

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу
Піковського Мирослава Йосиповича
“БІЛА ТА СІРА ГНІЛІ РОСЛИН, ВНУТРІШНЬОВИДОВА
ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЇХ ЗБУДНИКІВ – НЕКРОТРОФНИХ ГРИБІВ
SCLEROTINIA SCLEROTIORUM* (LIB.) DE BARY І *BOTRYOTINIA
***FUCKELIANA* (DE BARY) WHETZEL ТА БІОЛОГІЧНЕ**
ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ”, поданої на здобуття
наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю
06.01.11 «Фітопатологія»

Детальний аналіз дисертації Піковського М. Й. «Біла та сіра гнілі рослин, внутрішньовидова диференціація їх збудників – некротрофних грибів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary і *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel та біологічне обґрунтування захисних заходів» дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, висновків, рекомендацій, наукової новизни, практичного значення, а також загальної оцінки роботи.

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Фітопатогенні гриби *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary та *Botrytis cinerea* Pers. паразитують на сотнях видів культурних і дикорослих рослин із різних ботанічних родин у багатьох регіонах світу. Вони викликають відповідно білу та сіру гниль. Ці хвороби є небезпечним на олійних, зернобобових і овочевих культурах, а також квіткових рослинах. Їх розвиток є небезпечним, як під час вегетації рослин, так і в післязбиральний період. В окремих країнах щорічні збитки від ураження рослин білою гниллю можуть перевищувати 200 мільйонів доларів США, а загальні втрати врожаю від сірої гнілі у світі складають 20 %. Зважаючи на збільшення протягом останніх десятиліть в умовах України площ під стратегічними сільськогосподарськими культурами (соняшником, ріпаком, соєю та ін.), які уражуються гнилями, важливими є дослідження рослин-живителів їх збудників, діагностичних ознак хвороб, особливостей розвитку за різних умов, вивчення популяцій патогенів і заходів захисту. Саме на ці питання протягом останніх десятиліть в умовах України науковці на звертали достатньої уваги.

Отже, досліджувана Піковським М.Й. наукова проблема є актуальною у теоретичному та практичному аспектах.

Наукова новизна дисертаційної роботи. У науковому аспекті новим є те, що здобувачем вперше діагностовано нетипові симптоми білої та сірої гнилей на сільськогосподарських і квітничково-декоративних рослинах. Встановлено, що в районах проведення досліджень гриб *S. sclerotiorum* уражує 66 видів культурних і дикорослих рослин, які належать до 15 ботанічних родин, а *B. cinerea* – 93 види рослин із 30 ботанічних родин. Білу та сіру гнілі вперше виявлено на ряді сільськогосподарських культур, квітничково-декоративних рослин і представниках сегетальної рослинності. Побудовано

рівняння, які дають змогу прогнозувати втрати врожаю гороху від стеблової форми білої гнилі та характеризують залежність появи сірої гнилі петунії від кількості атмосферних опадів і відносної вологості повітря, а також від середньої температури та кількості опадів. Оцінено в умовах України внутрішньовидову диференціацію популяцій грибів *S. sclerotiorum* і *B. cinerea* щодо фітотоксичності, морфологічних, екологічних особливостей і міцеліальної сумісності.

Удосконалено фітопатологічні шкали для моніторингу хвороб квітково-декоративних рослин (сірої гнилі петунії, білої гнилі мальви та жоржини). Набули подальшого розвитку підходи до візуальної діагностики білої та сірої гнилей сільськогосподарських і квітково-декоративних рослин та практичні рекомендації щодо діагностики хвороб і заходів їх захисту.

Практичне значення одержаних результатів полягає у впровадженні їх в діяльність Української науково-дослідної станції карантину рослин Інституту захисту рослин НААН, Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН і ДП «Державний центр сертифікації і експертизи сільськогосподарської продукції».

Результати досліджень використовуються в освітньому процесі під час викладання дисциплін «Сільськогосподарська фітопатологія» та «Патологія насіння сільськогосподарських культур» у Національному університеті біоресурсів і природокористування України а також «Патологія насіння сільськогосподарських культур» і «Хвороби декоративних і квіткових рослин» в Херсонському державному аграрно-економічному університеті.

За матеріалами досліджень здобувачем у співавторстві підготовлено та опубліковано 6 науково-практичних рекомендацій виробництву. Здобувач є співавтором 5 сортів цибулі городньої.

