

### Литература

1. Шило, И.Н. Энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Республике Беларусь : пособие / И.Н. Шило [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2008. – 160 с.
2. Булавин, Л.А. Минимализация обработки почвы: возможности и перспективы / Л.А. Булавин, С.С. Небышинец // Белорусское сельское хозяйство. – 2007 г. – № 5 (61). – с. 26-31.
3. Булавин, Л.А. Минимализация обработки почвы: возможности и перспективы / Л.А. Булавин, С.С. Небышинец // Белорусское сельское хозяйство. – 2007 г. – № 6 (62). – с. 34-38.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОЦЕНКА ВНЕСЕНИЯ ЖИДКОГО КОНСЕРВАНТА В СИЛОСОПРОВОД КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ПРИ ЗАГОТОВКЕ СИЛОСА

**Кузьмицкий А.В., д.т.н., доцент, Авраменко П.В.**

*Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск*

В современном кормопроизводстве при заготовке силоса с целью повышения качества заготавливаемых кормов применяют различные добавки (консерванты). Существует несколько способов их внесения [1, с. 29–30]:

- контактное внесение, осуществляемое с помощью двух цилиндрических барабанов, покрытых эластичной пористой оболочкой;
- внешнее распыливание, которое производится на значительном расстоянии от поверхности корма (внесение в траншее при разравнивании и трамбовке);
- внутриобъемное внесение, при котором распылитель может находиться, как внутри материала, так и близко к его поверхности (инъекционное внесение и внесение на кормоуборочном комбайне).

Сравнительные исследования по выявлению эффективности различных способов внесения жидких консервантов в работе [2], показали, что общая питательность силоса полученного в варианте с внесением консерванта в пневмокормовой поток на кормоуборочном комбайне по сравнению с контролем выше на 30,8%, когда как при внесении консерванта внешним распыливанием в траншее увеличивается только на 15,4%. Силос получается лучшего качества при внесении на кормоуборочном комбайне, нежели в траншее. Это объясняется тем, что при внесении в пневмокормовой поток консервант за счет лучшего взаимодействия с измельченной растительной массой (низкая плотность и небольшая толщина потока обрабатываемого материала) более равномерно распределяется. Такие же выводы сделаны в работе [3].

Основной особенностью внесения консервантов на кормоуборочном комбайне является впрыск консервантов в пневмокормовой поток измельченной растительной массы. Измельченный растительный материал при впрыске консерванта находится в движении под действием воздушного потока, активных рабочих органов и других факторов. Пористость обрабатываемого материала в данном случае максимальна, частицы относительно друг друга находятся в движении, соответственно вероятность контакта капель консерванта с их поверхностью будет больше. Это создает условия для обеспечения минимально возможной неравномерности внесения. Однако часть капель консерванта не успевает войти в контакт с частицами и выносятся потоком в атмосферу, что приводит к снижению эффективности применения консервантов, особенно при внесении на высокопроизводительных кормоуборочных комбайнах, где скорость пневмокормового потока достигает 68 м/с [1, с. 33].

Учитывая данный недостаток в Белорусском государственном аграрном техническом университете предложен способ внесения жидких консервантов в измельченную растительную массу в кормоуборочном комбайне и устройство для его осуществления [4].

В предлагаемом способе внесения жидких консервантов в измельченную растительную массу в кормоуборочном комбайне при распыливании жидкий консервант заряжают высоковольтным электростатическим зарядом посредством зарядного электрода, расположенного на распылительной форсунке и связанного с источником высокого напряжения модуля управления, находящегося в кабине кормоуборочного комбайна.

Жидкий консервант, в процессе распыливания, соприкасаясь с электродом, получает высоковольтный заряд, и после распыливания, его частицы направленно движутся к пневмокормовому потоку измельченного растительного материала по силовым линиям электростатического поля. Кроме того, силы электростатического поля направляют движение заряженных частиц жидкого консерванта, и способствуют повышению коэффициента переноса материала на растительную массу до 80–90 %. Капли консерванта, имеющие заряд лучше проникают в растительный материал и поглощаются его поверхностью, существенно снижаются потери на выдувание, а так же уменьшается содержание паров консерванта в воздухе при работе устройства, что обеспечивает нормальные условия труда для обслуживающего персонала.

С целью подтверждения теоретических и экспериментальных исследований была проведена производственная проверка разработанного оборудования, которую проводили в РУП «Экспериментальная база «Жодино».

В течение уборочного сезона 2009 года было проведено внедрение в технологический процесс заготовки силосованных кормов из кукурузы оборудования ВП-40 для внесения с электростатической зарядкой консервантов в силосопровод кормоуборочного комбайна КВК-800 с закладкой траншейного силосохранилища емкостью 2285 тонн.

