

Силосование Сенажа кормов

**Якупов
Марс
Маратович**

Ветеринарный
врач



Силосование кормов



Силос – это питательный материал, приготовленный путем консервирования зеленых фуражных культур с помощью окисления. Окисление является результатом ферментации фуражных культур без участия кислорода.

Силосование (заквашивание) — способ консервирования зеленого корма, при котором растительная масса сохраняется во влажном состоянии в ямах, траншеях или специальных сооружениях — силосных башнях. Корм, более или менее спрессованный и изолированный от доступа воздуха, подвергается брожению. Он приобретает кислый вкус, становится мягче, несколько изменяет цвет (приобретает бурую окраску), но остается сочным.

Установлено, что если доля молочной кислоты в общем составе органических кислот в силосе, полученном без использования консервантов, составляет около 40,4%, то при помощи заквасок этот показатель равен 50%, что соответствует силосу первого класса. Высокий уровень молочной кислоты свидетельствует об успешном подавлении нежелательных процессов гниения и преобладании молочнокислого брожения. Применение заквасок при заготовке кормов дает возможность регулировать направленность микробиологических процессов в желательную сторону, обеспечивая сохранение питательных веществ, доказывает свое преимущество перед традиционным методом закладки



Сроки скашивания на силос

Силосные культуры убирают в наиболее благоприятные фазы развития, когда растения накапливают необходимое количество питательных веществ.

Кукурузу и сорго в фазе восковой и молочно-восковой спелости зерна;

подсолнечник — в начале цветения; суданскую траву —

в фазе выбрасывания метелок;

викоовсяные и горохоовсяные смеси — в начале образования бобов;

сеянные многолетние травы, озимую рожь, травы естественных лугов —

в начале колошения.

Основную роль в процессе силосования играют молочнокислые бактерии, продуцирующие из углеводов (в основном из моно - и дисахаридов) молочную и частично уксусную кислоты. Эти кислоты имеют приятные вкусовые свойства, хорошо усваиваются организмом животного и возбуждают у него аппетит.

Молочнокислые бактерии снижают рН корма до 4,2— 3,8.

Для получения высококачественного кукурузного силоса необходимо стремиться убирать кукурузу при влажности 65-70 %. Из силосной массы с влажностью 70 % и ниже не вытекает сок при её силосовании в траншеях, создаются более благоприятные условия для развития молочнокислых бактерий, при такой влажности замедляется деятельность маслянокислых и гнилостных бактерий, которые вызывают порчу силоса. Чем ниже влажность, тем в большей мере снижается интенсивность развития этих бактерий.

Рассмотрим динамику созревания силоса



Первая фаза (общее брожение), (гетероферментативное кроме молочной кислоты образуются также диоксид углерода, этанол и (или) уксусная кислота) созревания заквашиваемого корма характеризуется развитием смешанной микрофлоры. На растительной массе начинается бурное развитие разнообразных групп микроорганизмов, внесенных с кормом в силосное помещение. Обычно первая фаза брожения бывает кратковременной. Окончание первой фазы брожения связано с подкислением среды, что угнетает деятельность большей части микрофлоры корма. К этому времени в силосе устанавливаются анаэробные условия, так как потребляется кислород.





Рассмотрим динамику созревания силоса

Во вторую фазу — фазу главного брожения (молочнокислого брожения), (гомоферментативном брожении основным метаболитом является молочная кислота) — основную роль играют молочнокислые бактерии, продолжающие подкислять корм. Большинство неспорозоносных бактерий погибает, но бациллярные формы в виде спор могут длительное время сохраняться в заквашенном корме. В начале второй фазы брожения в силосе обычно преобладают кокки (*Pediococcus cerevisiae*), которые позднее сменяются палочковидными молочнокислыми бактериями (*Lactobacillus plantarum*), отличающимися большой кислотоустойчивостью.

В процессе брожения молекула сахара распадается на две молекулы молочной кислоты. В благоприятных условиях каждая микробная клетка производит за один час столько молочной кислоты, что вес ее превышает в 3 раза вес самой клетки. Молочнокислые бактерии размножаются при довольно широких колебаниях температуры в силосуемой массе. Наиболее распространенные представители этих бактерий живут при температуре от 7 до 42° тепла; оптимальная для них температура 25—30°. Отдельные виды молочнокислых бактерий размножаются и при более высокой температуре (50—60°).



