

8. Физиологическое состояние и использование питательных веществ корма при включении в рацион молодняка крупного рогатого скота экструдированного корма / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, М. И. Сложенкина, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарёва // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 260–266.

9. Влияние скармливания белково-энергетической добавки на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, М. В. Джумкова, И. В. Богданович, В. А. Люндышев // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 213–220.

10. Местные источники протеина в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалёва, А. К. Натыров, В. А. Люндышев // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 253–259.

11. Кормовая добавка из природных ресурсов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, Б. К. Салаев, А. К. Натыров, Б. С. Убушаев, Т. В. Медведская, В. В. Букас // Инновационный путь развития отраслей животноводства : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2022. – С. 74–77.

12. Откорм бычков с использованием барды / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, М. В. Джумкова, А. К. Натыров, Н. Н. Мороз, В. А. Люндышев, И. В. Сучкова // Инновационный путь развития отраслей животноводства : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2022. – С. 77–82.

УДК 636.085.52

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ КОНСЕРВАНТОВ ПРИ СИЛОСОВАНИИ КОРМОВ

А. П. ДУКТОВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

О. Ф. ГАНУЩЕНКО, Н. П. РАЗУМОВСКИЙ

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. По данным экспертов, рынок консервантов для кормов растет очень быстрыми темпами – на 25–30 % в год. Но на сегодняшний день консерванты вводят лишь в каждую десятую тонну кормов для животных, причем химические консерванты составляют лишь около 5 % от всех используемых в Беларуси консервирующих препаратов, а остальное – биологические консерванты (бактериальные закваски).

Основными консервирующими веществами в силосе являются молочная, уксусная, муравьиная и янтарные кислоты. При силосовании концентрируются ценные биологически активные вещества – фермен-

ты и витамины, в результате отмирания части микробной массы образуется ценный микробный протеин [1].

Применение биологических консервантов (бактериальных заквасок). Для повышения численности бактерий, сбраживающих сахара и другие углеводы, в силосуемую массу вносят закваски, представляющие собой выращенные на разных субстратах культуры бактерий. Обязательное условие их применения – равномерность смешивания с силосуемой массой. При неравномерном смешивании деятельность бактерий ограничивается только слоем, в который они попали.

Традиционные закваски представляют собой культуры молочно-кислых бактерий, производимые в жидком и сухом виде. Они особенно необходимы при силосовании высоковлажного сырья, когда велика вероятность спиртового брожения. Иногда в качестве источника молочнокислых бактерий используют молочную сыворотку, но поскольку вносить ее нужно в довольно большом количестве, качество силоса может ухудшиться из-за дополнительного увеличения его влажности. Жидкие закваски молочнокислых бактерий широкого распространения не получили по разным причинам.

Наиболее распространены сухие бактериальные закваски. Так, сухую бактериальную закваску АМС (амилолитический молочнокислый стрептококк) используют при приготовлении силоса из провяленной травы, попавшей под дождь. В сочетании с дрожжами и аммиачной водой ее применяют при силосовании кукурузы. Амилолитические бактерии сбраживают не только сахара, но и полисахариды, в том числе крахмал, что дает возможность силосовать и бобовые растения.

Активно сбраживают многие полисахариды пентозные молочно-кислые бактерии, сухие закваски которых можно использовать при силосовании зерноотходов и соломы в смеси с другим сырьем и в чистом виде, при производстве сенажа из люцерны. Применяют также сухие закваски ацидофильных молочнокислых бактерий, закваски пропионово-кислых бактерий (закваски ПКБ), которые в качестве источника питания используют и молочную кислоту, что предотвращает переокисление кукурузного силоса.

Сухие бактериальные закваски вначале неактивны, поэтому перед внесением их размножают и активируют в специальных питательных средах.

При силосовании некоторого сырья находят применение ферментные препараты. Последние получают путем выращивания грибных и бактериальных организмов. Их используют главным образом при силосовании трудносилосующегося сырья. Наиболее часто применяют грибковые препараты [2].

Представители группы молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* интенсивно преобразует сахара растений в органические

кислоты. Бактерии обеспечивают высокую скорость снижения pH корма. Это снижает вероятность развития нежелательных брожений и потери кормом питательных качеств.

