

Управляем процессом ферментации

Заготовка качественных основных кормов с биоконсервантом Фермасил

Борис ОЛЕНЧУК, специалист по крупному рогатому скоту
Компания «АгроВитЭкс»
Елена ОЛЕНЧУК, кандидат ветеринарных наук
Костромская ГСХА

На вопрос: «Какая наука обеспечивает основной экономический успех в молочном и мясном скотоводстве?» большинство специалистов хозяйств ответят: «Микробиология». И будут правы. В отличие от птицеводства и свиноводства, именно мясное и молочное скотоводство характеризуются тем, что связанные с ними кормопроизводство и кормление очень тесно переплетены с микробиологией. При грамотном управлении жизнедеятельностью желательной микрофлоры при производстве консервированных кормов на предприятиях гарантированно достигают положительных финансовых результатов. А можно ли в условиях хозяйства управлять тонкими процессами, которые отличаются разнообразием микробного пейзажа и на которые действуют непредсказуемые погодные, технологические и даже социальные факторы? Специалисты компании «АгроВитЭкс» говорят: «Да, можно, если при силосовании и сенажировании применять биологическую закваску Фермасил». Давайте вместе проверим, как она работает.

Главная цель производства фуража — сохранение питательных веществ, содержащихся в растительной массе, до потребления ее животными. При пастбищном содержании скота проблем, как правило, не возникает, а вот с момента начала кормозаготовки вплоть до скармливания готового корма микроорганизмы, попавшие в силосуемую массу из почвы, с поверхности растений и из воздуха, стараются использовать питательные вещества. По этой причине потери питательных веществ достигают 15% от их содержания в сухом веществе (СВ) зеленой массы.

Есть ли технологии, позволяющие сохранить питательность корма? Безусловно, они существуют, и основных — всего три. Самый надежный способ, исключающий действие любой нежелательной микрофлоры и максимально сохраняющий СВ корма, — внесение в зеленую массу химических консервантов, таких как Витасил 2 Плюс и других, обладающих похожими свойствами. Органические кислоты и их соли надежно блокируют развитие и жизнедеятельность микробов и фактически полностью предотвращают их негативное влияние на корм. Однако из-за погрешностей при силосовании орга-

нолептические характеристики корма изменяются. Силос становится непривлекательным для коров, а значит, его потребление снижается. К тому же, использование химических консервантов обходится хозяйству недешево, вследствие чего стоимость рационов увеличивается.

Второй способ — внесение препаратов на основе полезных, в частности молочнокислых бактерий, за счет чего кислотность силосуемой массы опускается до уровня pH 4,3–4,2 или ниже, и условия существования становятся губительными для большинства вредных микроорганизмов. Чем быстрее образуется молочная кислота и чем больше ее накапливается в силосуемой массе, тем выше эффективность силосования.

Третий способ заключается в снижении влажности свежескошенной зеленой массы до 50–55% путем ее провяливания. Во время провяливания осмотическое давление в клетках растений повышается до уровня, при котором нарушаются физиологические функции микроорганизмов.

В принципе, вся стратегия консервации кормов основана на том, чтобы направить микробиологические процессы в нужное русло и создать условия, при которых одни микроорганизмы будут размножаться, а жизнедеятельность других будет подавляться. В мире микробов «демократия» отсутствует, поэтому справедливым является прин-

цип «едят только те, кого больше, и те, кто сильнее».

Было бы здорово, если бы все образовавшиеся в выращенных растениях питательные вещества поступали в организм животных в первозданном виде. К сожалению, это невозможно. Вот почему необходимо предоставить преимущество именно тем микроорганизмам, которые в процессе своей жизнедеятельности используют минимальное количество питательных веществ корма.

Практически для всех микробов наиболее легкодоступным питательным субстратом являются моносахара. Если в силосуемой массе не контролировать процесс их потребления микроорганизмами, то вместо гексоз и пентоз за короткое время образуются только вода и углекислый газ, которыми корову не накормишь. Разработчики закваски Фермасил поставили перед собой цель подобрать микроорганизмы в комбинации, при которой оставалось бы больше органики, способной к дальнейшей диссимиляции в организме животного.

Например, бактерии *Lactobacillus plantarum* и *Lactococcus lactis* осмоотолерантных производственных штаммов В-3140D и В-3141D запускают процесс гомоферментативного брожения. Задача этих микроорганизмов — расщепить молекулу глюкозы растения исключительно на две молекулы молочной кис-

скольку сенная палочка (*B. subtilis*) относится к аэробным бактериям, она будет быстро использовать содержащийся в утрамбованной траве кислород.

