МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФЕДОРЧУК СВІТЛАНА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 634.21:632.480(477.41)

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД ЗБУДНИКІВ *PHYTOPHTHORA INFESTANS* (MONT) DE BARY ТА *ALTERNARIA SOLANI* (ELL. ET MART.) В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

06.01.11 «Фітопатологія»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2018

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Житомирському національному агроекологічному університеті Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор
Положенець Віктор Михайлович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
професор кафедри фітопатології
імені В. Ф. Пересипкіна

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Туренко Володимир Петрович,
Харківський національний аграрний
університет імені В. В. Докучаєва,
завідувач кафедри фітопатології

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Мельничук Федір Степанович,
Інститут водних проблем і меліорації НААН,
провідний науковий співробітник відділу зрошення

Захист відбудеться «19» грудня 2018 року о 13^{00} годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.02 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 301

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано «17» листопада 2018 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради М. С. Мороз

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В Україні картоплю вирощують переважно у фермерських і особистих селянських господарствах, де врожайність в середньому становить 13 т/га. Одним із важливих резервів збільшення продуктивності картоплярства є розроблення планомірних заходів захисту культури проти хвороботворних організмів, шкідливість яких може сягати 30–50 % (Осипчук А. А., 1993; Положенець В. М., 1994; Іванюк В. Г., 2005).

Картоплю уражує понад 50 різних шкідливих організмів грибної, бактеріальної, вірусної, фітогельмінтозної та змішаної таксономії, які викликають зниження продуктивності і погіршення якості, що призводить до значних втрат бульб картоплі у процесі зберігання врожаю (Шпаар Д., 2004).

Значну роль у нарощенні шкідливості низки хвороб картоплі відіграє опереджуюча зміна, що проходить у біології патогенів, яка пов’язана з підвищенням пластичності, адаптивності та вірулентності збудників шкідливих організмів. У зв’язку з цим суттєво збільшилася шкідливість фітофторозу, альтернаріозу та інших фітопатогенних організмів, які є серйозним фактором щодо зниження продуктивності та насіннєвих якостей бульб.

Тому розроблення заходів захисту проти хвороб листків картоплі на основі удосконалення знань оптимальних умов, необхідних для розвитку шкідливих організмів дозволить своєчасно прогнозувати розповсюдження фітофторозу та альтернаріозу та проводити комплекс заходів з використанням резистентних сортів, направлених на зниження їх шкідливості. Вищезазначені проблеми підтверджують актуальність дисертації.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано у межах науково-дослідної роботи Житомирського національного агроекологічного університету за темою «Хвороби корене-бульбоплодів та овочевих культур, їх моніторинг, етіологія та селекція щодо створення стійких сортів» (номер державної реєстрації 0112U000502, 2013–2015 рр.).

Мета та завдання дослідження. Мета дисертаційного досліджень – оптимізувати систему захисту картоплі проти збудників *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary та *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) в умовах Полісся України.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

– провести моніторинг поширення та ступеня шкідливості фітофторозу і альтернаріозу в зоні Полісся України;

– вивчити особливості прояву симптомів фітофторозу і альтернаріозу залежно від ступеня резистентності сортів проти хвороб листків картоплі;

– оцінити сорти картоплі вітчизняної та зарубіжної селекції на стійкість до фітофторозу і альтернаріозу;

– визначити ефективність застосування хімічних, біологічних препаратів, регуляторів росту рослин та їх поєднання у системі захисту картоплі проти фітофторозу та альтернаріозу;

– встановити технічну ефективність бакових композицій із хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин;

– розрахувати економічну ефективність застосування препаратів проти фітофторозу та альтернаріозу.

Об'єкт дослідження – фітофтороз та альтернаріоз картоплі та заходи щодо обмеження їх розвиту.

Предмет досліджень – особливості розвитку хвороб листків картоплі на різних за стійкістю сортах та ефективність препаратів різного походження у системі захисту картоплі.

Методи дослідження: польовий – встановлення розповсюдження збудників хвороб листків картоплі; лабораторно-польовий – вивчення шкідливості фітофторозу та альтернаріозу; лабораторно-вегетаційний – оцінка ефективності застосування засобів захисту рослин, проведення оцінки сортів картоплі на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу; математично-статистичний – проведення дисперсійного аналізу та статистичного опрацювання експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Основні результати, що підтверджують наукову новизну виконаного дослідження полягають у наступному:

уперше:

– на основі проведення моніторингу маршрутних обстежень зони Полісся України доведено, що найвищий відсоток поширення фітофторозу відмічено на території Волинської області (64,3 %), альтернаріозу – на території Київської області (73,6 %);

– внаслідок випробування сортів картоплі вітчизняної та зарубіжної селекції на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу у лабораторних та польових умовах, найвищу резистентність виявили наступні: Бонус, Ведруска, Гала, Курода, Дубравка, Билина;

– доведено, що збудник *Ph. infestans* (Mont) de Bary здатний із хворих бульб інфікувати здорові бульби при зберіганні картоплі. Так, закладання картоплі на зберігання із ступенем ураження бульб фітофторозом на 20 % посприяло перезараженню бульб на 15,5 %;

– вивчено вплив хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на розвиток збудників грибів *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) у лабораторних і польових умовах. Найвищу ефективність виявили наступні препарати: Антракол, з. п., Фітоспорин-М, п., Гумісол, р.;

– визначено тривалість збереження фунгіцидної активності хімічних, біологічних препаратів проти збудників *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.). Найбільшу фунгіцидну активність виявили препарати хімічного походження, з них Антракол, з. п., де ураженість листків на 20 добу становила 35,8–51,9 %, а із біопрепаратів – Фітоспорин-М, п. – 68,3–75,5 %;

– для умов зони Полісся України розроблено ефективні заходи захисту картоплі проти фітофторозу та альтернаріозу шляхом застосування бакових сумішей, а саме, Антракол, з. п. і Гумісол, р. та Фітоспорин-М, п. і Гумісол, р.;

удосконалено методи захисту картоплі проти фітофторозу та альтернаріозу як у період вегетації, так і за зберігання врожаю;

подальшого розвитку отримала проблема розроблення хімічних і біологічних прийомів захисту картоплі проти фітофторозу та альтернаріозу із врахуванням резистентності сортів.

Практичне значення одержаних результатів. В результаті проведення випробування сортів картоплі на стійкість проти хвороб листків картоплі виділено низку сортів з високою стійкістю: Бонус, Ведруска, Гала, Курода, Дубравка, Билина, які доцільно вирощувати в аграрних підприємствах різних форм власності. Крім того, зазначені сорти доцільно використовувати за вихідний матеріал для цілеспрямованої селекції на стійкість до хвороб листків картоплі. В системі захисту картоплі від фітофторозу та альтернаріозу запропоновано використовувати бакові суміші хімічних, біологічних препаратів і регуляторів росту рослин: Гумісол, р. (1 л/т) + Антракол, з. п. (0,75 кг/га) та Гумісол, р. (1 л/т) + Фітоспорин-М, п. (1,5 кг/га). Впровадження наукових розробок у виробництво було здійснено на площі 50 га, у тому числі: ТОВ «Бальзак» (с. Черепин Овруцького району) – на площі 40 га та Черняхівської СДС Житомирської філії ДП «Центр сертифікації та експертизи насіння та садивного матеріалу» (с. Високе Черняхівського району) – на площі 10 га.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційне дослідження є самостійною завершеною науковою працею. Основні ідеї, постановка проблеми, теоретичні і практичні положення розроблено автором самостійно, а також здійснено аналіз та емпіричне узагальнення власних та опублікованих даних, на основі трирічних досліджень сформульовано висновки дисертації. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, частка авторства здобувача полягає у плануванні та виконанні досліджень, узагальненні та опрацюванні результатів експериментів.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень апробовано на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Генетичні ресурси для селекції високопродуктивних сортів картоплі з добрими смаковими якостями. Методологія дегустації вітчизняних і зарубіжних сортів» (м. Житомир, 2013 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Наука – агропромисловому виробництву: науково-практична конференція» (м. Житомир, 2014 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Екологічний моніторинг, інноваційні та ресурсозберігаючі технології в системі захисту картоплі і овочевих культур від шкідливих організмів» (м. Житомир, 2014 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції, присвяченій 100-річчю з дня народження академіка В. Ф. Пересипкіна «Фітопатологія: сучасність та майбутнє» (м. Київ, 2014 р.); I Всеукраїнській студентській науковій конференції «Досягнення і перспективи в захисті рослин від хвороб» (м. Київ, 2015 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Актуальні проблеми та перспективи інтегрованого захисту рослин» (м. Київ, 2016 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції

«Практика і теорія ефективного використання земельних ресурсів Полісся» (м. Житомир, 2017 р.).

