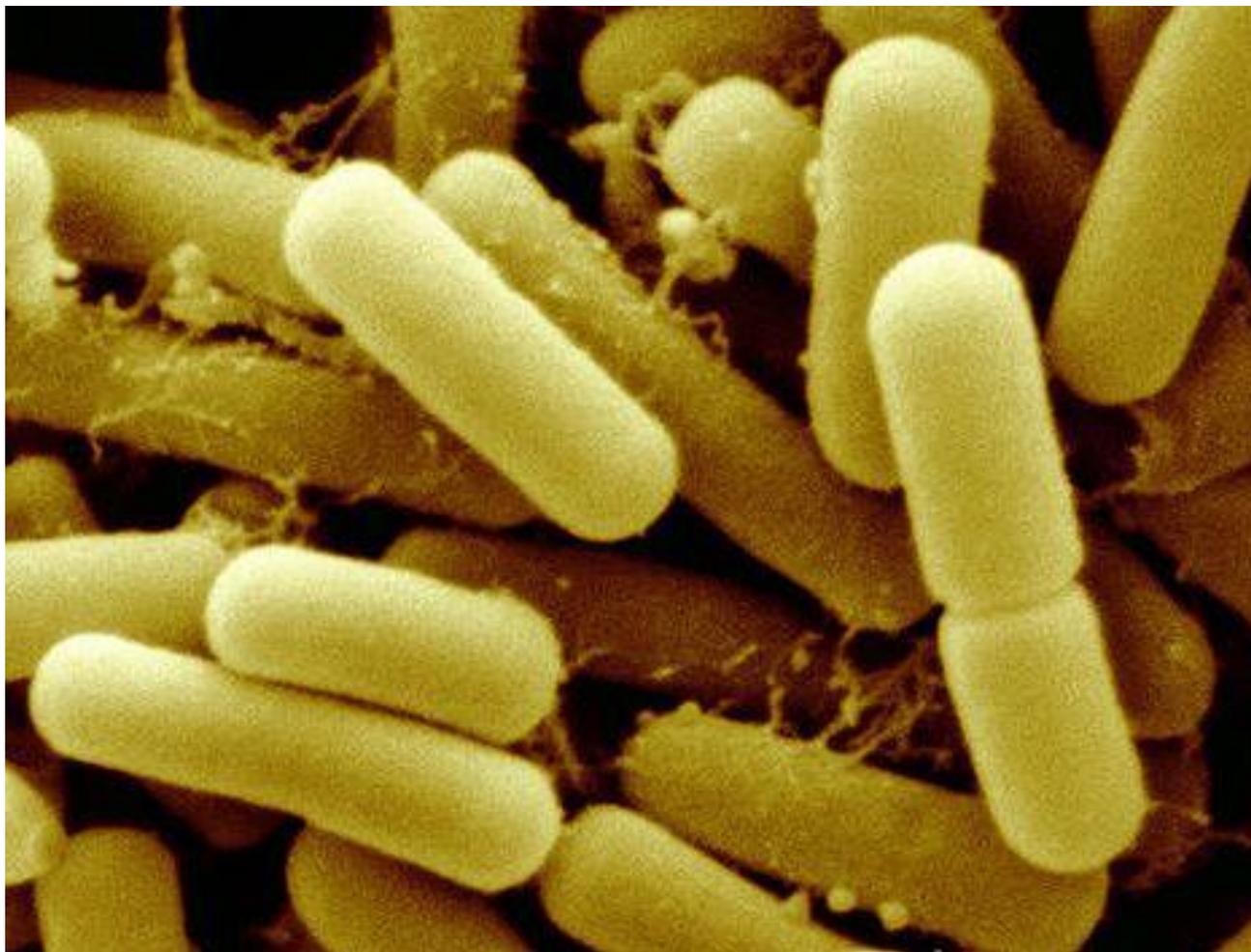
Болгарская
палочка
(Lactobacillus
bulgaricus)

Сахара, в процессе консервирования превращается в основном в МОЛОЧНУЮ КИСЛОТУ



Сахарный минимум — это такое содержание сахара, которое способно создать концентрацию молочной кислоты в силосуемой массе до **РН 4,2**.

