

УДК 631.348:633.63 (476.6)

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 1.10.2009

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ЖИДКИМ КОНСЕРВАНТОМ

А.В. Кузьмицкий, докт. техн. наук, доцент (УО БГАТУ); П.Н. Бычек,
ст. преподаватель (УО ГГАУ)

Аннотация

В статье приведены описание и конструкция лабораторной установки для оптимизации основных параметров работы камеры протравливания, а также описано оборудование, используемое для обработки корнеплодов сахарной свеклы жидким консервантом. Оборудование состоит из модернизированного модуля дозирования раствора и доработанной камеры протравливания, монтируется на самоходный свеклоуборочный комбайн Kleine SF 10-2. Использование предложенного оборудования позволяет механизировать процесс обработки корнеплодов сахарной свеклы жидким консервантом во время уборки урожая. Приведены также результаты опытов по обработке корнеплодов биопрепаратом с использованием данного оборудования.

Введение

Производство сахара в Республике Беларусь в последние годы значительно возросло, что стало возможным благодаря повышению урожайности и расширению площадей под сахарную свеклу. Однако свеклоперерабатывающие предприятия не в состоянии в сжатые сроки переработать поступающие из хозяйств корнеплоды, в связи с чем возникает необходимость значительную их часть закладывать на хранение в бурты. В зависимости от принятой технологии уборки корнеплоды закладываются в бурты на полях в хозяйствах или непосредственно на площадке свеклоперерабатывающих предприятий.

Во время уборки корнеплоды травмируются, что снижает их сопротивляемость к воздействию кагатной гнили. По оценкам некоторых специалистов, потери корнеплодов из-за гниения при длительном хранении в буртах достигают 40% [1]. В связи с этим, вопрос механизации обработки корнеплодов сахарной свеклы защитными препаратами перед закладкой их на хранение является актуальным.

Основная часть

На кафедре механизации сельскохозяйственного производства УО «ГГАУ» в 2007 году была создана и прошла испытания в нескольких хозяйствах Гродненской области камера протравливания, монтируемая на самоходный свеклоуборочный комбайн [2].

Известно, что капля рабочего раствора размером менее 50 мкм полностью испаряется за 3.5 – 12 с при любых метеорологических условиях и скорость ее свободного падения составляет всего 0.073 м/с [3]. В то же время известно, что чем меньше размер капель рабочей жидкости, тем меньше расход препарата и тем выше эффект обработки [4].

Таким образом, для предотвращения непроизводительных потерь рабочей жидкости от испарения возникла необходимость в создании нового образца известной камеры протравливания. Наличие вентилятора для принудительного осаждения распыленной рабочей жидкости и создания турбулентных воздушных потоков внутри камеры протравливания явилось принципиальным отличительным признаком предложенного образца оборудования.

Однако использование усовершенствованной камеры протравливания без должного экспериментального обоснования таких параметров рабочего процесса как скорость осаждающего воздушного потока, тип и высота установки распылителя, давление подачи рабочей жидкости ведет к снижению качества обработки корнеплодов, что, в конечном итоге, приводит к снижению эффективности борьбы с кагатной гнилью. В связи с этим возникла необходимость создания лабораторной установки для экспериментального обоснования основных параметров работы камеры протравливания.

Описание и конструкция лабораторной установки для определения равномерности распределения рабочей жидкости по ширине камеры протравливания

За основу для лабораторной установки была взята переоборудованная камера протравливания [5]. Переоборудование заключалось в удалении вентилятора с электродвигателем 24В и в установке более мощного с приводом от трехфазного асинхронного электродвигателя. Использование более мощного вентилятора позволяет обеспечить больший диапазон изменения скорости осаждающего воздушного потока, а использование заслонки на входном патрубке позволяет бесступенчато регулировать скорость воздушного потока.

