ВІДГУК

офіційного опонента

доктора сільськогосподарських наук, професора, завідувача кафедри
ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин
Національного університету біоресурсів і природокористування України
ДОЛІ Миколи Миколайовича

на дисертаційну роботу **ГОРЯІНОВА Олексія Миколайовича**
на тему «Шкідники томатів у закритому ґрунті та обґрунтування інтегрованої системи захисту від них»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
та спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Актуальність теми дисертаційної роботи. Овочівництво є важливою галуззю сільського господарства України, а забезпечення населення свіжою овочевою продукцією протягом року значною мірою здійснюється завдяки тепличним господарствам. Умови закритого ґрунту дозволяють створювати оптимальний мікроклімат для вирощування томатів, які є однією з провідних овочевих культур.

Разом із тим тепличний мікроклімат сприяє не лише росту рослин, а й активному розвитку шкідливих організмів. Підвищена температура, стабільна вологість та наявність достатньої кормової бази створюють сприятливі умови для швидкого розмноження комах-фітофагів. Найбільш поширеними шкідниками томатів у закритому ґрунті є білокрилки, попелиці, трипси та павутинні кліщі.

Сисні шкідники висмоктують клітинний сік рослин, пригнічують їх ріст і розвиток, знижують урожайність та погіршують якість продукції. Крім того, липкі виділення комах сприяють розвитку сажистих грибів, а деякі види є переносниками вірусних захворювань томатів.

Захист рослин в умовах закритого ґрунту ускладнюється швидким розмноженням шкідників, наявністю кількох поколінь за сезон, прихованим способом життя окремих стадій та формуванням стійкості до хімічних інсектицидів. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває застосування біологічного методу захисту, який дозволяє зменшити хімічне навантаження та отримувати екологічно безпечну продукцію.

Тому важливим напрямом досліджень є вивчення видового складу шкідників томатів у теплицях, особливостей їх сезонного розвитку та оцінка ефективності сучасних біологічних засобів захисту рослин.

Зв'язок роботи з науковими програми, темами, планами. Дослідження виконувалися відповідно до наукової тематики кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин ім. Б.М. Литвинова Державного біотехнологічного університету за темою: «Розробка екологічно орієнтованих технологій захисту рослин в умовах збереження та збагачення біорізноманіття біоценозів» (ДР 0123U100254, 2023–2027 рр.).

Наукова новизна одержаних результатів. У дисертаційній роботі вперше для досліджуваних тепличних агроценозів встановлено видовий склад сисних шкідників томатів, який представлений 10 видами, що належать до 9 родів, 7 родин, 6 рядів та двох класів — *Arachnida* і *Insecta.* Автором проведено комплексну кількісну оцінку впливу сезонних коливань температури в умовах теплиці на інтенсивність розмноження, швидкість розвитку та життєздатність білокрилки тепличної і трипсів. Також визначено особливості трирічної та сезонної динаміки популяцій основних сисних шкідників, зокрема проаналізовано показники смертності, плодючості та темпи розвитку. Важливим науковим результатом є порівняльна характеристика сезонного розвитку та популяційних параметрів трьох видів трипсів залежно від температурних умов. У роботі підтверджено для регіону закономірності впливу температури на розвиток окремих стадій білокрилки тепличної та трипсів, а також уточнено особливості застосування біологічних препаратів Актарофіт, Актоцид, Боверін і використання хижого клопа *Macrolophus pygmaeus* у

регулюванні чисельності сисних шкідників у теплицях. Крім того, удосконалено підходи щодо використання кольорових клейових пасток для виявлення, моніторингу та часткового обмеження чисельності шкідників томатів у закритому ґрунті.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Метою дисертаційної роботи було вивчення видового складу, поширення, сезонної динаміки розвитку та шкідливості основних сисних шкідників томатів у закритому ґрунті, а також удосконалення системи захисту культури із застосуванням біологічних методів контролю чисельності фітофагів. Досягнення поставленої мети забезпечувалося виконанням комплексу наукових завдань, сформованих на основі аналізу сучасних підходів до захисту овочевих культур у тепличних господарствах. Основна увага приділялася визначенню видового складу шкідників томатів у теплицях, дослідженню особливостей їх сезонного розвитку та динаміки чисельності, оцінці впливу мікрокліматичних умов теплиці на розвиток популяцій сисних фітофагів, а також вивченню ефективності біологічних препаратів і ентомофагів у системі захисту культури.

Достовірність отриманих результатів підтверджується використанням комплексу сучасних методів дослідження, серед яких застосовувалися загальнонаукові методи (аналіз, синтез, узагальнення, моделювання, експериментальний підхід), спеціальні фітосанітарні та ентомологічні методики, польові та лабораторні дослідження, а також статистичні та порівняльно-аналітичні методи обробки результатів.