Повнота викладення одержаних результатів в опублікованих працях є достатньою: наукових праць – 125, з яких 5 монографій, 23 статті у наукових фахових виданнях України, у тому числі включених до міжнародних наукометричних баз, 2 статті у наукових виданнях інших держав, 2 статті в інших наукових виданнях, 15 статей в інших виданнях, підручник, 3 навчальні посібники, 6 науково-практичних рекомендацій виробництву, 2 патенти України на корисну модель, 68 тез наукових доповідей.

Аналіз змісту дисертації.

Дисертація викладена на 452 сторінках комп'ютерного тексту. Складається з анотацій, переліку умовних позначень, вступу, дев'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел (445 найменувань) і додатків. Робота містить 64 таблиці та 178 рисунків.

У *вступі* здобувач обґрунтував актуальність теми досліджень, зв'язок з науковими темами, сформулював мету і завдання, зазначив методи досліджень, виклав наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, навів дані про особистий внесок, апробацію результатів дисертації та публікації.

У *першому розділі* наведено аналіз сучасного стану досліджень білої та сірої гнилей рослин і їх збудників за даними наукових публікацій закордонних

і вітчизняних учених. Зокрема проведений аналіз ареалів і шкідливості хвороб, наведено сучасні уявлення про рослини-живителі грибів *S. sclerotiorum* і *B. cinerea*. Автор наголошує на біологічні та екологічні особливості патогенів і їх здатності продукувати різні морфологічні структури, що забезпечують екологічну пластичність та здатність виживати за різних умов. Зроблено акцент на популяційні особливості ізолятів *S. sclerotiorum* і *B. cinerea* у різних регіонах світу та відсутність таких досліджень в Україні. Охарактеризовано стан вивчення способів і методів контролю білої та сірої гнилей рослин.

На основі аналізу літератури узагальнено результати експериментальних досліджень і звернено увагу на питання, що потребують вивчення.

У другому розділі в повному обсязі представлено методику проведення досліджень. Наведено характеристику ґрунтово-кліматичних умов відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція». Проаналізовано багаторічні метеорологічні показники. Для вирішення поставлених задач було проведено польові та лабораторні дослідження. Автором використано загальноприйняті, класичні та сучасні фітопатологічні й мікологічні методики з подальшою статистичною обробкою результатів досліджень, яка підтверджує їх достовірність.

У третьому розділі наведено результати вивчення симптомів білої гнилі рослин. Матеріал структуровано за ознаками проявлення хвороби на зернобобових, технічних, овочевих, ягідних культурах і квітnikово-декоративних рослинах. Автором у динаміці досліджено проявлення хвороб на різних етапах патологічного процесу. Матеріал добре ілюстрований і відображає мінливість симптоматики склеротиніозу на уражених органах рослин.

Для багатьох культур діагностичні ознаки білої гнилі в умовах України описані вперше. Зокрема, це стосується сочевиці харчової, горошку посівного (ярого), лобії (доліхоє), тетрагонолобуса, нуту, тифону, гарбуза (волоського, звичайного), кабачка, тикви звичайної (горлянки), патисону, хрину, першу, картоплі, цинії, арабіса, вербени гібридної, космо, мальви, петунії, сурфінії та тютюна запашного.

Результати досліджень свідчать про поліморфізм діагностичних ознак білої гнилі. Так, здобувачем поряд з типовими симптомами діагностовано зміну забарвлення уражених тканин та органів, некрози, хлоротичність, в'янення, муміфікація, руйнування уражених органів тощо. Їх слід використовувати в польових умовах і захищеному ґрунті під час проведення візуальної діагностики хвороб.

Четвертий розділ містить результати досліджень діагностичних ознак ураження рослин грибом *Botrytis cinerea* Pers. У результаті проведених здобувачем досліджень вперше в умовах України розкрито діагностичні ознаки хвороби на зерні пшениці озимої, бобах кормових, лобії (доліхоє), тетрагонолобусі, нуті, тифоні, гарбузі великоплідному (волоському), гарбузі звичайному, дині звичайній, тикві звичайній (горлянка), патисоні, лохині

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження:

1. У практичному значенні одержаних результатів доцільно акцентувати увагу про співавторство здобувача у створенні сортів цибулі, які вивчалися в роботі.

2. У розділі 1 (огляд літератури) бажано було б навести інформацію щодо хронології виявлення білої та сірої гнилей на різних рослинах в умовах України.

3. На с. 74 перш ніж приступати до викладення матеріалу підрозділу важливим було б охарактеризувати мету вивчення популяцій збудників хвороб.

4. У методиці проведення досліджень (с. 105), на наш погляд доцільно було б ширше розкрити методичні особливості створення штучного інфекційного фону для вивчення ефективності протруйників насіння соняшнику проти білої гнилі.