Мы с осторожностью относимся к такой технологии. Во-первых, существенно увеличивается стоимость закваски,

менее продуктивный, нежели основной аэробный, то гомоферментативные лактобактерии, входящие в состав биоконсерванта Фермасил (не менее 100 000 колониеобразующих единиц на 1 г силосуемой массы), стартуют быстро и эффективно. На это указывает, со-

Применение бактериальной закваски Фермасил при силосовании и сенажировании сельскохозяйственных культур позволяет значительно сократить потери питательных веществ в процессе ферментации и получить качественные основные корма, которые остаются стабильными в течение всего периода хранения.

во-вторых (и это главное), при доступе кислорода утилизация углеводов не пойдет по пути брожения. В условиях нарастающего анаэробноаэробного брожения эффективность метаболизма *B. subtilis* неизбежно замедлится и по продуцированию молочной кислоты они не смогут конкурировать с лактобактериями. В научной литературе есть информация о том, что при переходе на использование связанного кислорода в качестве акцептора электронов при дыхании (для *B. subtilis* такое вполне возможно) микроорганизмы запускают смешанную кислотную ферментацию. Ее продуктами являются ацетат, этанол, лактат, сукцинат и 2,3-бутандиол.

гласно данным производственных опытов, более низкая температура верхнего слоя силосуемой массы.

Основные функции препаратов для силосования и сенажирования — уничтожение клостридий и энтеробактерий, продуцирующих масляную кислоту, этанол и другие продукты брожения углеводов, а также купирование развития в зеленой массе таких грозных врагов, как дрожжевые и плесневые грибы, ухудшающие качество корма. Физиология этих микроорганизмов позволяет им функционировать при очень низких значениях pH (3,3–3,5), а высокая осмоотолерантность — преодолевать осмотическое давление, достигающее 52 атмосфер.

При закладке подвяленного до влажности 55% растительного сырья в силосуемой массе практически полностью останавливается развитие большинства вредных микроорганизмов. К сожалению, на грибы такой прием кормозаготовки не действует. Способность грибов разлагать молочную кислоту приводит к повышению pH силосуемой массы и неизбежной порче корма. Большинство грибов, попадающих в силосную траншею или курган, являются строгими аэробами. Поэтому в основе борьбы с ними лежат хорошая трамбовка и герметичное укрытие хранилища.

Зная о том, что сторонние факторы могут быть весьма непредсказуемыми, разработчики консерванта Фермасил включили в состав препарата пропионовокислые бактерии *Propionibacterium freudenreichii* (штамм Ac-2768 D). В процессе своей жизнедеятельности они вырабатывают пропионовую и уксусную кислоты, обладающие ярко выражен-

Как и любая другая бактериальная композиция, Фермасил не может нивелировать ошибки, допущенные при закладке растительного сырья, но, как показывает практика, при внесении консерванта в подвяленную зеленую массу гарантированно получают качественный корм.

лоты и ни в коем случае не спровоцировать уксуснокислое или спиртовое брожение (в этой химической реакции происходит потеря углерода в виде углекислого газа).

Помимо штаммов лактобактерий в состав биоконсерванта Фермасил ввели специальный субстрат, обеспечивающий успешный старт молочнокислого брожения. Некоторые производители заквасок для запуска процесса ферментации в силосуемую массу добавляют аэробные бактерии *Bacillus subtilis*, аргументируя это тем, что в первые сутки в верхних слоях растительного сырья не создаются анаэробные условия. По-

То есть о гомоферментативном молочнокислом брожении даже речи не идет.

Для подавления роста аэробных микроорганизмов в силосуемой массе в период ее закладки создатели препарата Фермасил использовали комбинацию лактобактерий, проявляющих свойства микроаэрофилов на специально подобранном субстрате. Потребляя кислород, лактобактерии быстро делают среду анаэробной. В этом заключается принципиальное различие между лактобактериями и бактериями *B. subtilis*. Если при наступлении анаэробных условий *B. subtilis* вынуждены переходить на резервный путь питания,

ными фунгицидными свойствами. Это позволяет минимизировать негативное воздействие грибов даже при нарушении технологии кормозаготовки.

