

УДК 632.952 : [632.481.146Ф] : 635.21

© 2019 В. І. Мартиненко

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

## ВПЛИВ СУЧАСНИХ КОМБІНОВАНИХ ФУНГІЦИДІВ НА РОЗВИТОК ФІТОФТОРОЗУ КАРТОПЛІ

**Мартиненко В. І.** *Вплив сучасних комбінованих фунгіцидів на розвиток фітофторозу картоплі.* Вивчено поширеність та інтенсивність розвитку фітофторозу картоплі на сорті Світанок Київський, вплив сучасних комбінованих фунгіцидів на розвиток хвороби. Встановлено, що фунгіциди Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., 0,8 л/га, Інфініто 61 SC 687,5, 68,75 % к. с., 1,5 л/га, Консенто 450 SC, 45 % к. с., 1,7 л/га, Мелоді Дуо 66,8 WP, 66,8 % з. п., 2,0 кг/га, Танос 50, 50 % в. г., 0,6 кг/га і Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га забезпечували зменшення поширеності фітофторозу на всіх варіантах у 2–3,5 рази, а показник розвитку хвороби — у 2,5–4 рази. Визначено їх технічну ефективність, показник якої був найвищим у варіанті застосування Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га. і Танос, 50 % в. г., 0,6 кг/га — 69 %. .....12 назв.

**Ключові слова:** фунгіциди, захист рослин, фітофтороз картоплі, поширеність хвороби, розвиток хвороби, технічна ефективність.

**Мартыненко В. И.** *Влияние современных комбинированных фунгицидов на развитие фитофтороза картофеля.* Изучено распространение и интенсивность развития фитофтороза картофеля на сорте Свитанок Киевский, влияние современных комбинированных фунгицидов на развитие болезни. Установлено, что фунгициды Квадрис Топ 325 SC, 32,5 % к. с., 0,8 л/га, Инфинито 61 SC 687,5, 68,75 % к. с., 1,5 л/га, Консенто 450 SC, 45 % к. с., 1,7 л/га, Мелоди Дуо 66,8 WP, 66,8 % з. п., 2,0 кг/га, Танос 50, 50 % в. г., 0,6 кг/га и Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га обеспечивали уменьшение распространения фитофтороза картофеля на всех вариантах в 2–3,5 раза, а показатель интенсивности развития болезни — в 2,5–4 раза. Определена их техническая эффективность, показатель которой был наивысший при применении Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га. и Танос 50, 50 % в. г., 0,6 кг/га — 69 %. .....12 назв.

**Ключевые слова:** фунгициды, защита растений, фитофтороз картофеля, распространенность болезни, развитие болезни, техническая эффективность.

**Martynenko V. I.** *Influence of modern combined fungicides on development of potato late blight (phytophthorosis).* Spreading and intensity of the development of potato late blight on the sample of Svitanok Kyivskiy variety and the influence of modern combined fungicides on the disease development were studied. It is determined that such fungicides as Quadris Top 325 SC, 32,5% s.c. 0,8 l / ha, Infinito 61 SC 687.5, 68.75% s. c., 1.5 l / ha, Consentо 450 SC, 45% s.c., 1.7 l / ha, Melody Duo 66.8 WP, 66.8% w.p., 2.0 kg / ha, Thanos 50, 50% s. g., 0.6 kg / ha and Revus Top 500 SC, 50% s.c., 0.6 l /ha provided a reduction in spreading potato late blight on all variants by 2–3.5 times and the decrease in the disease development rate by 2.5–4 times. Their technical efficiency was determined with the highest rate of Revus Top 500 SC, 50% s.c., 0.6 l / ha and Thanos, 50% s.g., 0.6 kg / ha - 69%. .....12 Ref.

**Keywords:** fungicides, plant protection, potato late blight, disease spreading, disease development, technical efficiency.

**Вступ.** Серед хвороб картоплі найбільш небезпечною є фітофтороз. Уражує як рослини, так і бульби. Хвороба поширена у всіх районах вирощування цієї цінної культури. Великої шкоди завдає на Поліссі, в Карпатах, північно-західних районах Лісостепу і повсюдно в умовах зрошення [11]. Зниження урожайності від цього захворювання у роки епіфітотій може досягати 30–50% і більше [6], а інколи — 60–80 %

[2]. Масово в рослинах картоплі уражується бадилля — 20–50%, значно менше бульби — 8–23 % [3].