Рассмотрим динамику созревания силоса

Третья фаза брожения корма (конечная, консервации) связана с постепенным отмиранием в созревающем силосе возбудителей молочнокислого процесса. К этому времени силосование подходит к естественному завершению. Быстрота подкисления корма зависит не только от количества углеводов в нем, но и от структуры растительных тканей. Чем быстрее отдают растения сок, тем скорее идет процесс квашения при одних и тех же условиях. Быстроте заквашивания способствует измельчение массы, облегчающее отделение сока. Для регулирования процесса силосования рекомендуется несколько приемов. Среди них отметим использование заквасок молочнокислых бактерий.

Эти микроорганизмы находятся на поверхности растений, но в небольшом количестве.

Поэтому требуется определенный срок, в течение которого молочнокислые бактерии усиленно размножаются, и только тогда заметно проявляется их полезная деятельность. Этот срок можно сократить искусственно, обогащая корм молочнокислыми бактериями.

Особенно целесообразно внесение заквасок при работе с трудносилосуемым материалом.



Рассмотрим динамику созревания силоса

Одним из существенных факторов силосования сырья является содержание в нем сахара. По этому признаку растения делятся на:

- *легкосилосующиеся* (имеющие избыток сахара и заквашивающиеся при выходе молочной кислоты из сахара в количестве 60-70 %) — кукуруза, сорго, суданка, рожь, луговые злаки, бахчевые, капуста, корнеплоды и другие;
- *трудносилосующиеся* (содержат сахара столько, что зеленая масса их нормально силосуеться лишь в случае, если выход молочной кислоты из него составляет 90-100 %) — донники, вика, клевер и др.;
- *несилосующиеся* (в чистом виде не заквашиваются даже при выходе из сахара молочной кислоты в 90-100 %) — люцерна, соя, сорго веничное, плети бахчевых культур и др.

Трудносилосующиеся растения лучше силосовать не в чистом виде, а в смеси с легкосилосующимися в соотношении 1:1.

- *Несилосующиеся* в чистом виде растения можно использовать для силосования только в смеси с легкосилосующимися растениями (в соотношении не менее 1 : 3).

Иммунологическое Органолептическая оценка силоса

Класс качества	Цвет	Запах	Степень разложения
I	От оливкового до серовато - зеленого	Приятно кислый, квашеных овощей, моченых яблок	Разложение отсутствует
II	То же	То же	То же
III	Темно – оливковый, буро - зелёный	Слабо масляно-кислый, ароматно – табачный, хлебный	Местами слаборазложившиеся листья
Не классный	Темно – бурый, темно - зеленый	Слабо масляно-кислый	Стебли размягчены, листья разложились

Требование к качеству силоса из однолетних многолетних трав, силосных культур (кроме кукурузы)

Показатели	Характеристика и нормы для классов		
	I	II	III
1	2	3	4
Запах	Приятно фруктовый, квашенных овощей		Допускается слабый запах меди, свежеспеченного ржаного хлеба, уксусной кислоты
Массовая доля СВ в силосе, %, не менее: из однолетних трав из провяленных трав	25 30	20 30	15 30
Массовая доля сырого протеина в сухом веществе силоса, % не менее: Из бобовых трав Из бобово-злаковых трав и смесей других растений с бобовыми Из злаковых трав, сорго, подсолнечника, других растений и их смесей	14 12 10	12 10 8	10 8 8
Каротин в сухом веществе силоса, г/кг, не менее:	60	40	30
Массовая доля сырой золы в сухом веществе силоса, %, не более:	11	13	15
Концентрация водородных ионов (рН)	3,9 – 4,3	3,9 – 4,3	3,8 – 4,5
Массовая доля молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масляной) кислот, % не менее	50	40	20
Массовая доля масляной кислоты в силосе, % не более	0,1	0,2	0,3



Требование к качеству силоса из однолетних многолетних трав, силосных культур (кроме кукурузы)

В 1 кг силоса содержит в среднем 0,25кг сухого вещества, 2,3 МДж
обменной энергии, 30 г сырого протеина, 75 г сырой клетчатки.

Силос содержит 9-13г сырого жира и так как количество этого корма в
рационе достаточно велико, может оцениваться как источник сырого жира.



