

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора сільськогосподарських наук, старшого наукового співробітника
лабораторії ентомології та стійкості с.-г. культур проти шкідників
Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України

СТРИГУНА Олександра Олексійовича

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. Тепличне овочівництво посідає важливе місце у структурі аграрного виробництва України, оскільки забезпечує безперервне постачання свіжих овочів незалежно від сезону. Однією з основних культур закритого ґрунту є томат, який відзначається високою харчовою цінністю та стабільним попитом серед населення. Використання сучасних тепличних технологій дає можливість підтримувати оптимальні умови для росту й розвитку рослин, що сприяє отриманню високих урожаїв.

Проте штучно створений мікроклімат теплиць є сприятливим не лише для культурних рослин, а й для розвитку численних шкідливих організмів. Постійна температура, підвищена вологість повітря та інтенсивне вирощування культур створюють умови для масового розмноження фітофагів. Найбільшої шкоди насадженням томатів у закритому ґрунті завдають білокрилки, попелиці, трипси та павутинні кліщі.

Живлячись соком рослин, сисні шкідники порушують фізіологічні процеси, послаблюють рослини та спричиняють зниження врожайності. Уражені рослини гірше ростуть, відстають у розвитку, а плоди втрачають

товарні якості. Додатковою проблемою є те, що деякі види комах здатні переносити вірусні інфекції, які швидко поширюються в умовах теплиці. Виділення шкідників також сприяють розвитку сажистих грибів, що погіршує фотосинтетичну активність рослин.

Контроль чисельності шкідників у закритому ґрунті є складним завданням через їх високу плодючість, швидкий цикл розвитку та здатність формувати декілька поколінь впродовж одного вегетаційного періоду. Крім того, тривале використання хімічних інсектицидів нерідко призводить до виникнення резистентності у популяцій шкідників і підвищення пестицидного навантаження на агроecosистему.

У сучасних умовах все більшого значення набувають біологічні методи захисту рослин, які ґрунтуються на використанні природних ворогів шкідників та біологічних препаратів. Їх застосування дозволяє обмежити використання хімічних засобів, зменшити забруднення продукції та підтримувати екологічну рівновагу у тепличних агроценозах.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження видового складу основних шкідників томатів у закритому ґрунті, вивчення особливостей їх розвитку в тепличних умовах, а також оцінка результативності сучасних біологічних засобів і методів контролю їх чисельності.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами та планами. Дослідження проводилися в межах наукової діяльності кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту та карантину рослин ім. Б.М. Литвинова Державного біотехнологічного університету відповідно до теми: «Розробка екологічно орієнтованих технологій захисту рослин в умовах збереження та збагачення біорізноманіття біоценозів» (державний реєстраційний номер 0123U100254, термін виконання — 2023–2027 рр.).

Наукова новизна одержаних результатів. У ході виконання досліджень уперше для умов закритого ґрунту здійснено детальне визначення видового складу сисних шкідників томатів. Встановлено наявність 10 видів фітофагів, які належать до 9 родів, 7 родин, 6 рядів та двох класів — *Insecta* і

Arachnida. У роботі проведено комплексний аналіз впливу температурного режиму теплиць на особливості розвитку основних шкідників томатів. Визначено залежність інтенсивності розмноження, тривалості розвитку та виживання білокрилки тепличної і трипсів від сезонних змін температури. Досліджено багаторічну та сезонну динаміку чисельності популяцій домінуючих сисних шкідників із урахуванням показників плодючості, смертності та швидкості розвитку. Наукову цінність становлять результати порівняльного аналізу сезонного розвитку трьох видів трипсів за різних температурних умов, що дозволило встановити особливості формування їх популяцій у закритому ґрунті. У процесі досліджень підтверджено закономірності впливу температури на проходження окремих стадій розвитку білокрилки тепличної та трипсів в умовах Харківської області. Також уточнено ефективність застосування біологічних препаратів Актарофіт, Актоцид і Боверін, а також використання хижого клопа *Macrolophus pygmaeus* для регулювання чисельності сисних шкідників у теплицях. Також дисертантом удосконалено підходи до використання кольорових клейових пасток як елементу моніторингу, раннього виявлення та часткового контролю чисельності шкідників томатів у закритому ґрунті.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Дисертаційне дослідження було спрямоване на встановлення видового складу, особливостей поширення та сезонного розвитку основних сисних шкідників томатів у закритому ґрунті, а також на вдосконалення системи захисту культури із застосуванням біологічних методів контролю чисельності фітофагів. Реалізація поставленої мети здійснювалася шляхом виконання комплексу взаємопов'язаних наукових завдань, сформованих з урахуванням сучасних тенденцій розвитку інтегрованого захисту овочевих культур у тепличному виробництві.