Головна небезпека хвороби — величезна швидкість її розвитку. За сприятливих погодних умов наростання фітофторозу у необроблених фунгіцидом посадках сприйнятливих сортів настільки стрімке, що від поодиноких хворих кущів через 10–14 днів може заразитися все поле, а за 2–3 тижні рослини можуть бути повністю знищені. За сприятливих для хвороби погодних умов усі рослини і навіть цілі поля можуть бути знищені протягом 1–2 тижнів ще до формування бульб [1].

Для захисту картоплі від фітофторозу використовують різні заходи і методи, серед яких основне місце займає хімічний метод, який передбачає використання фунгіцидів.

В останні роки асортимент фунгіцидів для захисту картоплі від фітофторозу поповнився новими хімічними препаратами різного механізму дії, більшість з яких містять дві діючі речовини. За характером і особливостям дії вони поділяються на контактні і системні. Контактні фунгіциди, не проникають у рослину, а залишаються на її поверхні і діють на збудника при безпосередньому контакті з ним. Вони пригнічують, головним чином, репродуктивні органи грибів і запобігають зараженню різних частин рослин (плоди, листя, стебла) з поверхні. Тому тривалість їх дії, визначається часом знаходження препарату на обробленій поверхні рослин. Позитивними якостями контактних фунгіцидів є те, що до них поки не виявлено стійких форм збудників фітофторозу. Це пояснюється неспецифічним механізмом дії препаратів і здатністю пригнічувати біохімічні процеси грибних клітин [7].

Системні фунгіциди, на відміну від контактних, проникають у рослину, засвоюються у безпечних концентраціях і викликають ураження патогенів віддалених від місця нанесення препарату [5].

Сучасний перелік фунгіцидів, рекомендованих для застосування, пропонує великий перелік найменувань, проте, не всі препарати з певної категорії мають однаковий вплив на розвиток хвороби. Тому, вивчення ефективності їх застосування у захисті картоплі від фітофторозу є актуальним.

*Метою досліджень було вивчення впливу сучасних фунгіцидів на розвиток фітофторозу картоплі та визначення їх ефективності в захисті картоплі від хвороби.*

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводили на картоплі сорту Світанок Київський в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва Харківської області. Обліки за розвитком фітофторозу проводили за загальноприйнятою методикою [8, 9].

На підставі проведених обліків вираховували поширеність та інтенсивність розвитку хвороби.

Матеріалами для досліджень слугували: сучасні комбіновані фунгіциди — Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., 0,8 л/га, Інфініто 61 SC 687,5, 68,75 % к. с., 1,5 л/га, Консенто 450 SC, 45 % к. с., 1,7 л/га, Мелоді Дуо 66,8 WP, 66,8 % з. п., 2,0 кг/га, Танос 50, 50 % в. г., 0,6 кг/га, Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га.

Вплив фунгіцидів на обмеження розвитку фітофторозу картоплі вивчали за загальноприйнятою методикою [10]. Досліди закладали методом рендомізованих повторень, повторність досліду чотириразова. Площа дослідної ділянки 25 м<sup>2</sup>.

Обприскування картоплі проводили фунгіцидами згідно з офіційними рекомендаціями. Контрольний варіант — обприскування рослин водою.

Технічну ефективність застосування фунгіцидів визначали за формулою (1) [12].

(1)

де E — технічна ефективність, %, Pк — розвиток фітофторозу на контрольному варіанті, %, Pд — розвиток фітофторозу на дослідному варіанті, %.

Для аналізу експериментальних даних використовували методи математичної статистики [4].

**Результати досліджень.** Щорічно в насадженнях картоплі фітофтороз виявляли на листках і бульбах. Спочатку на краях листків з'являються окремі бурі плями, які поширюються по листку. За сприятливих умов вони швидко збільшують розмір і поширюються по всьому кущу та на інші рослини. Зранку чи за вологої погоди з нижньої сторони листків, на межі хворої та здорової тканини з'являється білий павутинний наліт спороношення гриба. За цією ознакою безпомилково визначається фітофтороз. За вологої погоди хвороба швидко розвивається. У суху погоду ці плями висихають, як тільки вологість повітря підвищиться, фітофтороз знову уражує рослини. Хвороба швидко розвивається при вологій теплій погоді.