Публікації. Основні положення дисертаційного досліджень опубліковано в 17 наукових працях, з яких монографія, 6 статей у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових виданнях інших держав, 8 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, вступу, семи розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 210 сторінок. Робота містить 11 рисунків та 27 таблиць. Список використаних джерел налічує 296 найменувань, у тому числі 65 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ЗБУДНИКИ ХВОРОБ КАРТОПЛІ *PHYTOPHTHORA INFESTANS* (MONT) DE BARY ТА *ALTERNARIA SOLANI* (ELL. ET MART.) ТА ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ РОЗВИТКУ

(огляд літератури)

У розділі наведено відомості вітчизняних та зарубіжних літературних джерел щодо негативного впливу фітофторозу та альтернаріозу на розвиток картоплі, який проявляється у відчутних втратах врожаю в період вегетації та під час його зберігання.

Внаслідок аналізу літературних джерел виявлено, що система захисту картоплі на основі використання хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин спрямована на зниження збудників популяції патогенів, що викликають хвороби листків картоплі до рівня найменшого ступеня шкідливості з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище.

На основі аналізу наукової літератури обґрунтовано завдання дослідження та шляхи їх вирішення.

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження здійснено на дослідному полі (с. Велика Горбаша Черняхівського району Житомирської області), а лабораторні – на кафедрі селекції і біотехнології Житомирського національного агроекологічного університету.

Поширення і розвиток фітофторозу та альтернаріозу досліджували за методикою Інституту картоплярства НААН (2002). Обліки ураження картоплі фітофторозом та альтернаріозом здійснювали за загальноприйнятими методиками (Осипчук А., Коваль М., 1977). Оцінку сортів картоплі на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу у польових умовах визначали шляхом візуальних обліків ураження рослин щорічно тричі за сезон (Підгаєцький А., 2002). Випробування сортів картоплі на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу в лабораторних умовах здійснювали шляхом штучного зараження відокремлених нетравмованих листків картоплі сумішшю ізолятів грибів *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) за методикою Інституту картоплярства НААН (2002).

Вплив фунгіцидів, біопрепаратів та регуляторів росту рослин на розвиток збудників *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) вивчали у лабораторних умовах за методиками (Білай В. та ін., 1980; Іванюк В. та ін., 2000), а польові експерименти проводили за загальноприйнятими методиками (Доспєхов Б., 1985; Трибель С. та ін., 2001). Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин картоплі, динаміку накопичення маси здійснювали за методикою Інституту картоплярства НААН (2002).

Вивчення сумісного застосування хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин проти грибів *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) у польових умовах вивчали на різних за стійкістю до хвороб сортах картоплі: Бонус (відносностійкий), Ведруска (середньостійкий), Глазурна (сприйнятливий) з використанням наступних препаратів: Антракол, з. п.; Фітоспорин-М, п. та Гумісол, р. У бакових сумішах норми внесення препаратів зменшували на 50 %. Технічну ефективність препаратів визначали за методикою С. Трибеля та ін. (2001). Крім того, оцінювали вплив фунгіцидів, біопрепаратів, регуляторів росту рослин за врожайністю картоплі.

Площа облікової ділянки у польових дослідах становила 25 м^2. Повторність у лабораторних дослідженнях – п’ятиразова, а польових – чотиразова.

Економічну ефективність визначали за загальноприйнятими методиками (Говорунов А. та ін., 1991). Статистичну обробку отриманих лабораторних і польових експериментів проводили дисперсійним та кореляційно-регресійним методами із використанням прикладної комп’ютерної програми Statisstica-6 та пакету аналізу даних електронної таблиці Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ПОШИРЕННЯ І РОЗВИТОК ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ КАРТОПЛІ В ГОСПОДАРСТВАХ ЗОНИ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Для дослідження поширення фітофторозу та альтернаріозу у Поліссі України впродовж 2013–2015 років було здійснено фітопатологічні обстеження картоплі в 20 господарствах п’яти областей на виробничих площах різних сільськогосподарських підприємств (рис. 1).

Результати отриманих експериментів свідчать, що поширення фітофторозу та альтернаріозу картоплі в окремих областях за роками досліджень було неоднаковим. Найбільший рівень поширення фітофторозу спостерігався на території Рівненської та Волинської областей, який відповідно складав 61,2 та 64,3 %. Дещо менший ступінь поширення цієї хвороби відмічено у Київській, Житомирській та Чернігівській областях. Щодо поширення альтернаріозу, то найвищий показник поширення цього патогена відмічено в Житомирській та Київській областях – відповідно 70,2 та 72,6 %. У решти регіонів Полісся поширення альтернаріозу було дещо нижчим і становило 59,7–67,3 %. Вважаємо, що така фітосанітарна ситуація щодо розвитку хвороб листків у Волинській, Київській та Житомирській областях обумовлена біоекологічними і фітосанітарними умовами зони.

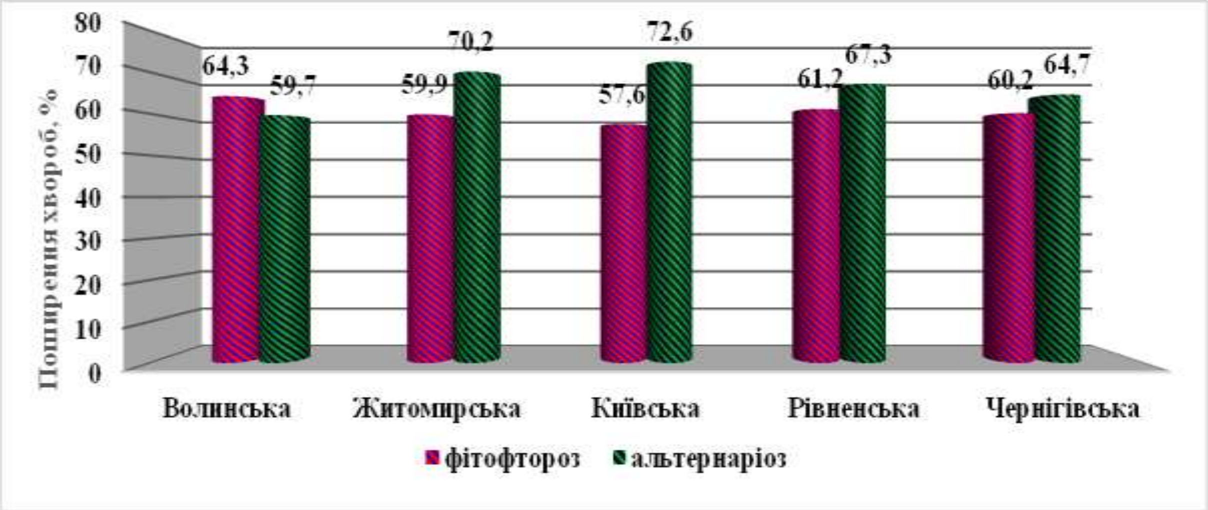

Рис. 1. Поширення фітофторозу та альтернаріозу картоплі в зоні Полісся України (середнє за 2013–2015 рр.)