Основні дослідження були зосереджені на вивченні видового складу шкідників томатів у теплицях, аналізі сезонної динаміки їх чисельності та особливостей розвитку, визначенні впливу температурного режиму й

вологості на формування популяцій фітофагів, а також оцінці результативності біологічних препаратів і ентомофагів у системі захисту рослин.

Надійність і достовірність одержаних результатів забезпечено використанням сучасних методичних підходів. У роботі застосовувалися загальнонаукові методи дослідження — аналіз, узагальнення, систематизація, експеримент та моделювання, а також спеціальні ентомологічні й фітосанітарні методики. Дослідження проводилися в польових і лабораторних умовах із подальшою статистичною обробкою та порівняльним аналізом отриманих даних.

У дисертації опрацьовано значний обсяг вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, присвячених біологічним особливостям шкідників томатів закритого ґрунту, закономірностям розвитку їх популяцій та сучасним методам біологічного захисту овочевих культур.

Робота є самостійно закінченою працею. Автором розроблено програму досліджень, проведено моніторинг поширення та чисельності сисних шкідників у закритому ґрунті, виконано польові та лабораторні експерименти, узагальнено й проаналізовано отримані результати. Окрему увагу приділено визначенню економічної ефективності застосування біологічних засобів захисту томатів.

Сформульовані у роботі висновки є логічними, науково аргументованими та підтверджуються експериментальними матеріалами, статистично обробленими даними, таблицями та графічними ілюстраціями. Отримані результати свідчать про достатній рівень теоретичного, методичного і практичного обґрунтування основних положень дисертаційної роботи та достовірність запропонованих рекомендацій.

Апробація результатів дослідження, повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. Основні положення та результати дисертаційної роботи пройшли апробацію на науково-практичних конференціях різного рівня та були оприлюднені у наукових працях автора. За

матеріалами дослідження опубліковано 14 наукових праць, зокрема 2 розділи у зарубіжних колективних монографіях, 4 статті у фахових наукових виданнях України, 1 статтю у періодичному науковому виданні держави Європейського Союзу, а також 7 тез доповідей у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій.

Опубліковані праці повною мірою відображають основний зміст дисертаційного дослідження, його наукові положення, результати експериментів, висновки та практичні рекомендації.

Структура та зміст дисертації, її завершеність і відповідність встановленим вимогам щодо оформлення. Дисертаційна робота за своєю структурою, логікою викладення матеріалу та мовнотипістичним оформленням відповідає чинним вимогам Міністерства освіти і науки України. Загальний обсяг роботи становить 115 сторінок друкованого тексту. У дисертації наведено 7 таблиць та 51 рисунок. Робота складається з анотації, вступу, п'яти основних розділів, загальних висновків, рекомендацій для виробництва, списку використаних літературних джерел і додатків. Бібліографічний список охоплює 156 джерел, з яких 93 подано латиницею.

У **вступі** дисертаційної роботи детально обґрунтовано актуальність обраного напрямку досліджень, висвітлено його наукову та практичну значущість для сучасного овочівництва закритого ґрунту. Показано взаємозв'язок роботи з науковими програмами, тематичними планами та науково-дослідними темами установи, у рамках яких проводилися дослідження.

Автором конкретно визначено мету і завдання роботи, окреслено об'єкт та предмет дослідження. У вступі також достатньо повно розкрито наукову новизну отриманих результатів, їх теоретичне значення та практичну цінність для вдосконалення системи захисту томатів від основних шкідників у тепличних умовах.

У **розділі 1 «Захист овочевих культур у закритому ґрунті від комах-фітофагів»** наведено ґрунтовний огляд вітчизняних і зарубіжних наукових

праць, присвячених формуванню ентомофауни в умовах тепличного вирощування овочевих культур. Встановлено, що мікроклімат закритого ґрунту створює сприятливі умови не лише для активного росту рослин, а й для інтенсивного розвитку популяцій шкідників, що зумовлено стабільним температурним режимом, підвищеною вологістю та недостатньою кількістю природних ворогів фітофагів.

У підрозділі охарактеризовано особливості шкідливої стадії основних сисних комах, їх вплив на фізіологічний стан рослин та врожайність культури. Висвітлено проблеми контролю чисельності шкідників, пов'язані з появою стійкості до хімічних інсектицидів, високою швидкістю розмноження та прихованим способом життя окремих стадій розвитку.

Також узагальнено сучасні підходи до інтегрованого захисту рослин у тепличних агроценозах. Особливу увагу приділено застосуванню біологічних методів контролю, використанню ентомофагів і біопрепаратів, а також їх значенню у зменшенні пестицидного навантаження та виробництві екологічно безпечної овочевої продукції.

У розділі 2 «Природні умови, матеріали та методика досліджень» висвітлено основні підходи та методичні засади проведення експериментальної роботи. Наведено характеристику ґрунтово-кліматичних умов району досліджень, проаналізовано метеорологічні показники, що спостерігалися впродовж періоду виконання дослідів.

