

Основным недостатком плавающих покрытий является то, что их трудно применить в емкостях, имеющих высокие стенки, из-за постоянных перемещений в вертикальной плоскости, при заполнении или опорожнении навозохранилища.

Таким образом, использование различных способов сокращения выделения вредных газов в окружающую среду может существенно улучшить экологическую обстановку вокруг ферм и комплексов. Способы хранения и переработки навоза будут зависеть от конкретных условий сложившихся на ферме, на основе тщательно проведенной технико-экономической оценки навозохранилищ с учетом сохранения качественных показателей навоза и соблюдения экологической безопасности.

#### Литература

1. Брюханов, А.Ю. Экологическое состояние животноводства и птицеводства Ленинградской области / А.Ю. Брюханов, Е.В. Шалавина, Е.А. Воробьева, Н.С. Васильева, В.Б. Минин // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства – 2019. – № 3 (100). – С. 122–128.
2. Комарова, Е.В. Современные проблемы применения отходов животноводства в качестве удобрения: анализ правового поля / Е.В. Комарова, А.В. Слабунова // Экология и водное хозяйство – 2021. – Т.3. – № 4. – С. 27–45.
3. Szogi, A.A. Reduction of ammonia emissions from swine lagoons using alternative wastewater treatment technologies / A. A. Szogi, M.B. Vanotti // Workshop on Agricultural Air Quality: workshop materials, Washington DC, 5–8 June 2006. – Washington DC, 2006. – P. 1155–1160.

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДГОТОВКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ К СКАРМЛИВАНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ЖИВОТНЫМ**

**Брусенков А.В., к.т.н.**

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

Укрепление кормовой базы – это не только увеличение производства разнообразных кормов, но и применение новейших технологических способов их заготовки и приготовления, способствующих главным образом усвояемости животными питательных веществ и обеспечивающих этим их рациональное использование. При небрежной заготовке и неправильном хранении кормов потери питательных веществ в них достигает 30%, а в отдельных случаях и 50% к первоначальному содержанию [1].

Из всех корнеплодов в нашей стране наибольшие посевы приходятся на сахарную свеклу. Сахарная свекла – это ценный высокоэнергетический компонент рациона, позволяющий при правильной технологии ее подготовки к скармливанию в соответствии с зоотехническими требованиями повысить продуктивность сельскохозяйственных животных. Однако избыточное ее потребление может вызвать депрессию пищеварения, а содержание в ботве щавелевой кислоты и в корнях – сапонина, нитратов и других специфических веществ, отрицательно влияет на физиологическое состояние животных. Как правило, корни сахарной свеклы сельскохозяйственным животным скармливают сырыми как целыми, так и резанными, вареными, пропаренными. Перед любым способом подготовки сахарную свеклу обязательно моют или подвергают сухой очистке.

Значительный резерв повышения эффективности использования корнеплодов, особенно сахарной свеклы и моркови, ликвидации их сезонного скармливания, а также снижения потерь в процессе хранения – применение новых технологий их переработки (высокотемпературная сушка, химическое консервирование, силосование и другие).

Высокотемпературная сушка свеклы повышает концентрацию в ней питательных веществ по сравнению с исходным сырьем в 4...5 раз, что значительно облегчает складирование, транспортировку, хранение, процесс смешивания этого компонента с другими кормами. Свекольную муку можно хранить с минимальными потерями длительное

время (годами), что позволяет создавать необходимые запасы этого высокоэнергетического углеводистого корма. Влажность свекольной муки при этом должна находиться в пределах 10...12% – при более высокой влажности продукт плохо сохраняется, а пересушивание приводит к чрезмерному расходу горючего и распылению части продукта при измельчении ломтиков.

Мука из сахарной свеклы имеет высокую кормовую ценность, стабильно сохраняет свой химический состав при минимальных потерях питательных веществ. Так, потери сахара за 7-месячное хранение составляют лишь 1...1,5% от его исходного содержания. Поскольку сушеная свекла гигроскопична, то основное условие ее высокой сохранности – предохранение от сырости. При хранении муки в бумажных и хлопчатобумажных мешках в условиях складского помещения влажность ее повышается с 10 до 17 %, в результате она слеживается, образуются комки, а следовательно, часть продукта теряется. Лучше сушеную свеклу упаковывать в мешки из полиэтиленовой пленки и хранить в складе при температуре (в зимний период) от минус 3 до минус 10°C и относительной влажности воздуха 70...75%.

Сушеная свекла в связи с высокой концентрацией в ней энергии служит хорошим заменителем зерна в полнорационных смесях для свиней. Замена 20% комбикорма свекольной мукой в рационе подсвинков па откорме повышает переваримость питательных веществ и использование азота корма в теле на 10% по сравнению с чисто концентратным рационом.

Замена 20% комбикорма сушеной свеклой в рационе телок в возрасте 3...7 месяцев повышает сахаро-протеиновое отношение их рациона с 0,75 до 1,21, а в возрасте 7...11 месяцев – соответственно с 0,60 до 1,50. Такая замена способствует хорошему развитию животных, закладывает потенциальную основу их высокой будущей молочной продуктивности.

Свекольную муку используют при производстве полнорационных гранулированных и брикетированных смесей с высоким содержанием отходов полеводства, в частности соломы (от 30 до 70%). Добавка 6...8% (по массе) муки не только повышает питательные и вкусовые качества корма, но и улучшает технологичность процесса уплотнения кормосмесей.