Преимущества силосования



При заготовке силоса потери пит. в-в на 50% меньше, чем при заготовке сена.

Дешевизна силосованного корма

(Себестоимость 1 к. ед. силоса ниже в 2-3 раза, чем сена).

Технология заготовки силоса менее зависима от погодных условий, чем сена.

Огрубевшие растения в составе сена плохо или совсем не поедаются; в составе же силоса эти растения поедаются хорошо.

Для хранения сухого вещества силосованного корма, объема емкости требуется в 2-2,5 раза меньше, чем при хранении сена; в 1 м³ сена – 60-70 кг сухого вещества; в 1 м³ силоса - 150 кг сухого вещества.





Микроорганизмы, развивающиеся на растительной массе

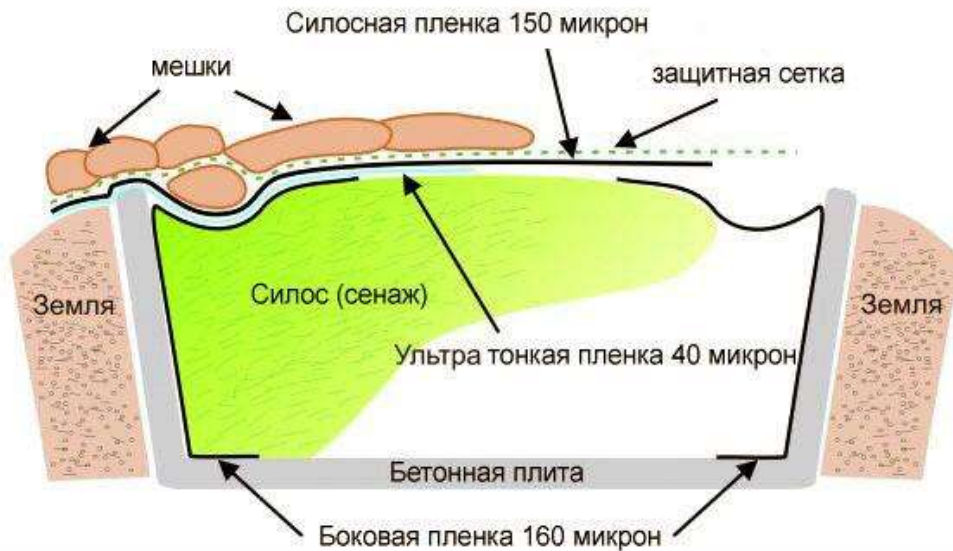
- Молочнокислые бактерии – развиваются как на воздухе, так и без доступа воздуха. Предельная рН для них 3,0; могут развиваться при более низкой влажности, чем другие бактерии.
- Маслянокислые – анаэробы, не развиваются при рН ниже 4,4
- Гнилостные – анаэробы и аэробы, не развиваются при рН ниже 4,4.
- Плесневелые грибы – аэробы, могут развиваться при рН 1,2.
- Дрожжи – аэробы и анаэробы. Предельная рН 2,5 – 3,3; плохо развиваются при влажности менее 70 %.



Условия получения доброкачественного силоса

При заполнении хранилища силосную массу равномерно разравнивают и непрерывно утрамбовывают тракторами. Продолжительность закладки массы в одно хранилище должна быть не более 3 ... 4 дней без перерывов. После заполнения хранилища силосную массу немедленно укрывают синтетической пленкой или пропитанной маслами бумагой, чтобы предохранить от атмосферных осадков и проникновения воздуха. Сверху ее присыпают слоем земли (20 ... 30 см) и укрывают соломой (50 ... 60. см) с целью защиты от промерзания.

Оптимальное укрытие силосной





Ошибки, отрицательно влияющие на качество сенажной и силосной массы

- Травы скошили поздно сенажирование затруднено, т.к. стебли растений загрубели и в них понижено содержание сахара.
- Травы скошили слишком низко опасность попадания частичек земли, при этом развиваются масляно-кислые бактерии.
- Крупная резка возникают трудности при трамбовке.
- Пересохшее сырьё его трудно трамбовать, оптимальная влажность сырья должна составлять 70 %.
- Плохая трамбовка, в зеленой массе осталось много воздуха, идёт разогревание и появляется плесень.
- Плохое укрытие, в массу попадает с наружи кислород, из-за которого верхний слой сенажа оказывается испорченным.

