

УДК 632.937: 635.64

© 2013 Г. І. Яровий, В. І. Кузьменко

Інститут овочівництва і багтанництва НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ І РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРОТИ ХВОРОБ ПОМІДОРА

Наведено результати досліджень сумісного застосування регуляторів росту рослин і біопрепаратів на посівах помідора, встановлено їх ефективність у зниженні розвитку хвороб. Найбільш поширеними і шкідливими хворобами помідора були рання суха плямистість, розвиток якої становив 22,0–24,6 %, та антракноз, розвиток — 15,6–15,8 %. Технічна ефективність варіантів Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт становила 48,7–59,5 %. Їх використання сприяло підвищенню урожайності плодів помідора сорту Кременчуцький на 15,3–21,7 т/га, сорту Карась — на 11,6–19,7 т/га та покращенню якості продукції за рахунок підвищення вмісту сухої речовини у плодах помідора та збільшення частки загального цукру та аскорбінової кислоти. Вміст сухої речовини у плодах помідора у варіанті Біоглобін + Азотофіт становив 5,12 %, загального цукру — 3,46 %, аскорбінової кислоти — 28,02 %.

Ключові слова: помідор, біопрепарати, регулятори росту рослин, технічна ефективність, біохімічні показники.

Постановка проблеми. Інтенсивне використання хімічних засобів захисту рослин має негативний вплив на довкілля та якість отриманої продукції. Постійно підвищується резистентність збудників хвороб до хімічних речовин, а препарати з часом втрачають свою ефективність. Саме тому фітопатологічні дослідження все більше схилиються у бік оздоровлення рослин та підвищення їх хворобостійкості за допомогою біопрепаратів і регуляторів росту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. На сьогодні різними науковими установами розроблені інтегровані системи захисту рослин, що включають економічно доцільні й екологічно безпечні організаційно-господарські, агротехнічні, біологічні й хімічні методи [7]. Такі системи є складовою біологічного землеробства, що ведеться з метою зниження негативного впливу хімізації землеробства, підвищення родючості ґрунтів, збереження рівноваги в екологічній системі [6]. На жаль, сьогодні хімічні засоби залишаються пріоритетними у практиці захисту рослин від шкідників і хвороб. У сучасних умовах виробники овочів потерпають як від зниження прибутків від реалізації, так і одночасно від збільшення затрат на енергоносії, добрива, захист. При інтегрованих технологіях домінує хімічний захист. Стандартні фунгіциди часто негативно впливають на рослини і спричиняють уповільнення їх росту, а іноді припинення розвитку. Вочевидь, надійною гарантією екологічної безпеки може бути застосування біологічних засобів захисту та регуляторів росту рослин, які, на відміну від пестицидів хімічного синтезу, після внесення в агроєкосистему викликають якісні та кількісні зміни серед компонентів біоти [7]. Регулятори росту і біопрепарати, посилюючи імунітет рослин, розкривають їх потенціал, сприяють реалізації закладених в організмі можливостей, у тому числі необхідних

імунних реакцій і життєвої енергії загалом. На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва в інтегрованих системах захисту рослин використання біологічного методу набуває все більшого поширення, оскільки він базується на застосуванні нових ефективних та екологічно безпечних мікробіологічних препаратів і регуляторів росту й розвитку рослин, які здатні спрямовано регулювати процеси життєдіяльності рослин і ґрунтової мікрофлори, мобілізувати потенційні можливості, закладені у геномі природою і селекцією. Крім того, біологічний метод на сьогодні — реальний шлях зменшення забруднення довкілля, відтворення родючості ґрунтів, отримання екологічно чистої високоякісної продукції [6].

Помідор традиційно є основною овочевою культурою, плоди якої споживають свіжими у найкоротші строки після збирання врожаю. Це є важливим моментом у виборі асортименту препаратів для захисту й підвищення урожайності [1]. Одним із шляхів вирішення проблеми є підвищення урожайності культури за допомогою застосування біопрепаратів, регуляторів росту рослин та отримання екологічно чистої продукції [2]. Численні дослідження свідчать про перспективи використання біопрепаратів проти багатьох фітопатогенних мікроорганізмів. Тому вивчення ефективності застосування біологічних препаратів у боротьбі з збудниками хвороб помідора є актуальними.

