

УДК [632.481.146Ф : 635.21] : 632.93 (477. 54)

© 2016 В. І. Мартиненко

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ФІТОФТОРОЗ КАРТОПЛІ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД НЬОГО У ННВЦ «ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ» ХНАУ ІМ. В. В. ДОКУЧАЄВА (ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ)

Мартиненко В. І. *Фітофтороз картоплі та заходи захисту від нього у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (Харківська область).* Вивчено поширеність та інтенсивність розвитку фітофторозу на сортах картоплі Санте, Скарб і Рокко. Хвороба виявляється на листках і бульбах. Перші симптоми фітофторозу на листках картоплі виявляються на краях листків у вигляді окремих бурих плям на початку квітання, в кінці другої декади червня. Характерною ознакою фітофторозу картоплі є утворення на межі хворої та здорової тканин з нижньої сторони листка білого нальоту — спорношення гриба. Максимальний розвиток хвороби за період 2013–2015 рр. визначено у 2014 році (25,4–27,0 %) при поширеності хвороби 48–51 %. Повне присипання сходів картоплі ґрунтом за їхньої висоти 7–10 см сприяє зменшенню ураженості бульб нового урожаю фітофторозом на 1,5–2,0 %. Передсадивна обробка насінневих бульб картоплі імуноцитом стимулює ріст і розвиток картоплі, обмежує інтенсивність розвитку фітофторозу на 5,4–8,0 %. Випробувані комбіновані фунгіциди — Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., норма витрати — 0,8 л/га, Інфінито 61 SC, 687,5, 68,75 % к. с., норма витрати — 1,5 л/га високоефективні у захисті від фітофторозу картоплі. Їхня технічна ефективність була майже подібна еталону (Акробат МЦ, 69 % в. г., норма витрати — 2 кг/га) та становила 63 %.

..... ІІ назв
Ключові слова: фітофтороз картоплі, фунгіциди, розвиток хвороби, захист рослин, агротехнічні заходи, імуноцитом, технічна ефективність.

Мартыненко В. И. *Фитофтороз картофеля и мероприятия по защите от него в УНПЦ «Опытное поле» ХНАУ им. В. В. Докучаева (Харьковская область).* Изучено распространенность и интенсивность развития фитофтороза на сортах картофеля Санте, Скарб и Рокко. Болезнь проявляется на листьях и клубнях. Первые симптомы фитофтороза появляются по краям листьев в виде отдельных бурых пятен в конце второй декады июня. Характерным для фитофтороза является появление с нижней стороны листа, на границе здоровой и больной ткани, белого налета — спорношения гриба. По результатам исследований максимальное развитие болезни (за период 2013–2015 гг.) отмечено в 2014 году. Оно составило 25,4–27,0 % при распространенности 48–51 %. Полное присыпание всходов картофеля почвой, при их высоте 7–10 см способствует уменьшению пораженности клубней картофеля фитофторозом на 1,5–2,0 %. Предпосадочная обработка семенных клубней имуноцитом стимулирует рост и развитие картофеля, уменьшает интенсивность развития фитофтороза на 5,4–8,0 %. Испытанные комбинированные фунгициды — Квадрис Топ 325 SC, 32,5 % к. с., норма расхода — 0,8 л/га, Инфинито 61 SC, 687,5, 68,75 % к. с., норма расхода — 1,5 л/га эффективны в защите от фитофтороза картофеля. Их техническая эффективность не уступала эталону и составляла 63 %.

..... ІІ назв
Ключевые слова: фитофтороз картофеля, фунгициды, развитие болезни, защита растений, агротехнические мероприятия, имуноцитом, техническая эффективность.