У дисертаційній роботі проведено ґрунтовний аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел щодо біологічних особливостей основних шкідників томатів закритого ґрунту, закономірностей формування їх популяцій, сучасних систем захисту овочевих культур у теплицях, ефективності біологічних препаратів та використання ентомофагів у регулюванні чисельності шкідливих організмів.

Робота є самостійним науковим дослідженням автора. У процесі її виконання сформовано наукову концепцію досліджень, розроблено програму експериментів, проведено моніторинг поширення та чисельності шкідників томатів у тепличних умовах, виконано серію польових і лабораторних досліджень. Отримані результати були систематизовані, проаналізовані та статистично оброблені. Також проведено розрахунок економічної ефективності сучасних біологічних засобів захисту томатів від сисних шкідників.

У дисертаційній роботі подано логічно структуровані та науково обґрунтовані висновки, достовірність яких підтверджується результатами експериментальних досліджень, представленими у вигляді таблиць, графічних матеріалів, фотознімків та статистично опрацьованих даних.

Наведені результати свідчать про високий рівень теоретичного, методичного та практичного обґрунтування основних положень дисертації, а також достовірність сформульованих висновків і практичних рекомендацій.

Апробація результатів дослідження, повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. Основні результати дисертаційного дослідження висвітлено у 14 наукових публікаціях, серед яких: 2 розділи у колективних зарубіжних монографіях, 4 статті у фахових наукових виданнях України, 1 стаття у науковому періодичному виданні країни Європейського Союзу, а також 7 матеріалів доповідей науково-практичних конференцій.

Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам щодо оформлення. Дисертаційна робота за структурою, стилем викладу та мовним оформленням відповідає встановленим вимогам МОН України. Роботу викладено на 115 сторінках друкованого тексту. Вона містить 7 таблиць і 51 рисунок. Структурно дисертація складається з анотації, вступу, п'яти розділів, загальних висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел налічує 156 найменувань, серед яких 93 – латиницею.

У розділі **вступ** всебічно обґрунтовано актуальність обраної тематики досліджень, її наукове та практичне значення для сучасного аграрного виробництва. Визначено зв'язок роботи з державними науковими програмами, тематичними планами та науково-дослідними роботами установи, у межах яких виконувалося дослідження.

Автором чітко сформульовано мету та основні завдання дослідження, визначено об'єкт і предмет дослідження, достатньо повно висвітлено наукову новизну отриманих результатів, їх теоретичне значення та практичну цінність для удосконалення системи захисту томатів від основних шкідників у закритому ґрунті.

У розділі 1 «Захист овочевих культур у закритому ґрунті від комах-фітофагів» здійснено детальний аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, присвячених особливостям формування ентомокомплексу тепличних агроценозів. Показано, що умови закритого ґрунту одночасно є сприятливими як для інтенсивного росту овочевих культур, так і для швидкого збільшення чисельності шкідливих комах унаслідок підвищеної температури та обмеженої кількості природних ентомофагів. Охарактеризовано основні прояви шкідливості сисних фітофагів, труднощі їх контролювання через формування резистентності до інсектицидів і захищеність окремих стадій розвитку. Також узагальнено сучасні принципи інтегрованого захисту рослин і біологічні методи регулювання чисельності шкідників у тепличних агроценозах.

Окрему увагу у розділі приділено сучасним підходам до інтегрованого захисту овочевих культур у закритому ґрунті. Узагальнено принципи застосування біологічного методу контролю шкідників, використання ентомофагів та біологічних препаратів, а також їх роль у зниженні хімічного навантаження на тепличні агроценози та отриманні екологічно безпечної продукції.

У **розділі 2 «Природні умови, матеріали та методи досліджень»** подано характеристику методичного забезпечення проведених досліджень. Описано ґрунтово-кліматичні особливості зони виконання експериментів, наведено

основні показники метеорологічних умов у період досліджень. Також представлено коротку характеристику досліджуваних гібридів томатів і біологічних засобів захисту, використаних у системі контролю шкідливих організмів у закритому ґрунті.

У **розділі 3 «Видовий склад і біологічні особливості шкідників томатів у закритому ґрунті»** представлено результати досліджень ентомокомплексу тепличних насаджень томатів, у складі якого виявлено 10 видів шкідників, що належать до 9 родів, 7 родин, 6 рядів та 2 класів. Встановлено, що найбільшої шкоди рослинам завдають сисні фітофаги, які не лише виснажують рослини шляхом живлення клітинним соком, а й сприяють розвитку сажистих грибів та перенесенню вірусних захворювань. Відзначено, що ефективне регулювання чисельності цих шкідників ускладнюється їх прихованим способом існування на окремих стадіях розвитку та здатністю швидко формувати стійкість до інсектицидів, що обумовлює необхідність подальшого дослідження їх біології та удосконалення систем захисту томатів у закритому ґрунті.

