

Г. М. Ткаленко, С. В. Гораль, В. В. Ігнат, кандидати с.-г. наук,
Інститут захисту рослин НААН
В. А. Колтунов, доктор с.-г. наук,
В. В. Бородай, кандидат біологічних наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ШТАМІВ ГРИБА РОДУ *TRICHODERMA* ПРОТИ РОЗВИТКУ ХВОРОБ СТОЛОВИХ КОРЕНЕПЛОДІВ ПРИ ЗБЕРІГАННІ

При обробці коренеплодів розчинами препаратів на основі різних штамів гриба роду Trichoderma після тривалого зберігання спостерігалась затримка розвитку хвороб грибною та бактеріальною етіології порівняно з контролем – у 2,4-2,6 рази на коренеплодах буряку та у 1,6-1,8 рази на коренеплодах моркви. За ефективністю дії біопрепарати не поступалися еталону Фітоциду-Р. Найменший розвиток хвороб спостерігався за обробки коренеплодів Триходерміном на основі штаму Trichoderma lignorum ТД-91.

Ключові слова: штам, гриб, розвиток хвороб, зберігання, біопрепарат.

Вступ. Гриби роду *Trichoderma* широко використовуються, як біологічні агенти для контролю збудників хвороб рослин [7,8,9]. У процесі розвитку *Trichoderma* синтезує широкий спектр антибіотиків, серед яких гліотоксин, віридин, триходермін та інші, які руйнують клітинні стінки фітопатогенів [1,2,7,9,11]. Також різні види роду *Trichoderma* здатні виробляти фітогормони (ауксини, етилен, цитокініни) і надавати, крім захисних властивостей, пряму стимулюючу дію на ріст рослини [10-12]. Такий вплив грибів роду *Trichoderma* на розвиток рослин дуже важливий для застосування їх в сільському господарстві.

Біопрепарати на основі грибів роду *Trichoderma* досить ефективно використовують в захищеному ґрунті для обприскування вегетуючих рослин та обробки коренів розсади огірка, томата проти кореневих гнилей, білої гнилі, фузаріозного та вертицильозного в'янення. Однак мало дослідженим є вивчення ефективності грибів роду *Trichoderma* проти розвитку хвороб грибною та бактеріальною етіології на столових

© Ткаленко Г.М., Гораль С.В., Ігнат В.В., Колтунов В.А., Бородай В. В., 2012.

коренеплодах, особливо при зберіганні. Саме при зберіганні втрати овочів від хвороб залишаються значними [3], при цьому велику роль відіграють зміни в біології самих збудників хвороб, які виражаються в підвищенні їх резистентності, пластичності, адаптивності і патогенності. Відомо, що при зберіганні столових коренеплодів на продовольчі цілі обробка продукції перед закладанням на зберігання препаратами хімічної природи заборонена. Використання дозволених біопрепаратів та пошук нових активних штамів може бути одним з ефективних заходів для пригнічення розвитку хвороб при зберіганні овочевої продукції. Тому **метою** наших досліджень було вивчення захисної дії біопрепарату Триходерміну на основі різних штамів гриба роду *Trichoderma* проти розвитку хвороб столових коренеплодів при зберіганні, а саме моркви та столового буряку.

Матеріали і методи. Захисний ефект різних штамів гриба роду *Trichoderma*, а саме *Trichoderma harzianum* 8995, *Gliocladium sp.* і *T.lignorum* ТД-91 оцінювали в умовах сховища з природно-витажною вентиляцією лабораторії мікробіологічного методу захисту рослин Інституту захисту рослин НААН України. Коренеплоди ретельно мили та обробляли 1%-ми розчинами біопрепаратів, закладали на зберігання в жовтні у нещільно зав'язаних спеціальних для зберігання поліетиленових пакетах та зберігали протягом 5 місяців при температурі 0-5°C та вологості повітря 85-90%. Для дослідження використано біопрепарати (рідка форма): грибний - Триходермін на основі гриба *Trichoderma* різні штами - *Tr. lignorum*, штам ТД-91, *Tr. harzianum* 8995, *Gliocladium sp.* (титр $1,0 \times 10^8$ КУО/см³) Інституту захисту рослин НААН України. В якості еталону використовували бактеріальний препарат Фітоцид-Р на основі *Bacillus subtilis*, титр $1,0 \times 10^9$ КУО/см³, ПП БТУ-Центр, Україна. Ідентифікацію та розвиток хвороб визначали за загальноприйнятими у фітопатології методиками згідно визначникам [4, 5].