Химическое консервирование сахарной свеклы является эффективным приемом снижения потерь при силосовании свеклы и уменьшения кислотности полученного корма. В качестве консервантов используют бензойную кислоту и бензонат натрия в дозе 0,2% к массе свеклы, нитрит натрия в этой же дозе, а также органические кислоты – пропионовую, муравьиную и их смеси (1:1) в дозе 1%. Консерванты в указанных дозах вносят в предварительно вымытую и измельченную свеклу с последующей герметизацией хранилища. Поскольку внесение консервантов ускоряет процесс подкисления силосуемой массы и снижает интенсивность кислотообразования, то потери органического вещества в консервируемой свекле снижаются до 8...10%, а содержание молочной кислоты увеличивается до 80...90%.

В связи с тем, что к весне в сахарной свекле, хранившейся в буртах, теряется значительная часть наиболее легкопереваримых питательных веществ, целесообразно часть корнеплодов силосовать. Это позволяет до 8...10 % снизить потери сухого вещества, до 4...5% – протеина, в то время как в буртах эти потери составляют к весне соответственно 25 и 15...20%. Так как свекла представляет собой углеводистый корм высокой влажности, при силосовании в чистом виде бурно сбраживает с образованием большого количества спирта, то это увеличивает потери органического вещества и способствует переокислению корма в результате накопления в нем большого количества уксусной кислоты. Поэтому свеклу силосуют не в чистом виде, а в смеси с сухими и трудносилосующимися кормами – в измельченном виде силосуют для крупного рогатого скота в смеси с соломой, для свиней – с сенной сечкой, мукой или трухой. Это позволяет получить силос с хорошим запахом, но при этом теряется много питательных веществ. Сок, выделяющийся из сахарной свеклы при ее силосовании, содержит гораздо больше сухого вещества, чем сок кормовой свеклы, кукурузы и других культур. Обычно сок сахарной свеклы содержит 15...16% сухого

вещества, причем это сухое вещество в основном состоит из сахара. Ясно, что утрата такого сока или сбраживание его сахара связано со значительными потерями. Добавление гуменного корма не спасает дела, сок не успевает впитываться.

При силосовании свеклы в виде мезги сокращаются потери от «угара»: в среднем они составляют 10,4%, а при силосовании в виде резки – 14,2% [2]. Преимущество силосованной свеклы заключается в том, что в данном процессе разрушаются содержащиеся в свекле нитриты, которые оказывают отрицательное влияние на физиологическое состояние животных и могут даже вызвать их отравление.

Например, во Всесоюзном НИИ кормов имени В.Р. Вильямса боролись с вытеканием сока не крупным измельчением или силосованием целых корней, а, наоборот, путем наиболее тонкого измельчения [2]. При превращении сахарной свеклы в пасту или мезгу она укладывалась гораздо плотнее, через такую массу сок протекал хуже. Главное же было в том, что корни сахарной свеклы содержат большое количество пектиновых веществ и благодаря им и сахару в начале подкисления сок превращался в нетекучее желе. Это позволяло извлекать массу лопатой, совершенно не теряя сока. Однако такой силос хорошо поедался и усваивался только свиньями.

Делались попытки силосовать сахарную свеклу без измельчения. Корни закладывали в силосные ямы, сверху укрывали хорошо уплотненной ботвой слоем 40...50 см, а затем слоем глины. В таких условиях кислород воздуха, оставшийся между корнями, быстро расходуется на дыхание, корни успешно заквашиваются и сохраняются. При указанном способе силосования стекание сока хотя и уменьшается, но все же происходит.

Каждая из представленных технологий подготовки корней сахарной свеклы к скармливанию животным имеет свои как положительные, так и отрицательные моменты. Совершенствование существующих технологий путем модернизации, по сравнению с созданием новых машин, является более экономичным мероприятием, позволяющим повысить их технический уровень с минимальными финансовыми затратами.

#### Литература

1. Сечкин, В.С. Технология приготовления кормов на молочных фермах и комплексах / В.С. Сечкин, В.П. Белов, Л.Г. Тарасов. – Лениздат, 1977. – 181с.
2. Зафрен, С.Я. Технология приготовления кормов. – М.: Колос, 1977. – 239с.

УДК 631.3.072.32: 631.3-1/-9

### **РАСЧЕТ ДЛИНЫ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО КАРДАННОГО ВАЛА ДЛЯ ПРИВОДА НАВЕСНОЙ УСТАНОВКИ**

**Петрашев А.И.**, д.т.н., доцент

Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, г. Тамбов

Привод рабочих механизмов на прицепных сельскохозяйственных машинах осуществляется от вала отбора мощности (ВОМ) трактора с помощью достаточно длинного телескопического карданного вала (КВ). При работе его вертикальный и боковой углы отклонения от оси ВОМ меняются не существенно. В навесных машинах применяют более короткий телескопический КВ для соединения ВОМ трактора с валом приема мощности (ВПМ) машины. При подъеме машины величина вертикального угла отклонения КВ меняется значительно, а боковой угол отклонения остается практически постоянным. Взаимосвязь между рабочим, боковым и вертикальным углами отклонения КВ от оси ВОМ представлена формулой: