

УДК 632.952:635.64

© 2014 Г. І. Яровий¹, В. І. Кузьменко²¹Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва²Інститут овочівництва і багтанництва НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ ПРОТИ ХВОРОБ ПОМІДОРА

Яровий Г. І., Кузьменко В. І. Ефективність застосування фунгіцидів проти хвороб помідора. Сучасні фунгіциди ефективно застосовуються проти основних хвороб помідора протягом вегетаційного періоду культури. Широкого розповсюдження і шкідливості набули рання суха плямистість та антракноз в умовах лівобережного Лісостепу України. В середньому за досліджувані роки за рахунок обробки фунгіцидами в період вегетації культури розвиток хвороб коливався в межах ранньої сухої плямистості від 6,7 до 12,0 % антракнозу від 4,3 до 9,3 %. У контролі в їх розвиток становив на сорті Кременчуцький 22,7–16,0 % та на сорті Карась 19,8–16,5 %. В цілому за період спостережень на сортах Кременчуцький і Карась показник ефективності дії препарату Інфініто, 75 % к. с. був вище інших досліджуваних препаратів. Ефективність проти ранньої сухої плямистості складала 67,5–67,7 %, антракнозу 69,7–75,0 %. Найбільш збережений урожай у варіантах при застосуванні фунгіциду Інфініто, 75 % к. с. становив 11,4–12,0 т/га або 27,6–27,7 % у порівнянні з контролем. Переважна більшість випробуваних фунгіцидів при використанні їх на посівах помідора на сортах Кременчуцький і Карась проти хвороб показали ефективність в межах 19,0–75,0 % та збереження урожайності помідора в межах 7,5–12,0 т/га або 17,2–27,6 %. Використання фунгіцидів при вирощуванні помідора забезпечувало покращення якості продукції за рахунок підвищення біохімічних показників. Вміст сухої речовини в плодах помідора на сортах Карась і Кременчуцький становив в варіанті Інфініто, 75 % к. с. 5,06–5,13 % проти контролю — 3,66–3,68 %. Вміст цукру в плодах помідора збільшився на 3,46–3,51 %, аскорбінової кислоти — 22,08–25,48 %, кислотність плодів становила 0,40–0,55 %. Серед хімічних засобів захисту найвищу ефективність забезпечили препарати Інфініто, 75 % к. с. та Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г. в межах 37,0–75,0 %. Наведено результати досліджень показали значну ефективність застосування фунгіцидів на посівах помідора у зниженні розвитку хвороб та підвищенні урожайності культури, покращенні якості продукції.....7 назв.

Ключові слова: помідор, фунгіциди, технічна ефективність, урожайність, біохімічні показники.

Постановка проблеми. Загострилась проблема резистентності збудників хвороб до певних класів фунгіцидів. Швидко змінюється вид патогенів під впливом метеорологічних умов, сортового різноманіття, певних груп фунгіцидів. Це потребує систематичного контролю при застосуванні фунгіцидів, коригування норм їх витрати, чергування препаратів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Майже щорічно овочеві культури зазнають значної шкоди від хвороб. Селекція на стійкість проти патогенів значною мірою ускладнюється інтенсивним расотворчим процесом, особливо при епіфітотійному розвитку хвороб. А тому з метою пригнічення паразитизму збудників хвороб для стабілізації овочевих культур доводиться застосовувати фунгіциди [7].

За даними Т. М. Райчук [4] при дослідженні чергування фунгіцидів системно-контактної і контактної дії на помідорі, високоефективними виявились препарати Танос 50 % в. г., Дітан М-45, 80 % з. п.

За даними В. Г. Сергієнко [5] оцінка ефективності хімічних засобів захисту показала, що найвищу ефективність забезпечили препарати системно-контактної дії проти альтернarioзу, в початковий період розвитку хвороби за профілактичної обробки фунгіцидами Інфініто, 75 % к. с. (1,5 л/га) та Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г. (2,5 кг/га). В цей період технічна ефективність становила 90,8 та 89,6 % відповідно. Препарати Дітан М-45, 80 % (1,6 кг/га), Курзат Р, 95 % з. п. (2,5 кг/га) в початковий період розвитку хвороби забезпечили ефективність дії на рівні 64,7–70,6 %. За даними Г. І. Ярового, К. П. Ковбасенко [7] високу технічну ефективність на основних овочевих культурах проявили фунгіциди Танос, 50 % в. г., Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г., Квадріс, 25 % к. с. та їх бакова суміш, які деякою мірою індукували активність оксидоредуктазного ензиму, підвищували титровану кислотність клітинного соку та змінювали метаболізм азоту і калію, підвищуючи при цьому резистентність рослин до патогенів.

