

Урок № 27.

Тема. Технология заготовки силоса и сенажа

Цель работы: освоить различные технологии заготовки силоса и сенажа и научиться визуально оценивать его качество.

Силос – продукт консервирования зеленой массы корма, приготовленный в анаэробных условиях и сохраняющийся за счет кислой среды. При силосовании все сахара растения переходят в органические кислоты: молочная (>50%), уксусная, пропионовая, яблочная, янтарная, винная, нежелательно накопление масляной кислоты, т.к. ее наличие свидетельствует о разложении корма и гниении белка. Чем моложе растение, тем больше содержание в нем сахаров и лучше силосуемость. Количество сахара, обеспечивающее образование молочной кислоты, концентрация которой сдвигает активную кислотность среды до pH 4,2 – сахарный минимум. Сахарный минимум = буферная емкость \times 1,7. Буферная емкость – это количество молочной кислоты, которое образуется из 1г сахара.

Все зеленые растения в зависимости от содержания в них сахара подразделяются на 3 группы:

1. Легкосилосуемые (содержание сахара больше величины сахарного минимума) – злаки, подсолнечник, корнеклубнеплоды, бахчевые;
2. Трудносилосуемые (фактическое содержание сахара меньше величины сахарного минимума) – бобовые (горох, люцерна, чечевица, нут);
3. Несилосуемые (имеют недостаточное количество сахара для образования молочной и уксусной кислот) – семейство пасленовых: паслен, ботва томатов; осоки, камыш, ботва картофеля, баклажаны, крапива, бобовые в поздней фазе вегетации.

Бобовые в чистом виде не силосуются, их силосуют в смеси со злаками, а для свиноводства и птицеводства готовят комбисилос: 70% по массе бобовых трав + 30% по массе корнеклубнеплодов или бахчевых культур.

Сущность силосования: свежескошенные или провяленные растения укладывают в траншеи или башни, плотно трамбуют и изолируют от доступа воздуха. В этой среде интенсивно протекают биохимические и микробиологические процессы, в результате чего образуются молочная, уксусная и другие органические кислоты, которые сдвигают pH массы в кислую сторону. После скашивания в клетках растений вместо фотосинтеза происходит распад питательных веществ (в основном У/В). Этот процесс называется голодный обмен, он интенсивно протекает при доступе кислорода и связан с большими потерями энергии в виде тепла. Силосуемая масса быстро разогревается, следовательно, процесс закладки силосуемой массы должен проходить как можно быстрее (не более 3 — 4 дней). На растениях присутствуют следующие группы микроорганизмов:

1. Молочнокислые бактерии – могут размножаться как в кислородной так и в бескислородной среде;

2. Гнилостные бактерии и плесени – могут размножаться только при доступе кислорода;
3. Маслянокислые бактерии – развиваются только в бескислородной среде.

Фазы развития бактерий при силосовании:

1. Фаза смешанного брожения – начинается с момента заполнения хранилища и заканчивается при создании анаэробных условий. Идет активное развитие всей микрофлоры, клетки растений отмирают, наряду с молочно – кислыми бактериями и дрожжами могут развиваться гнилостные бактерии и плесени, при повышении температуры свыше 40°C образуются меланоиды (неперевариваемые комплексы белков и аминокислот). Увеличение продолжительности первой фазы крайне нежелательно.
2. Создание анаэробных условий, бурное развитие молочно – кислых бактерий, корм подкисляется, за счет кислой реакции среды идет угнетение гнилостной микрофлоры.
3. Окончание основного процесса брожения, снижение pH до 4 – 4,2 вызывает гибель молочнокислых бактерий. В хорошем силосе соотношение молочной и уксусной кислот = 3 : 1.

Консерванты, позволяющие снизить потери питательных веществ и повысить доброкачественность силоса: CO₂; бензойная, муравьиная, пропионовая кислоты (4 –6 кг на 1 т силосуемой массы); Биосил, Казахсил, Вихер, ВИК.

