

СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ СИЛОСНЫХ ДОБАВОК ПРИ ЗАГОТОВКЕ КОРМОВ



В процессе развития технологий химического консервирования кормов, начиная с 1960-х годов, развивались и совершенствовались дозирующие системы для внесения консервантов, которые в последнее время все более часто называют силосными добавками. В прошлом это были примитивные приспособления – например, ручные поливалки или шланги с наконечником, вмонтированные в дно деревянного чана с консервантом, а в некоторых случаях, и обычный простой веник.

В настоящее время в индустриально развитых странах для внесения силосных добавок все чаще применяют аппликаторы с компьютерным управлением. При этом в России и других странах СНГ аппликаторы с компьютерным управлением практически не используются – в основном по причине отсутствия достаточной технологической информации, а также из-за большей их стоимости (около 2000 евро) в сравнении с аппликаторами простых конструкций.

Силосные добавки могут быть классифицированы на три класса, обычно включающие:

- стимуляторы брожения (микробные инокулянты, бактерии, энзимы, ферментативные субстраты);
- ингибиторы брожения (кислоты, другие консерванты);
- питательные добавки (аммоний и мочевина).

Как в нашей стране, так и за рубежом силосные добавки поступают в хозяйства в жидком, порошковидном и гранулированном виде.

Прежде всего, для того чтобы силосные добавки были эффективными, их необходимо правильно внести в силосуемое растительное сырье. Особенности применения силосных добавок являются: соответствие нормы внесения препарата силосной добавки нормам изготовителя; высокая равномерность распределения препарата силосной добавки в силосуемой зеленой массе; минимизация потерь силосной добавки в процессе внесения.

В зависимости от вида силосных добавок, а также от технологического и технического обеспечения хозяйств используют следующие способы их внесения:

- ручной;
- опрыскивание растений на корню перед скашиванием;
- обработка растительной массы в процессе скашивания или подбора с измельчением;
- внесение силосных добавок в растительную массу на прицепах и в кузовах транспортных средств при транспортировке от комбайнов;
- внесение на стационарных пунктах перед закладкой силосуемой массы на хранение;
- внесение силосной добавки непосредственно в силосохранилище траншейного типа в процессе разравнивания и трамбовки;
- внесение при загрузке башенных хранилищ;
- внесение в рулоны, тюки и рукава перед обмоткой их пленкой.

Сейчас в хозяйствах из вышеперечисленных способов применяются в основном три схемы внесения силосных добавок – внесение в силосных траншеях, в поле на кормозаготовительных агрегатах и ручным способом.

Внесение силосных добавок в хранилища траншейного типа во многих случаях осуществляют с помощью **различных опрыскивателей**, которые используют для обработки сельскохозяйственных культур. В траншее силосные добавки из верхних слоев проникают в нижние, поэтому в последние, составляющие примерно треть высоты хранилища, рекомендуется вносить 75%, в средние – 100%, и в верхние – 125% нормы внесения (рис. 1).