Martynenko V. I. Potato late blight and the measures of its control in ESPC "Experimental field", KhNAU (Kharkiv region). *The prevalence and intensity of potato late blight on the varieties Sante, Scarb and Rocco are studied. The disease manifests itself on the leaves and tubers. The first symptoms of potato late blight appear at the edges of leaves in the form of separate brown spots at the beginning of blossom period at the end of the second decade of June. A characteristic feature of potato late blight is the formation of white plaque — fungus sporification on the border between the damaged and healthy tissue from the underside of the leaf. The research results have shown that within the years of 2013–2015 the maximum development of the disease (2.4–27.0 %) was observed in 2014 with its spread of 48–51 %. The full covering of potato sprouts with the soil at their height of 7–10 cm reduces infestation of new crop tubers with late blight by 1.5–2.0 %. The treatment of seed potato tubers before planting with immunocytofit stimulates the growth and development of potato and restricts the intensity of late blight infection by 5.4–8.0 %. The combined tested fungicides are Kvadris Top 325 SC, 32.5 % k. s. with the consumption rate of 0.8 l/ha, Infinito 61 SC, 687.5, 68.75% k. s. with the application rate of 1.5 l/ha are highly effective in potato late blight control. Their technical efficiency was almost equivalent to the standard (Acrobat MTs 69 %, with the application rate of 2 kg/ha) and amounted to 63 %.* 11 Ref.

Key words: potato late blight, fungicides, disease development, plant protection, agro-technical measures, immunocytofit, technical efficiency.

Фітофтороз є одним із найнебезпечніших захворювань картоплі [4, 5] і уражує цю культуру в усіх регіонах України, особливо у зонах достатнього зволоження [6]. Шкідливість хвороби виявляється як у передчасному відмиранні рослин, так і у глибокому порушенні фізіологічних процесів усередині рослини, внаслідок чого знижується урожайність бульб [8]. У середньому розмір втрат урожаю від розвитку хвороби становить 10–30 %, хоча в роки епіфітотій може сягати 60 % [2].

Стимулювання рослин картоплі на інтенсивне бульбоутворення без побічного впливу на якісні показники є важливим резервом збільшення урожайності бульб. Екологічно безпечний комплекс синтетичних регуляторів росту рослин, до яких належить імуноцитифіт, є одним із найбільш ефективних прийомів технології вирощування картоплі, які забезпечують ранні сходи, активізують процеси фотосинтезу, підвищують стійкість рослин до несприятливих погодних умов та грибкових захворювань [1].

Останніми роками для захисту картоплі від фітофторозу застосовують хімічний метод, пов'язаний із використанням фунгіцидів, і майже не застосовують інші заходи захисту рослин.

Метою досліджень було вивчення фітофторозу на різних сортах картоплі і заходів захисту рослин від хвороби.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили в Навчально-науковому виробничому центрі «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (далі ННВЦ «Дослідне поле») на площі 0,1–0,2 га на сортах картоплі Санте, Скарб і Рокко упродовж 2013–2015 рр.

Обліки за розвитком фітофторозу проводили за методикою УкрНДІКГ [9, 10].

Вивчали вплив агротехнічного заходу «Повне присипання сходів картоплі ґрунтом при їх висоті 7–10 см на обмеження розвитку фітофторозу.

У варіанті досліді у травні, коли рослини картоплі досягали 7–10 см, їх повністю присипали ґрунтом, а у контролі — не присипали.

Бульби аналізували за загально прийнятою методикою [9].

Вивчали препарат імуноцитифіт, що підвищує «іmunітет» картоплі до фітофторозу. Це — багатоцільовий стимулятор захисних реакцій росту і розвитку рослин. Одна таблетка містить діючої речовини — етил арахидоната 0,12 г/кг.

У варіанті досліді одну таблетку імуноцитифіту розчиняли впродовж 20–30 хвилин у 10–15 мл холодної води, додавали 140–150 мл води й обробляли насінневі бульби

картоплі за 2–3 доби до посадки. Контролем були бульби картоплі, оброблені водою. Повторність — триразова.