Поширення фітофторозу було менш вираженим на ранніх та середньоранніх сортах картоплі, де кількість уражених рослин у сортів Довіра, Завія, Скарбниця складала від 28,4 до 44,2 %, в той час як ураження середньостиглих та середньопізніх сортів картоплі Поліське джерело, Промінь, Червона рута збільшилося від 54,3 до 68,8 %.

Отримані експерименти щодо поширення альтернаріозу на сортах картоплі з різними групами стиглості свідчать, що найбільше уразилися цим патогеном ранні та середньоранні сорти, а саме: ранні – Скарбниця, Глазурна, Зелений гай (62,2–64,6 %); середньоранні – (54,1–63,5 %). Поширення альтернаріозу на середньостиглих сортах складало 43,7–51,8 %, а на середньопізніх – 29,4–33,2 %.

Що стосується розвитку плямистостей листків картоплі в зоні Полісся України, то фітофтороз найбільш інтенсивно розвивався у Волинській (37,8 %) та Рівненській (34,1 %) областях. Розвиток альтернаріозу, навпаки, інтенсивніше розвивався у Житомирській (43,7 %) та Київській (45,4 %) областях (рис. 2.).

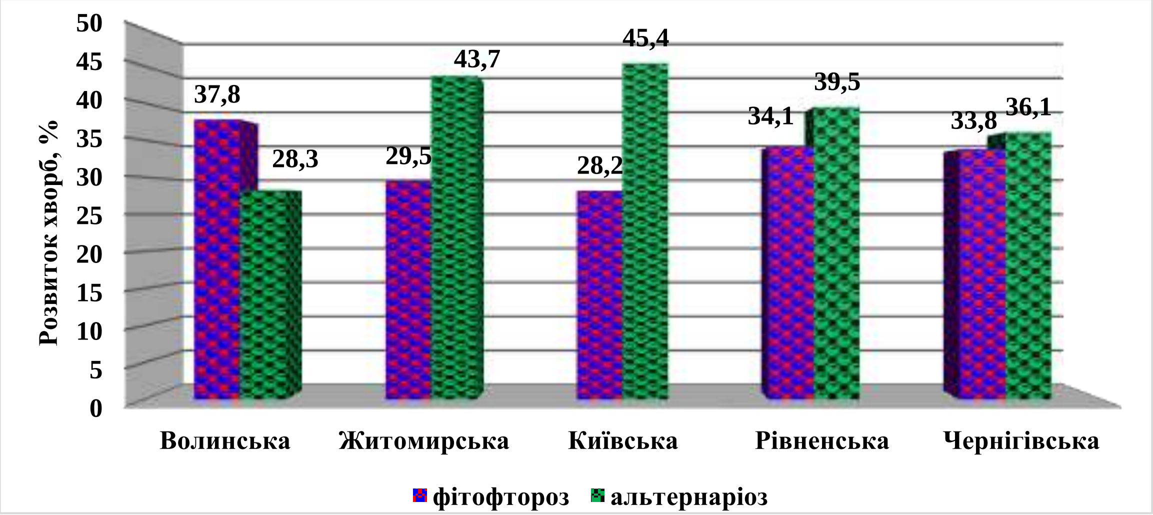

Рис. 2. Розвиток фітофторозу та альтернаріозу картоплі в зоні Полісся України (середнє за 2013–2015 рр.)

Отже, отримані результати експериментів свідчать, що поширення і розвиток фітофторозу найбільш інтенсивно проходить на території Волинської і Рівненської областей, альтернаріозу – Житомирської та Київської областей, що пов'язано з більш сприятливими ґрунтово-кліматичними, погодними та фітосанітарними умовами цих регіонів.

ОЦІНКА СОРТІВ КАРТОПЛІ НА СТІЙКІСТЬ ДО ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ

Вирощування резистентних сортів картоплі до фітофторозу та альтернаріозу дозволяє не тільки знизити фінансові витрати на застосування засобів захисту, а й отримувати високі стабільні врожаї бульб з мінімальним забрудненням навколишнього середовища (Осипчук А. А., 1993; Іванюк В. Г., 2005).

Проведення оцінки сортів картоплі вітчизняної та зарубіжної селекції на стійкість до фітофторозу лабораторним методом дозволило розділити їх на відносностійкі – 34,0 %, середньостійкі – 52,0 % та сприйнятливі – 14,0 %.

У польових умовах стійкість сортів до фітофторозу дещо змінилася, зокрема, відносностійких виявилося – 36,0 %, середньостійких – 54,0 %, а сприйнятливих сортів – 10,0 % (рис. 3).

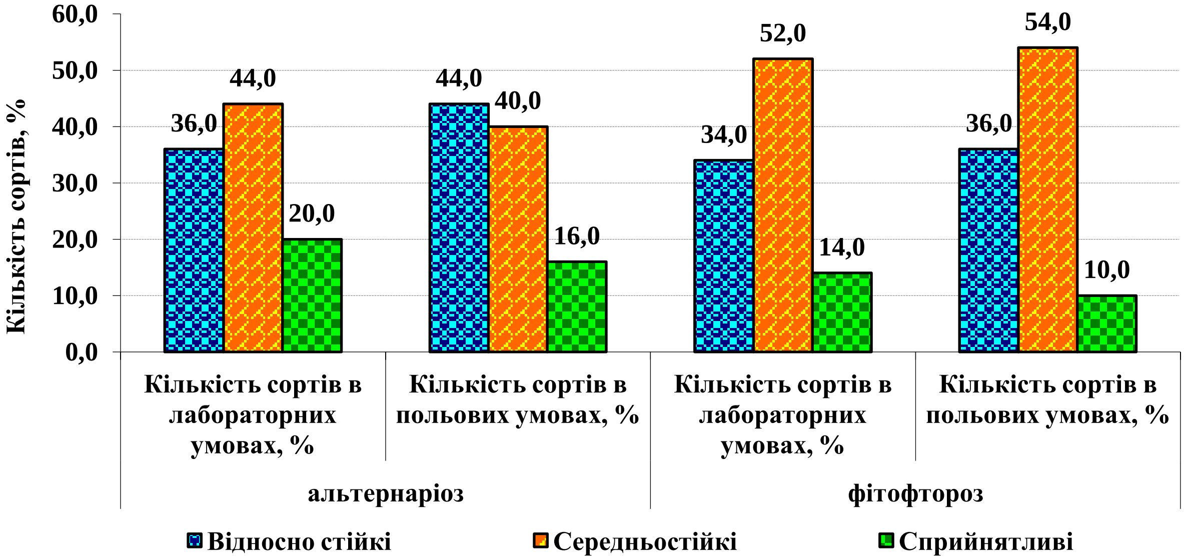

Рис. 3. Оцінка сортів картоплі на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу за результатами лабораторних і польових досліджень (середнє за 2013–2015 рр.)

При випробуванні сортів картоплі на стійкість до альтернаріозу з використанням лабораторного методу, зазначені сорти поділено на відносностійкі – 36,0 %, середньостійкі – 44,0 % та сприйнятливі – 20,0 %, а за польової оцінки випробування ці показники відповідно становили 44,0 %, 40,0 та 16,0 %.

В дослідженнях щодо випробування сортів картоплі на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу було відібрано по 15 сортів картоплі різних груп стиглості, а саме: ранні, середньоранні, середньостиглі та середньопізні.