Результати та їх обговорення. Основними збудниками хвороб, які уражували столові коренеплоди під час зберігання були: на коренеплодах моркви - біла гниль (збудник - *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary), сіра гниль (збудник - *Botrytis cinerea* Pers), чорна гниль (збудник - *Alternaria radicina* M. D. et E.), фомоз (збудник - *Phoma rostrupii* Sacc.), бактеріальна гниль (збудник - *Pectobacterium carotovorum* (Jones) Waldee), на коренеплодах буряку – змішані гнилі (збудники - *Botrytis cinerea* Pers., *Fusarium spp.* Li : Fr., *Rhizopus nigricans* Ehrenb.).

За нашими попередніми даними, при обробці коренеплодів розчинами препаратів на основі штамів грибів роду *Trichoderma* спостері-

галась затримка розвитку хвороб порівняно з контролем (обробка водою) – у 2,4-2,6 раза на коренеплодах буряку та 1,6-1,8 раза на коренеплодах моркви (табл.1). За ефективністю дії біопрепарати не поступалися еталону Фітоциду-Р. Через 2 місяці зберігання дещо кращі результати було відмічено при застосуванні штаму *Tr. harzianum* 8995 (розвиток хвороб на коренеплодах моркви становив 8,3% проти 12,1-13,4% при застосуванні *Gliocladium sp.* і *T.lignogum*. Однак після 5 місяців зберігання найменший розвиток хвороб спостерігався таки за обробки Триходерміном (*Trichoderma lignogum* ТД-91). Отже, штам певним чином має пролонгуючу дію, затримуючи розвиток хвороб при довготривалому зберіганні.

1. – Вплив біопрепаратів на розвиток хвороб при зберіганні столових коренеплодів (середнє за 2011-2012 рр.)

Обробка коренеплодів	Розвиток хвороб, % після зберігання протягом			
	2 місяців	5 місяців	2 місяців	5 місяців
	<i>буряку столового</i>		<i>моркви</i>	
Вода (контроль)	15,1 \pm 1,7	35,0 \pm 1,2	20,5 \pm 1,6	75,4 \pm 3,4
Фітоцид-Р	9,8 \pm 2,5	18,1 \pm 1,1	14,6 \pm 2,1	55 \pm 3,1
Триходермін (<i>Trichoderma lignorum</i> ТД-91)	6,5 \pm 1,1	10,3 \pm 1,2	12,1 \pm 2,2	40,8 \pm 2,9
<i>Gliocladium sp.</i>	7,1 \pm 1,0	14,3 \pm 2,5	13,4 \pm 1,7	51,2 \pm 3,2
<i>Tr. harzianum</i> 8995	5,2 \pm 1,4	15,2 \pm 2,3	8,3 \pm 1,2	53,6 \pm 1,7

Висновки. Дослідження вказують на можливість застосування біоагентів для захисту столових коренеплодів від бактеріальних і грибних фітопатогенів при зберіганні. Біопрепарат Триходермін на основі штаму (*Trichoderma lignorum* ТД-91) проявив найвищу ефективність проти поширених хвороб столових коренеплодів при зберіганні.

Бібліографія.

