

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

на стійкість чіпсових сортів картоплі проти сухої фузаріозної гнилі

Мета. Вивчення впливу технології вирощування картоплі на фітопатологічний стан бульб в умовах Полісся України. **Методи.** Дослідження виробничих посівів фермерського господарства «Габенець», Брусилівський р-н Житомирської обл. Технологія вирощування складалася з 9-ти етапів та включала 6 обробок пестицидами у вегетаційний період рослин картоплі. Фітопатологічний аналіз бульб картоплі під час збору врожаю здійснювали за загальноприйнятими методиками. Ідентифікацію збудників грибних хвороб проводили в Інституті захисту рослин НААН, за Білай В.І. **Результати.** Продуктивність сортів картоплі при застосуванні комплексу заходів захисту у ФГ «Габенець» становила: урожайність на виробничих посівах — 50,25—58,10 т/га, урожай із одного куща — 1,014—1,163 кг. Найвищою була урожайність на виробничих посівах сорту Піроль — 58,10 т/га (у контролі — 47,30 т/га). Фітопатологічним аналізом у контрольних варіантах виявлено суху фузаріозну гниль чіпсових сортів картоплі Опал, Карлена, Фантазія та Кібіц. На виробничих посівах, де застосовано систему захисних заходів, захворювання не виявлено. Сорт Піроль проявив себе високостійким проти збудників грибних хвороб. **Висновки.** Застосована технологія у фермерському господарстві «Габенець» попередила масовий розвиток сухої гнилі на картоплі. Це позитивно вплинуло на високу товарність і лежкість в період зберігання бульб.

картопля, стійкість, збудники грибних хвороб, сорт, урожайність, суха фузаріозна гниль, фітопатогени, технологія вирощування

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Картопля — цінний продукт харчування. У її бульбах міститься багато крохмалю, білка

¹В.В. ГАБЕНЕЦЬ,

²С.К. БОМОК

¹Фермерське господарство «Габенець»,
с. Осівці, Брусилівський р-н
Житомирської обл., 12606, Україна
²Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м. Київ,
03022, Україна
e-mail: sveta029009@ukr.net

та інших речовин, які необхідні для людини. Картоплю використовують для переробки на різну продукцію, основними з яких є чіпси, спирт, крохмаль тощо [1].

Нині у світі щорічно вирощують понад 370 млн т картоплі на площі 19,2 млн га. Її виробництвом займаються у 130-ти країнах світу, за різних ґрунтово-кліматичних умов. За даним глобального інформаційного ресурсу для картоплевиборників PotatoPro-Com, переважна більшість картоплевиборництва зосереджена у 25-ти країнах, які разом одержують понад 85% світового врожаю картоплі. Беззаперечними лідерами у цій галузі на сьогодні є Китай та Індія, частка яких у картоплевиборництві становить 26,30% та 11,62% відповідно. Далі за ними йдуть Російська Федерація, Україна та США, частка яких у світовому виробництві картоплі становить відповідно 8,26, 5,77 та 5,31%. Середня урожайність картоплі у світі — 195,79 ц/га, лідери за цим показником (США, Німеччина, Франція, Великобританія, Бельгія) збирають по 381,6—490,2 ц/га. Україна посідає четверте місце у світі за валовим виробництвом картоплі й за площею її насаджень [2].

Картопля є однією з культур, які уражуються великою кількістю фітопатогенів. Втрати врожаю від хвороб щорічно становлять 35—40%, а в окремі роки і більше.

Тому одним з основних напрямів одержання стабільних врожаїв є інтегрований захист від дії фітопатогенних організмів впродовж вегетаційного періоду [3].

Агротехнічні заходи мають бути спрямовані на: обмеження та ліквідацію осередку ураження картоплі збудниками хвороб на бульбах і в ґрунті; зміну умов вирощування рослин на сприятливі для них і несприятливі для патогенів; підвищення стійкості рослин. Для цього слід впроваджувати стійкі сорти, раціонально розмішувати культуру у сівозміні, обробляти ґрунт і доглядати за картоплею впродовж вегетації рослин, застосовувати добрива, дотримуватися оптимальних строків сівби та збирання врожаю тощо [4—7].