Производственная проверка подтвердила эффективность заготовки силоса с применением оборудования для внесения консервантов ВП-40, которое позволяет вносить жидкий консервант в силосопровод кормоуборочного комбайна с максимальной равномерностью и сниженных потерях. Это увеличивает эффективность применения консервантов, повышая качество заготовленных кормов на 15 к.ед./т.

Оценка экономической эффективности применения нового оборудования проводилась согласно методики экономической оценки новой техники (ОСТ 10.2.18 – 2001) на основе:

- эксплуатационно-технологических показателей;
- тарифных ставок оплаты труда механизаторов;
- годовой объем работ, выполняемый данным оборудованием;
- цен на топливо;
- нормативно-справочных материалов.

Главным критерием оценки был выбран годовой экономический эффект, который вычислялся путем сравнения приведенных затрат на единицу наработки нового оборудования с отечественным аналогом принятым за базовую единицу и составил 33242400 бел. руб.

### **Выводы**

1. Анализ наиболее распространенных способов внесения консервантов показал их достоинства и недостатки.

2. С целью устранения недостатков в УО «БГАТУ» разработан электростатический способ как частный способ внутриобъемного внесения и оборудование «ВП-40» для его осуществления, позволяющее проводить дополнительную электростатическую зарядку жидкого консерванта при впрыске в пространство, заполненное частицами измельченного растительного материала, движущимися в пневмокормовом потоке в выгрузном силосопроводе кормоуборочного комбайна. Это обеспечивает, как качественные показатели технологического процесса в соответствии с агротехническими требованиями, так и повышает качество заготовленных кормов.

3. Годовой экономический эффект от эксплуатации нового оборудования «ВП-40» составил 33242400 бел. руб.

**Литература**

1. Кузьмицкий, А.В. Механико-технологические основы внесения консервантов в силосуемые корма: дис. ... д-ра. техн. наук: 05.20.01 / А.В. Кузьмицкий. – Горки, 2001. – 380 л.
2. Сабиров, М.Б. Качество силоса в зависимости от способа внесения консервантов / М.Б. Сабиров [и др.] // Кормопроизводство. – 1987. – № 9. – С. 13–16.
3. Ганущенко, О.Ф. Эффективность применения различных типов консервантов / О.Ф. Ганущенко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 6. – С. 12–13.
4. Способ внесения жидких консервантов в измельченную растительную массу в кормоуборочном комбайне и устройство для его осуществления: пат. 12378 Респ. Беларусь, МПК А 23К 3/00 / А.В. Кузьмицкий, П.В. Авраменко, И.М. Лабоцкий, А.Л. Зиновенко; заявитель Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет». – № а 20061344; заявл. 27.12.2006; опубл. 30.10.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – № 5. – С. 42.

**КОМПЛЕКТОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВ РЕСПУБЛИКИ СОВРЕМЕННОЙ  
ТЕХНИКОЙ ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА –  
ОСНОВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ**

**Михайловский Е.И., к.э.н., доцент**

*Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск*

Рациональное комплектование современным оборудованием и машинами зернотоков сельскохозяйственных организаций является важной народнохозяйственной задачей в деле сохранения убранных урожаев зерна в республике. Правительство Республики Беларусь постоянно уделяет особое внимание этому вопросу.

В соответствии с Республиканской программой по разработке, освоению, производству современного зерноочистительно-сушильного оборудования и оснащению этим оборудованием сельскохозяйственных организаций на 2006-2010 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 декабря 2005г. №1553, в сельскохозяйственных организациях планировалось построить 460 зерноочистительно-сушильных комплексов и поставить для замены на действующих комплексах – 132 зерносушилки, в том числе производительностью 8 – 12 пл.т/ч – 46 единиц, 16 – 20 пл.т/ч – 56 и свыше 20 пл.т/ч – 30 единиц, 345 воздухонагревателей работающих на местных видах топлива, 722 норрии, 1753 машины для очистки зерна, 757 зернопогрузчиков и зернометателей.

Фактически поставлено зерноочистительно-сушильных комплексов 569 единицы (123,6% к плану), в т.ч. производительностью 15 пл.т/ч – 61, 20 пл. т./ч – 55, 30 пл. т./ч – 347 и 40 пл.т./ч – 106 единиц, для замены на действующих комплексах – 184 зерносушилки (137% к плану), 1341 воздухонагреватель (354% к плану), 485 норрии (67% к плану), машин предварительной, первичной очистки и вторичной очистки зерна – 1425 (81% к плану) и 757 зернопогрузчиков и зернометателей (63% к плану).

Выполнение указанной Республиканской программы в 2006 – 2010 годах позволило существенным образом обновить парк машин и оборудования для обработки и сушки зерна (таблицы 1 и 2). Количество зерносушилок, не выработавших амортизационный срок эксплуатации, увеличилось с 14,5 до 32,7%, воздухонагревателей – с 34,1 до 37,7%, машин для очистки зерна – с 19,0 до 31,6%, норрий – с 7,5 до 30,6%, зернометателей и зернопогрузчиков – с 15,4 до 48,4%.