Серед сортів картоплі вітчизняної селекції на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу в лабораторних і польових умовах із групи ранніх та середньоранніх виділено 6 сортів з відносною стійкістю: Дубравка, Завія, Поліська 96, Звіздаль, Виринея, Зелений гай. Із групи середньостиглих та середньопізніх виділено 9 сортів, що характеризувалися високою стійкістю: Гірська, Тетерів, Явір, Зелений гай, Червона рута, Ліщина, Промінь, Билина, Надійна, Поліське джерело. Серед сортів зарубіжної селекції із групи ранніх та середньоранніх виявлено 6 сортів з відносною та середньою стійкістю: Бонус, Вієна, Миранда, Гала, Ероу, Рокко, а із групи середньостиглих та середньопізніх виділено лише 3 сорти: Євростарч, Курода, Курас, які різнилися відносною стійкістю до цих захворювань.

Внаслідок випробування сортів картоплі на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу серед сортів вітчизняної селекції виділено 15 сортів з відносною та середньою стійкістю до цих патогенів (Гірська, Тетерів, Явір, Зелений гай, Червона рута, Ліщина, Промінь, Билина, Надійна, Поліське джерело, Дубравка, Завія, Поліська 96, Звіздаль, Виринея), а із зарубіжної – 9 сортів (Бонус, Вієна, Миранда, Гала, Ероу, Рокко, Євростарч, Курода, Курас).

Отже, вищезазначені відносностійкі сорти картоплі доцільно вирощувати в господарствах різних форм власності та використовувати в селекційних установах за вихідний матеріал при селекції на стійкість проти фітофторозу та альтернаріозу.

ВПЛИВ ХІМІЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА РОЗВИТОК ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ КАРТОПЛІ

Особливості розвитку грибів Ph. infestans* (Mont) de Bary і *Al. solani* (Ell. et Mart.) *залежно від використання хімічних і біологічних препаратів та регуляторів росту рослин у лабораторних умовах. При вивченні ефективності препаратів у лабораторних умовах їх робочі розчини додавали до живильного середовища (картопляно-глюкозний агар), на якому культивували гриби *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.).

У результаті лабораторних досліджень щодо встановлення ефективності хімічних препаратів Консенто, к. с. (0,1 мг/25 мл середовища), Акробат, в. г. (0,1 г/25 мл середовища), Антракол, з. п. (0,075 г/25 мл середовища) виявлено високу їх токсичну дію відносно розвитку збудників фітофторозу та альтернаріозу картоплі.

В усіх варіантах досліду хімічні препарати повністю зупиняли розвиток гриба *Al. solani* (Ell. et Mart.). Лише у варіанті із застосуванням Консенто, к. с. на 14 добу діаметр міцелію збудника *Ph. infestans* (Mont) de Bary становив 1,5 мм, що на 0,5 мм більше в порівнянні з іншими варіантами досліду.

Серед біологічних препаратів за ефективністю дії відносно збудника *Al. solani* (Ell. et Mart.) кращим був Фітоспорин-М, п. При його додаванні до поживного середовища діаметр колонії гриба на 14 добу досліджень складав 17,1 мм, у той час, як у контролі без препарату цей показник становив – 39,9 мм. Дещо менш ефективними були препарати Псевдобактерин-2, в. р. та

Трихофіт, р. З їх використанням ріст гриба *Al. solani* (Ell. et Mart.) сповільнювався відповідно до 20,0 та 25,7 мм.

Щодо *Al. solani* (Ell. et Mart.), то регулятор росту рослин Гумісол, р. пригнічував ріст (33,4 мм) у порівнянні з контролем (39,9 мм) та виявив більшу ефективність серед інших регуляторів росту росли (рис. 4).

а) Антракол, з. п. б) Фітоспорин-М, п. в) Гумісол, р.

Рис. 4. Вплив хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на розвиток гриба *Al. solani* (Ell. et Mart.) на живильному середовищі (через 14 діб)

У порівнянні з хімічними та біологічними препаратами, регулятори росту рослин значно менше обмежували ріст колонії збудника *Ph. infestans* (Mont) de Bary. Так, при використанні Гумісол, р. діаметр колонії становив 43,0 мм на 14 добу експозиції. Дещо меншу ефективність виявили Потейтін, в. р. (діаметр колонії 45,0 мм) та Біолан, в. с. р. (діаметр колонії 47,5 мм). У контрольному варіанті (без препарату) розмір колонії міцелію становив 48,2 мм. (рис. 5).

а) Антракол, з. п. б) Фітоспорин-М, п. в) Гумісол, р.

Рис. 5. Вплив хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на розвиток гриба *Ph. infestans* (Mont) de Bary на живильному середовищі (через 14 діб)

Вплив сумісного застосування хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин проти фітофторозу у польових умовах. В лабораторних умовах було виділено кращі препарати із кожної досліджуваної групи (хімічні препарати, біологічні та регулятори росту рослин). Враховуючи особливості їх дії на рослини та хвороби листків картоплі, було сформовано бакові суміші із хімічного та біологічного препарату у поєднанні з регулятором росту рослин. Польові експерименти проводили на різних за стійкістю сортах картоплі, зокрема Бонус (відносностійкий), Ведруска (середньостійкий), Глазурна (сприйнятливий). Застосовували: з хімічних препаратів Антракол, з. п., біологічних – Фітоспорин-М, п., регуляторів росту рослин – Гумісол, р.

Результати досліджень показали, що найбільше рослини картоплі уражувалися фітофторозом у фазу цвітіння. Так, у контролі (обробка водою) розвиток хвороби у сприйнятливого сорту Глазурна складав 75,0 %, середньостійкого сорту Ведруска – 25,5 %, а у відносностійкого сорту Бонус – 3,5 % (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив сумісного застосування хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на ураження картоплі фітофторозом у польових умовах (середнє за 2013–2015 рр.)

Варіант досліду	Розвиток фітофторозу, %								
	Бонус (відносностійкий)			Ведруска (середньостійкий)			Глазурна (сприйнятливий)		
	сх.	б.	ц.	сх.	б.	ц.	сх.	б.	ц.
Контроль (обробка водою)	0,3	1,7	3,5	3,9	15,3	25,5	10,3	45,6	75,0
Гумісол, р. (2 л/т) + Антракол, з. п. (1,5 кг/га)	0,2	1,0	1,4	2,8	8,4	12,2	4,2	20,8	24,6
Фітоспорин-М, п. (3,0 кг/га) + Гумісол, р. (2 л/т)	0,3	1,2	1,8	3,2	8,8	14,2	4,4	21,0	26,4
НІР$_{0,5}$			0,2		1,2				2,6

Примітка. сх. – сходи; б. – бутонізація; ц. – цвітіння

Сумісне застосування хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин різко зменшувало розвиток збудника *Ph. infestans* (Mont) de Bary. Так, при застосуванні хімічного препарату Антракол, з. п. із регулятором росту рослин Гумісол, р. на сприйнятливому сорті Глазурна кількість уражених рослин зменшувалася до 24,6 %, на сортах Ведруска, Бонус – відповідно від 12,2 до 1,4 %. Менш ефективною виявилася бакова суміш препаратів біологічного походження та регуляторів росту рослин. Застосування бакової суміші препаратів із Фітоспорину-М, п. та Гумісолу, р. знизило ураження листків картоплі у сорту Глазурна на 26,4 %, сорту Ведруска – на 14,2 % та сорту Бонус – на 1,8 %.

Отже, внаслідок застосування бакової суміші хімічних, біологічних перепаратів та регуляторів росту рослин, найкращу ефективність одержано при використанні композиції препаратів Антракол, з. п. (3,0 кг/га) та Гумісол, р (2 л/т).

Вплив сумісного застосування хімічних і біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на розвиток альтернаріозу в польових умовах.

Доведено, що найбільший розвиток фітофторозу та альтернаріозу відбувався у фазу цвітіння картоплі. Якщо у контрольному варіанті (обробка водою) ураження рослин альтернаріозом досягало 50,0 %, то при внесенні суміші з препаратів Антракол, з. п. і Гумісол, р. цей показник для сорту Глазурна зменшився до 22,2 %, для сорту Ведруска – до 17,8 % та для сорту Бонус – до 6,8 % (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив сумісного застосування хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на ураження картоплі альтернаріозом у польових умовах (середнє за 2013–2015 рр.)