Мета досліджень: вивчення впливу технології вирощування на фітосанітарний стан бульб сортів картоплі

Предмет дослідження — технологія вирощування картоплі.

Об'єкт дослідження — чіпсові сорти картоплі.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження провадили у 2017—2019 рр. на виробничих посівах картоплі за технологією вирощування, яка застосовується у ФГ «Габенець», Брусилівський р-н Житомирської обл. (рис. 1).

Технологія включає такі процеси:

1. Визначення поля та попередників. Основні критерії — механічний склад ґрунту, рель'єф, рН, можливість поливу, попередник, відсутність ґрунтових збудників хвороб та шкідників.

2. Внесення хлористого калію гранульованого — 300 кг/га. Зяблева оранка. Прогрівання насіння (за 4 тижні). Весняне закриття вологи.

3. Передпосадковий обробіток ґрунту із заробкою внесених калійних, фосфорних та магнієвих мінеральних добрив: Амофос

(азот 10—12%, фосфор 44—52%) 200 кг/га та Сульфат магнію 100 кг/га (суцільна культивуація).

4. Підготовка бульб до посадки із використанням протруйника Селест Топ, вказати препаративну форму, (флудиоксоніл 25 г/л + дифеноконазол 25 г/л + тіаметоксам 262,5 г/л) 1,5 л/га. Внесення добрива Росаферт NPK 15-15-15 (SOP) 350 кг/т.

5. Перше формування гребенів може бути поєднане із локальним внесенням спеціальних аплікаторів гранульованого інсектициду для захисту від ґрунтових фітопатогенів та шкідників.

6. *Перша гербіцидно-фунгіцидна обробка (за висоти рослин до 15 см)* — внесення гербіциду у баковій суміші з фунгіцидом, позакореневим підживленням азотом та комплексом макро- і мікроелементів: Тітус 25%, в.г., (римсульфурон 25%), 50 г/га + прилипач Тренд 90, в.р., (етоксилату ізодецилового спирту 90% (альфа-ізодецил-омега-гідроксіполі(оксіетилен)), 0,3 л/га; Акробат МЦ, 69, в.г., (диметоморф 90 г/кг, манкоцеб 600 кг/кг) — 2,0 кг/га, Карбамід (азот 46,2%) — 23 кг/га.

Друга фунгіцидна обробка (початок фази бутонізації): внесення фунгіциду водночас із позакореневим підживленням, стимулятором росту та азотом: Інфініто 61SC, (пропамокарб гідрохлорид 75 г/л + фенамідон 375 г/л) — 1,6 л/га та Карбамід — 23 кг/га.

Третя інсектицидно-фунгіцидна обробка (фаза бутонізації): фунгіцид у баковій суміші із позакореневим підживленням комплексом макро- та мікроелементів (N, K, Mg, B, Cu, Fe, Mn, Mo): Ридоміл Голд МЦ 68% в.г., (ман-

коцеб 640 г/кг + металаксилу-М 40 г/кг) — 2,5 кг/га, Розасоль 29-10-10 + ME, (азот 29, фосфор 10, калій 10) — 3,0 кг/га, Кораген 20, к.с., (хлорантраніліпрол 200 г/л) — 0,06 л/га (інтервал 10 діб).

Четверта фунгіцидна обробка (фаза цвітіння): фунгіцид у баковій суміші водночас із додатковим позакореневим підживленням комплексом макро- та мікроелементів (N, K, Mg, B, Cu, Fe, Mn, Mo): Пропульс 250 SE, к.е., (флуопірам 125 г/л + протіоконазол 125 г/л) — 0,5 кг/га, Розасоль 29-10-10 + ME — 3,0 кг/га (інтервал 8—12 діб).

П'ята фунгіцидна обробка: Ридоміл Голд МЦ 68% в.г. — 2,5 кг/га, Сульфат калію (калій 50%, сірка 18%, магній 3%, кальцій 0,4%) — 5 кг/га (інтервал 10 діб).