Для решения проблемы аэробной стабильности кормов в состав включены гетероферментативные молочнокислые бактерии *Lactobacillus buchneri*.

Молочнокислые бактерии *Lactobacillus buchneri* способствуют превращению растворимых сахаров в молочную кислоту, обеспечивают наиболее быстрое снижение pH силоса и высокую стабильность в течение срока хранения при более полном сохранении в нем питательных веществ. Предотвращают дрожжевую и плесневую порчу силоса, обладают хорошо выраженным фунгицидным действием, обеспечивают аэробную стабильность.

Бактерии *Lactobacillus buchneri* препятствуют процессам брожения и гниения в открытом силосе. Облегчают ферментацию растений с высоким содержанием сухого вещества (кукурузы, плющеного зерна). Предотвращают нагревание силоса во время кормления животных, особенно при высоких температурах внешней среды. Продуцируют как молочную, так и уксусную кислоту, которая обладает бактерицидным эффектом и сдерживает рост дрожжей и плесеней, активно размножающихся в кислородной среде [3].

Применение химических консервантов. В настоящее время при силосовании бобовых растений применяют органические кислоты (муравьиная, пропионовая, бензойная, сорбиновая, уксусная), минеральные кислоты (соляная, серная, фосфорная) и их смеси в виде препаратов.

Сущность силосования зеленых бобовых растений (клевера, люцерны, сои, вики и др.) с применением химических препаратов заключается в том, что при быстром подкислении бобовых трав до pH 4,0–4,2 создается среда, в которой угнетается развитие гнилостной и маслянокислой микробиоты, а жизнеспособность молочнокислых бактерий не прекращается.

Внесение химических препаратов в силосуемую массу способствует снижению в 2–3 раза потерь питательных веществ по сравнению с обычным силосованием и обеспечивает получение высококачественного силоса из бобовых растений. Технология внесения препаратов в силосуемую массу проста и может быть легко механизирована.

Химические препараты можно вносить в процессе уборки трав при скашивании и измельчении или непосредственно в хранилище при закладке уплотненной массы. Первый прием более прост и надежен. Существует несколько приспособлений на косилках-измельчителях.

При обработке химическим препаратом зеленой массы в хранилище его вносят с помощью компрессоров, центробежных водяных насо-

сов или других приспособлений, позволяющих хорошо и безопасно распылять рабочий раствор. Для равномерного распределения химических препаратов в силосуемой массе рабочий раствор в нижний слой вносят в количестве 75 % от нормы, в средний – 100 % и в верхний – 125 %.

Все остальные виды работ при химическом консервировании ничем не отличаются от технологического процесса при обычном силосовании. Надо строго выдерживать сроки закладки, тщательно трамбовать и надежно изолировать корм от доступа воздуха.

Силосование растений при использовании кислотных и других препаратов для силосования кормов (особенно при ручном внесении препаратов) необходимо соблюдать технику безопасности [4].

Заключение. Причина популярности экологически чистых биологических консервантов связана с простотой их внесения (для химических нужна специальная техника), благоприятным воздействием на организм животного и с тем, что они намного дешевле химических.

ЛИТЕРАТУРА

1. Силосные закваски и консерванты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tsenovik.ru/articles/korma-i-kormovye-dobavki/obzor-rynka-silosnye-zakvaski-i-konservanty/>. – Дата доступа: 11.02.2024.
2. Применение заквасок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studref.com/450954/agropromyshlennost/primenenie_zakvasok. – Дата доступа: 11.02.2024.
3. Консерванты для силосования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bilaksin.ru/>. – Дата доступа: 10.02.2024.
4. Использование химических препаратов для силосования бобовых растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/6147932/page:43/>. – Дата доступа: 10.02.2024.

УДК 636.2.084.413

АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ДЛЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ: СТРАТЕГИИ ОПТИМИЗАЦИИ

И. Б. ИЗМАЙЛОВИЧ, А. В. МАРТЫНОВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

В. Ф. РАДЧИКОВ, А. А. КУРЕПИН

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству,
Жодино, Республика Беларусь

Введение. Кормление сельскохозяйственных животных, как производственная деятельность, имеет целью: рациональной организацией питания обеспечить получение от животных нужного нам количества