У **розділі 4 «Поширеність, розвиток і шкідливість найбільш небезпечних шкідників томатів у закритому ґрунті»** наведено результати досліджень щодо впливу температурних умов теплиці на темпи розвитку, життєздатність та репродуктивну здатність білокрилки тепличної й трипсів. Автором встановлено кореляційні залежності між температурними показниками та основними параметрами розвитку популяцій шкідників. Висвітлено особливості сезонної динаміки чисельності фітофагів, зокрема зміни щільності їх популяцій упродовж 2023–2025 рр. та специфіку реакції окремих видів на коливання температури. Також визначено закономірності розвитку різних видів трипсів, оцінено ефективність застосування кольорових клейових пасток для моніторингу чисельності шкідників і встановлено взаємозв'язок між результатами обліків на рослинах та даними, отриманими за допомогою пасток.

У **розділі 5 «Заходи захисту томатів у закритому ґрунті»** наведено результати досліджень ефективності біологічних методів контролю основних сисних шкідників томатів у закритому ґрунті. Встановлено, що застосування хижого клопа *Macrolophus pygmaeus* у нормі 2 особини/м² із поетапним випуском забезпечувало суттєве зменшення чисельності білокрилки тепличної, а середня технічна ефективність становила 69,6–75,6 %.

Доведено високу результативність використання біологічного препарату Боверін, триразове застосування якого сприяло зниженню чисельності білокрилки та трипсів до економічно безпечного рівня. Ефективність препарату коливалася в межах 69,3–75,1 %. Встановлено також, що біопрепарати Актарофіт і Актоцид забезпечували короткочасне зменшення чисельності трипсів, у зв'язку з чим виникала потреба у повторних обробках. Разом із тим триразове застосування цих препаратів впродовж вегетації дозволяло підтримувати чисельність шкідників нижче економічного порогу шкідливості.

У роботі удосконалено інтегровану систему захисту томатів у закритому ґрунті, яка поєднує використання різних методів контролю шкідників. Проведені розрахунки підтвердили високу економічну ефективність запропонованої системи захисту. Рівень рентабельності при застосуванні біологічних препаратів становив 262,6–307,9 %.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації.

Загалом позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Горяінова Олексія Миколайовича, її наукову актуальність, практичну цінність та належний методичний рівень проведених досліджень, вважаємо за необхідне зазначити окремі недоліки та висловити певні побажання щодо вдосконалення роботи:

1. Доцільно змінити назву підрозділу 1.2 на «Найбільш поширені види комах-фітофагів у закритому ґрунті» замість «Найбільш поширені види сисних комах у закритому ґрунті», оскільки в тексті також розглядаються представники лускокрилих (зокрема південноамериканська томатна міль та

бавовникова совка), личинки яких мають гризучий ротовий апарат, що не відповідає лише групі сисних шкідників.

2. У дисертації недостатньо висвітлено питання сумісності біологічних препаратів із ентомофагами в інтегрованій системі захисту рослин.

3. Чому для біологічного контролю білокрилки було обрано саме *Macrolophus pygmaeus*, а не інших ентомофагів, які застосовують у тепличному овочівництві?

4. Наскільки ефективним виявився ентомофаг *Macrolophus pygmaeus* порівняно з біопрепаратами?

5. Чим запропонована Вами інтегрована система захисту томатів відрізняється від уже існуючих систем захисту у закритому ґрунті?

6. Чи можуть результати Ваших досліджень бути адаптовані для інших овочевих культур закритого ґрунту?

7. Чи оцінювався Вами вплив вологості повітря на ефективність грибного препарату Боверін?

8. У розділі 5 спостерігається дублювання опису методики обліку трипсів і білокрилки, яка вже була наведена у розділі 2. Це призводить до повторюваності матеріалу, тому доцільно або скоротити відповідний фрагмент у розділі 5, або обмежитися посиланням на раніше поданий опис методики.

9. Незважаючи на значний обсяг отриманих результатів, окремі таблиці та рисунки могли б супроводжуватися більш розгорнутим статистичним аналізом і інтерпретацією ентомологічних показників.

10. У тексті дисертаційної роботи трапляються поодинокі орфографічні та стилістичні помилки.

Наведені зауваження та побажання мають переважно дискусійний характер і не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи, її наукової новизни, актуальності та практичного значення. Висловлені побажання можуть бути корисними для подальшого наукового розвитку, професійного вдосконалення та майбутньої дослідницької діяльності здобувача.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Горяінова Олексія Миколайовича на тему «Шкідники томатів у закритому ґрунті та обґрунтування інтегрованої системи захисту від них », яка подана до захисту у спеціалізовану вчену раду на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин» за своїми актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними результатами обґрунтованості, основними положеннями і результатами опублікованими у фахових виданнях, новизною постановки та практичним значенням відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21 березня 2022 року.

Офіційний опонент:

Академік НААН України, доктор сільськогосподарських
Наук, професор, завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин
Національного університету біоресурсів
і природокористування України Микола ДОЛЯ

ПІДПИСУ ЗАСВІДЧУЮ
Начальник відділу кадрів
Підпис С.ГРИЩЕНКО