Шоста фунгіцидна обробка: Ревус Топ 250 SC к.с., (мандіпропамід 250 г/л + дифеноконазол 250 г/л) — 0,6 л/га, Сульфат калію — 5 кг/га (інтервал 7 діб).

7. Підготовка до збирання. Внесення десиканту у два етапи, у поєднанні із механічним скошуванням бадилля: Реглон Супер 150SL (дикват іону 150 г/л) — 1,0 л/га (інтервал 10 діб).

8. Зрошення (4 планових поливи: від посадки до збирання врожаю із нормою 250—300 м³/га за один полив). Підтримання вологості активного шару ґрунту на рівні не нижче 80% вологості. Інтервал між поливами — 12 діб. Кожен полив чергується із обробкою фунгіцидами.

9. Збирання картоплі.

За період дослідження у ФГ «Габенець» вирощували сорти картоплі: Фантазія, Піроль, Карлена — у 2017 р.; Опал, Кібіц, Піроль — у 2018—2019 рр.



Рис.1. Виробнича посадка картоплі у ФГ «Габенець», сорт Опал, 2018 р. (оригінальне фото)

Обліки щодо оцінки стійкості картоплі проводили за загальноприйнятими методиками. Відбирали зразки та здійснювали фітопатологічний аналіз бульб картоплі під час збирання врожаю, за загальноприйнятими методиками [8, 9]. Ідентифікацію збудників грибних хвороб провадили в Інституті захисту рослин НААН, за загальноприйнятими методиками [10].

Ступінь стійкості бульб (для огляду бульби розрізали) визначали за шкалою:

- 1 бал — дуже нестійкі, уражено понад 75% бульби;
- 3 бали — нестійкі, уражено від 51 до 75%;
- 5 балів — середньостійкі, уражена тканина займає від 26 до 50%;
- 7 балів — стійкі, уражена тканина займає від 10 до 25% поверхні та розрізу бульби;
- 9 балів — високостійкі, уражено менше 10%.

Результати і обговорення. Дослідженнями впродовж 2017—2019 рр. встановлено, що урожайність сортів на виробничих посівах

1. Вплив технології вирощування на продуктивність чіпсових сортів картоплі (ФГ «Габенець», Брусилівський р-н Житомирської обл., 2017—2019 рр.)

Сорт	Урожай з куща, кг										Урожайність, т/га									
	Контроль (без обробки)					Виробничі посіви					Контроль (без обробки)					Виробничі посіви				
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середнє	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середнє	Приріст до врожаю	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середнє	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середнє	Приріст до врожаю		
Піроль	0,980	0,890	0,950	0,940	1,280	1,220	0,990	1,163	0,223	50,00	44,50	47,50	47,30	64,00	61,00	49,50	58,10	10,80		
Опал	—*	0,780	0,670	0,725	—	1,150	0,960	1,055	0,330	—	39,00	33,00	36,00	—	57,00	48,00	52,50	16,50		
Кібіц	—	0,760	0,750	0,755	—	1,050	0,978	1,014	0,259	—	38,00	37,5	37,70	—	52,000	48,50	50,25	18,55		
Фантазія	0,780	—	0,790	0,785	1,100	—	0,950	1,025	0,240	39,00	—	39,5	39,25	66,00	—	47,50	56,75	17,50		
Карлена	0,795	—	0,780	0,787	1,020	—	1,090	1,055	0,268	39,50	—	39,00	39,25	61,20	—	54,50	57,85	18,60		

* — Сорт не висаджували

фермерського господарства становила від 50,25 до 58,10 т/га, урожай із одного куща — від 1,014 кг до 1,163 кг (табл. 1).