5. У табл. 5.1 бажано навести одну рослину-живитель збудника білої гнилі – *Beta vulgaris* L. не поділяючи на види, оскільки їх біологія ідентична.

6. У висновка до розділу 6 (п. 6) автор вказує на інфікування грибами роду *Alternaria* насіння ріпки, отриманого з рослин уражених білою гниллю. Проте не обґрунтовує причину цієї залежності.

7. Матеріал, наведений у розділі 7, що розкриває динаміку розвитку хвороб частково можна було в винести у додатки.

8. У табл. 7.4 наведено періоди появи сірої гнилі на рослинах нуту, однак не вказано симптоми хвороби під час повної стиглості зерна?

9. Не зрозуміло, як здобувач може пояснити появу білої гнилі квасолі під час формування бобів за ГТК 0,9? Адже такі умови характеризуються дефіцитом вологи.

10. На с. 302 перелічено велику кількість ізолятів збудника білої гнилі, які формують найбільшу кількість склеротіїв. Однак для сприйняття матеріалу не вистачає назв популяцій і культур з яких виділено гриба.

11. У висновках до розділу 8 не акцентовано увагу на результати вивчення біологічних особливостей збудників білої та сірої гнилей рослин.

12. У розділі 9 під час аналізу уражуваності великої кількості сортів і гібридів різних культур білою та сірою гнилями здобувач не вказує на відсутність імунних. Не розкриваються фактори, що обумовлюють різну ступінь ураження патогенами.

13. Під час вивчення ефективності фунгіцидів проти гнилей соняшнику (підрозділ 9.5) доцільно було вказати фази росту та розвитку рослин коли проводилися обприскування рослин.

14. Загальні висновки містять інформацію про ураження зерна пшениці та кукурудзи збудником сірої гнилі. У даному випадку краще вживати термін "насіння".

вказують про значне різноманіття погодно-кліматичних умов різних років дослідження від максимально позитивних для появи та розвитку білої і сірої гнилей рослин до екстремальних, коли захворювання не розвивалося.

Восьмий розділ містить результати вивчення еколого-біологічних особливостей грибів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary та *Botrytis cinerea* Pers. Здобувачем проведено оцінку популяцій гриба *S. sclerotiorum* щодо здатності продукувати склеротії. Встановлено, що сильнотоксичними були всі ізоляти *S. sclerotiorum*, вилучені з рослин ріпаку в умовах Васильківського району Київської області. Доведено, що кількість сумісних пар ізолятів у різних популяціях гриба становила від 14 до 67 %. Ізоляти з дуже сильною патогенністю превалювали в популяціях D (57,1 %) та E (60 %). Автором вперше виявлена здатність гриба *S. sclerotiorum* продукувати *in vitro* мікроконідії за культивування міцеліально несумісних ізолятів. У популяціях *B. cinerea* реакція вегетативної сумісності становила від 79 % до 86 %, а вегетативно несумісними були 14-21 % пар ізолятів. Серед протестованих ізолятів *B. cinerea*, вилучених із різних рослин-живителів, 76 % характеризувалися дуже сильною патогенністю.

У дев'ятому розділі здобувач дослідив заходи захисту рослин від білої та сірої гнилей. Встановлено, що збільшення норм висіву насіння нуту з 0,4 до 0,8 млн схожих насінин на га призводить до зростання поширення хвороби у 2,5 рази (з 9,8 до 23,2 %). Автором виявлено різницю в стійкості сортів рослин проти білої та сірої гнилей. Визначено, що протруйники насіння зменшують ураження рослин сояшнику прикореневою формою білої гнилі. Біопрепарати Хетомік та Триходермін мали технічну ефективність відповідно 65 % та 67,4 %. Хімічний препарат Апрон XL 350 FS засвідчив технічну ефективність на рівні 78,8 %.

Доведено, що застосування на сояшнику фунгіцидів Дерозал, Амістар Екстра, Танос та Імпакт К забезпечувало зниження інтенсивності ураження рослин кошиковою формою білої гнилі. При цьому технічна ефективність фунгіцидів була в межах 72,9-90,6 %, а збережений урожай – 0,15-0,57 т/га. Найбільш ефективним був препарат Танос. Фунгіциди Дерозал, Хорус, Танос і Топсін М зменшували ураженість сояшнику сірою гниллю. Їх технічна ефективність була в межах 76,8-90,2 %. При цьому збережений урожай становив 0,14-0,48 т/га. Найвищу ефективність забезпечили препарати Хорус (82,0 %) і Танос (90,2 %).