При неправильной заготовки
образуется масляная кислота



В зависимости от содержания сахаров все растения можно разделить на три группы:

- 1. легкосилосующиеся**
- 2. трудносилосующиеся**
- 3. несилосующиеся**

**содержат сахаров
больше необходимого
сахарного минимума.**

**кукуруза, овес, тимофеевка,
овсяница подсолнечник,
кормовая капуста,
бахчевые.**



Легкосилосующиеся

ОВСЯНИЦА



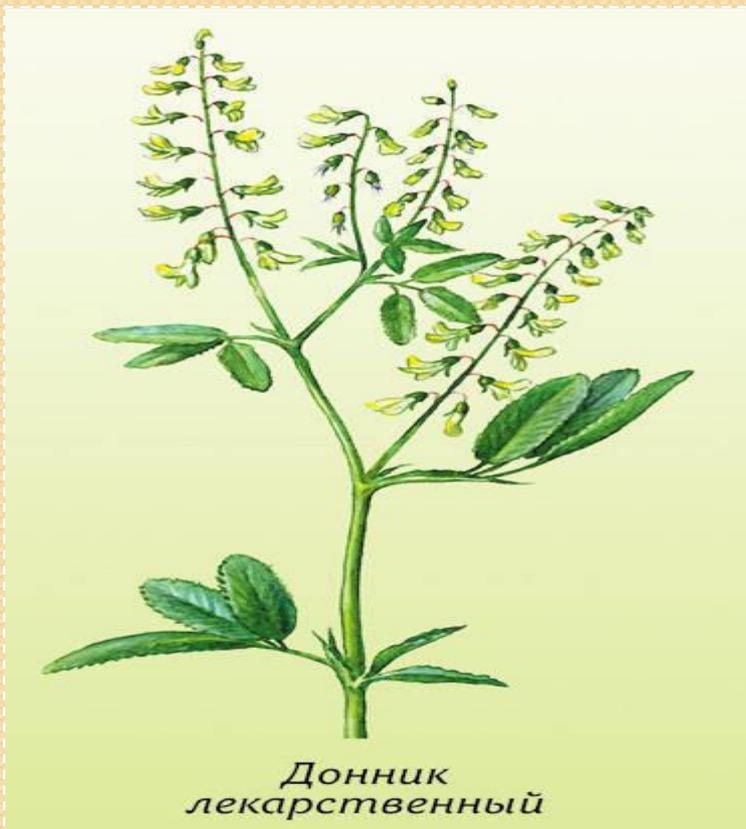
ТИМОФЕЕВКА



Легкосилосующиеся

Растения содержат в своем составе сахаров несколько меньше сахарного минимума

клевер до начала цветения, донники



Трудносилосуемые

розовый

белый



**Трудносилосующиеся
клевер**

**содержат сахаров значительно
меньше сахарного минимума,
поэтому засилосовать их в
чистом виде невозможно**

**крапиву, лебеду, ботву картофеля,
а также— сераделлу, сою,
молодую люцерну**



Несилосующиеся

Люцерна синяя



Люцерна жёлтая



Несилосуемые

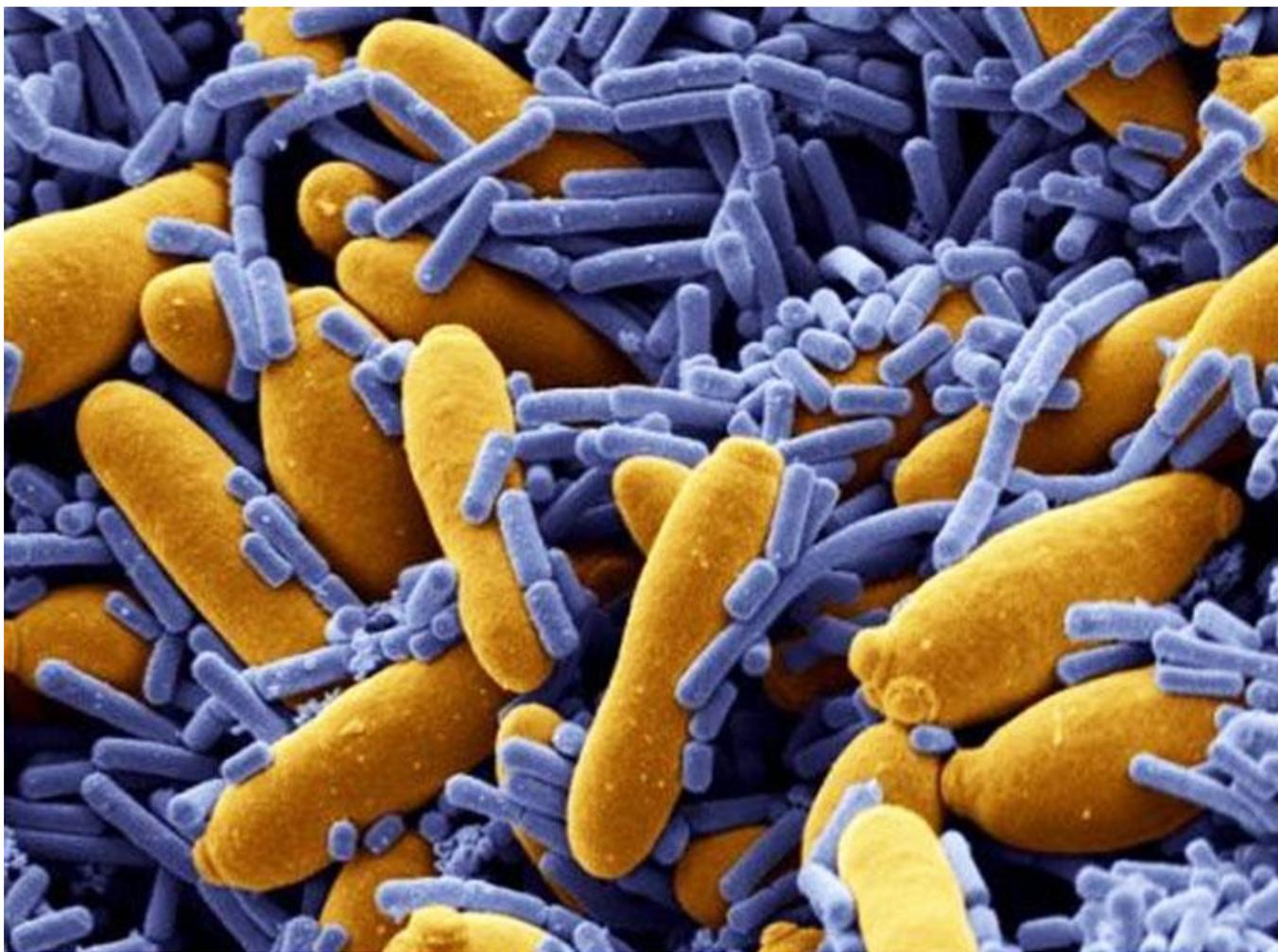
Силосования проходит в три фазы:

Первая фаза развития смешанной микрофлоры. Она начинается одновременно с началом заполнения хранилища и заканчивается при создании анаэробных условий в силосуемом сырье и небольшом его подкислении.

Вторая фаза характеризуется созданием анаэробных условий и бурным развитием молочнокислых бактерий.

Третья фаза силосования связана с окончанием основных процессов брожения. Накопление в силосе органических кислот (молочной, уксусной) приводит к снижению его рН до 4-4,2, В хорошем силосе свободная молочная кислота преобладает над уксусной при соотношении 3-4:1.

Развития смешанной микрофлоры



Технология силосования

включает следующие операции:

1. скашивание (с провяливанием или без него) и измельчение растений с погрузкой в транспортное средство;
2. транспортировка зеленой массы к хранилищу и разгрузка;
3. разравнивание и уплотнение силосуемой массы в хранилище;
4. герметизация — плотное укрытие и изоляция силосуемого сырья от воздуха после заполнения хранилища.