Представленная на рис. 1 лабораторная установка содержит центробежный вентилятор 1, заслонку 2

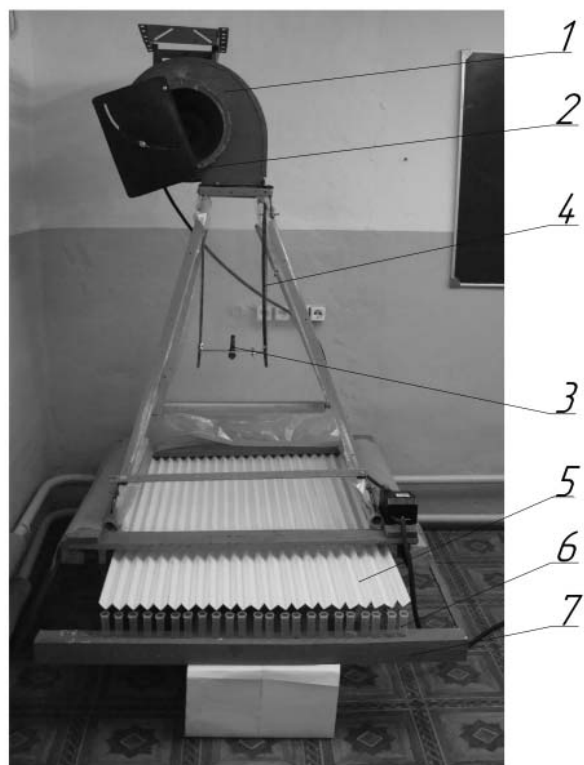


Рисунок 1. Лабораторная установка для определения равномерности распределения рабочей жидкости по ширине камеры протравливания: 1 – вентилятор; 2 – заслонка; 3 – распылитель; 4 – направляющие для крепления распылителя; 5 – приемная поверхность; 6 – мерные емкости; 7 – брус

на входном патрубке, установленный под выходным отверстием вентилятора распылитель 3. Распылитель располагается над геометрическим центром камеры протравливания и крепится на направляющих 4, обеспечивающих возможность регулировки установки распылителя по высоте. Под камерой протравливания располагается приемная поверхность 5, состоящая из желобков, закрепленных к деревянной раме. В сечении желобки представляют собой равнобедренный треугольник со стороной 30х30 мм. Непосредственно под каждым желобком располагается мерная емкость 6. Все мерные емкости закреплены в общем бруске 7, который устанавливается на подставке. Соответствие мерной емкости желобку обеспечивается нумерацией.

Перед использованием установки заслонка вентилятора была с помощью анемометра протарирована на скорость воздушного потока от 0.5 до 10 м/с с шагом 0.5 м/с.

Устройство функционирует следующим образом. После включения вентилятора с помощью модуля дозирования раствора рабочая жидкость (вода) подается на распылитель, где диспергируется и осаждается воздушным потоком на приемную поверхность. По желобкам рабочая жидкость стекает в мерные емкости, которые потом взвешиваются на лабораторных весах.

Камера протравливания, монтируемая на самоходный свеклоуборочный комбайн

Изготовление усовершенствованного образца камеры протравливания проводилось в соответствии с полученным патентом на полезную модель [5].

Усовершенствованная камера протравливания (рис. 2) представляет собой усеченную четырехугольную пирамиду, боковые ребра 1 которой выполнены из металлического уголка. Нижнее трубчатое основание 2 камеры монтируется на продольных направляющих 3, закрепленных параллельно циркуляционному элеватору 4 свеклоуборочного комбайна. На верхнем основании камеры установлен выходным отверстием вниз центробежный вентилятор 5. Под вентилятором над геометрическим центром нижнего основания на направляющих закреплен выходным отверстием вниз распылитель. Для предотвращения сноса распыленного препарата ветром боковые ребра камеры протравливания обтянуты эластичным водонепроницаемым кожухом 6.

В рабочем положении камера протравливания располагается со стороны кабины комбайна в начале выхода корнеплодов из циркуляционного элеватора, а в транспортном положении она имеет возможность складываться в сторону двигателя комбайна за счёт шарнирных соединений передней и задней стенок камеры.