Серед фунгіцидів для захисту картоплі від хвороби застосовували комбіновані препарати:

Варіант 1. Контроль — обприскування рослин водою:

Варіант 2. Еталон — обприскування рослин фунгіцидом Акробат МЦ, 69 % в. г., норма витрати — 2,0 кг/га.

Варіант 3 — обприскування картоплі фунгіцидом Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., норма витрати — 0,8 л/га.

Варіант 4 — обприскування картоплі фунгіцидом Інфініто 61 SC, 687,5, 68,75 % к. с., норма витрати — 1,5 л/га.

Робочі розчини готували виходячи з гектарної норми витрати фунгіцидів і води. Площа дослідної ділянки — 25 м², повторність чотириразова, розміщення ділянок рендомізоване [11].

Технічну ефективність застосування фунгіцидів визначали за формулою 1:

$$E = \frac{P_k - P_d}{P_k} \times 100 \quad (1)$$

де E — технічна ефективність, %, P_k — розвиток хвороби на контрольному варіанті, %, P_d — розвиток хвороби на дослідному варіанті, %.

Прибавку врожаю оцінювали за формулою 2:

$$P = [(a - v) : a] \times 100 \quad (2)$$

де P — прибавка врожаю, %; a — середній врожай з облікової одиниці на дослідній ділянці, т/га; v — середній врожай з облікової одиниці на контрольній ділянці, т/га;

Оскільки розвиток хвороб залежить від погодних умов, розраховували гідротермічний коефіцієнт Селянинова (ГТК) за формулою 3 [7]:

$$ГТК = \sum O : \sum T \quad (3)$$

де $\sum O$ — сума опадів за період спостережень, мм; $\sum T$ — сума середньодобових температур повітря за період спостереження, °С.

Результати досліджень. Ознаки фітофторозу виявляли на листках і бульбах картоплі. Перші ознаки хвороби з'являлися на листках верхнього ярусу. Це дуже підвищує шкідливість фітофторозу, оскільки ураження фізіологічно активних молодих тканин знижує продуктивність рослин сильніше, ніж ураження фізіологічно ослаблених тканин нижнього ярусу.

Після ураження 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 наліт спороношення гриба.

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

Проведені нами дослідження на виробничих посадках картоплі виявили симптоми фітофторозу на всіх районуваних сортах картоплі на початку квітання (в кінці другої декади червня) при середній декадній температурі 17,8–24,3 °С, відносній вологості повітря 51–65 % і незначній кількості опадів (16,4–21,8 мм).

Велике значення для розвитку хвороби мають погодні умови. Основними факторами, що сприяють розвитку фітофторозу, є температура повітря 16–22 °С, відносна вологість повітря 85–90 %, наявність великої кількості опадів та роси і ГТК 1,5–1,8 [3].

Погодні умови вегетаційного періоду 2013–2015 рр. майже не відрізнялися по роках і були несприятливими для розвитку збудника хвороби. Погода була жарка й суха, ГТК за вегетаційний період 2013 року становив 0,2–1,0, у 2014 році — 0,4–0,8, а у 2015 році — 0,3–1,5. У зв'язку з недостатньою вологістю повітря та високою температурою в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2013–2015 рр. на дослідних сортах картоплі розвиток хвороби був помірним (табл. 1).

1. Розвиток фітофторозу на картоплі (ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва)

Сорт	Поширеність хвороби, %			Розвиток хвороби, %		
	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Скарб	41,0	51,0	43,0	19,6	27,0	20,2
Рокко	40,0	48,0	41,0	18,4	25,4	20,2
Санте	42,0	50,0	40,0	20,4	26,0	19,5

З даних табл. 1 видно, що фітофтороз виявлявся щорічно на всіх досліджених сортах картоплі. Найбільший розвиток визначено у 2014 році, коли максимальна ступінь розвитку хвороби сягала 25,4–27,0 % при поширеності хвороби 48–51 %.

Хвороба уражувала рослини картоплі переважно по балам 1–2, рідше — по балу 3. Серед досліджених сортів картоплі стійких до фітофторозу не виявлено.