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було вивчення впливу біопрепаратів і регуляторів росту рослин на розвиток хвороб помідора. Були поставлені такі завдання: встановити ураженість рослин помідора хворобами; визначити ефективність застосування біопрепаратів і регуляторів росту; вивчити вплив біопрепаратів і регуляторів росту рослин на урожайність культури та якість продукції.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2011–2012 рр. на дослідних полях Інституту овочівництва і баштанництва НААН, розташованого у Харківському районі Харківської області, яка за агрокліматичним районуванням належить до Лівобережного Лісостепу України. Польові дослідження закладали згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [5] на посівах рослин помідора сортів Кременчуцький, Карась. Агротехніка — загальноприйнята для зони. Площа облікової ділянки 20 м², повторність дослідів — чотириразова, схема посадки 70×35 см. Фітопатологічні обліки проводили згідно із загальноприйнятою методикою. За результатами обліків визначали поширеність і розвиток хвороб помідора. При обробці експериментальних даних використовували методи математичної статистики [3]. Біохімічні показники в плодах сухої речовини визначали ваговим методом, загального цукру — ціанідним методом, аскорбінової кислоти за Мурі [8].

Схема дослідів включала: контроль — без обробки, Марс У (0,15 л/га), Вимпел + Фітоцид (0,25 л/га + 0,00025 л/га), Вермістим + Азотофіт (6 л/га + 0,01 л/га), Біоглобін + Азотофіт (0,25 л/га + 0,01 л/га). Обробку насіння проводили перед висівом у ґрунт, а рослини помідора обприскування упродовж вегетаційного періоду ранцевим обприскувачем. Технічну ефективність дії препаратів розраховували за загальноприйнятою формулою [4].

Результати досліджень. На посівах помідора Інституту овочівництва та баштанництва НААН протягом 2011–2012 рр. було виявлено ранню суху плямистість (*Alternaria solani* Ell. et Mart.), антракноз (*Colletotrichum atramentarium* Berk. et Br. Taub.), бактеріальну гниль плодів (*Erwinia carotovora* Holland), чорну бактеріальну плямистість (*Xanthomonas vesicatoria* Dowson), а серед хвороб фізіологічного походження — верхівкову гниль. Найбільш поширеними і шкідливими хворобами у роки досліджень були рання суха плямистість та антракноз. У контролі в середньому за два роки їх розвиток становив на сорті Кременчуцький 24,6 та 15,8 %, на сорті Карась — 22,0 та 15,6 % відповідно (табл. 1).

1. Технічна ефективність застосування біопрепаратів і регуляторів росту рослин проти хвороб (2011–2012 рр.)

Варіант	Рання суха плямистість		Антракноз		Бактеріальна гниль		Верхівкова гниль		Чорна бактеріальна плямистість	
	R	TE	R	TE	R	TE	R	TE	R	TE
Сорт Кременчуцький										
Контроль	24,6	–	15,8	–	6,1	–	5,3	–	5,7	–
МарсУ	15,1	39,6	9,5	41,5	5,1	16,6	3,5	32,0	4,3	25,8
Вимпел+Фітоцид	13,9	44,2	8,1	50,4	4,4	27,4	3,3	36,7	3,5	40,1
Вермістим+Азотофіт	12,3	51,0	6,9	57,3	3,2	48,0	2,8	45,3	2,7	53,7
Біоглобін+Азотофіт	12,0	52,1	6,5	59,5	3,1	48,8	2,8	47,4	3,2	43,7
НІР ₀₅	1,3	–	1,5	–	0,9	–	0,8	–	0,8	–
Сорт Карась										
Контроль	22,0	–	15,6	–	5,0	–	5,7	–	4,5	–
Марс У	13,8	37,9	8,9	43,4	3,6	25,9	4,0	28,7	3,3	27,8
Вимпел+Фітоцид	12,1	45,7	7,9	49,5	3,2	36,7	3,5	38,0	2,7	40,2
Вермістим+Азотофіт	11,4	48,7	6,7	57,4	2,5	50,0	3,2	43,6	2,3	50,1
Біоглобін+Азотофіт	10,4	53,4	6,7	57,5	2,8	44,2	2,7	53,6	2,3	50,0
НІР ₀₅	1,2	–	1,4	–	0,7	–	0,9	–	0,8	–

Примітка: R — розвиток хвороб, %; TE — технічна ефективність, %.