скашивание



протяливание



измельчение растений с погрузкой в транспортное средство



разравнивание и уплотнение силосуемой массы в хранилище



уплотнение силосуемой массы в хранилище





герметизация — плотное укрытие и
изоляция силосуемого сырья от
воздуха



герметизация



герметизация



герметизация





НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ СИЛОСА В РУЛОНАХ С ХРАНЕНИЕМ В ПОЛИМЕРНОМ РУКАВЕ.



При этом в качестве исходного сырья используются провяленные (не менее 25 % сухого вещества) многолетние бобовые и злаковые травы, а также их смеси.



Состав:



- В 1 кг силоса из кукурузы, убранной в фазе молочно-восковой спелости зерна, содержится 0,21-0,24 ОЖЕ,
- 2,3-2,6 МДж обменной энергии и 12-21 г переваримого протеина.

Нормы скармливания:

- дойным коровам – **25-30 кг** на голову в сутки
- телятам до 6-м. – **4-5 кг**
- лошадям – до **10-15 кг**
- овцам – **3-4 кг**
- свиньям – **2-4 кг**



2. Условия, определяющие успех силосования

**успех силосования
определяют три условия:**

- 1. сырье**
- 2. силосные сооружения**
- 3. технология**

сырье

Культуры должны убираться на силос в оптимальные фазы вегетации :

- *кукуруза* – восковая и молочно-восковая спелость зерна
- *люпин* – в фазу блестящих бобов
- *многолетние бобовые травы* – бутонизация – начала цветения
- *многолетние злаковые травы* – в конце фазы выхода в трубку – до начала колошения