Без застосування засобів захисту неможливо отримати добрий урожай високоякісної продукції. Тому сучасна технологія хімічного захисту помідора від хвороб передбачає використання фунгіцидів з урахуванням ефективності препаратів, регламентів їх застосування і сприйнятливості сорту. Одним із важливих елементів технологій є строки і кратність обприскувань.

На сьогоднішній день в Україні є можливість застосовувати новітні розробки та препарати, які забезпечують максимальний захист і водночас є безпечними для навколишнього середовища.

Обробки фунгіцидами мають здійснюватися з урахуванням біології збудників хвороб та механізму дії препаратів. Збудники багатьох хвороб знаходяться в активній фазі протягом всього періоду вегетації, проходячи кілька генеративних циклів, відрізняються високим коефіцієнтом спороутворення, що обумовлює способи боротьби з ними [6].

В останні роки з'явилися препарати, які містять у своєму складі два активних інгредієнти системної дії. Це — Інфініто, 75 % к. с., він має високу ефективність та тривалий період захисної дії. Заслужує на увагу і препарат Квадріс, 25 % к. с. він має короткий період очікування, що дуже важливо для овочевих культур, продукція яких часто збирається і споживається у свіжому вигляді.

Отже, удосконалення існуючих технологій захисту помідора проти шкідливих організмів в першу чергу дасть змогу забезпечити збереження довілля, одержання високоякісного насіння, зменшення пестицидного навантаження на навколишнє середовище.

Мета досліджень. Дослідити ефективність застосування фунгіцидів в обмеженні шкідливості хвороб помідора та розробити науково-обґрунтовану ефективну систему захисту культури. Для реалізації мети вирішували такі завдання: оцінити фітосанітарний стан в посадках помідора; визначити ефективність застосування фунгіцидів; вивчити вплив фунгіцидів на урожайність культури та якість продукції помідора.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводили у 2011–2012 рр. на дослідних полях Інституту овочівництва і баштанництва НААН України. Польові дослідження закладали згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [3], на посівах помідора сортів Кременчуцький та Карась. Агротехніка — загальноприйнята для зони. Площа облікової ділянки — 20 м², повторність досліду — чотириразова, схема посадки 70×35 см. Фітопатологічні обліки ураженості рослин проводили згідно із загальноприйнятою методикою [3]. За результатами обліків визначали поширеність та розвиток хвороб помідора. При обробці експериментальних даних використовували методи математичної статистики [1].

Використовували фунгіциди: Ридоміл Голд МЦ 68 WG, 68 % в. г. (2,5 кг/га) (еталон), Інфініто 61 SC, 687,5, 68, 75 % к. с. (1,2 л/га), Квадріс 250 SC, 25 % к. с. (0,6 л/га),

Квадріс 250 SC, 25 % к. с (0,3 л/га) + Татту, 55 % к. с. (0,3 л/га). Контроль — рослини без обробки. Випробовування хімічних засобів захисту проти хвороб проводили згідно «Методики випробування та застосування пестицидів» [2]. Обприскування проводили протягом вегетаційного періоду ранцевим обприскувачем: перше — з появою ознак ураження їх хворобами, друге — через два тижні після першого. Технічну ефективність дії препаратів розраховували за загальноприйнятою формулою [3].