Обмеженню розвитку фітофторозу та збільшенню урожайності бульб сприяє агротехнічний захід «Повне присипання сходів картоплі ґрунтом» (табл. 2).

2. Вплив повного присипання сходів картоплі ґрунтом на ураженість бульб нового урожаю фітофторозом (ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2013 р.)

Варіанти дослідів	Оглянуто бульб, шт.	З них уражено фітофторозом, %		
		Сорт		
		Рокко	Санте	Скарб
Контроль (сходи картоплі не присипані ґрунтом)	100	2,5	3,0	2,0
Дослід (сходи картоплі присипані ґрунтом)	100	0,8	1,0	0,5

З даних табл. 2 видно, що повне присипання сходів картоплі ґрунтом при їх висоті 7–10 см сприяє зменшенню ураженості бульб нового урожаю фітофторозом на 1,5–2,0 %.

Це можна пояснити тим, що присипання ґрунтом рослин картоплі зменшує ймовірність потрапляння зооспорангіїв збудника хвороби в нижчий шар ґрунту, на бульби та їхнє ураження фітофторозом. Крім обмеження розвитку фітофторозу, цей захід сприяє появі додаткової кількості стolonів і бульб на них, внаслідок чого збільшується урожайність картоплі на 0,6–0,8 т/га (табл. 3).

3. Вплив повного присипання сходів картоплі ґрунтом на урожай бульб. ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2013 р.

Варіанти дослідів	Урожай, т/га		
	Сорт		
	Рокко	Санте	Скарб
Сходи картоплі не присипані ґрунтом	13,0	12,8	13,0
Сходи картоплі присипані ґрунтом	13,6	13,5	13,8

Одержані дані свідчать, що застосування агротехнічного заходу «Повне присипання сходів картоплі ґрунтом» дає можливість частково обмежити розвиток фітофторозу картоплі та збільшити її урожайність.

Передсадивна обробка насінневих бульб картоплі імуноцитом стимулює ріст і розвиток картоплі, обмежує інтенсивність розвитку фітофторозу на 5,4–8,0 % (табл. 4).

4. Вплив імуноцитому на розвиток фітофторозу картоплі та урожай бульб. ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2014 р.

Варіанти	Сорт					
	Рокко		Санте		Скарб	
	Інтенсивність розвитку хвороби, %	Урожай, т/га	Інтенсивність розвитку хвороби, %	Урожай, т/га	Інтенсивність розвитку хвороби, %	Урожай, т/га
Контроль (обробка водою)	25,4	24,0	26,0	24,2	27,0	24,5
Імуноцитом (одна таблетка на 20 кг бульб)	20,0	25,0	19,6	25,1	19,0	25,5

Збережений урожай картоплі становив 0,9–1,0 т/га. За помірного розвитку хвороби проведений захід дає можливість обмежити застосування фунгіцидів і сприяти збереженню навколишнього середовища від забруднення пестицидами.

Ефективним у захисті картоплі від фітофторозу є хімічний метод, пов'язаний з використанням фунгіцидів. При помірному розвитку фітофторозу картоплі у фазу бутонізації ми проводили одне обприскування рослин комбінованими фунгіцидами (табл. 5).

5. Вплив фунгіцидів на розвиток фітофторозу картоплі (ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, сорт Рокко)

Варіанти	Поширеність, %			Розвиток хвороби, %		
	Роки досліджень			Роки досліджень		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Контроль (обприскування водою)	40,0	48,0	41,0	18,4	25,4	20,2
Акробат МЦ, 69 % в. г., 2 кг/га (еталон)	11,0	24,0	15,0	7,2	10,8	7,4
Інфініто 61 SC, 687,5, к. с., 1,5 л/га	12,0	22,0	16,0	6,8	10,2	7,6
Квадріс ТОП 325 SC, 32,5 % к. с., 0,8 л/га.	10,0	20,0	17,0	7,6	10,0	7,4