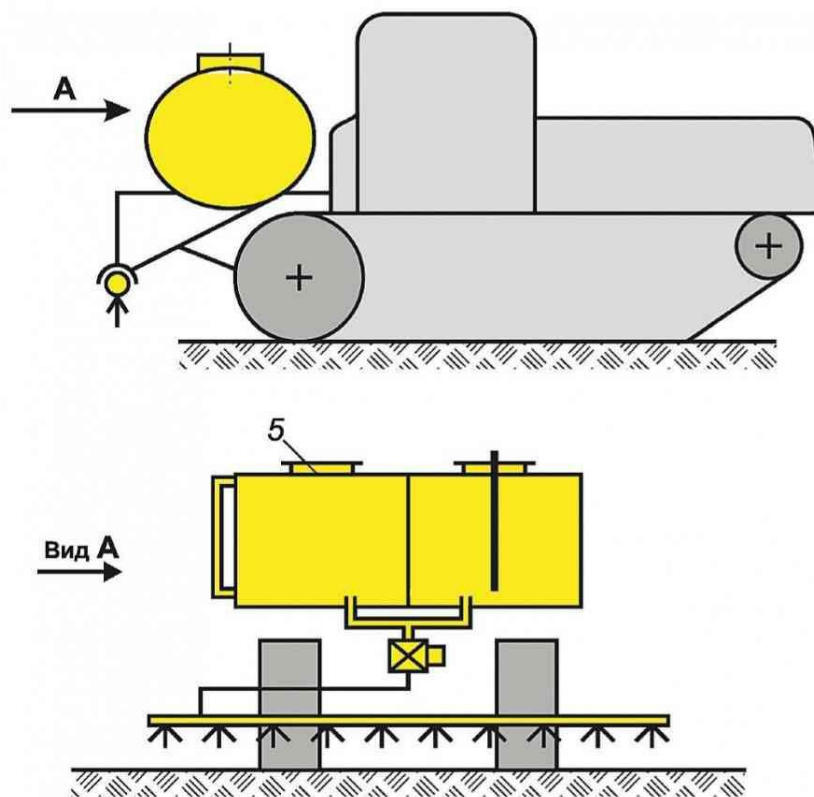


Рисунок 1. Технологическая схема внесения жидких силосных добавок в траншею.

Основными недостатками внесения силосных добавок в хранилища обычными опрыскивателями являются внесение остатков пестицидов, оставшихся после промывки в баках и гидравлических системах машин, в силосную массу и высокая неравномерность внесения силосных добавок.

Наиболее широкое применение при заготовке силоса находит способ внесения силосных добавок непосредственно на кормоуборочном комбайне.



Наименее эффективен ручной способ, при котором гранулированные силосные добавки вносят вручную, а жидкие – при помощи ручных **опрыскивателей**. При этих способах невозможно не только обеспечить высокую равномерность внесения силосной добавки в зеленую массу, но и даже выдержать требуемую норму внесения. Например, исходя из нормы внесения 4-5 кг мочевины на 1 тонну зеленой массы при закладке силосного хранилища вместимостью 2000 тонн необходимо внести 8-10 тонн мочевины. Естественно, качественно сделать это ручным способом невозможно.

Обеспечение требуемой нормы внесения силосных добавок как в гранулированной, так и в жидкой форме – задача более простая, чем обеспечение высокой равномерности внесения.

Некоторые силосные добавки в случае неравномерного внесения и превышения рекомендуемых доз – токсичны, и могут вызвать у животных функциональные изменения в различных органах и тканях, ухудшить деятельность пищеварительных органов, сердечно-сосудистой системы, снизить качество животноводческой продукции, а в некоторых случаях и привести к гибели животных. Известны случаи, когда из-за высокой неравномерности распределения мочевины в зеленой массе погибали десятки коров. После скармливания такого силоса полученное от животных молоко представляет определенную опасность и для человека.

Для внесения гранулированных силосных добавок рекомендуется применять центробежные разбрасыватели (фото 1), имеющие разбрасывающий диск с работающим от бортовой сети 12-вольтным двигателем, емкость для гранулированного препарата силосной добавки (105 литров), дозирующую систему подачи препарата на диск, бортовой компьютер с дисплеем (контроллер) и соединительные провода. Разбрасыватель выполнен с возможностью бесступенчатого регулирования рабочей ширины разбрасывания препарата в диапазоне от 2 до 10 метров. Отличительная особенность разбрасывателя – его универсальность, он может эффективно использоваться и при посеве семян трав разбросным способом.

Компьютер управления со встроенным микроконтроллером устанавливается в кабине трактора, где он легкодоступен. Компьютер автоматически выбирает нормы внесения силосной добавки и ширину разбрасывания, обеспечивает существенное повышение равномерности внесения препарата. Например, при внесении мочевины коэффициент вариации равномерности ее распределения составляет всего 8-12%, что в среднем вдвое выше, чем у существующих аналогов.



Фото 1. Внесение силосной добавки в траншею в гранулированном виде.

При внесении жидких силосных добавок наиболее широкое применение за рубежом находят аппликаторы, включающие низкочастотный диафрагменный насос с 12-вольтным двигателем постоянного тока, фильтр, емкость для рабочего раствора (от 50 до 200 литров), систему управления с бортовым компьютером и дисплеем, электронный расходомер, штангу с двумя распылителями (с возможностью регулирования по высоте и изменения углов наклона распылителей) и соединительные шланги (рис. 2).