Сенаж



Сенажирование — способ консервирования провяленных трав, главным образом бобовых, убранных в начале бутонизации. Сенаж совмещает в себе положительные качества сена и силоса. Основой процесса сенажирования трав является физиологическая сухость провяленных растений, а также изоляция их от доступа воздуха. Физиологическая сухость – состояние растительной массы, а именно влажность 45–55%, при которой водоудерживающая сила клеток растений превышает сосущую силу микроорганизмов. Снижение влажности растений ведет к увеличению водоудерживающей силы их клеток, а если она будет превышать сосущую силу микробов, развитие их приостанавливается.

Важный компонент корма — углеводы. Растворимые углеводы микроорганизмы переводят в органические кислоты. В сенаже в результате гидролиза полисахаридов количество сахара возрастает, что повышает питательную ценность корма. В силосе же количество сахара резко уменьшается. Повышенное осмотическое давление угнетает рост маслянокислых и затем молочнокислых микроорганизмов. Такое отношение разных физиологических групп микроорганизмов к осмотическому давлению создает наиболее благоприятные условия для развития молочнокислых бактерий. При этом понижается рН, который в совокупности с осмотическим давлением препятствует развитию маслянокислых бацилл. В сенаже масляная кислота появляется только в результате гнилостного распада протеина. То есть корма с пониженной влажностью сохраняются под влиянием двух факторов: биохимического и физического.

Сенаж



Дополнительными консервирующими факторами являются дыхание растений и молочно-кислое брожение, поэтому рН сенажа имеет слабокислую реакцию 5.4-5.6. По аминокислотному составу сенаж приближается к зеленым растениям.

Для сохранения растительной массы большое значение имеет также состояние растительных клеток. Если они живые, дышат, то усиливается поглощение кислорода, быстрее создаются анаэробные условия, в которых большинство аэробов погибает. Отмирание растительных клеток у разных растений происходит при определенной влажности. У злаков она наступает при влажности 45-50 %, у бобовых – при 60-67%.

Таким образом, сенаж — это зеленая растительная масса с пониженной влажностью (40—50%). Сенаж заготавливают из многолетних трав (бобовых и злаковых), которые скашивают и укладывают в валки. Через сутки провяленную массу подбирают, измельчают и загружают в хорошо изолированные кормохранилища (башни, траншеи). Более быстрому провяливанию способствует плющение, при этом уменьшаются потери каротина. На качестве сенажа отражается и скорость закладки трав в башни и траншеи. В траншеях растительную массу уплотняют, изолируют пленкой, на которую кладут солому, опилки, а затем землю.

Сенаж



В 1 кг сенажа содержится в среднем 0,45 кг сухого вещества, 3,8 МДж обменной энергии, 40-60г сырого протеина и 130-150г сырой клетчатки.

При заготовке сенажа обеспечивается лучшее сохранение питательных веществ и в первую очередь сахара и протеины. В 1 кг хорошего сенажа содержится 0,40 – 0,45 кормовых единиц, 35 – 55 г переваримого протеина, 35 – 40 мг каротина и 30 – 50 г сахара. В сенаже в 1,8 – 2,0 раза больше сухих веществ, чем в силосе из трав, более полно сохраняются витамины и другие ценные вещества.

Технические условия. Показатели и нормы для определения классов качества сенажа

Показатели, %	Норма для классов		
	I	II	III
Массовая доля сухого вещества	40 - 60	40 - 60	40 - 60
Массовая доля в СВ: сырого протеина, не менее в сенаже из бобовых трав (кроме клевера)	16	14	12
Клевера	15	13	11
Бобово-злаковых трав	13	11	9
Злаковых трав	12	10	8
Сырой клетчатки, не более	30	33	35
Сырой золы, не более	10	11	13
Масляной кислоты, не более	-	0,3	0,6

В ходе проведения различных исследований специалистами, сенажирование по праву признается весьма перспективной формой заготовки кормов, так как сенаж – это не только источник легкопереваримых углеводов, но и аналог высокоценной травы в зимний период кормления.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



8(987) 48 09 519



г. Уфа, ул. Карла Маркса, 37



Vet-bnk@mail.ru