Варіант досліду	Розвиток альтернаріозу, %								
	Бонус (відносностійкий)			Ведруска (середньостійкий)			Глазурна (сприйнятливий)		
	сх.	б.	ц.	сх.	б.	ц.	сх.	б.	ц.
Контроль (обробка водою)	3,5	5,7	9,5	10,5	17,3	25,7	18,1	35,5	50,0
Гумісол, р. (2 л/т) + Антракол, з. п. (1,5 кг/га)	2,6	4,5	6,8	7,5	10,8	17,8	10,6	18,4	22,2
Фітоспорин-М, п. (3,0 кг/га) + Гумісол, р. (2 л/т)	2,7	4,6	7,2	7,9	11,5	18,4	11,8	20,8	26,5
НІР$_{0,5}$			0,9			1,5			2,8

Примітка. сх. – сходи; б. – бутонізація; ц. – цвітіння

Меншу ефективність отримано від використання бакової суміші біологічного препарату Фітоспорин-М, п. та регулятора росту рослин Гумісол, р. При цьому, ураження рослин альтернаріозом сприйнятливого сорту Глазурна становило 26,5 %, середньостійкого Ведруска – 18,4 % і відносностійкого сорту Бонус – 7,2 %.

Отже, у системі захисту картоплі проти гриба *Al. solani* (Ell. et Mart.) найбільш ефективним було поєднання хімічного препарату Антракол, з. п. із регулятором росту рослин Гумісол, р. При застосуванні такого поєднання препаратів ураження рослин у фазу цвітіння альтернаріозом складало 6,8–22,2 %.

Використання хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин для захисту картоплі проти фітофторозу та альтернаріозу дозволило знизити ураження вегетативної маси рослин збудниками *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) та підвищити урожайність на різних за стійкістю сортах картоплі (табл. 3).

Застосування хімічних препаратів дозволило отримати високий приріст урожаю картоплі в порівнянні з іншими препаратами, де найбільший урожай – 30,3 т/га було отримано у сорту Бонус при застосуванні препарату Антракол, з. п. Для сортів Ведруска цей показник склав 25,8 т/га та сорту Глазурна – 21,9 т/га.

Таблиця 3

Вплив хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на урожайність картоплі (середнє за 2013–2015 рр.)

Варіант досліду	Урожайність, т/га		
	Бонус (відносностійкий)	Ведруска (середньостійкий)	Глазурна (сприйнятливий)
Контроль (обробка водою)	21,1	18,5	16,5
Потейтін, в. р. (200 мг/т)	28,4	20,6	21,6
Гумісол, р. (2 л/т)	29,6	23,8	23,2
Біолан, в. с. р. (2,5 мл/т)	26,7	22,7	20,8
Консенто, к. с. (2,0 л/га)	25,3	22,5	17,3
Акробат, в. г. (2,0 кг/га)	26,0	23,0	19,8
Антракол, з. п. (1,5 кг/га)	30,3	25,8	21,9
Псевдобактерін-2, в. р. (1,0 л/т)	23,8	24,0	17,8
Трихофіт, р. (5,0 л/га)	23,6	21,6	18,0
Фітоспорин-М, п. (3,0 кг/га)	24,4	24,5	18,8
Гумісол, р. (2 л/т) + Антракол, з. п. (1,5 кг/га)	34,8	30,2	26,6
Фітоспорин-М, п. (3,0 кг/га) + Гумісол, р. (2 л/т)	32,6	28,5	23,9
$НІР_{05}$	0,50	0,46	0,46

Використання біологічних препаратів також забезпечувало значний приріст урожаю картоплі. Найкращим серед біопрепаратів виявився Фітоспорин-М, п., де урожайність сорту Бонус складала – 24,4 т/га, сорту Ведруска – 24,5 т/га, а сорту Глазурна – 18,8 т/га.

Застосування регуляторів росту рослин для всіх сортів дозволило отримати значний приріст урожаю в порівнянні з контролем (обприскування рослин водою). Найвищий урожай був у відносностійкого сорту Бонус при застосуванні препарату Гумісол, р. – 29,6 т/га. Практично на одному рівні отримано врожайність картоплі середньостійкого сорту Ведруска – 23,8 т/га та сорту Глазурна (сприйнятливий) – 23,2 т/га.

Отже, найвищу урожайність картоплі отримано при застосуванні бакової суміші препаратів Антракол, з. п. та Гумісол, р., у udвідносностійкого сорту Бонус вона складала 34,8 т/га.

ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ

Доведено, що при сумісному використанні хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин у системі захисту картоплі відбувається істотне зниження розвитку фітофторозу та альтернаріозу.

Унаслідок встановлення технічної ефективності щодо використання бакових сумішей проти хвороб листків картоплі доведено, що найвищу ефективність проти фітофторозу отримано від поєднання препаратів Антраколу, з. п. та Гумісолу, р. При цьому ефективність вищезазначених препаратів становила 63,2 %, що на 9,2 % вище порівняно з Антраколом, з. п. окремо.

Технічна ефективність застосування Фітоспорину-М, п. на сприйнятливому сорті картоплі Глазурна становила 43,3 %, а при сумісному застосуванні з регулятором росту рослин Гумісол, р. – 60,1 %, у той час, коли сам Гумісол, р. був ефективним на 23,5 %.

Найвищу ефективність проти альтернаріозу забезпечувало також застосування Гумісолу, р. із Антраколом, з. п., що суттєво підвищило фунгіцидні властивості останнього. Наприклад, використання цих препаратів окремо дозволило знизити розвиток альтернаріозу на сприйнятливому сорті Глазурна до 26,8 та 47,1 %, а сумісне використання – до 21,5 % (у контролі 57,7 %). Відповідно, технічна ефективність суміші Антраколу з. п. та Гумісолу, р. склала 62,7 %, в той час як Гумісолу, р. окремо лише 18,4 %, а Антраколу, з. п. – 53,5 % (рис. 6).

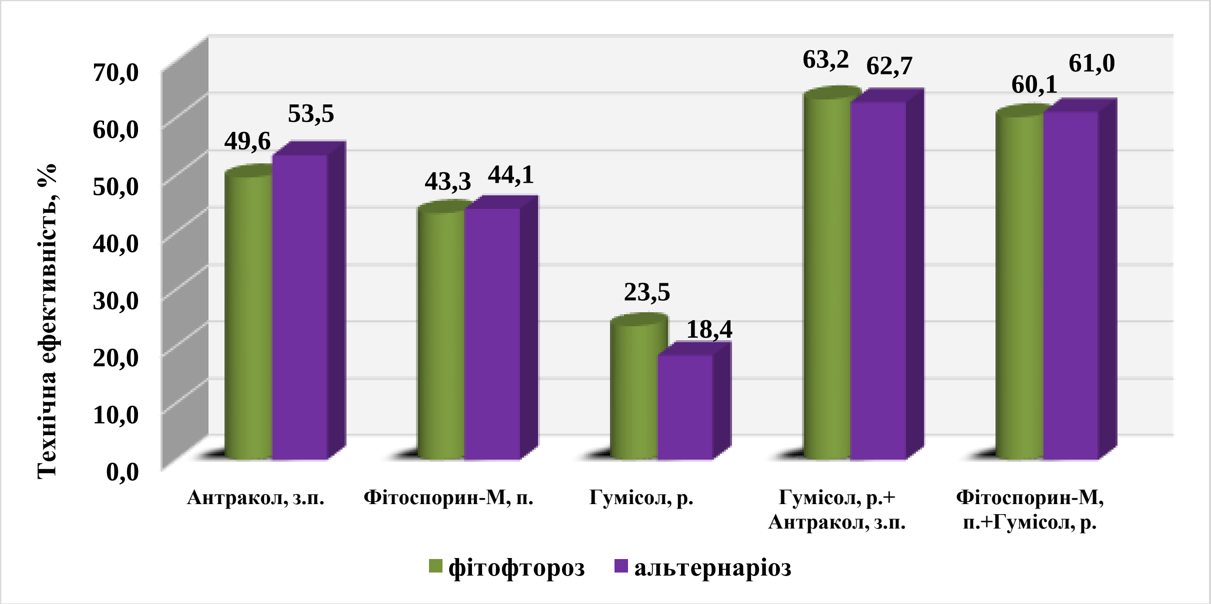

Рис. 6. Технічна ефективність застосування препаратів проти фітофторозу та альтернаріозу (сорт Глазурна, середнє за 2013–2015 рр.)