Разумеется, как и любая другая бактериальная композиция, Фермасил не может нивелировать ошибки, допущенные при закладке растительного сырья, но, как показывает практика, при внесении консерванта в зеленую массу (предпочтительно — в предварительно провяленную), в которой содержание общего азота варьирует от 2,8 до 3%, гарантированно получают качественный корм.

Фермасил — это комплекс бактерий (два вида — молочнокислые и один вид — пропионовокислые). При внесении консерванта в силосуемое свежескошенное растительное сырье происходит быстрое и полное сбраживание содержащихся в нем сахаров. Процесс протекает с образованием молочной кислоты, благодаря чему масса подкисляется до pH менее 4,3. При этом ингибируется жизнедеятельность энтеробактерий, клостридий и других микроорганизмов, вызывающих порчу корма.

Результаты полевых испытаний подтвердили эффективность биоинсектицида Фермасил при заготовке кормов прежде всего из трудносилосуемых культур. Не секрет, что далеко не все бактериальные закваски способны сохранить трудносилосуемые травы, если они не были предварительно провялены. Специалисты компании «АгроВит-Экс» провели опыты по силосованию клевера лугового первого укоса, убранный в фазу бутонизации (содержание сырого протеина в зеленой массе — 17–18%), как в провяленном, так и в свежескошенном виде.

Данные исследования свидетельствуют о том, что при силосовании потери питательных веществ вследствие их окисления до газообразных продуктов значительно снизились. Примечательно, что при внесении консерванта Фермасил в свежескошенную массу количество аммиака в ней уменьшилось в 3,5 раза. Это говорит об эффективной работе комбинации сбраживающих бактерий, входящих в состав препарата, и о резком замедлении процессов дезаминирования аминокислот. Причина — угнетение роста гнилостных микроорганизмов.

Результаты производственного опыта показали, что биоинсектицид Фермасил быстро подкисляет растительное

сырье. Тем не менее мы не рекомендуем вносить препарат в зеленую массу свежескошенных трудносилосуемых трав влажностью более 80%. Это поможет предотвратить потери консерванта с вытекающим растительным соком. Если же речь идет о спасении урожая, то Фермасил применять можно и без предварительного провяливания трудносилосуемых трав. Однако следует иметь в виду, что существует вероятность ухудшения результатов силосования.

Основные функции препаратов для силосования и сенажирования — уничтожение клостридий и энтеробактерий, продуцирующих масляную кислоту, этанол и другие продукты брожения углеводов, а также купирование развития в зеленой массе таких грозных врагов, как дрожжевые и плесневые грибы, ухудшающие качество корма.

При правильном использовании бактериальной закваски Фермасил содержание молочной кислоты в корме достигает 75% от общей суммы кислот, а масляной кислоты в нем вообще нет. В отличие от *B. subtilis* лакто- и пропионовокислые бактерии не используют полисахариды в качестве источника питания, а значит, крахмал в заготовленном корме достанется бактериям рубца, продуцирующим микробный протеин, необходимый для синтеза молока.

Количество крахмала в готовом силосе или сенаже — один из индикаторов качества бактериальной закваски. При применении биоинсектицида Фермасил в готовом корме будет содержаться столько же крахмала, сколько в исходном растительном сырье. Это говорит о том, что процессы неконтролируемого брожения в зеленой массе не протекают.

Обобщая информацию о биоинсектициде Фермасил, отметим следующее. В отличие от препаратов на основе одновидовых палочковидных молочнокислых или иных бактерий Фермасил содержит кокковые формы молочнокислых бактерий и пропионовокислые микроорганизмы. Функция первых — активизировать молочнокислое брожение, вторых — ограничить рост и развитие дрожжей и тем самым стимулировать образование молочной кислоты.

Транспортировать и хранить препарат можно при температуре от плюс 8

до минус 25 °С. После разведения рабочий раствор необходимо использовать в течение четырех часов. При применении биоинсектицида Фермасил достигают хороших экономических результатов, что подтверждают данные производственных опытов. Так, при внесении препарата в зеленую массу потери СВ снизились на 5–8%. Это означает, что при закладке сырья влажностью 60% в каждой траншее вместимостью 700–1000 т удалось сохранить минимум

20 т СВ. При скармливании такого сенажа можно дополнительно надоить 28–30 т молока.

При среднем (в зависимости от стадии лактации) потреблении коровой 18 кг СВ кормов, заготовленных с биоинсектицидом Фермасил, экономия из расчета на стандартное стадо в 1200 голов составит 12–13 млн руб. в год. И это — только при производстве молока без учета выгоды от выращивания телят и откорма молодняка.