В качестве блока приготовления и дозирования раствора был использован модуль дозирования раствора МДР – 3.5 [2]. Модуль дозирования раствора располагался на левой площадке возле кабины комбайна. Привод электронасоса модуля дозирования



Рисунок 2. Камера протравливания в рабочем положении: 1 – боковые ребра; 2 – трубчатое основание; 3 – направляющие; 4 – циркуляционный элеватор; 5 – вентилятор; 6 – эластичный кожух

раствора и электродвигателя вентилятора осуществляется от электросети комбайна напряжением 24В.

В октябре 2008 года с использованием данного оборудования были проведены полевые опыты в СПК «Путришки» (Гродненский район). Оборудование было установлено на самоходный свеклоуборочный комбайн Kleine. В качестве защитного препарата был использован биопестицид «Бетапротектин», предназначенный для защиты сахарной свеклы от кагатной гнили (фунгицид) на основе спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* с широким спектром антифунгального действия. Норма расхода препарата составила 0.5 л/т, рабочей жидкости – 3 л/т.

Во время проведения полевых опытов было установлено, что производительность комбайна по корнеплодам составляет примерно 1 т/мин. Таким образом, расход рабочей жидкости через распылитель должен составлять 3 л/мин. С учетом вышеизложенного, и устанавливалось давление подачи рабочей жидкости на распылитель.

При проведении опыта был использован центробежно-вихревой распылитель Albus ATR 80 с диаметром выходного отверстия 2 мм. При давлении подачи рабочей жидкости 0.35 МПа расход 3 л/мин был получен.

Кроме того, с использованием биопестицида «Бетапротектин» была проведена обработка корнеплодов на буртоукладочной машине на ОАО «Скидельский сахарный комбинат». Обработка корнеплодов на буртоукладочной машине проводилась с помощью аэрозольного генератора STIHL SR 420. Привод аэрозольного генератора осуществлялся от собственного двигателя внутреннего сгорания. Норма расхода препарата, как и в случае обработки на самоходном свеклоуборочном комбайне, составила 0.5 л/т, рабочей жидкости – 3 л/т.

Для определения оптимальных условий применения биопрепарата «Бетапротектин» авторами были заложены опыты с различными способами обработки корнеплодов в производственных условиях СПК «Путришки» Гродненского района и в условиях кагат-ов ОАО «Скидельский сахарный комбинат».

Корнеплоды различных гибридов сахарной свеклы обрабатывали однократно – при уборке на самоходном свеклоуборочном комбайне или при закладке на хранение в кагаты на буртоукладочной машине. Также была проведена двукратная обработка при уборке и при закладке на хранение в кагаты.

После обработки корнеплоды были затарены в нейлоновые сетки и помещены на длительное хранение в бурты ОАО «Скидельский сахарный комбинат». В конце срока хранения корнеплодов была определена распространенность, развитие и вредоносность кагатной гнили, что позволило рассчитать такие показатели, как хозяйственная и биологическая эффективность. Учет кагатной гнили проводился с

помощью 7-балльной шкалы [6]. Опыты проводились на гибридах «Казино», «Сильвано» и «Марс».

Нашими исследованиями установлено, что вариант с двукратной обработкой корнеплодов оказался эффективнее любого из вариантов однократной обработки. В случае двукратной обработки корнеплодов биологическая эффективность этого приема в зависимости от гибрида составила 40.9 – 43.7%, а хозяйственная – 7.6-10.6%.

Опыт с однократной обработкой корнеплодов на буртоукладочной машине при закладке их на хранение показывает, что биологическая эффективность в зависимости от гибрида составила 34.8 – 38.1 %, а хозяйственная – 6.5 – 10.5%.

В случае однократной обработки корнеплодов на самоходном свеклоуборочном комбайне биологическая эффективность составила 8.4-15.8 %, а хозяйственная – 2.5-2.8 % в зависимости от гибрида. Ухудшение результатов в случае однократной обработки связано с тем, что при погрузке, транспортировке и закладке в кагаты корнеплоды повторно травмируются и, тем самым, создаются условия для повторного перезаражения их возбудителями болезней.