Результати досліджень. На посівах помідора на дослідних полях Інституту овочівництва і баштанництва НААН у 2011–2012 рр. було відмічено такі хвороби: рання суха плямистість, антракноз, бактеріальна гниль, бактеріальна плямистість. Серед хвороб фізіологічного походження — верхівкова гниль. Найбільшого розвитку набули рання суха плямистість та антракноз. У контролі в середньому за два роки їх розвиток становив на сорті Кременчуцький 22,7–16,0 % та на сорті Карась 19,8–16,5 %. В результаті проведених досліджень було визначено, що всі випробовувані препарати стримували розвиток хвороб. У середньому розвиток ранньої сухої плямистості по варіантам зменшувався на сортах Кременчуцький і Карась у 2,5 (Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г.) та три рази (Інфініто, 75 % к. с.). На сорті Кременчуцький у варіанті (Квадріс, 25 % к. с.) у 0,2 рази, а сорті Карась — у 1,8 рази. У варіанті (Квадріс, 25 % к. с. + Татту, 55 % к. с.) у 1,9 та 2,1 рази порівняно з контролем. Розвиток антракнозу на сортах Кременчуцький і Карась зменшувався у 2,7–3,4 рази (Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г.), 3,0–3,8 рази (Інфініто, 75 % к. с.), 1,7–2,3 рази (Квадріс, 25 % к. с.) 2,0–2,6 рази (Квадріс, 25 % к. с. + Татту, 55 % к. с.) порівняно з контролем (табл. 1).

1. Технічна ефективність застосування фунгіцидів проти хвороб помідора (середнє за 2011–2012 рр.), %

Варіант	Рання суха плямистість		Антракноз		Бактеріальна гниль		Бактеріальна плямистість	
	R*	TE**	R	TE	R	TE	R	TE
Сорт Кременчуцький								
Контроль (без обробки)	22,7	–	16,0	–	7,3	–	4,6	–
Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г. (еталон)	9,1	61,2	5,9	66,2	3,7	48,8	2,5	46,8
Інфініто, 75 % к. с.	7,6	67,5	5,4	69,7	3,3	55,0	2,5	47,6
Квадріс, 25 % к. с.	12,0	49,7	9,3	47,3	5,2	28,1	3,3	29,9
Квадріс, 25 % к. с. + Татту 55 % к. с.	10,6	55,1	8,0	54,7	4,9	32,9	3,0	35,5
НІР ₀₅	1,0	–	0,3	–	0,8	–	0,5	–
Сорт Карась								
Контроль (без обробки)	19,8	–	16,5	–	5,4	–	4,1	–
Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г. (еталон)	8,0	61,4	4,8	72,0	3,2	37,8	2,2	45,8
Інфініто, 75 % к. с.	6,7	67,7	4,3	75,0	3,1	39,7	2,0	50,9
Квадріс, 25 % к. с.	10,8	48,3	7,1	57,8	3,8	28,3	3,0	27,0
Квадріс, 25 % к. с. + Татту 55 % к. с.	10,4	49,8	6,3	63,0	3,3	37,2	2,7	33,3
НІР ₀₅	1,8	–	1,2	–	1,2	–	0,6	–

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

Таким чином, досліджувані препарати у досліді на сортах Кременчуцький, Карась показали ефективність у стриманні розвитку хвороб: ранньої сухої плямистості, антракнозу, бактеріальної гнилі та бактеріальної плямистості, що становила в межах 28,1–75,0 %.

Загалом за період досліджень показник ефективності дії препарату Інфініто 61 SC, 687,5,68 75 % к. с. був вище, ніж у інших препаратів на сортах Кременчуцький та Карась: ранньої сухої плямистості 67,5–67,7 %, антракнозу 69,7–75,0 %, бактеріальної гнилі 39,7–55,0 % та бактеріальної плямистості 47,6–50,9 %.

За роки досліджень (2011–2012 рр.) урожайність помідора по всіх варіантах суттєво коливалася (табл. 2).

2. Вплив фунгіцидів на урожайність та якість продукції помідора (середнє за 2011–2012 рр.)