Применение бактериальной закваски Фермасил при силосовании и сенажировании сельскохозяйственных культур позволяет значительно сократить потери питательных веществ в процессе ферментации и получить качественные основные корма, которые остаются стабильными в течение всего периода хранения. Практика подтвердила: использование заготовленного таким способом сенажа приносит хозяйству дополнительную финансовую выгоду. **ЖР**



Компания «АгроВитЭкс»
141009, Московская обл.,
г. Мытищи, Олимпийский пр-т,
стр. 10, оф. 804
Тел.: +7 (495) 926-07-56
www.agrovitex.ru

Фермасил

БИОЛОГИЧЕСКИЙ СУХОЙ КОНСЕРВАНТ



- ЛУЧШАЯ ПРАКТИКА ЗАГОТОВКИ ОСНОВНЫХ ОБЪЁМИСТЫХ КОРМОВ
- УПРАВЛЯЕМЫЙ ПРОЦЕСС ФЕРМЕНТАЦИИ
- ЗДОРОВОЕ ПОГОЛОВЬЕ НА КАЧЕСТВЕННОМ КОРМЕ

1 грамм

кормовой добавки

Lactobacillus plantarum

не менее
 $3,2 \times 10^{10}$ КОЕ/г



Propionibacterium freudenreichii

не менее
 $1,6 \times 10^{10}$ КОЕ/г
(колониобразующих единиц)

Lactococcus lactis

не менее
 $3,2 \times 10^{10}$ КОЕ/г

Снабжение заготавливаемых кормов особыми молочнокислыми бактериями, которые обеспечат необходимый $\text{min } 100\,000$ КОЕ для успешного процесса ферментации! Молочнокислые бактерии (микроаэрофилы), входящие в состав добавки, стимулируют процесс брожения путем

преобразования сахара из травяной массы в молочную и уксусную кислоты. *Lactobacillus plantarum* будет расти в диапазоне pH от 3,4 до 8,8 и в диапазоне температур от $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. наиболее благоприятная для развития *Lactococcus lactis* температура составляет $+30...+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пропионовокислые бактерии (анаэробы), сбраживая глюкозу, лактозу и другие углеводы, а также некоторые спирты, образуют пропионовую и уксусную кислоты и углекислый газ. В результате подавляется жизнедеятельность гнилостных, маслянокислых бактерий, плесневых грибов. Использование Фермасила при сенажировании и силосовании сельскохозяйственных культур регулирует бродильные процессы в консервируемой массе, предотвращает маслянокислое брожение. В результате повышается аэробная стабильность и сохранность силоса и сенажа, улучшаются органолептические свойства корма, что способствует его поедаемости и повышению продуктивности животных.



Витасил 2 Плюс

Современный высокоэффективный органический консервант



- СОХРАНЕНИЕ ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ БЕЗ ПОТЕРЬ ПИТАТЕЛЬНОСТИ И ЭНЕРГИИ
- НАПРАВЛЕННАЯ ФЕРМЕНТАЦИЯ И АЭРОБНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ
- РАСХОДЫ НА КОНСЕРВАНТ ПОЛНОСТЬЮ ОКУПАЮТСЯ

При нарушении технологии кормозаготовки потери могут достигать до 100%. Некачественный корм может стать причиной болезней животных – ацидоз, микотоксикоз, клостридиоз, падение иммунитета – привести к значительным ветеринарным затратам и убыткам в связи с выбраковкой животных. При использовании некачественных кормов продуктивный возраст коров сокращается.

Применение органического консерванта «Витасил 2 Плюс» компании «АгроВитЭкс» обеспечивает управляемый процесс ферментации. В процессе силосования создаются оптимальные условия для развития полезной группы микроорганизмов и предотвращение (подавление) развития вредной группы микроорганизмов путем

лишения её условий для размножения. Полезные молочнокислые бактерии позволяют сохранить биологическую и питательную ценность корма. Преимущество органического консерванта «Витасил 2 Плюс» «АгроВитЭкс»: высокая эффективность и надежность; сильное бактерицидное и фунгицидное действие – останавливает круговорот клостридий, прекращая контаминацию кормов; не имеет побочных эффектов; длительный срок хранения; работает даже в плохую погоду; в составе естественные метаболиты (ЛЖК); универсален (любые культуры, влажность); действие всегда можно проверить (pH); понижение содержания аммиака; уменьшение потери сухого вещества; аэробная стабильность и после открытия траншеи.