Условия получения доброкачественного силоса:

- Минимальные сроки закладки – 2 – 4 дня;
- Тщательная трамбовка и создание анаэробных условий;
- Температура силосуемой массы должна быть не более 38°C.
- Укрытие силосуемой массы: полиэтиленовая пленка + 8 – 10 см слой земли + высев семян сорных растений (чтобы осадки не проникали в силос) + 80 – 100 см слой соломы (в заморозки для предотвращения промерзания силоса).

Сооружения: Башни, траншеи, наземные облицовочные и бетонные бурты и курганы.

Питательная ценность: 0,15 ОКЕ — силос разнотравный, 0,2 ОКЕ – кукурузный; влажность 70%; СП = 2,5 – 4%; СК = 7%. Силос — хороший источник минеральных веществ и витаминов.

Нормы скармливания: КРС – максимум 50 кг, если силос хорошего качества, оптимум 5 – 7 кг на 100 кг ЖМ – дойному стаду, 3 – 5 кг на 100 кг ЖМ – сухостойным коровам, 1 кг на 100 кг ЖМ – производителям. Лошади – спортивным и рабочим на тяжелых работах не скармливают, остальным – 15 – 20 кг на голову в сутки. Овцы и козы – 3- 4 кг силоса. Свины – 6 – 8 кг комбисилоса (на основе корнеклубнеплодов и трав бобовых). Куры – 100 г, утки – 20 кг на голову в сутки.

Сенаж – готовится из провяленных до влажности 45 – 55% трав, убираемых в ранней фазе вегетации, промежуточный корм между силосом и сеном. После скашивания растения подвяливают, подсушивают до влажности 40 – 55%. При этой влажности в анаэробных условиях не развиваются плесени и грибки. Сосущая сила бактерий составляет 50 атмосфер, а водоудерживающая сила растений – 55 атмосфер, такое состояние корма называется физиологической сухостью. В сенаже нет брожения, сахара сохраняются на 80 – 100%. Условия получения доброкачественного сенажа такие же как и для силоса, но хранить его лучше в башне. Сенаж хорошего качества имеет рН = 5,0 – 5,3; 0,34 ОКЕ, СП = 5 – 10%, СК = 12 – 15%. При правильной технологии заготовления сохраняются минеральные вещества, а содержание витамина Д₂ по сравнению с силосом из аналогичного сырья – больше, т.к. при подвяливании на обрабатываемую массу воздействуют УФ лучи солнца. Самый лучший сенаж получается из бобовых культур. Сенаж нельзя приготовить из грубостебельчатых кормов и кормов с высоким содержанием воды и сахара (злаки и бахчевые культуры), при подвяливании эти группы кормов загнивают, плесневеют и портятся. Многолетние злаки скашивают в фазе выхода в трубку, до колошения; бобовые – в фазе бутонизации и до цветения. Однолетние бобовые и злаковые культуры – в фазе образования бобов и молочно – восковой спелости, т.к. с увеличением возраста растений питательность СВ не снижается. Скашивают растения в утренние часы, или, при наличии росы, после ее спадания, температура закладки не должна превышать 37 — 38°C. После загрузки траншеи ее укрывают 40 см слоем свежескошенной травы, пленкой и слоем земли или торфа.

Нормы скармливания: КРС – 3 – 4 кг, дойным и сухостойным – 2 – 3 кг, производителям – 1 кг на голову в сутки. Овцы – 3 – 4 кг на голову в сутки. Лошади – 10 – 12 кг на голову в сутки. Другие виды с/х животных сенаж не получают.

1. Технология механизированных работ в растениеводстве. Лайн. 2021. Электронная библиотека.
2. <https://www.activestudy.info/pitatelnaya-cennost-i-texnologiya-zagotovki-silosa-i-senazha/>

Задание для отчета и контрольные вопросы.

1. Дайте определение и агротребования к заготовке сенажа
2. Дайте определение и агротребования к заготовке силоса
3. Способы закладки сенажа и силоса, преимущества и недостатки
4. Дайте технологическую схему заготовки сенажа и состав агрегатов.
5. Дайте технологическую схему заготовки силоса и состав агрегатов.