Варіант	Урожайність, т/га	Збережений урожай		Біохімічні показники			
		т/га	%	суха роз. речовина, %	загальний цукор, %	аскорбінова к-та, %	кислотність, %
Сорт Кременчуцький							
Контроль (без обробки)	43,5	–	–	3,68	2,84	18,48	0,32
Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г. (еталон)	54,2	10,7	24,6	5,22	3,71	28,05	0,47
Інфініто, 75 % к. с.	55,5	12,0	27,6	5,13	3,51	25,48	0,55
Квадріс, 25 % к. с	51,0	7,5	17,2	3,96	2,79	21,20	0,36
Квадріс, 25 % к. с + Татту 55 % к. с	53,1	9,6	22,1	4,23	2,81	21,80	0,44
НІР ₀₅	4,4	–	–	–	–	–	–
Сорт Карась							
Контроль (без обробки)	41,2	–	–	3,66	3,05	17,72	0,36
Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г. (еталон)	51,5	10,3	25,0	4,70	3,29	22,75	0,55
Інфініто, 75 % к. с.	52,6	11,4	27,7	5,06	3,46	22,08	0,40
Квадріс, 25 % к. с	49,1	7,9	19,2	4,18	2,68	22,11	0,60
Квадріс, 25 % к. с + Татту 55 % к. с	50,5	9,3	22,6	4,36	3,51	22,07	0,42
НІР ₀₅	5,8	–	–	–	–	–	–

Середня урожайність на контролі сортах Кременчуцький і Карась за роки досліджень становила 41,2–43,5 т/га.

Найбільш збережений урожай у варіантах при застосуванні фунгіциду Інфініто, 75 % к. с. на сортах Кременчуцький і Карась становив 11,4–12,0 т/га або 27,6–27,7 % у порівнянні з еталоном 10,3–10,7 т/га або 24,6–25,0 %. Використання фунгіцидів при вирощуванні рослин помідора забезпечувало покращення якості продукції за рахунок підвищення біохімічних показників. Вміст сухої речовини в плодах помідора на сортах Карась і Кременчуцький становив в варіанті Інфініто, 75 % к. с. 5,06–5,13 % проти

контролю — 3,66–3,68 %. Вміст цукру в плодах помідора збільшився на 3,46–3,51 %, аскорбінової кислоти — 22,08–25,48 %, кислотність плодів становила 0,40–0,55 %. Вміст сухої речовини в плодах помідора на сортах Кременчуцький, Карась в еталонному варіанті Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г. становив 4,70–5,22 %, аскорбінової кислоти 22,75–28,05 %, кислотність плодів становила 0,55–0,47 % відповідно на контролі сорту Кременчуцький: 3,68; 2,84; 18,48; 0,32 % та сорту Карась: 3,66; 3,05; 17,72; 0,36 %.

Висновки. Результати досліджень свідчать, що переважна більшість випробуваних фунгіцидів при використанні їх на посівах помідора на сортах Кременчуцький і Карась проти хвороб показали ефективність в межах 19,0–75,0 % та збереження урожайності помідора в межах 7,5–12,0 т/га або 17,2–27,6 %. Використання фунгіцидів забезпечило покращення біохімічних показників. Серед хімічних засобів захисту найвищу ефективність забезпечили препарати Інфінито, 75 % к. с. та Ридоміл Голд МЦ, 68 % в. г. в межах 37,0–75,0 %.

Бібліографічний список: 1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с. 2. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін. / За ред. проф. С. О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с. 3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. — Харків: Основа, 2001. — 369 с. 4. Райчук Т. М. Основні хвороби томатів та оптимізація заходів захисту в Північному Лісостепу: автореф. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.11 – «Фітопатологія» / Т. М. Райчук. — К., 2005. — 19 с. 5. Сергієнко В. Г. Суха плямистість картоплі та заходи щодо її обмеження / В. Г. Сергієнко // Зб. наук. пр. Селекційно-генетичного інституту НЦНС. — 2009. — Вип. 13. — С. 84–93. 6. Трибель С. О. Застосування засобів захисту рослин у біологічному землеробстві // Захист рослин. — 2002. — № 1. — С. 1–2. 7. Яровий Г. І. Бакова суміш фунгіцидів в овочівництві / Г. І. Яровий, К. П. Ковбасенко, М. В. Клокун // Захист і карантин рослин. — 2006. — № 7 — С. 23–26.

Одержано редколегією 5.09.2014 р.