Загалом можна зазначити, що дисертація є закінченою науковою роботою, в якій отримані нові наукові результати, що мають теоретичну та практичну цінність.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Наукові положення дисертації, висновки і рекомендації виробництву є достовірними, оскільки базуються на достатньому експериментальному матеріалі, отриманому в польових і лабораторних дослідженнях згідно сучасних апробованих методик, що застосовуються у фітопатології та мікології.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження:

1. У практичному значенні одержаних результатів доцільно акцентувати увагу про співавторство здобувача у створенні сортів цибулі, які вивчалися в роботі.

2. У розділі 1 (огляд літератури) бажано було б навести інформацію щодо хронології виявлення білої та сірої гнилей на різних рослинах в умовах України.

3. На с. 74 перш ніж приступати до викладення матеріалу підрозділу важливим було б охарактеризувати мету вивчення популяцій збудників хвороб.

4. У методиці проведення досліджень (с. 105), на наш погляд доцільно було б ширше розкрити методичні особливості створення штучного інфекційного фону для вивчення ефективності протруйників насіння соняшнику проти білої гнилі.

5. У табл. 5.1 бажано навести одну рослину-живитель збудника білої гнилі – *Beta vulgaris* L. не поділяючи на види, оскільки їх біологія ідентична.

6. У висновка до розділу 6 (п. 6) автор вказує на інфікування грибами роду *Alternaria* насіння ріпки, отриманого з рослин уражених білою гниллю. Проте не обґрунтовує причину цієї залежності.

7. Матеріал, наведений у розділі 7, що розкриває динаміку розвитку хвороб частково можна було в винести у додатки.

8. У табл. 7.4 наведено періоди появи сірої гнилі на рослинах нуту, однак не вказано симптоми хвороби під час повної стиглості зерна?

9. Не зрозуміло, як здобувач може пояснити появу білої гнилі квасолі під час формування бобів за ГТК 0,9? Адже такі умови характеризуються дефіцитом вологи.

10. На с. 302 перелічено велику кількість ізолятів збудника білої гнилі, які формують найбільшу кількість склеротіїв. Однак для сприйняття матеріалу не вистачає назв популяцій і культур з яких виділено гриба.

11. У висновках до розділу 8 не акцентовано увагу на результати вивчення біологічних особливостей збудників білої та сірої гнилей рослин.

12. У розділі 9 під час аналізу уражуваності великої кількості сортів і гібридів різних культур білою та сірою гнилями здобувач не вказує на відсутність імунних. Не розкриваються фактори, що обумовлюють різну ступінь ураження патогенами.

13. Під час вивчення ефективності фунгіцидів проти гнилей соняшнику (підрозділ 9.5) доцільно було вказати фази росту та розвитку рослин коли проводилися обприскування рослин.

14. Загальні висновки містять інформацію про ураження зерна пшениці та кукурудзи збудником сірої гнилі. У даному випадку краще вживати термін "насіння".

15. У рекомендаціях виробництву автор не конкретизує строки появи білої та сірої гнилей, які слід використовувати для планування заходів захисту.

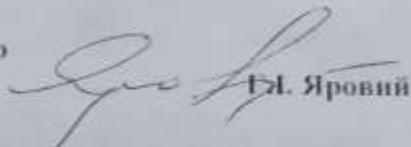
Висловлені в ході рецензування зауваження та побажання не мають принципового характеру, вони не знижують наукового рівня роботи та не впливають на загальну позитивну оцінку наукового змісту дисертації.

Висновок

Дисертація Піковського М. Й. є завершеною, логічно обґрунтованою науковою роботою, яка розв'язує актуальну науково-прикладну проблему зниження втрат урожаю сільськогосподарських культур від білої та сірої гнилей.

Вважаю, що дисертаційна робота "Біла та сіра гнилі рослин: внутрішньовидова диференціація їх збудників – некротрофних грибів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary і *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel та біологічне обґрунтування захисних заходів" відповідає паспорту спеціальності 06.01.11-фітопатологія та вимогам п. 10 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567 до докторських дисертацій, а її автор Піковський Мирослав Йосипович присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.11 «Фітопатологія».

Офіційний опонент,
доктор сільськогосподарських наук,
професор,
завідувач кафедри
плодоовочівництва і зберігання
Харківського національного аграрного
університету ім. В. В. Докучаєва


М. Яровий





засвідчується
Керівник відділу документів і канцелярії

Г. Маршал
2014 р.