кукуруза — ВОСКОВАЯ И МОЛОЧНО-
ВОСКОВАЯ СПЕЛОСТЬ зерна



*многолетние бобовые травы –
бутонизация – начала цветения*



не пригодны для силосования



многолетние злаковые травы – в конце фазы
выхода в трубку – до начала колошения



силосные сооружения

1. башни
2. траншеи
3. курганы
4. бурты

силосные сооружения



силосные сооружения



Силосные ямы и траншеи

силосные сооружения



силосные сооружения



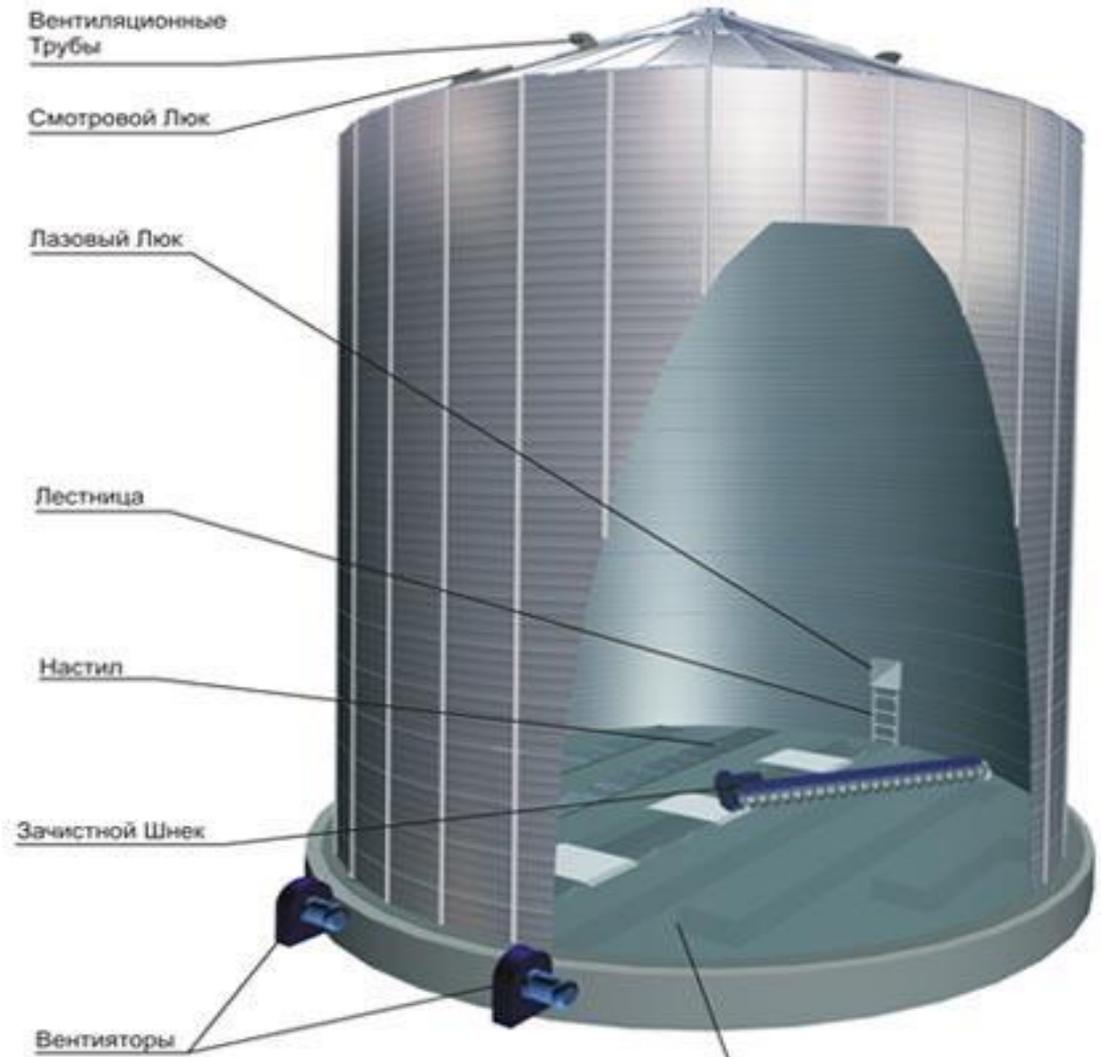
силосные сооружения



силосные сооружения



силосные сооружения



силосные сооружения



ТЕХНОЛОГИЯ

- заполнять траншею не более **3-5 дней**;
- высота скашивания для кукурузы, подсолнечника **10-12 см**;
- для травянистых растений — **5-7 см**.
- толщина ежедневно укладываемого слоя **80 см**.
- рекомендуемая плотность укладываемой силосуемой массы — **700 кг/м³**,
- укрывают (герметизируют) силосую массу полимерной пленкой, толщиной **0,15-0,20 мм**.









3. Понятие о комбисилосе и селаже. Раскисление силоса. Применяемые консерванты

Комбинированный силос.

Готовят его в основном для свиней и птицы из растительного сырья, богатого протеином, легкопереваримыми углеводами, каротином с относительно низким содержанием клетчатки (травяная мука и зеленая масса из бобовых, свекла, картофель, морковь, початки кукурузы).



Для приготовления комбинированных силосов компоненты подбирают с таким расчетом, чтобы общая влажность смеси составляла 60-70 %