У результаті проведених досліджень було визначено, що всі випробовувані препарати стримували розвиток хвороб. За 2011–2012 рр. на досліджуваних сортах цей показник по варіантах зменшувався у півтора–два рази (рання суха плямистість, бактеріальна гниль, верхівкова гниль, чорна бактеріальна плямистість помідора), а розвиток антракнозу — у півтора – два з половиною рази порівняно з контролем.

Найвищу технічну ефективність визначено при використанні сумішей біологічних препаратів з регуляторами росту рослин: Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт. Ефективність застосування цих сумішей становила на сорті Кременчуцький проти ранньої сухої плямистості 51,0 та 52,1 %, антракнозу — 57,3 та 59,5 %, бактеріальної гнилі — 48,0 та 48,8 %, верхівкової гнилі — 45,3 та 47,4 % і чорної бактеріальної плямистості — 53,7 та 43,7 % відповідно; на сорті Карась проти ранньої сухої плямистості — 48,7 та 53,4 %, антракнозу — 57,4 та 57,5 %, бактеріальної гнилі — 50,0 та 44,2 %, верхівкової гнилі — 43,6 та 53,6 % і бактеріальної плямистості — 50,1 та 50,0 % відповідно.

Таким чином, досліджувані суміші препаратів Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт на сортах Кременчуцький і Карась виявили найвищу (43,6–59,5 %) ефективність порівняно з іншими препаратами у стримуванні розвитку ранньої сухої плямистості, антракнозу, верхівкової гнилі, бактеріальної гнилі та чорної бактеріальної плямистості.

У різні за погодно-кліматичними умовами роки досліджень урожайність помідора по всіх варіантах суттєво коливалася (табл. 2).

2. Вплив регуляторів росту рослин і біопрепаратів на урожайність та якість продукції помідора (2011–2012 рр.)

Варіант	Уро- жай- ність т/га	Збережений урожай		Біохімічні показники			
		т/га	%	суха роз. речовина, %	загаль- ний цукор, %	аскарбі- нова к-та, %	кислот- ність, %
Сорт Кременчуцький							
Контроль	34,0	–	–	3,51	2,36	18,83	0,32
Марс У	49,3	15,3	45,0	3,96	2,39	21,25	0,38
Вимпел+ Фітоцид	52,6	18,6	54,7	4,36	2,62	21,13	0,41
Вермістим+ Азотофіт	55,2	21,2	62,4	4,20	4,11	28,56	0,52
Біоглобін +Азотофіт	55,7	21,7	63,8	5,12	3,13	23,73	0,44
НІР ₀₅	2,7	–	–	–	–	–	–
Сорт Карась							
Контроль	34,9	–	–	3,75	2,41	16,92	0,31
Марс У	46,5	11,6	33,2	4,60	2,46	23,93	0,38
Вимпел+ Фітоцид	52,1	17,2	49,3	4,55	2,61	23,55	0,38
Вермістим+ Азотофіт	54,6	19,7	56,4	4,80	2,84	30,37	0,52
Біоглобін+А зотофіт	54,2	19,3	55,3	5,05	3,46	28,02	0,49
НІР ₀₅	4,1	–	–	–	–	–	–

За роки досліджень урожайність плодів помідора сортів Кременчуцький і Карась на ділянках без застосування біопрепаратів і регуляторів росту рослин (контрольна ділянка) становила 34,0 та 34,9 т/га відповідно. Використання досліджуваних препаратів та їх сумішей сприяло підвищенню урожайності помідора сорту Кременчуцький на 15,3–21,7 т/га, а сорту Карась — на 11,6–19,7 т/га. Найбільший урожай було отримано при застосуванні сумішей препаратів Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт — 54,6–55,2 та 54,2–55,7 т/га, що на 56,5–62,4 та 55,3–63,8 % відповідно вище за урожайність на контрольній ділянці.