При застосуванні біопрепарату Фітоспорин-М, п. на сприйнятливому сорті Глазурна технічна ефективність становила 44,1 %, що є досить високим показником для біопрепаратів. Проте, використання в системі захисту картоплі регулятора росту рослин Гумісол, р. сприяло підвищенню цього показника до 61,0 %.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ПРОТИ ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ

Сумісне застосування препаратів хімічного походження та регуляторів росту рослин (Гумісол, р. (1 л/т) + Антракол, з. п. (0,75 кг/га)) дозволило отримати приріст врожаю 4,5 т/га, а біологічних препаратів та регулятора росту (Фітоспорин-М, п. (1,5 кг/га) + Гумісол, р. (1,0 л/га)) – 3,1 т/га у порівнянні з контролем (без препарату).

Вартість приросту врожаю як результат дії препаратів складала при використанні сумісного застосування препаратів Гумісол, р. (1 л/т) + Антракол, з. п. (0,75 кг/га) 11,25 тис. грн/га, а Фітоспорин-М, п. (1,5 кг/га) + Гумісол, р. (1,0 л/га) – 7,75 тис. грн/га. Використання препаратів Гумісол, р. (1 л/т) + Антракол, з. п. (0,75 кг/га) забезпечило більшу вартість приросту на 3,5 тис. грн/га щодо використання сумісного поєднання Фітоспорин-М, п. (1,5 кг/га) + Гумісол, р. (1 л/т). Відповідно, рівень рентабельності при застосуванні Гумісол, р. (1 л/т) + Антракол, з. п. (0,75 кг/га) був також вищим у порівнянні з використанням Фітоспорин-М, п. (1,5 кг/га) + Гумісол, р. (1 л/т) і складав 112,4 %.

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні оптимізовано систему захисту картоплі проти збудників *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary та *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) в умовах Полісся України.

1. За результатами фітопатологічних обстежень насаджень картоплі в зоні Полісся встановлено, що найбільше поширення фітофторозу зареєстровано на території Рівненської та Волинської областей – відповідно 61,2 та 64,3 %, а альтернаріозу – Житомирської (70,2 %) та Київської (73,6 %). Така фітосанітарна ситуація обумовлена ґрунтово-кліматичними і погодними умовами та відповідним рівнем ступеня резистентності сортів картоплі.

2. Доведено, що середньостиглі та середньопізні сорти картоплі більше уражувалися фітофторозом (54,3–68,8 %), а ранні та середньоранні – альтернаріозом (54,1–63,5 %), що пояснюється біоекологічними особливостями грибів *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.).

3. Виходячи з отриманих результатів досліджень щодо особливостей прояву симптомів фітофторозу та альтернаріозу картоплі залежно від стійкості сорту, встановлено певну залежність. Зокрема, у стійких до патогенів сортів картоплі перші симптоми хвороб листків з’явилися дещо пізніше, ніж у сприйнятливих, а саме в діапазоні 2–13 днів для фітофторозу та 2–7 днів для альтернаріозу.

4. Внаслідок проведення експериментів щодо ураження рослин та бульб різних за стійкістю сортів картоплі збудниками *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) доведено, що найбільше фітофторозом уразився сприйнятливий сорт Глазурна (14,7–75,2 %), а найменше – відносностійкий сорт Бонус (0,2–52,2 %). Щодо альтернаріозу, то ці показники ураження на відносностійкому сорті Бонус та сприйнятливому сорті Глазурна складали відповідно 0,1–62,7 та 0,1–43,4 %.

5. За результатами комплексної оцінки стійкості сортів картоплі до альтернаріозу та фітофторозу внаслідок випробування сортів картоплі вітчизняної та зарубіжної селекції у лабораторних і польових умовах найвищу резистентність виявили наступні: Бонус, Ведруска, Гала, Курода, Дубравка, Билина.

6. Результати з вивчення впливу хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на розвиток грибів *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) у лабораторних умовах свідчать, що всі випробовувані фунгіциди, зокрема Консенто, к. с., Акробат, в. г., Антракол, з. п. проявили високу ефективність проти цих патогенів. Серед біологічних препаратів найбільшу ефективність виявив Фітоспорин-М, п., який пригнічував ріст колоній грибів *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) на 40,0–43,0 %. Серед регуляторів росту рослин найбільш ефективним був Гумісол, р.

7. За результатами польових досліджень проти фітофторозу та альтернаріозу при застосуванні бакових сумішей найбільш ефективним було поєднання хімічного препарату Антракол, з. п. із регулятором росту рослин Гумісол, р. При застосуванні такого поєднання препаратів ураження рослин у фазу цвітіння (максимальний розвиток патогенів) фітофторозом сягало 1,4–24,6 %, альтернаріозом – 6,8–22,2 %

8. Визначення тривалості збереження фунгіцидної активності хімічних і біологічних препаратів засвідчує, що найбільшу фунгіцидну активність проти грибів *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) виявив препарат хімічного походження, а саме Антракол, з. п. За його застосування ураженість листя зменшувалася майже вдвічі порівняно з контролем, а з біопрепаратів кращим був Фітоспорин-М, п., при використанні якого некротизація листків картоплі знаходилася в межах 68,3–75,5 %.

9. Результати досліджень з вивчення впливу сумісного застосування хімічних, біологічних препаратів та регуляторів росту рослин на ураження фітофторозом та альтернаріозом різних за стійкістю сортів картоплі показали, що ефективним щодо зниження розвитку фітофторозу картоплі було поєднання хімічного препарату Антракол, з. п. з регулятором росту рослин Гумісол, р. При такому поєднанні препаратів розвиток фітофторозу на сприйнятливому сорті Глазурна у фазу цвітіння складав 24,6 %, а в контролі – 75,0 %. Щодо альтернаріозу, то застосування бакової суміші дозволило зменшити ураженість рослин картоплі майже вдвічі порівняно з контролем.

10. Технічна ефективність препарату Антракол, з. п. на сприйнятливому сорті Глазурна становила 49,6 та 53,5 %. Щодо біопрепаратів, то найбільше

пригнічення збудників *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) спостерігалося від обробки Фітоспорином-М, п. (43,3 та 44,1 %). Дія регуляторів росту рослин була менш ефективною, ніж хімічних і біологічних препаратів. Технічна ефективність проти фітофторозу препарату Гумісол, р. складала 23,5 %, а проти альтернаріозу – 18,4 %. Ефективність сумісного використання препаратів Антракол, з. п. (0,75 кг/га) та Гумісол, р. (1,0 л/т) проти фітофторозу картоплі складала 63,2 %, тоді як проти альтернаріозу – 62,7 %, що на 9,2 % вище, ніж ефективність Антраколу, з. п. окремо взятого (53,5 %).

11. Застосування засобів захисту рослин значно сприяло підвищенню урожайності картоплі. Вплив хімічного препарату Антракол, з. п. забезпечило урожайність на рівні 21,9–30,3 т/га, біологічного препарату Фітоспорин-М, п – 18,8–24,4 т/га і регулятора росту рослин Гумісол, р. – 23,2–29,6 т/га. Найвищу урожайність отримано при застосуванні бакової суміші препаратів Антракол, з. п. (0,75 кг/га) та Гумісол, р. (1 л/т), яка становила 34,8 т/га.