Результаты обработки корнеплодов в 2007 году [4] показывают, что на гибриде «Кораб» при обработке на самоходном свеклоуборочном комбайне биологическая эффективность составила 27.6 %, а хозяйственная – 5.13 %. При этом необходимо отметить, что сетки с обработанными корнеплодами хранились в буртах на полях хозяйства, чем и объясняется различие в результатах опытов в 2007 и 2008 году.

Заключение

Проведенные исследования показали, что эффективность обработки корнеплодов в значительной степени зависит от принятого в хозяйстве способа уборки урожая.

В случае если в хозяйстве после уборки корнеплоды сразу же отправляются на перерабатывающее предприятие (поточный способ уборки), то возможна обработка корнеплодов только на буртоукладочной машине, при этом для достижения более высоких показателей сохранности желательно проводить также обработку на свеклоуборочном комбайне.

Если же в хозяйстве после уборки корнеплоды длительное время хранятся в буртах на полях (перевалочный способ уборки), то обработку целесообразно проводить сразу же после выкапывания корнеплода, т.е. на свеклоуборочном комбайне, что также позволит сохранить значительную часть урожая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свиридов, А.В. Видовой состав возбудителей кагатной гнили корнеплодов сахарной свеклы: сб. научн. трудов / А.В. Свиридов, В.В. Просвиряков; под ред. В.К. Пестиса// Сельское хозяйство. – проблемы и перспективы. – Т.1. – Гродно: ГГАУ. – 2006. – С. 332 – 335.

2. Кузьмицкий, А.В. Результаты обработки корнеплодов сахарной свеклы жидким консервантом / А.В. Кузьмицкий, П.Н. Бычек// Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.– 2009. – №1.– С.149-152.

3. Маркевич, А.Е. Основы эффективного применения пестицидов: справочник в вопросах и ответах по механизации и контролю качества применения пестицидов в сельском хозяйстве/ А.Е. Маркевич, Ю.Н. Немировец. – Горки: Могилевский гос. учеб. центр подготовки, повышения квалификации, переподготовки кадров, консультирования и аграрной реформы, 2004. – С. 21.

4. Бычек, П.Н. К определению расхода жидкого фунгицида при обработке корнеплодов сахарной свеклы/ П.Н. Бычек, С.Н. Ладутько//. Современные технологии сельскохозяйственного производства:

материалы XI научн-практ. конф., Гродно, 2008. – Издательско-полиграф. отдел УО «ГГАУ». – С. 23-24.

5. Приспособление к свеклоуборочному комбайну для протравливания выкапываемых корнеплодов: пат 4868 Респ. Беларусь, МПК А 01D 33/00 / В.К. Пестис, С.Н. Ладутько, Э.В. Заяц, А.В. Свиридов, П.Н. Бычек; заявитель Гродненский гос. аграрный ун-т. – № и 20080375; заявл. 2008.05.07; опубл. 2008.12.30 // Официальный бюл., 2008.– №6.

6. Просвиряков, В.В. Распространенность и вредоносность кагатной гнили сахарной свеклы в Республике Беларусь/ В.В. Просвиряков; под ред В.К. Пестиса// Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. трудов/ Гродненский гос. аграрный университет. – Гродно, 2007. – Т.1: Агрономия. Экономика. – С. 143 – 149.

Модернизированный вакуумный насос малой мощности для доильных установок

Предназначен для создания вакуумметрического давления в системах машинного доения коров.



Основные технические данные

Марка насоса	ВВН-75
Тип	водокольцевой
Быстрота действия при вакууме 50%, м ³ /ч	75
Предельное вакуумметрическое давление, кПа	90
Потребляемая мощность, кВт	3,9
Масса, кг, не более	30

Может применяться в отраслях промышленности, технологические процессы которых требуют создания вакуума.

Отличительные особенности насоса:

- ротор с лопатками, новизна которого защищена патентом РБ №6140;
- рациональные параметры узла подвода рециркуляционной жидкости, новизна которого защищена патентом РБ № 4876;
- рама унифицирована для водокольцевых и пластинчатых насосов;
- низкий уровень шума.