

БИОПРЕПАРАТ ДЛЯ ЗАЩИТЫ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ КАГАТНОЙ ГНИЛИ

Свиридов А. В.,¹ Просвиряков В.В.,¹
Кильчевская О.С.², Гирилович Н.И.², КоломиецЭ.И.²

¹ УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Беларусь -
² ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», Минск, Беларусь

Abstract. The technology of obtaining and application of biopesticide Betaprotectin with *Bacillus subtilis* bacterial spore strain as a basis of biological preparation against clamp rot of beetroots during clamp storage of sugar beet was developed.

Key words: antifungal activity, *Bacillus subtilis*, biological preparation, biopesticide, clamp rot, beetroot, sugar beet, phytopathogenic fungi, Belarus.

Кагатная гниль корнеплодов сахарной свеклы на территории Беларуси получила широкое распространение. Болезнь корнеплодов свеклы в период зимнего хранения в кагатах или буртах может быть вызвана целым комплексом различных фитопатогенных грибных и бактериальных микроорганизмов, из которых наиболее часто встречаются грибы родов *Botrytis*, *Phoma*, *Chotheceium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*. Применение химических средств защиты для борьбы с заболеванием ограничено санитарно-гигиеническими требованиями, поскольку вызывает загрязнение корнеплодов остаточными количествами пестицидов и приводит к образованию устойчивых форм патогенов. Использование биологического контроля фитопато-

генов в качестве альтернативы призвано обеспечить эффективную защиту растений и получение экологически безопасной продукции.

В настоящее время в Беларуси нет зарегистрированных биопестицидов для защиты сахарной свеклы от болезней при хранении, а применение импортных препаратов (планриза, бактофита, фитоспорина), не адаптированных к видовому составу возбудителей кагатной гнили, характерному для климатических условий Беларуси, не всегда эффективно. Основой разрабатываемого отечественного биопестицида Бетапротектин является выделенный в лаборатории средств биологического контроля Института микробиологии НАН Беларуси штамм спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, характеризующийся высокой антагонистической активностью в отношении возбудителей кагатной гнили сахарной свеклы, а также высокой адаптогенностью к факторам внешней среды и конкурентоспособностью в микробиоценозах.

В процессе разработки технологии получения нового биопрепарата было выявлено, что выделенный штамм бактерий способен к активному росту и спорообразованию, а также обладает высокой антифунгальной активностью при выращивании на простой по составу и дешевой питательной среде Мейнелла с добавлением в качестве источника углерода мелассы, а в качестве источника азота - сульфата аммония. В качестве стабилизирующих веществ в препарат добавляют хлористый натрий и гидрогель гисинар, для усиления адгезивных свойств.

Проведены токсиколого-гигиенические исследования, в результате которых выявлено, что микробный препарат Бетапротектин не проявляет вирулентных, токсигенных и токсических свойств, не обладает раздражающим кожу и слизистые оболочки действием. На основании вышеперечисленного сделан вывод о том, что биопестицид Бетапротектин может быть рекомендован для опытно-промышленного производства, а использование биопрепарата в качестве пестицида экологически безопасно.

Разработаны и утверждены временные рекомендации по применению и методы контроля качества биопрепарата, а также «Технические условия на биопестицид Бетапротектин» (ТУ ВУ 100289066-2008, реестр Государственной регистрации под № 025514 от 05.12.2008).

Способ обработки свеклы заключается в опрыскивании биопрепаратом корнеплодов 1-2 раза: в момент уборки или в момент уборки и при закладке корнеплодов в кагаты (бурты) на зимнее хранение. Для повышения эффективности действия биопестицида Бетапротектин целесообразно проводить подогрев препарата перед его применением до 35°C и выдерживать эту экспозицию в течение двух часов. Установлено, что оптимальной нормой расхода биопрепарата является 0,5 л/т при норме расхода рабочего состава не более 3 л на тонну корнеплодов.

Биопрепарат показал более высокую эффективность действия при степени повреждения поверхностных тканей корнеплодов от 5 до 25%. В корнеплодах, обработанных биопрепаратом, при хранении улучшаются физиолого-биохимические характеристики - снижается интенсивность дыхания и повышается сахаристость. Биологическая эффективность биопестицида Бетапротектин при хранении сахарной свеклы в кагатах и буртах достигает 40 %. В качестве итогового показателя эффективности применения биопрепарата рассчитывали сохранность корнеплодов по проценту здоровой ткани, этот показатель в производственных испытаниях составлял 92-95%.

Разработаны машины для обработки корнеплодов сахарной свеклы биопрепаратом во время их уборки и закладки на хранение для более качественного распыла и равномерного покрытия корнеплодов препаратом со всех сторон. Получено два патента на полезные модели. Проведены производственные испытания разработанных машин.