На бульбах фітофтороз виявляється у вигляді дещо вдавлених плям коричневого кольору. Якщо розрізати такі бульби, можна помітити сегменти бурої тканини, що проникають всередину бульби.

В умовах проведення досліджень стеблову форму проявлення фітофторозу не спостерігали.

Впродовж 2017–2019 рр. перші симптоми фітофторозу на картоплі спостерігали починаючи з фази цвітіння і практично до кінця вегетації культури.

В останні роки в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва літом спостерігалася жарка, а інколи спекотна, майже без опадів погода, несприятлива для розвитку хвороби. Оптимальними умовами для розвитку фітофторозу є температура повітря 16–21°C, вологість 85–100 %, часті тумани, дощі та роси. А спороутворення патогена відбувається тільки при наявності високої вологості повітря (до 95 %) та роси.

Через недостатню вологість повітря, незначну кількість короткочасних опадів впродовж вегетації картоплі та високий температурний режим, характерний для останніх років, на картоплі спостерігали помірний розвиток хвороби. Рослини були уражені фітофторозом в основному по 1–3 балах. Рідко траплялися рослини уражені по 4 балу.

Максимальний показник поширеності фітофторозу на варіанті Контроль сягав у 2017 р. — 53,0 % за інтенсивності розвитку хвороби 25,6 %. Мінімальна поширеність фітофторозу була у 2019 р. — 48,0 % за інтенсивності розвитку хвороби 20,2 %. (табл. 1).

### 1. Ураженість картоплі фітофторозом залежно від обприскування рослин фунгіцидами

Варіант	Максимальна ураженість, %	
	Поширеність	Розвиток
1	2	3
2017 р.		
Контроль (обприскування водою)	53,0	25,6
Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., 0,8 л/га (еталон)	21,2	10,4
Інфініто 61 SC 687,5, 68,75 % к. с., 1,5 л/га	25,0	10,2
Консенто 450 SC, 45 % к. с., 1,7 л/га	22,0	9,6
Мелоді Дуо 66,8 WP, 66,8 % з. п., 2,0 кг/га	18,2	7,6
Танос 50, 50 % в. г, 0,6 кг/га	16,8	6,8
Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га.	16,0	7,2
2018 р.		
Контроль (обприскування водою)	52,0	20,2
Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., 0,8 л/га (еталон)	21,0	8,0

Інфініто 61 SC 687,5, 68,75 % к. с., 1,5 л/га	23,0	8,2
---	------	-----

*Продовження таблиці 1*

1	2	3
Консенто 450 SC, 45 % к. с., 1,7 л/га	21,0	8,0
Мелоді Дуо 66,8 WP, 66,8 % з. п., 2,0 кг/га	18,0	7,4
Танос 50, 50 % в. г, 0,6 кг/га	14,0	6,8
Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га.	15,0	6,4
2019 р.		
Контроль (обприскування водою)	48,0	20,2
Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., 0,8 л/га (еталон)	20,0	7,8
Інфініто 61 SC 687,5, 68,75 % к. с., 1,5 л/га	21,0	8,2
Консенто 450 SC, 45 % к. с., 1,7 л/га	19,0	7,4
Мелоді Дуо 66,8 WP, 66,8 % з. п., 2,0 кг/га	18,0	7,0
Танос 50, 50 % в. г, 0,6 кг/га	15,0	6,7
Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га.	16,0	6,8

Для захисту картоплі від фітофторозу застосовували сучасні комбіновані фунгіциди. Обприскування проводити за появи перших ознак хвороби.

Оцінювання ефективності препаратів, проведене нами, свідчить, що досліджені фунгіциди забезпечували зменшення ураження картоплі хворобою.

Поширеність фітофторозу на всіх варіантах у роки досліджень була у 2–3,5 рази меншою, ніж на контролі, а показник розвитку хвороби — у 2,5–4 рази (табл. 2).