12. Розрахунки економічної ефективності застосування препаратів дозволяють стверджувати, що використання бакової суміші препаратів Антракол, з. п. (0,75 кг/га) + Гумісол, р. (1 л/т) та Фітоспорин-М, п (1,5 кг/га) + Гумісол, р. (1 л/т) проти *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) на сприйнятливому сорті картоплі Глазурна дозволяє отримати чистий прибуток у розмірі 30,4 тис. грн/га при окупності додаткових витрат в 1,6 раза та 26,5 тис. грн/га за окупності додаткових витрат в 1,9 раза відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою зменшення ураження картоплі фітофторозом та альтернаріозом пропонуємо вирощувати в господарствах різних форм власності зони Полісся сорти: Бонус, Ведруска, Гала, Курода, Дубравка, Билина.
2. Для захисту посадок картоплі від хвороб листків картоплі доцільно використовувати бакові суміші фунгіциду Антракол, з. п. (0,75 кг/га) і регулятору росту рослин Гумісол, р. (1 л/т) із зменшенням їх норми внесення на 50 % від рекомендованих.
3. Господарствам з виробництва органічної продукції картоплі пропонуємо здійснювати обприскування проти фітофторозу та альтернаріозу картоплі баковою сумішшю біологічного препарату Фітоспорин-М, п (1,5 кг/га) і регулятору росту рослин Гумісол, р. (1 л/т).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографія

1. Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., **Федорчук С. В.** Альтернаріоз картоплі: [монографія]. Житомир, 2016. 264 с. *(Здобувачем здійснено аналіз літературних джерел, отримано частину експериментальних даних, підготовлено матеріали до друку)*.

Статті у наукових фахових виданнях України:

2. Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., **Федорчук С. В.** Біологічні особливості збудника альтернаріозу картоплі та обґрунтування заходів захисту в умовах Полісся України. Агропромислове виробництво Полісся. 2014. № 7. С. 52–55. *(Здобувачем проведено лабораторні дослідження та підготовлено статтю до друку).*

3. Федорчук С. В. Ефективність регуляторів росту, хімічних і біологічних препаратів проти *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* картоплі. Вісник аграрної науки Причорномор’я. 2017. Вип. 2. С. 116–123.

4. Федорчук С. В. Особливості розвитку *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* залежно від використання регуляторів росту, хімічних і біологічних препаратів. Таврійський науковий вісник. 2017. Вип. 95. С. 128–132.

5. Федорчук С. В. Бакові суміші препаратів захисту рослин картоплі проти збудників *Phytophthora infestans* та *Alternaria solani.* Агропромислове виробництво Полісся. 2017. № 10. С. 119–122.

6. **Федорчук С. В.**, Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., Чайка О. В. Фунгіцидна активність хімічних та біологічних препаратів проти *Phytophthora infestans* та *Alternaria* solani. Вісник Харківського національного аграрного університету імені В. В. Докучаєва. 2017. № 1–2. С. 155–159. *(Здобувачем проведено лабораторні дослідження та підготовлено статтю до друку).*

7. **Федорчук С. В.**, Клименко Т. В., Радько В. Г., Трембіцька О. І. Розвиток альтернаріозу та фітофторозу картоплі в польових умовах залежно від застосування препаратів захисту рослин. Агропромислове виробництво Полісся. 2017. № 10. С. 138–141. *(Здобувачем проведено лабораторні дослідження та підготовлено статтю до друку).*

Статті у наукових виданнях інших держав:

8. Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., **Федорчук С. В.** Сортова резистентність до накопичення радіонуклідів овочевими культурами. Biodiversity after the Chernobyl Accident. 2016. Part I. P. 195–199. *(Здобувачем проведено лабораторні дослідження та підготовлено статтю до друку).*

9. Положенец В. М., Немерицкая Л. В., Журавская И. А., **Федорчук С. В.** Альтернариоз картофеля и меры борьбы с ним в условиях зоны Полесья Украины. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. 2017. Том 38. С. 176–182.

Тези наукових доповідей

10. Радько Т. В., **Федорчук С. В.**, Маковецький П. П. Агроекологічна оцінка ясно-сірого опідзоленого ґрунту при вирощуванні картоплі. Наукові здобутки – вирішенню проблем АПК: конференція молодих вчених, м. Житомир, 29–30 травня 2012 року: тези доповіді. 2012. С. 10–13. *(Здобувачем проведено дослідження та підготовлено тези до друку).*

11. Положенець В. М., **Федорчук С. В.** Вплив застосування фунгіцидів та біопрепаратів для захисту картоплі від хвороб листків в умовах Полісся України.

Генетичні ресурси для селекції високопродуктивних сортів картоплі з добрими смаковими якостями. Методологія дегустації вітчизняних і зарубіжних сортів: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Житомир, 28–29 березня 2013 року: тези доповіді. Житомир, 2013. С. 57–58. *(Здобувачем проведено дослідження та підготовлено тези до друку)*.

12. Положенець В. М., **Федорчук С. В.** Вплив біопрепаратів на збудника альтернаріозу картоплі *(Alternaria solani)* в умовах *in vitro* зони Полісся України. Наука – агропромисловому виробництву: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Житомир, 30 квітня 2014 року: тези доповіді. Житомир, 2014. С. 51–53. *(Здобувачем проведено дослідження та підготовлено тези до друку)*.

13. Положенець В. М., Радько Т. В., **Федорчук С. В.** Вплив препаратів хімічного та біологічного походження на збудник альтернаріозу картоплі *(Alternaria solani)* в умовах *in vitro* зони Полісся України. Екологічний моніторинг, інноваційні та ресурсозберігаючі технології в системі захисту картоплі і овочевих культур від шкідливих організмів: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Житомир, 29–30 травня 2014 року: тези доповіді. Житомир, 2014. С. 54–56. *(Здобувачем проведено дослідження та підготовлено тези до друку)*.

14. Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., **Федорчук С. В.** Ефективність використання фунгіцидів у захисті картоплі від альтернаріозу в умовах Полісся України. Фітопатологія: сучасність та майбутнє: Всеукраїнська науково-практична конференція, присвячена 100-річчю з дня народження академіка В. Ф. Пересипкіна, м. Київ, 16–18 жовтня 2014 року: тези доповіді. К., 2014. С. 96–97. *(Здобувачем проведено дослідження та підготовлено тези до друку)*.

15. Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., **Федорчук С. В.** Поширення та розвиток альтернаріозу картоплі в зоні Полісся України. Досягнення і перспективи в захисті рослин від хвороб: I Всеукраїнська студентська наукова конференція, м. Київ, 26–27 березня 2015 року: тези доповіді. К., 2015. С. 44–45. *(Здобувачем проведено дослідження та підготовлено тези до друку)*.

16. Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., **Федорчук С. В.** Вплив стимуляторів росту на розвиток збудників сухої фузаріозної гнилі картоплі. Актуальні проблеми та перспективи інтегрованого захисту рослин: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів, м. Київ, 7–9 листопада 2016 року: тези доповіді. К., 2016. С. 69–70. *(Здобувачем проведено дослідження та підготовлено тези до друку)*.

17. Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., **Федорчук С. В.** Особливості впливу хімічних і біологічних препаратів на захист насіннєвої картоплі. Практика і теорія ефективного використання земельних ресурсів Полісся: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Житомир, 22–23 лютого 2017 року: тези доповіді. Житомир, 2017. С. 137–139. *(Здобувачем проведено дослідження та підготовлено тези до друку)*.

АНОТАЦІЯ

Федорчук С. В. Оптимізація захисту картоплі від збудників *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary та *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) в умовах Полісся України». – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.11 «Фітопатологія». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2018.