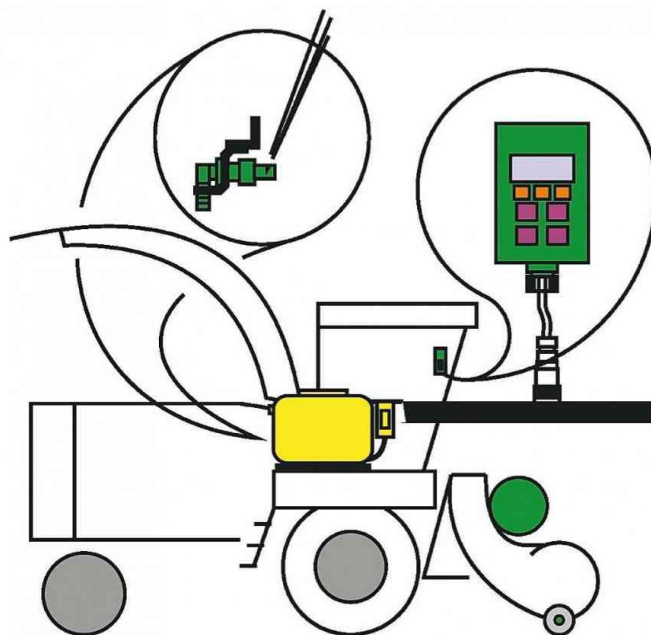


Рисунок 2. Схема размещения аппликатора на кормоуборочном комбайне.

Низкочастотный диафрагменный насос позволяет вносить бактерии инокулянтов при низком давлении, предотвращая повреждение микроорганизмов.

По требованию заказчика аппликатор может поставляться в исполнении для внесения биологических силосных добавок с $pH > 4$ (бактериальные препараты, буферные кислоты), а также для кислотных консервантов, у которых $pH < 4$ (пропионовая, уксусная кислота и другие). При этом аппликаторы могут комплектоваться бортовыми компьютерами для полуавтоматического и полностью автоматического управления процессом внесения силосных добавок.

Бортовой компьютер устанавливают в кабине трактора и соединяют подходящие к нему провода с 12-вольтовым источником питания (необходимо соблюдать полярность). На дисплее бортового компьютера высвечиваются показатели расхода препарата силосной добавки (л/час) и израсходованный объем препарата за любой промежуток времени. Эти данные хранятся в памяти компьютера даже при его отключении от питания. Так можно определить реальный объем препарата силосной добавки, израсходованного на один прицеп, за день или на все поле.

Для контроля оптимальных норм внесения силосных добавок целесообразно пользоваться следующими методами:

- фиксировать количество силосных добавок, израсходованных на один прицеп зеленой массы;
- установить кол-во прицепов с зеленой массой, заготовленных при использовании одного бака (бочки 200 л);
- соотнести общий объем израсходованных силосных добавок (количество баков) и общее количество заготовленного силоса.

Силосные добавки могут оказывать положительное влияние на силос только при эффективном применении современных технических систем их внесения. Аппликатор для внесения силосных добавок должен удовлетворять следующим требованиям:

- прочность и надежность конструкции;
- легкость в управлении и надежность в эксплуатации;
- обеспечивать постоянство расходов при больших и малых нормах внесения силосной добавки;
- дозировать агрессивные силосные добавки ($pH < 4$);
- позволять проведение точной калибровки;
- внесение силосных добавок при минимальных отклонениях от заданной нормы.

Особое внимание при выборе аппликаторов, а также при их эксплуатации следует уделять равномерности внесения силосной добавки в силосную массу. Равномерность зависит от способов внесения (в поле на мобильных агрегатах, на силосных траншеях), типов аппликаторов, норм внесения силосной добавки, вида силосной добавки, а также от распределения урожайности силосной массы по полю.

Наиболее высокая равномерность достигается при внесении силосных добавок непосредственно на кормоуборочных комбайнах. Однако при этом на равномерность влияет место расположения распылителей на комбайне – установка распылителей непосредственно перед приемным барабаном жатки (фото 2) обеспечивает максимальную равномерность распределения силосной добавки в массе.



Фото 2. Схема установки распылителей перед приемным барабаном жатки.

Современные аппликаторы с компьютерным управлением обеспечивают нормы внесения силосных добавок от 3 до 35 л/мин. По желанию заказчиков они могут комплектоваться дополнительными модулями для повышения норм внесения. Если при низких нормах внесения форма струи не соответствует процессу (малый угол раскрытия), рекомендуется заменить распылители на менее производительные.

Для внесения силосной добавки в массу обычно применяют один или два распылителя, которые устанавливают на входном потоке материала в машину (кормоуборочные комбайны, пресс-подборщики, вагоны-подборщики) или в выгрузном растребе кормоуборочной машины.

*Дринча В.М., д.т.н., профессор,
Агроинженерный центр. 30.01.2016
Информация с сайта <https://agropost.ru/>*