## 2. Технічна ефективність застосування фунгіцидів проти фітофторозу картоплі

Варіанти досліджу	Технічна ефективність, %			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середнє
Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., 0,8 л/га (еталон)	59	60	61	60
Інфініто 61 SC 687,5, 68,75 % к. с., 1,5 л/га	60	59	59	59
Консенто 450 SC, 45 % к. с., 1,7 л/га,	63	60	63	62
Мелоді Дуо 66,8 WP, 66,8 % з. п., 2,0 кг/га	70	63	65	66
Танос 50, 50 % в. г, 0,6 кг/га	73	66	67	69
Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га.	72	68	66	69

За несприятливих погодних умов для розвитку фітофторозу і при помірному розвитку хвороби в період вегетації можна обмежитися лише однією обробкою сучасними фунгіцидами, технічна ефективність яких досить висока (табл. 2).

Застосування фунгіциду Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., який ми використовували як еталон, на сьогоднішній день не втратив ефективності проти фітофторозу, а обмежував його розвиток на 12,2–15,2 %. Його технічна ефективність сягала 60 %.

Сучасні комбіновані фунгіциди Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га., Танос 50, 50 % в. г, 0,6 кг/га мали найвищу ефективність, їх можна рекомендувати почергово застосовувати на картоплі для обмеження розвитку фітофторозу в господарствах Харківської області.

**Висновки.** Фітофтороз — найбільш поширена хвороба картоплі. Максимальні значення показників поширеності і розвитку цієї хвороби у роки

досліджень становили 53,0 % і 25,6 % відповідно. В останні роки спостерігали помірний розвиток хвороби. Одне обприскування картоплі сучасними фунгіцидами при помірному розвитку фітофторозу стримувало розвиток хвороби. Поширеність фітофторозу на всіх варіантах у роки досліджень була у 2–3,5 рази меншою, ніж на контролі, а показник розвитку хвороби — у 2,5–4 рази.

Технічна ефективність вивчених нами фунгіцидів у середньому за 2017–2019 рр. становила: Ревус Топ 500 SC, 50 % к. с., 0,6 л/га і Танос 50, 50 % в. г, 0,6 г/га — 69 %; Мелоді Дуо 66,8 WP, 66,8 % з. п., 2,0 кг/га — 66 %, Консенто 450 SC, 45 % к. с., 1,7 л/га — 62 % і Інфініто 61 SC 687,5, 68,75 % к. с., 1,5 л/га — 59 %. Застосування фунгіциду Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., який ми використовували як еталон, на сьогоднішній день не втратив ефективності проти фітофторозу, а обмежує його розвиток на 12,2–15,2 %.

За несприятливих погодних умов для розвитку фітофторозу і при помірному розвитку хвороби в період вегетації можна обмежитися лише однією обробкою сучасними фунгіцидами, технічна ефективність яких досить висока.

**Бібліографічний список:** 1. Біловус Галина. Фітофтороз картоплі. *Вісник агрофорум*. 2017. № 12(59). С. 21–23. 2. Бублик Л. І. Для оздоровлення довкілля: моделювання екологічно безпечного застосування пестицидів. *Карантин і захист рослин*. 2002. С. 18–19. 3. Вишневська О. Хвороби картоплі та заходи щодо їх обмежень. *Пропозиція*. 2017. № 5. С. 120–124. 4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта.:учебник. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с. 5. Євтушенко М. Д., Марютін Ф. М. Фітофармакологія. Київ: Вища освіта, 2004. С. 218–298. 6. Іванюк В. Г. Особенности применения фунгицидов против возбудителя фиитофтороза картофеля. *Картофелеводство*. Белорусский НИИ картофелеводства. 2000. № 10. С. 172–180. 7. Кузнецова М. А. Фитофтороз и альтернариоз картофеля: программа защитных действий. *Картофель и овощи*. 2010. № 3. С. 27–30. 8. Методические рекомендации по проведению исследований с картофелем. Киев, 1983. 214 с. 9. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Київ: Урожай, 1986. С. 173. 10. Трибель С. О. Методики випробування і застосування пестицидів. Київ: Світ, 2001. С. 36–40. 11. Туренко В. П., Білик М. О. Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб. Харків: Майдан, 2019. С. 139–148. 12. Фадеев Ю. Н. Справочник по защите растений. Москва: Агропромиздат, 1985. С. 352–353.

Одержано редколегією 15.11.2019

E-mail: fitop.kaf@gmail.com