Найбільшою урожайністю була на виробничих посівах сорту Піроль — 58,10 т/га, урожай з куща — 1,163 кг, у порівнянні із контролем — 47,3 т/га, урожай з куща — 0,94 кг. Це свідчить, про те, що одержані високі врожаї картоплі на виробничих посівах зумовлені впливом технології вирощування та потенційною продуктивністю сорту. Різниця урожайності між сортом Карлена та Фантазія на виробничих посівах, становила майже 1 т/га. Урожайність сорту Карлена — 57,85 т/га, урожай з куща — 1,055 кг, у сорту Фантазія відповідно — 56,7 т/га та 1,025 кг. Проте, у контрольних варіантах двох сортів урожайність була — 39,25 т/га. У сорту Опал урожайність на виробничих посівах становила 52,5 т/га, урожай з куща — 1,055 кг, для порівняння у контролі відповідно — 36,6 т/га, 0,725 кг з куща. Серед досліджуваних чіпсових сортів урожайність сорту Кібіц була найнижчою та становила на виробничих посівах — 50,3 т/га, урожай з куща 1,014, в порівнянні із контролем — 37,7 т/га та 0,755 кг з куща.

Результати проведених робіт, свідчать, що комплекс захисних заходів, використовуваних у ФГ «Габенець», сприяє збільшенню врожайності з куща та загальної врожайності для чіпсових сортів картоплі.

В період збирання врожаю оцінювали стійкість проти фітопатогенів грибного походження

чіпсових сортів картоплі, відбирали проби щорічно впродовж тривалого періоду (2017—2019 роки). За проведення обліків та фітопатологічних досліджень виявлено суху фузаріозну гниль (*Fusarium spp.*) картоплі.

Встановлено, що в роки досліджень стійкості сортів Опал, Кібіц, Фантазія та Карлена на виробничих посівах не виявлено ураження хворобою. Розвиток сухої фузаріозної гнилі на картоплі у контрольних варіантах становив 13,2—22,4%, відповідно ступінь стійкості — 7 балів. Сорти відзначені як стійкі. На сорті Піроль за роки дослідження не зафіксовано грибів роду *Fusarium*, сорт проявив себе високостійким.

Аналіз даних, зведених в таблиці 2, показує, що на виробничих посівах не виявлено ураження грибів роду *Fusarium spp.*, проте у контрольних варіантах розвиток хвороб становив 13,2—22,4%. Таким чином, технологія, застосована у фермерському господарстві, є ефективною для захисту картоплі від сухої фузаріозної гнилі та інших збудників грибних хвороб.

Під час фітопатологічного аналізу у роки досліджень на бульбах картоплі чотирьох сортів у контрольному варіанті (Карлена, Фантазія, Опал, Кібіц) виявлено сухої фузаріозної гнилі картоплі (рис. 2—4), інших збудників грибних хвороб не виявлено.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Встановлено ефективність комплексу заходів захисту виробничих посівів картоплі у ФГ

«Габенець». Урожайність бульб картоплі на виробничих посівах становила від 50,25 до 58,10 т/га, у контрольному варіанті — від 36,0 т/га до 47,3 т/га. Найбільшою врожайністю у роки досліджень відзначився сорт Піроль — 58,1 т/га. Найменшою була врожайність на виробничих посівах сорту Кібіц — 50,3 т/га.

Під час оцінювання стійкості встановлено, що сорт Піроль на виробничих посівах та у конт-



Рис. 2. Вигляд бульби картоплі сорт Опал у розрізі — ураження сухою фузаріозною гниллю, (оригінальне фото)



Рис. 3. Міцелії збудників *Fusarium spp.* на стерильному середовищі (сорт Опал, оригінальне фото)

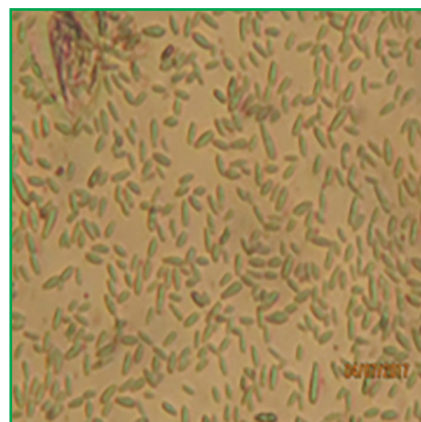


Рис. 4. Макро- та мікроконідії збудника *Fusarium spp.*, (оригінальне фото під мікроскопом)

2. Оцінка стійкості чіпсових сортів проти сухої фузаріозної гнилі (*Fusarium spp.*) картоплі