Яровой Г. И., Кузьменко В. И. Эффективность применения фунгицидов против болезней томата. На протяжении вегетационного периода томата против основных болезней культуры эффективно применяются современные фунгициды. Наиболее вредоносны и широко распространены в условиях левобережной Лесостепи Украины являются ранняя сухая пятнистость и антракноз томата. В среднем за исследуемые годы в результате обработки растений фунгицидами в период вегетации растений развитие болезней было в пределах: ранней сухой пятнистости от 6,7 до 12,0 %, антракноза от 4,3 до 9,3 %. В контрольном варианте их развитие составило на сорте Кременчугский 22,7–16,0 %, а на сорте Карась 19,8–16,5 %. За время исследований на сортах Кременчугский и Карась показатель эффективности действия препарата. Инфинито, 75 % к. с. был выше других исследуемых препаратов. Эффективность против ранней сухой пятнистости составляла 67,5–67,7 %, антракноза 69,7–75,0 %. Сохранённый урожай в вариантах при применении фунгицида Инфинито, 75 % к. с. составляет 11,4–12,0 т/га или 27,6–27,7 % в сравнении с контролем. Большинство испытанных фунгицидов при использовании их на посевах томата на сортах Кременчугский и Карась показали эффективность 19,0–75,0 % и сохранённый урожай томата составил 7,5–12,0 т/га или 17,2–27,6 %. Применение фунгицидов при выращивании томата способствовало улучшению качества продукции за счет повышения биохимических показателей. Содержание сухого вещества в плодах томата на сортах Карась и Кременчугский в варианте Инфинито, 75 % к. с. составил 5,06–5,13 % в сравнении с контролем — 3,66–3,68 %. Содержание сахара в плодах томата

увеличилось на 3,46–3,51 %, аскорбиновой кислоты — 22,08–25,48 %, кислотность плодов составила 0,40–0,55 %. Наибольшую эффективность обеспечили препараты Инфинито, 75 % к. с. и Ридомил Голд МЦ, 68 % в. г. в приделах 37,0–75,0 %.

Приведенные результаты опытов показали значительную эффективность применения фунгицидов на посевах томата в уменьшении развития болезней и повышении урожайности культуры, улучшения качества продукции.....7 назв.

Ключевые слова: томат, фунгициды, техническая эффективность, урожайность, биохимические показатели.

Yarovyi G. Y., Kuz'menko V. Y. The efficiency in usage of fungicides against tomato diseases. Modern fungicides effectively control the development of basic diseases of tomato during the growing season of plants. Most harmful and widespread in terms of forest-steppe of Ukraine are the early dry spot and anthracnose of tomato. On average for the years investigation a result has been the development of disease in the aisles: of *Alternaria* from 6,7 to 12,0 %, from 4,3 to anthracnose 9,3 %. In the control version of their development was on tomato cultivars of Kremenchug 22,7–16,0 % and Karas 19,8–16,5 %. On the whole during the observation period the indicator of the Infinito drug effect was higher than that of the other drugs on the cultivars of Kremenchug and Karas, that was compound of *Alternaria* 67,5–67,7 %, anthracnose 69,7–75,0 %. The most saved harvest in variations of the application of the fungicides Infinito, 75% к.с. was 11,4–12,0 t/ha or 27,6–27,7 % compared with the control. The majority of the tested fungicides while its use on the crops of tomato cultivars of Kremenchug and Karas against diseases, showed the efficacy within 19,0–75,0 % and the preservation of tomato yield within 7,5–12,0 t/ha or 17,2–27,6 %. The use of the fungicides has improved the biochemical parameters. The solids content of tomato fruit on cultivars Karas Kremenchugsky in embodiment Infinito, 75% к.с. was 5,06–5,13 % versus control — 3,66–3,68 %. The sugar content in the fruits of tomato grown at 3,46–3,51 %, ascorbic acid — 22,08–25,48 % fruit acidity reached 0,40–0,55 %. Among the chemical means of plant protection agents diseases the highest efficiency was provided by the drugs Infinito and Rydomil Gold, which was within 3,0–75,0 %. The research results in usage fungicides on the area under tomato corps are shown, the preparations efficiency in decreasing the level of diseases; productivity and quality increase are determined.....7 refs.

Key words: tomatoes, fungicides, technical efficiency, productivity, biochemical parameters.