

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ БИОПЕСТИЦИДОМ «БЕТАПРОТЕКТИН»

Свиридов А.В., к. с-х. н., доцент; Заяц Э.В., к.т.н., доцент;
Бычек П.Н., ст. преподаватель, Кузьмицкий А.В., докт. техн. наук, доцент

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

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Производству сахара в Республике Беларусь в последние годы уделяется значительное внимание. Одним из резервов увеличения выхода сахара является снижение потерь корнеплодов сахарной свеклы при хранении, что возможно осуществить за счет дополнительной их обработки защитными препаратами. Однако химические препараты в данных условиях неприменимы, так их использование приводит к повышению экологической нагрузки на окружающую среду и к накоплению в сахаре опасных для человеческого организма веществ. В качестве альтернативы химическим препаратам могут быть использованы биологические растворы на основе бактерий-антагонистов. В тоже время, вопросу механизации обработки корнеплодов свеклы жидким препаратом не уделяется достаточного внимания, в связи с чем потребовалось создание специального оборудования.

На кафедре механизации сельскохозяйственного производства УО «ГГАУ» в период с 2007 по 2009 годы было создано, доработано и прошло испытания в полевых условиях оборудование для обработки корнеплодов сахарной свеклы жидким препаратом. Оборудование самоходного свеклоуборочного комбайна состояло из модуля дозирования раствора МДР-3.5 и камеры протравливания, подробно описанных в [1]. С учетом того, 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 [2] и была доработана камера протравливания.

Доработка заключалась в том, что для предотвращения непроизводительных потерь рабочей жидкости от испарения на верхнем основании камеры протравливания был установлен вентилятор для принудительного осаждения распыленной рабочей жидкости на обрабатываемые корнеплоды.

В 2008 году с использованием представленной на рис. 1 камеры протравливания были проведены полевые опыты. Камера протравливания монтировалась на самоходный свеклоуборочный комбайн Kleine SF 10-2.

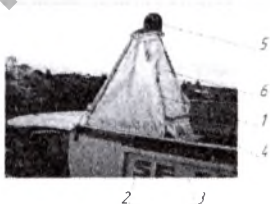


Рисунок 1 – Камера протравливания в рабочем положении:

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

В качестве блока приготовления и дозирования раствора был использован модуль дозирования раствора МДР – 3.5, подробно описанный в [1]. Модуль дозирования раствора располагался на левой площадке возле кабины комбайна. Привод электронасоса модуля дозирования раствора и электродвигателя вентилятора осуществляется от электросети комбайна напряжением 24В.

Полевые опыты проводились в УО СПК «Путришки» (Гродненский район). 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 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 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.

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 [4]. Опыты проводились на гибридах Казино, Сильвано и Марс. 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 [1] 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 в 2008 году. 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 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 необходимо проводить сразу же после выкапывания корнеплода, т.е. на свеклоуборочном комбайне, что также позволит сохранить значительную часть урожая.

Литература

1. Кузьмицкий А.В., Бычек П.Н. Результаты обработки корнеплодов сахарной свеклы жидким консервантом / А.В. Кузьмицкий, П.Н. Бычек// Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии - 2009 - №1 - С.149 -152.
2. Маркевич А.Е., Немировец Ю.Н. 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: Учреждение образования «Могилевский государственный учебный центр подготовки, повышения квалификации, переподготовки кадров, консультирования и аграрной реформы», 2004. – 60 с. – С. 21.

3. 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.

4. Просвиряков, В.В. Распространенность и вредоносность кагатной гнили сахарной свеклы в Республике Беларусь/ В.В. Просвиряков// 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. 356

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ КОРНЕПЛОДОВ В ПРОЦЕССЕ УБОРКИ

Шило И.Н., д.т.н., профессор, Агейчик В.А., к.т.н., доцент, Романюк Н.Н., к.т.н., Агейчик А.В., Ph. D.

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

Университетский колледж Лондона, г. Лондон, Великобритания

Снижение безвозвратных потерь корнеплодов является существенным резервом ресурсосбережения. В настоящее время потерянные после прохода уборочных комплексов корнеплоды убирают с поверхности поля вручную, поэтому механизация данного процесса является актуальной. В Белорусском государственном аграрном техническом университете на уровне изобретения разработано устройство для сбора потерь корнеплодов (рисунок 1) [1].

Устройство содержит смонтированный на раме 1 и установленный для выкапывающими рабочими органами поперечно направлению движения барабан 2, с закрепленными на его поверхности накалывающими иглами, расположенными радиально кольцевыми рядами, съёмник корнеплодов 3 и транспортирующие элементы в виде шнекового транспортера 4 и элеватора 5. Иглы кольцевых рядов барабана 2, размещённые вслед за выкапывающими рабочими органами корнеуборочной машины, имеют большую относительно остальных рядов длину, а съёмник корнеплодов 3 выполнен в виде изогнутой пластины с прорезями для прохода игл, шарнирно закреплённой на раме 1 и подпружиненной пружиной растяжения 6. На раме 1 за барабаном 2 с накалывающими иглами закреплён бункер – накопитель корнеплодов 7, имеющий решётчатые стенки. Барабан 2 и шнековый транспортер 4 связаны между собой цепной передачей 8. Бункер накопитель – корнеплодов 7 закрыт сверху присоединённым к раме 1 с помощью шарнира 9 своей обрешёткой 10 отражательным тентом 11. Всё устройство навешивается сзади на корнеуборочную машину 12 (или трактор) при помощи шарнира 13 и гидроцилиндра 14, связывающего раму 1 устройства и корнеуборочную машину 12.

Запатентованное устройство работает следующим образом.

В процессе работы устройство перемещается вместе с корнеуборочной машиной 12, а игольчатый барабан 2 перекатывается по поверхности почвы, при этом его длинные иглы сильно заглубляются в почву и движутся по следам выкапывающих рабочих органов корнеуборочной машины 12, накалывая и извлекая из почвы невыкопанные корнеплоды и их обломленные хвостовые части. Короткие иглы при этом практически не заглубляются в почву и, перекатываясь по её поверхности, накалывают корнеплоды, лежащие сверху. Барабан 2 вращается благодаря сцеплению с почвой его игл. Большая часть наколотых на иглы корнеплодов или их частей поднимаются вверх, где снимаются вибрирующим, под действием пружин растяжения 6, съёмником корнеплодов 3, благодаря входу игл в его прорези. В дальнейшем эти корнеплоды и их части поступают в шнековый транспортер 4, которым они перемещаются на элеватор 5 и далее в рядом идущее транспортное средство. Привод шнекового транспортера 4 осуществляется от барабана 2 через цепную передачу 8.