Сорт	Контроль					Виробничі посіви				
	Ураження бульб, %				Стойкість, бал	Ураження бульб, %				Стойкість, бал
	2017р.	2018р.	2019р.	Середнє		2017р.	2018р.	2019р.	середнє	
Піроль	0	0	0	0	9 — Високостійкий	0	0	0	0	9 — Високостійкий
Опал	—*	12,1	15,0	13,2	7 — стійкий	—	0	0	0	9 — Високостійкий
Кібіц	—	13,6	17,4	15,3	7 — стійкий	—	0	0	0	9 — Високостійкий
Фантазія	19,8	—	24,3	22,4	7 — стійкий	0	—	0	0	9 — Високостійкий
Карлена	15,3	—	20,4	18,3	7 — стійкий	0	—	0	0	9 — Високостійкий

* — Сорт не висаджували

рольному варіанті не мав ураження бульб, тобто проявив себе як високостійкий сорт. Найбільш позитивними були результати фітопатологічного аналізу на виробничих посівах сортів Опал, Кібіц, Карлена та Фантазія, що не мали ураження сухою фузаріозною гниллю на відміну від контролю.

Застосовані технології у фермерському господарстві «Габенець» попередили масовий розвиток сухої гнилі (*Fusarium spp.*) на картоплі. Це позитивно вплинуло на високу товарність і лежкість в період зберігання бульб.

ЛІТЕРАТУРА

1. Куценко В.С. Картопля. Хвороби і шкідники; за ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. Київ, 2003. Т. 2. 240 с.
2. PotatoProCom: Statistisc. Режим доступу: <https://www.potatopro.com/world/potato-statist>
3. Кононученко В.В., Куценко В.С., Осипчук А.А. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, 2002. 182 с.
4. Климчик О.В. Природна стійкість сортів картоплі до шкідників і хвороб. *Корми і кормовиробництво*. 2009. Вип. № 64. С. 89—93.
5. Іванюк В.Г., Александров О.Т., Калач В.И. Агротехнические способы борьбы с ризоктониозом. *Защита и карантин растений*. 2001. № 11. С. 18—19.
6. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології: навч. посіб. Київ: ННЦ ІАЕ, 2011. 528 с.
7. Воловик А.С., Глез В.М. Защита картофеля от болезней. *Защита и карантин растений*. 1995. № 4. С. 46—47.
8. ДСТУ 4014 - 2001. Картопля насіннева. Відбір проб і методи визначення посівних якостей. Москва: Стандартінформ. 19 с.
9. Куценко В.С., Осипчук А.А., Подгаєцький А.А. та ін. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве: ІК УААН, 2002. 183 с.
10. Билай В.И. Фузариоз. Київ: Наукова думка, 1977. 443 с.

¹Габенець В.В., ²Бомок С.К.

¹Фермерское хозяйство «Габенець»,

с. Осовцы, Брусиловского р-на Житомирской обл., 12606, Украина, ²Институт защиты растений НААН, ул. Васильковская, 33, г. Киев, 03022, Украина, e-mail: ²sveta029009@ukr.net

Влияние технологии выращивания на стойкость чипсовых сортов картофеля против сухой фузариозной гнили

Цель. Изучение влияния технологии выращивания картофеля на фитопатологическое состояние клубней в условиях Полесья Украины. **Методы.** Исследование производственных посевов фермерского хозяйства «Габенець» Брусиловского р-на Житомирской обл. Технология выращивания состояла из 9 этапов и включала 6 обработок пестицидами в вегетационный период растений картофеля. Во время сбора урожая отобраны образцы и проведен фитопатологический анализ клубней картофеля по общепринятым методикам. Идентификацию возбудителей грибных болезней проводили в Институте защиты растений НААН, из Билай В.И. **Результаты.** Продуктивность сортов картофеля при применении комплекса мер защиты в ФГ «Габенець» составляла: урожайность — от 50,25 до 58,10 т/га, урожай с одного куста — от 1,014 до 1,163 кг. Наибольшая урожайность была на производственных посевах сорта Пироль и составила 58,10 т/га, в контроле — 47,30 т/га. Фитопатологическим анализом чипсовых сортов картофеля выявили сухую фузариозную гниль в контрольных вариантах сортов Опал, Карлена, Фантазия и Кибиз. На производственных посевах, где была применена система защитных мер, заболевание не выявлено. Сорт Пироль проявил себя как высокостойкий против возбудителей грибных болезней. **Выводы.** Применяемые технологии в фермерском хозяйстве «Габенець» предотвратили массовое развитие сухой гнили на картофеле. Это положительно повлияло на высокую товарность и лежкость в период хранения клубней.