1. Билай В. И. Микроскопические грибы продуценты антибиотиков. Киев, 1961, - 292 с.
2. Горленко М.В. Состояние и перспективы биологического метода защиты растений от заболеваний // Ж. Общ. биол. 1979. Т.40, N3. 325-331с.
3. Колтунов В.А., Бородай В.В. Підвищення стійкості плодоовочевої продукції проти хвороб при зберіганні. – Моногр. - К.:Колодоби, 2007. – 216 с.

4. Микроорганизмы - возбудители болезней растений: справочник / [В. И. Билай, Р. И. Гвоздяк, И. Г. Скрипаль]; под ред. В. И. Билай. - Киев : Наукова думка, 1988. – 549 с.

5. Определитель болезней растений [Текст] / М.Е. Хохряков, Т.Л. Доброзракова, К.М. Степанов, М.Ф. Летова ; Под общ. ред. М.К. Хохрякова. - 3-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2003. - 592 с.

6. Ткаленко А.Н. Биопрепараты в защите овощных культур /Ткаленко А.Н., Гораль С.В. // Защита и карантин растений. 2005. - Вып. 1. - С.44.

7. Федоренко В. П. Достижения и перспективы развития биологического метода защиты растений в Украине / В. П. Федоренко, А. Н. Ткаленко, В. П. Конверская // Защита и карантин растений. – 2010. – № 4. – С. 12-15.

8. Benitez, T. Biocontrol mechanisms of Trichoderma strains/ T. Benitez, A.M. Rincon, M.C. Limon, A.C. Codon // International Microbiology-2004.-№ 7.-P.249-260.

9. Bjorkman, T. Effect of Trichoderma Colonization on Auxin-Mediated Regulation of Root Elongation// Plant Growth Regulation. 2004. — V.43, № 1.-p. 89-92.

10. Harman, G.E., Kubicek, C.P. Trichoderma and Gliocladium. — Taylor & Francis, London. 1998. - 278 p.

11. Vinale F. Major secondary metabolites produced by two commercial Trichoderma strains active against different phytopathogens / F. Vinale, R. Marra, F. Scala, E.L. Ghisalberti, M. Lorito, K. Sivasithamparam // Letters in Applied Microbiology -2006- v. 43:- p. 143-148.

12. Vinale, F. Trichoderma -plant-pathogen interactions // F. Vinale, K. Sivasithamparamb, E. L. Ghisalberti, R. Marra, S.L. Woo, M. Lorito / Soil Biology & Biochemistry. -2008. - V.40. - p. 1-10.

Г.Н. Ткаленко, С.В. Гораль, В.В. Игнат, В.А. Колтунов, В.В. Бородай

Влияние разных видов штаммов гриба рода *Trichoderma* против развития болезней столовых корнеплодов при хранении.

Резюме. При обработке корнеплодов растворами препаратов на основе разных штаммов грибов рода *Trichoderma* после длительного хранения наблюдалась задержка развития болезней грибной и бактериальной этиологии по сравнению с контролем - в 2,4-2,6 раза на корнеплодах свеклы и в 1,6-1,8 раза на корнеплодах моркови. По эффективности действия биопрепараты не уступали эталону Фитоциду-Р.

Наименьшее развитие болезней наблюдалось при обработке Триходермином (*Trichoderma lignorum* ТД-91).

G.N. Tkalenko, S.V. Goral, V.V. Egnat, V.A. Koltunov, V.V. Borodaj

Agency of miscellaneous kinds shtamov of a fungus of kind *Trichoderma* against developing of diseases of table root crops at storage.

Summary. The diseases delay of the of fungal and bacterial etiology in root processing by solutions of strains of the genus *Trichoderma* after prolonged storage compared with the control - in 2.4-2.6 times in beet roots and 1.6-1.8 times in carrot has observed. The biological products did not concede on the effectiveness to the standard Fitotsid - R. The lowest disease development was observed in the processing of Trichodermin (*Trichoderma lignorum* TD-91).