масса

е

•**морковь**

•для птицы допускается повышение влажности, но не более 75 %



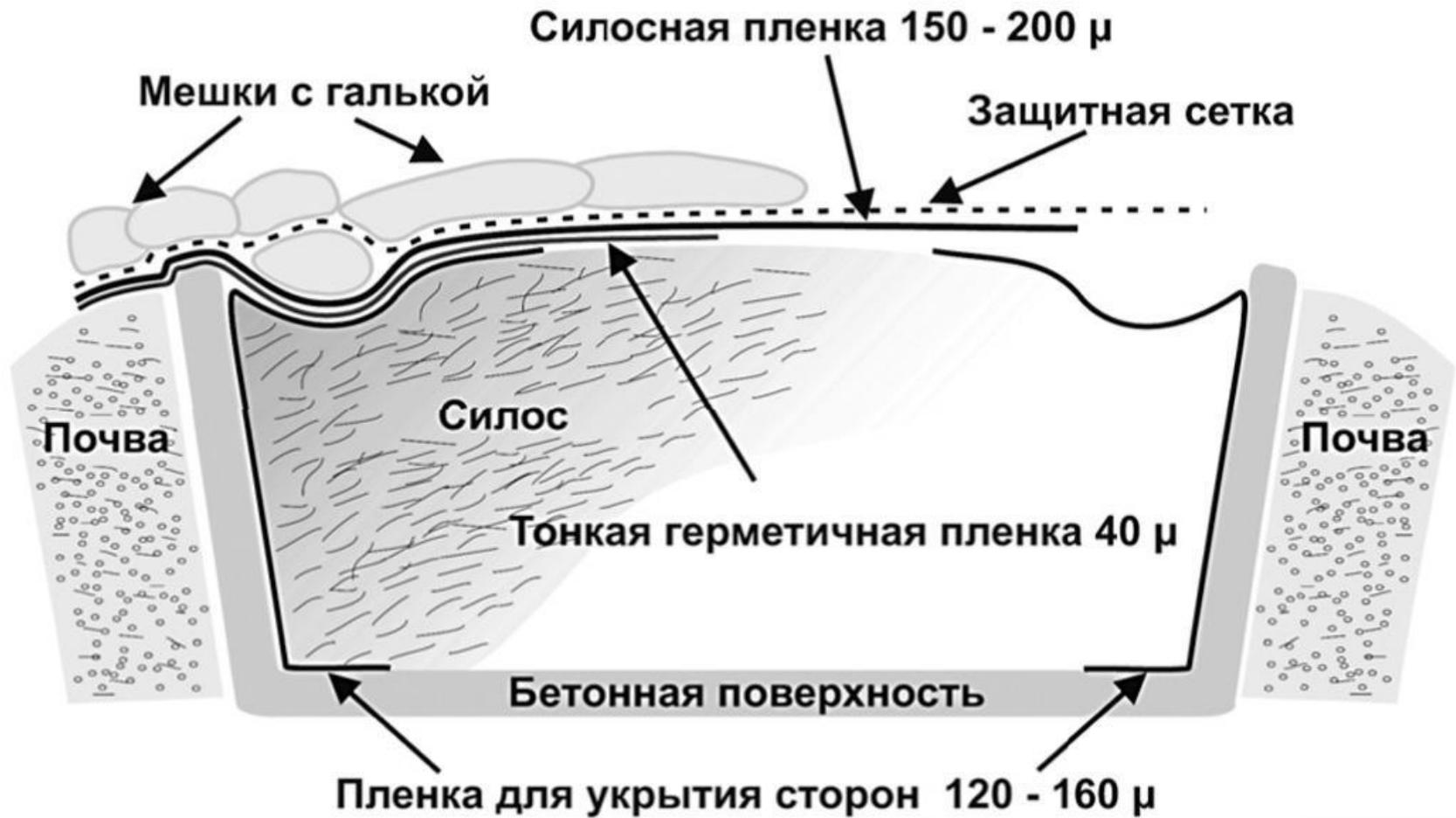
состав

- В 1 кг таких комбисилосов содержится от **0,4** до **0,6 к.ед.** и **40-65 г** переваримого **протеина.**

Силаж- это разновидность силоса, который получают из провяленной растительной массы **с влажностью 60,1-70,0 %.**

К силажу можно отнести также корм, приготовленный способом равномерного смешивания и плющения измельченных свежескошенных бобовых трав и злаковых, провяленных **до влажности (40-45 %)** в соотношении 1:1-1,3:1

Оптимальное укрытие силосной траншеи



Раскислять рекомендуют силос, имеющий рН 3,8 и ниже

- **кальцинированную соду**, т. е. натрий углекислый (Na_2CO_3) **5-6 кг на 1 т силоса.**
- **бикарбонат натрия** или **питьевая сода** (NaHCO_3) в дозе **5-6 кг на 1 т силоса.**
- **аммиачная вода 20 %-й раствор** в дозе **8-12 л на 1 т.**
- **известковую воду**: на 100 л воды расходуют 10 кг старогашеной извести. Силос обрабатывают из расчета **30-50 л жидкости на 1 т корма.**

**Раскислять рекомендуют силос,
имеющий рН 3,8 и ниже**



**для консервирования
применяют:**

из органических кислот

- **муравьиную,**
- **уксусную,**
- **пропионовую,**
- **а также их смесь – КНМЖ
(конденсат
низкомолекулярных кислот).**

