

## ЛИТЕРАТУРА

1. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации/Нац. Акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С.В. Сороки. – Мн. Бел. наука, 2005. – 462 с.
2. Каталог пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь. Минск, ООО «Инфофорум», 2005.
3. Лухменев, В.П. Современная концепция интегрированной защиты посевов пшеницы и ячменя при адаптивной технологии их возделывания / В.П. Лухменев // Зерновое хозяйство. – 2005. – №4. – С. 2-6.
4. Паденов, К.П. Рекомендации по борьбе с сорными растениями в посевах сельскохозяйственных культур / К.П. Паденов. Мн: ИВЦ Минфина – 2005. – 104 с.

УДК 631.348:633.63 (476.6)

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОТРАВЛИВАНИЯ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА САМОХОДНОМ СВЕКЛОУБОРОЧНОМ КОМБАЙНЕ

<sup>1</sup>П.Н. Бычек, <sup>2</sup>А.В. Кузьмицкий

<sup>1</sup>УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

**Аннотация.** В статье предложена лабораторная установка для оптимизации основных параметров работы камеры протравливания, а также описано оборудование, используемое для обработки корнеплодов сахарной свёклы жидким консервантом. Данное оборудование состоит из модернизированного модуля дозирования раствора и доработанной камеры протравливания. Указанное оборудование монтируется на самоходный свеклоуборочный комбайн *Kleine SF 10-2*. Использование предложенного оборудования позволяет механизировать процесс обработки корнеплодов сахарной свёклы жидким консервантом во время уборки урожая.

Приведены также результаты опытов по обработке корнеплодов био-препаратом с использованием данного оборудования.

**Summary.** In article laboratory installation for optimization of key parameters of work of the chamber of processing mounted is offered, and also the equipment used by us for processing of root crops of a sugar beet by liquid preservative is described. The given equipment consists of the modernized module of batching of a solution and the modified chamber of processing mounted. The specified equipment is mounted on self-propelled beet-harvesting combine *Kleine SF 10-2*. Use of the offered equipment allows to mechanize process of processing of root crops of a sugar beet by liquid preservative during harvesting.

Results of experiences on processing root crops by a biological product with use of the given equipment are resulted also.

**Введение.** Производство сахара в Республике Беларусь в последние годы значительно возросло, что стало возможным благодаря повышению урожайности и расширению площадей под сахарную свёклу. Однако производственные мощности сахарных заводов не позволяют в сжатые сроки переработать поступающие из хозяйств корнеплоды, в связи с чем возникает необходимость значительную их долю закладывать на хранение в бурты.

При хранении в буртах корнеплоды подвергаются воздействию кагатной гнили, что приводит к значительным потерям собранного урожая. В некоторых случаях потери урожая корнеплодов при хранении достигают 40% [1].

В связи с вышеизложенным вопрос механизации обработки корнеплодов сахарной свёклы защитными препаратами перед закладкой их на хранение является актуальным.

**Материал и методика исследований.** На кафедре механизации сельскохозяйственного производства УО «ГГАУ» была создана и прошла испытания в УО СПК «Путришки» камера протравливания, монтируемая на самоходный свеклоуборочный комбайн. Кроме того, была создана установка для проведения лабораторных экспериментов по определению равномерности распределения рабочей жидкости по ширине камеры протравливания в зависимости от наиболее значимых факторов.

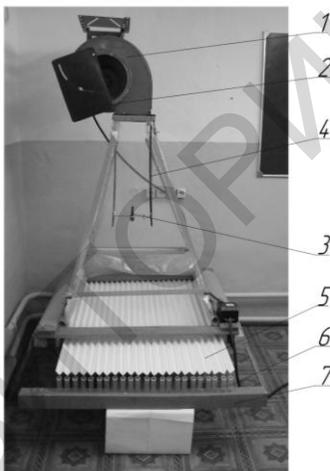
**Результаты исследований и их обсуждение.** Известно, что капля рабочего раствора размером менее 50 мкм полностью испаряется за 3.5-12 с при любых метеорологических условиях [2]. В то же время известно, что чем меньше размер капель рабочей жидкости, тем меньше расход препарата [3].

В связи с вышеизложенным для предотвращения непроизводительных потерь рабочей жидкости возникла необходимость в создании нового образца известной камеры протравливания [4]. Наличие вентилятора для принудительного осаждения распыленной рабочей жидкости и возможность складывания камеры в транспортное положение явились принципиальными отличительными признаками предложенного нового варианта оборудования.

Однако использование 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, отрицательно сказывается на продолжительности хранения собранного урожая. В связи с этим возникла необходимость создания лабораторной установ-

ки для экспериментального обоснования основных параметров работы камеры протравливания.

**Лабораторная установка для определения равномерности распределения рабочей жидкости по ширине камеры протравливания.** За основу для установки была взята переоборудованная нами камера протравливания [5]. Переоборудование заключалось в удалении вентилятора от комбайна ДОН-1500 и в установке более мощного с приводом от трехфазного асинхронного электродвигателя. Использование более мощного вентилятора позволяет обеспечить большую скорость осаждающего воздушного потока, а использование заслонки на входном патрубке позволяет бесступенчато регулировать скорость воздушного потока.