Застосування фунгіциду Акробат МЦ, 69 % в. г. сприяло обмеженню розвитку фітофторозу на 11,2–14,6 %, Інфініто 61 SC, 687,5, к. с. — на 11,6–15,2 %, Квадріс ТОП 325 SC, 32,5 % к. с. — на 10,8–15,4 %. Їхня технічна ефективність щодо фітофторозу картоплі мала близькі значення — 57–63 %, 60–63 % і 59–63 % відповідно. Фунгіцид Акробат МЦ, 69 % в. г., який ми застосовували як еталон, не втрачає і на сьогоднішній день своєї токсичності стосовно збудника фітофторозу картоплі. Щоб попередити виникнення стійкості збудника хвороби до фунгіцидів рекомендуємо почергове їх застосування з рекомендованими нормами витрати.

Висновки. Максимальний розвиток фітофторозу (25,4–27,0 %) упродовж 2013–2015 рр. визначено у 2014 році при поширеності хвороби 48–51 %. Повне присипання

сходів картоплі ґрунтом при їхній висоті 7–10 см сприяло зменшенню ураженості бульб нового урожаю фітофторозом на 1,5–2,0 %.

Передсадивна обробка насінневих бульб картоплі імуноцитозіном стимулює ріст і розвиток картоплі, обмежує інтенсивність розвитку фітофторозу на 5,4–8,0 %.

Випробувані комбіновані фунгіциди — Квадріс Топ 325 SC, 32,5 % к. с., норма витрати — 0,8 л/га, Інфініто 61 SC, 687,5, 68,75 % к. с., норма витрати — 1,5 л/га високоефективні стосовно фітофторозу картоплі. Їхня технічна ефективність (63 %) була близька до еталону.

Бібліографічний список: 1. **Борщак І. С.** Продуктивність сортів картоплі залежно від норм і способів застосування регуляторів росту рослин в умовах Західного Лісостепу України / І. С. Борщак. — [Автореферат дис. ... канд. с.-г. н.]. — 2005. — 20 с. 2. **Бублик Л. І.** Для оздоровлення доквілля: Моделювання екологічно безпечного застосування пестицидів/ Л. І. Бублик Н. А. Адаменко // Карантин і захист рослин. — 2002. — С. 18–19. 3. **Григорюк І. П.** Стійкість сортів картоплі проти грибних захворювань залежно від погодних умов / І. П. Григорюк, Н. І. Войцешина, О. О. Тарасенко // Карантин і захист рослин.. — 2001. — № 4. — С. 25. 4. **Жолуденко О. В.** Фітофтороз картоплі / О. В. Жолуденко // Карантин і захист рослин. — 2001. — № 10. — С. 22. 5. **Калінчик Л. П.** Фітофтороз на картоплі / Л. П. Калінчик, В. Г. Сергієнко // Карантин і захист рослин. — 2007. — № 1. — С. 13–14. 6. **Кононученко В. Н.** Картоплярство України: Стан та проблеми виробництва / В. Н. Кононученко // Пропозиція, 2000. — № 1. — С. 36–37. 7. **Кулешов А. В.** Фітосанітарний моніторинг і прогноз / А. В. Кулешов, М. О. Білик. — Х., Еспада. — 2008. — 512 с. 8. **Мартиненко В. І.** Шкідливість фітофторозу картоплі та заходи захисту від нього / В. І. Мартиненко, І. В. Лебединський, В. В. Дегтярьов // Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія». — Х., 2011. — № 9. — С. 91–94. 9. **Методичні вказівки** Укр НДІКГ. — К.: 1983. — С. 37. 10. **Омелюта В. П.** Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта. — К.: Урожай, 1986. — С. 173. 11. **Трибель С. О.** Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель. — К.: Світ, 2001. — С. 36–40.

Одержано редколегією 10.11.2016 р.
E-mail: kaf_fit@mail.ru