картофель, устойчивость, возбудители грибных болезней, сорт, урожайность, сухая фузариозная гниль, технология выращивания

¹Gabenets V., ²Bomok S.

¹Gabenets Farm village Osovtsy Buckets Zhytomyr region

²Institute of plant protection of NAAS,

33, Vasylkivska str., Kyiv, 03022, Ukraine, e-mail: ²sveta029009@ukr.net

The influence of growing technology on the resistance of potato varieties to dry fusarium rot

Goal. The study of the effectiveness technology of potato cultivation for the phytosanitary state of tubers in the conditions of the Polesie region of Ukraine. **Methods.** Research of production crops of the Gabenets farm. Monitoring of major fungal diseases on potato tubers. Identification of phytopathogens on potato tubers. Farming technology consisted of 9 stages and included 6 herbicide-fungicidal treatments in the growing season of potato plants. Samples were collected and phytopathological analysis of potato tubers during harvest was conducted according to conventional methods. Identification of pathogens of fungal diseases was carried out at the Institute of Plant Protection of the National Academy of Sciences of Ukraine, according to conventional methods. **Results.** The performance of potato varieties in the application of a set of protection measures in FG «Gabenets» was evaluated. It was analyzed that the yields of varieties on the production crops of the farm were quite high and ranged from 50.25 to 58.10 t / ha, and the yield from one bush — from 1.014 kg to 1.163 kg. The highest yield was on production crops of the Piro variety and amounted to 58.10 t / ha, compared to the control — 47.30 t / ha. Phytopathological analysis of potato chips varieties was carried out, which resulted in the detection of dry fusarium potato rot in control variants of Opal, Karlena, Fantasia and Kibitz. No crop disease was detected in production crops where a system of protective measures was applied. Piro cultivar has proven to be resistant to fungal pathogens. **Conclusions.** Protective measures during the vegetation of potato plants prevented the mass development of fungal diseases on potato potato tubers, which in turn will have a positive effect on the stickiness of the tubers and preserve their marketability.

potatoes, resistance, pathogens, variety, yield, dry fusarium rot, cultivation technology

Рецензент:

К.С. Нікішичева,

кандидат біологічних наук,

Інститут захисту рослин НААН,

Надійшла 21.06.2019 р.

Новинка



Вийшла з друку книга Ю.П. Яновського «Довідник із захисту плодів культур», адресована спеціалістам сільського господарства.

У довіднику висвітлено основи інтегрованого захисту рослин у садівництві, детально розглянуто особливості біології й чисельності основних шкідливих видів у ценозах багаторічних насаджень. Рекомендовано комплекс агротехнічних, біологічних та хімічних засобів захисту рослин проти основних шкідників, лишайників, збудників хвороб і бур'янів у насадженнях зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних культур. Особливу увагу приділено екологічно безпечному застосуванню пестицидів. Висвітлено практичні рекомендації щодо приготування робочих розчинів пестицидів і добрив (з урахуванням хімічного складу води) та особливості застосування в умовах вітчизняного садівництва. Наведено дані щодо обліків чисельності та прогнозування появи шкідників, бур'янів і хвороб, у тому числі обліків чисельності ентомофагів і акарифагів із врахуванням порогів шкідливості найголовніших шкідників, визначення ефективності застосування заходів захисту рослин. Розглянуто основні принципи інтегрованого захисту рослин в садах і ягідниках, особливості його використання за виробництва органічної продукції садівництва.

Обсяг книги — 472 сторінки тексту, який доповнюють 409 фото.

З питань придбання довідника звертайтеся за телефоном: 096 181 70 68