1 – вентилятор; 2 – заслонка; 3 – распылитель; 4 – направляющие для крепления распылителей; 5 – приемная поверхность; 6 – мерные цилиндры; 7 – брус

**Рисунок 1 – Лабораторная установка для определения равномерности распределения рабочей жидкости по ширине камеры протравливания**

Представленная на рисунке 1 лабораторная установка содержит вентилятор 1 марки В – Ц4 – 75 – 25, заслонку 2 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 (деревянную раму с закрепленными на ней желобками). В сечении желобки представляют собой треугольник 30x30 мм. Непосредственно под каждым

желобком располагается мерный цилиндр 6. Все мерные цилиндры закреплены в общем бруске 7, который устанавливается на подставке.

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 цилиндры, которые потом взвешиваются на лабораторных весах. Соответствие мерного цилиндра желобку обеспечивается нумерацией.

**Камера протравливания, монтируемая на самоходный свеклоуборочный комбайн.** Изготовление усовершенствованного образца камеры протравливания проводилось в соответствии с полученным впоследствии патентом на полезную модель [5].

Усовершенствованная камера протравливания представляет собой усеченную четырехугольную пирамиду, боковые ребра 1 которой выполнены из металлического уголка (рис. 2).



1 – боковые ребра; 2 – трубчатое основание; 3 – направляющие; 4 – циркуляционный элеватор; 5 – вентилятор; 6 – эластичный кожух

**Рисунок 2 – Камера протравливания в рабочем положении**

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, подробно описанный в [4]. Модуль дозирования раствора располагался на левой площадке возле кабины комбайна. Привод электронасоса модуля дозирования раствора и электродвигателя вентилятора осуществляется от электросети комбайна напряжением 24В.

В октябре 2008 года с использованием данного оборудования были проведены полевые опыты в УО СПК «Путришки». Оборудование было установлено на самоходный свеклоборочный комбайн Kleine. В качестве защитного препарата был использован биопестицид Бетапротектин, предназначенный для защиты сахарной свёклы 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 данных соображений 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. 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 случае обработки на самоходном свеклоборочном комбайне, составила 0.5 л/т, рабочей жидкости 3 л/т.

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 опреде-

лена распространенность, развитие и вредоносность кагатной гнили. Учет кагатной гнили проводился с помощью 7-балльной шкалы [6]. Опыты проводились на гибридах Казино, Сильвано и Марс.

Для определения оптимальных условий применения биопрепарата Бетапротектин нами были заложены опыты с различными способами обработки корнеплодов в производственных условиях УО СПК “Путришки” Гродненского района и в условиях кагатов ОАО “Скидельский сахарный комбинат”.

Корнеплоды различных гибридов сахарной свёклы 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.

Нашими исследованиями установлено, что вариант с двукратной обработкой корнеплодов оказался более эффективен 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 обработке корнеплодов в условиях ОАО «Скидельский сахарный комбинат» составила соответственно 2.4% и 0.17%.

**Заключение.** Наши исследования показывают, что эффективность обработки сильно зависит от принятого в хозяйстве способа уборки урожая.

В случае если в хозяйстве после уборки корнеплоды сразу же отправляются в перерабатывающее предприятие (поточный способ уборки), то возможна обработка корнеплодов только на буртоукладочной машине, при этом для достижения более высоких показателей сохран-

ности желательны проводить также обработку на свеклоуборочном комбайне.

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

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Свиридов, В.В. Просвираков. Видовой состав возбудителей кагатной гнили корнеплодов сахарной свёклы// Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Сборник научных трудов.: Т.1 / под ред. В.К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ. 2006. – 526 с. – С. 332-335.
2. Степук Л.Я., Барановский И.В. Механизация процессов химизации в растениеводстве/ Л.Я. Степук, И.В. Барановский.-Мн.: БОИМ, 2003. – 242 с. – С. 123.
3. Бычек П.Н., Ладутько С.Н. К определению расхода жидкого фунгицида при обработке корнеплодов сахарной свёклы//. Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XI МНПК.- Гродно, 2008. – Издательско-полиграфический отдел УО «ГГАУ». – 517 с. – С. 23...24.
4. Кузьмицкий, А.В., Бычек, П.Н. Результаты обработки корнеплодов сахарной свёклы жидким консервантом / А.В. Кузьмицкий, П.Н. Бычек// Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – №1. – С.149-152.
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 УО «Гродненский государственный аграрный университет». – № и 20080375; заявл. 2008.05.07; опубл. 2008.12.30 // Официальный бюл. 2008. – № 6.
6. Просвираков, В.В. Распространенность и вредоносность кагатной гнили сахарной свёклы в Республике Беларусь/ В.В. Просвираков// Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. трудов./ УО «Гродненский государственный аграрный университет», под ред. В.К. Пестиса. – Гродно, 2007. – Т.1: Агрономия. Экономика. – С. 143-149.

УДК 631.46: 631.874 (476.6)

### **НОВЫЙ ПОДХОД В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ НА ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНИКАХ ПРИ СОЗДАНИИ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ**

**Г.В. Витковский, Р.Т. Чернущик, В.С. Кобылко**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** На выработанных торфяниках в западной части Республики Беларусь с устойчивой деградацией почвы проведены исследования системы воспроизводства ее потенциального плодородия на основе различных капустных культур, позволяющих накапливать запас органического вещества от 31.6 до 51.6 ц/га. Предложен метод сравнительной оценки производства валовой*