Крім кількісних показників урожайності велике значення мають якісні показники. Дикористання біологічних препаратів і регуляторів росту рослин забезпечувало покращення якості продукції за рахунок підвищення біохімічних показників у плодах помідора. Вміст сухої речовини у плодах на сортах Кременчуцький та Карась на контрольній ділянці становив 3,51 та 3,75 % від загальної маси відповідно. Найбільший вміст сухої речовини у плодах помідора визначено при застосуванні суміші препаратів Біоглобін + Азотофіт (до 5,12 %), також зріс вміст загального цукру (до 3,46 %). Кислотність визначається вмістом аскорбінової кислоти у плодах і від сорту не залежить.

Висновки. На посівах помідора виявлено такі хвороби: грибні — рання суха плямистість, антракноз; бактеріальні — бактеріальна гниль плодів, чорна бактеріальна плямистість та фізіологічного походження — верхівкова гниль. Найбільш поширеними і

шкідливими хворобами помідора були рання суха плямистість, розвиток якої становив 22,0–24,6 %, та антракноз, розвиток — 15,6–15,8 %.

Найвищу технічну ефективність проти збудників хвороб помідора отримано при використанні сумішей біологічних препаратів з регуляторами росту рослин: Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт. Ефективність становила 43,6–59,5 %.

Використання сумішей Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт сприяло підвищенню урожайності плодів помідора сорту Кременчуцький на 15,3–21,7 т/га, сорту Карась — на 11,6–19,7 т/га. При застосуванні сумішей препаратів Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт урожайність помідора зростає на 56,5–62,4 та 55,3–63,8 % відповідно порівняно з контролем. Використання сумішей біологічних препаратів і регуляторів росту рослин забезпечує покращення якості продукції за рахунок підвищення вмісту сухої речовини у плодах помідора та збільшення частки загального цукру й аскорбінової кислоти.

Бібліографічний список: 1. Барбаков О. В. Біопрепарати для огірків та томатів / О. В. Барбаков // Насінництво. — 2008. — № 5. — С. 1–2. 2. Грицаєнко З. М. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. М. Грицаєнко, С. П. Пономаренко, В. П. Карпенко, І. Б. Леонтюк. — К.: ЗАТ «Нічлава», 2008. — 352 с. 3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с. 4. Трибель С. О. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін. / За ред. С. О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с. 5. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. — Х.: Основа, 2001. — 369 с. 6. Патики В. П. Перспективи використання біопрепаратів у землеробстві / В. П. Патики // Зб. наук. праць ін-ту землеробства УААН. — К., 1999. — Вип. 4. — С. 84–91. 7. Трибель С. О. Застосування засобів захисту рослин у біологічному землеробстві / С. О. Трибель // Захист рослин. — 2002. — № 1. — С. 1–2. 8. Ярош Н. П. Определение активности ферментов и их ингибиторов / Н. П. Ярош, В. В. Арасимович, И. А. Ермаков и др. // Методы биохимических исследований растений. — Л.: Высшая школа, 1987. — С. 36–83.

UDC 632.937: 635.64

Yarovyi G. Y., Kuz'menko V. Y. The efficiency of use of biological preparations and phytohormones against tomato diseases // The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series «Phytopathology and Entomology». — 2013. — № 12. — P. 187–191.

The research results of biological preparations and phytohormones use on the area under tomato crops are shown. The most common and damaging diseases of tomato were *Alternaria solani* (intensity of development is 22.0–24.6 %) and anthracnose (15.6–15.8 %). Technical effectiveness of variants Vermistym + Azotofit and Biogloblin + Azotofit was 48.7–59.5 %, which contributed to increase fruit yield of tomato sort Kremenchug — 15.3–21.7 t/ha, and Karas — 11.6–19.7 t/ha, the improving product quality by increasing dry matter content of tomato, and increasing the content of total sugar and ascorbic acid. The dry matter content of tomato in variants Biogloblin + Azotofit amounted 5.12 %, total sugar — 3.46 %, ascorbic acid — 28.02 %.

Key words: tomato, biological products, plant growth regulators, technical efficiency, biochemical indices.

Tabl. 2. Bibl. 8.

E-mail: vltv2009@bigmir.net

Одержано редколегією 5.09.2013 р.