Дисертацію присвячено вивченню моніторингу поширення та розвитку фітофторозу та альтернаріозу на різних за стійкістю сортах картоплі в зоні Полісся України, а також розробленню ефективних заходів захисту шляхом використання фунгіцидів, біопрепаратів і регуляторів росту рослин та їх сумісного застосування.

Виходячи з отриманих результатів досліджень щодо особливостей прояву симптомів фітофторозу та альтернаріозу картоплі залежно від стійкості сорту, встановлено певну залежність. Зокрема, у стійких до патогенів сортів картоплі перші симптоми хвороб листків з’явилися дещо пізніше, ніж у сприйнятливих, а саме в діапазоні 2–13 днів для фітофторозу та 2–7 днів для альтернаріозу.

В дослідженнях щодо випробування сортів картоплі вітчизняної селекції на стійкість до фітофторозу та альтернаріозу в лабораторних і польових умовах із групи ранніх та середньоранніх виділено 6 сортів з високою та відносно високою стійкістю: Дубравка, Завія, Поліська 96, Звіздаль, Віринея, Зелений гай. Із групи середньостиглих та середньопізніх 9 сортів характеризувалися високою стійкістю Гірська, Тетерів, Явір, Зелений гай, Червона рута, Ліщина, Промінь, Билина, Надійна, Поліське джерело. Серед сортів зарубіжної селекції із групи ранніх та середньоранніх виявлено 6 сортів з відносною та середньою стійкістю: Бонус, Вієна, Миранда, Гала, Ероу, Рокко, а із групи середньостиглих та середньопізніх виділено лише 3 сорти: Євростарч, Курода, Курас, які різнилися відносною стійкістю до цих захворювань.

У системі захисту картоплі проти грибів *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) при застосуванні бакових сумішей найбільш ефективним було поєднання хімічного препарату Антракол, з. п. із регулятором росту рослин Гумісол, р. При застосуванні такого поєднання препаратів ураження рослин у фазу цвітіння (максимальний розвиток патогенів) грибами *Ph. infestans* (Mont) de Bary сягало лише 1,4–24,6 %, а *Al. solani* (Ell. et Mart.) – 6,8–22,2 %.

Застосування бакових сумішей хімічного препарату Антракол, з. п. із регулятором росту рослин Гумісол, р. забезпечило найбільший приріст врожаю картоплі у порівнянні з іншими препаратами, де найвищий урожай становив 34,8 т/га для відносностійкого сорту Бонус.

Найвищу ефективність проти хвороб картоплі *Ph. infestans* (Mont) de Bary та *Al. solani* (Ell. et Mart.) відмічено для препаратів за сумісного застосування: (Гумісол, р. (1 л/т) + Антракол, з. п. (0,75 кг/га) та близькі за ефективністю препарати біологічного походження (Гумісол, р. (1 л/т) + Фітоспорин-М, п. (1,5 кг/га) за окупністю додаткових затрат, відповідно 1,6 та 1,9 раза.

Ключові слова: картопля, сорт, фітофтороз, альтернаріоз, стійкість, препарат.

АННОТАЦИЯ

Федорчук С. В. Оптимизация защиты картофеля от возбудителей *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary и *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) в условиях Полесья Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельско-хозяйственных наук по специальности 06.01.11 «Фитопатология». Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. Киев, 2018.

Диссертация посвящена изучению мониторинга распространения и развития фитофтороза и альтернариоза на различных по устойчивости сортах картофеля в зоне Полесья Украины, а также разработке эффективных мер защиты путем использования фунгицидов, биопрепаратов, регуляторов роста растений и их совместного применения.

В исследованиях по испытанию сортов картофеля отечественной селекции на устойчивость к фитофторозу и альтернариозу в лабораторных и полевых условиях из группы ранних и среднеранних выделено 6 сортов с высокой и относительно высокой устойчивостью: Дубравка, Завия, Полесская 96, Звиздаль, Виринея, Зеленый гай. Из группы среднеспелых и среднепоздних 9 сортов характеризовались высокой устойчивостью: Горная, Тетерев, Явир, Зеленый гай, Червона рута, Лещина, Луч, Былина, Надежная, Полесское джерело. Среди сортов зарубежной селекции из группы ранних и среднеранних обнаружено 6 сортов с относительной и средней устойчивостью: Бонус, Виена, Миранда, Гала, Эроу, Рокко, а из группы среднеспелых и среднепоздних выделено всего 3 сорта: Евростарч, Курода, Курас, которые отличались относительной устойчивостью к этим заболеваниям.

В системе защиты картофеля против грибов *Ph. infestans* (Mont) de Bary и *Al. solani* (Ell. et Mart.) при применении баковых смесей наиболее эффективным было сочетание химического препарата Антракол, с. п. с регулятором роста растений Гумисол, р. При применении такого сочетания препаратов поражения растений в фазу цветения (максимальное развитие патогенов) грибами *Ph. infestans* (Mont) de Bary достигало лишь 1,4–24,6 %, а *Al. solan* (Ell. et Mart.) – 6,82–2,2 %.

Применение баковых смесей химического препарата Антракол, с. п. с регулятором роста Гумисол, р., обеспечило наибольшую прибавку урожая картофеля по сравнению с другими препаратами, где самый высокий урожай составил 34,8 т/га для относительно устойчивого сорта Бонус.

Самую высокую эффективность против возбудителей болезней картофеля *Ph. infestans* (Mont) de Bary и *Al. solani* (Ell. et Mart.) отмечено для препаратов при совместном применении: (Гумисол, р. (1 л/т) + Антракол, с. п. (0,75 кг/га) и близкие по эффективности препараты биологического происхождения Гумисол, р. (1 л/т) + Фитоспорин-М, п. (1,5 кг/га) с окупаемостью дополнительных затрат, соответственно в 1,6 и 1,9 раза.

Ключевые слова: картофель, сорт, фитофтороз, альтернариоз, устойчивость, препарат.

ANNOTATION

Fedorchuk S. V. Optimization of potato protection against *Phytophthora infestans* and *Alternaria solani* in the zone of Polissya in Ukraine. – The Manuscript.

Thesis for the degree of candidate of agricultural sciences in specialty 06.01.11 «Phytopathology». National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2018.

The dissertation thesis is devoted to the study of biological characteristics, development and distribution of late blight and alternaria on different resistance to potato varieties in the Polissya area of Ukraine, as well as the development of effective protection measures by combining and sharing fungicides, biological agents and plant growth regulators.

It has been established that according to the classification of potato varieties of foreign selection, namely Germany, in the group of early and middle-aged ones with low resistance to latex from ten varieties, there are Talent and Phasan (index 4.8), four varieties of medium stability (Finca, Evelina, Grenada, Pyrrole (index 5.7–6.4), three varieties with relative resistance (Bonus, Viena, Miranda (index 7.5–7.9) and the Gala variety showed a high resistance – index 8.6.

As a result of the research, 12 resistant varieties from the group of early and middle-aged and 12 varieties from the middle and late-thirty out of 60 studied were found. The majority of resistant varieties of domestic breeding varieties – 15 varieties, and foreign – 9 varieties. As a result of the use of chemical pesticides, the largest increase in potato crop was achieved in comparison with other preparations, where the best crop was 34.8 t/ha for the variety the Bonus was obtained in the variant using the Anthracole prepuberum.

It was determined that the highest efficacy against *Ph. infestans* (Mont) de Bary and *Al. solani* (Ell. et Mart.) potatoes had drugs with co-administration: (Gumysol, p. (1 l/t) + Anthracol, p (0.75 kg/ha) and Biological descendants close to efficiency (Gumysol, p. (1 l/t) + Phytosporin-M, p. (1.5 kg/ha) with additional cost recovery, respectively 1.6 and 1.9 times.

Key words: potato, variety, phytophthora, alternaria, resistance, pesticide.