препараты (закваски) на основе специально подобранных штаммов молочнокислых и пропионовокислых бактерий

● «Силлактим»

● «Лаксил»

● «Биосил»

● «Биомакс»

● «Лактофлор»

Нормы внесения химических консервантов, кг на тонну

Консерванты	Легко силосуемые культуры, кг/тонну	Трудносилосуемые культуры, кг/тонну
Муравьиная кислота	3	4
Пропионовая кислота	3	4
Концентрат низкомолекулярных кислот (К Н М К).	4	4

Нормы внесения биологических консервантов

Препарат	Приготовление раствора	Норма ввода раствора на тонну сырья
Лаксил	1 литр на 40 литров воды	2,5 литра
Биотроф	1 литр на 40 литров воды	2,5 литра
Био-сил	1 кг на 1000 литров воды	0,4 – 2 литра
Биомакс - 5	500 г на 1 – 2 литра воды	На 500 тонн

4. Учет силоса в хозяйстве. Методы оценки качества силоса

учет силоса можно производить путём:

1. взвешивание
2. определение объемов сооружений

Объем силоса в наземных траншеях определяют по формуле:

$$V = \frac{D_1 + D_2}{2} \cdot \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} \cdot B \cdot m$$

V – объем силоса;

D₁ - длина по верху;

D₂ – длина траншеи по низу

Ш₁ – ширина траншеи по верху;

Ш₂ – ширина траншеи по низу;

B – высота;

m – масса 1 м³ (700 – 750 кг).





Силосные ямы и траншеи



учет силоса в башне

- $V = 3,14 \cdot r^2 \cdot B$
- r - радиус башни;
- B - высота;
- V - объем силоса.



Оценку качества



Проводят не ранее 30 суток после закладки, но не позднее 15 суток до начала скармливания животным.

1. Органолептически:

Цвет (должен соответствовать цвету исходного сырья);

Запах (фруктовый или квашеных овощей);

Структура (не мажущаяся, без наличия плесени, ослизлости).

2. Лабораторно:

Учитывают количество органических кислот, сухого вещества, каротина, рН.

Силос из зеленых растений бурого, темно-коричневого цвета, с сильным запахом меда или ржаного хлеба относят к не классному.



структура (не мажущаяся, без
наличия плесени, ослизлости)



Силос должен соответствовать требованиям СТБ 1223-2000 «Силос из кормовых растений (общие технические условия)».

ВИД СИЛОСА :

- **силос кукурузный**
- **силос из однолетних и многолетних свежескошенных или провяленных растений**
- **силаж**
- **Силос из кормовых растений подразделяют на четыре класса: высший, первый, второй и третий.**

Характеристика классов качества силоса из кукурузы

Показатели	З О Н Ы									
	Первая зона				Вторая зона			Третья зона		
	Нормы для класса									
	Высшего	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	30	25	25	24	25	24	23	25	22	20
Массовая доля в сухом веществе, %:										
а) сырого протеина, не менее;	10	10	9	7	10	9	7	9	8	7
б) сырой клетчатки, не более;	22	26	28	30	27	29	31	29	31	32
в) сырой золы, не более	6	8	12	15	11	13	15	13	14	15
РН (активная кислотность)	3,9 – 4,2	3,8 – 4,2			3,8 – 4,3	3,8 – 4,3			3,8 – 4,3	3,7 – 4,4
Массовая доля масляной кислоты, %, не более	Не допускается	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3
Питательность 1 кг сухого вещества кормовых единиц, не менее.	0,88	0,85	0,83	0,82	0,84	0,82	0,81	0,84	0,82	0,80
Обменной энергии МДж, не менее.	9,8	9,5	9,3	9,1	9,4	9,2	9,0	9,3	9,1	8,9

* **Примечание:** в зоны входят области: в первую очередь (южную) – Брестская и Гомельская; во вторую (центральную) – Гродненская, Минская и Могилевская; в третью (северную) – Витебская.

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ**