У розділі також подано опис гібридів томатів, які використовувалися в експериментах, та охарактеризовано біологічні засоби захисту рослин, застосовані для контролю чисельності шкідників у закритому ґрунті.

У розділі 3 «Видовий склад і біологічні особливості шкідників томатів у закритому ґрунті» наведено результати вивчення комплексу шкідливих організмів, поширених у насадженнях томатів закритого ґрунту. Установлено, що ентомокомплекс культури представлений 10 видами шкідників, які належать до 9 родів, 7 родин, 6 рядів та двох класів – Insecta і Arachnida.

Дослідженнями встановлено, що основну небезпеку для рослин становлять сисні фітофаги, які спричиняють ослаблення рослин унаслідок висмоктування клітинного соку, знижують урожайність та погіршують якість продукції. Крім того, їх життєдіяльність сприяє розвитку супутньої грибною мікрофлори та поширенню вірусних збудників хвороб.

У роботі зазначено, що ефективність захисних заходів знижується через високу адаптивність шкідників до хімічних препаратів, багатопокілність та приховане існування окремих стадій розвитку. Це підтверджує необхідність пошуку більш ефективних і екологічно безпечних методів контролю їх чисельності.

У розділі 4 «Поширеність, розвиток і шкідливість найбільш небезпечних шкідників томатів у закритому ґрунті» висвітлено результати вивчення впливу температурних умов закритого ґрунту на особливості розвитку білокрилки тепличної та трипсів. Визначено, що зміни температури суттєво впливають на швидкість проходження стадій розвитку, життєздатність і репродуктивний потенціал шкідників. Установлено статистичні залежності між температурними показниками та динамікою формування популяцій фітофагів.

Проаналізовано сезонні зміни чисельності основних шкідників упродовж 2023–2025 рр., а також особливості реакції окремих видів на коливання температурного режиму в теплицях. Досліджено закономірності розвитку різних видів трипсів та визначено їх адаптивні особливості.

Крім того, оцінено результативність використання кольорових клейових пасток у системі моніторингу шкідників. Виявлено взаємозалежність між кількістю комах, зафіксованих на пастках, та результатами обліків безпосередньо на рослинах.

У розділі 5 «Заходи захисту томатів у закритому ґрунті» представлено результати оцінки ефективності біологічних засобів у регулюванні чисельності основних сисних шкідників томатів у тепличних умовах. Встановлено, що використання хижого клопа *Macrolophus pygmaeus* за

поетапного випуску в кількості 2 особини/м² забезпечувало помітне скорочення популяції білокрилки тепличної. Середній рівень технічної ефективності ентомофага становив 69,6–75,6 %.

Дослідження показали високу результативність біологічного препарату Боверін, триразове внесення якого дозволяло ефективно стримувати розвиток білокрилки та трипсів і підтримувати їх чисельність на економічно безпечному рівні. Технічна ефективність препарату перебувала в межах 69,3–75,1 %.

Виявлено, що біологічні препарати Актарофіт і Актоцид мали менш тривалий захисний ефект, тому для підтримання належного фітосанітарного стану теплиць необхідним було проведення повторних обробок. Водночас їх систематичне використання забезпечувало ефективне стримування розвитку трипсів упродовж вегетаційного періоду.

На основі отриманих результатів удосконалено інтегровану систему захисту томатів у закритому ґрунті, яка передбачає комплексне використання біологічних методів контролю шкідників. Економічні розрахунки підтвердили доцільність запропонованої системи, оскільки рівень рентабельності її застосування становив 262,6–307,9 %.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації.

Загалом позитивно оцінюючи дослідження Горяїнова Олексія Миколайовича, варто вказати на деякі його недоліки, дискусійні положення та побажання:

1. На с. 48. рекомендується замінити формулювання «Кількісні показники найбільш поширених сисних шкідників – білокрилки та трипсів – оцінювали двома способами» на більш коректне в науковому стилі: «Щільність популяції найбільш поширених сисних шкідників — білокрилки та трипсів — оцінювали двома способами».

2. У розділі «Матеріали та методи досліджень» доцільно було б більш детально висвітлити обсяг виконаних експериментальних досліджень, зокрема навести інформацію щодо кількості відібраних зразків листків, числа

проведених обліків шкідників, використаних клейових пасток та інших елементів методичного забезпечення досліджень.

3. Чи були виявлені природні ентомофаги шкідників у тепличному агроценозі без їх штучного внесення?
4. Чи відбувалося природне розмноження *Macrolophus pygmaeus* на томатах після випуску в умовах закритого ґрунту?
5. Яка стадія розвитку білокрилки виявилася найменш чутливою до дії препарату Боверін?
6. Які саме види трипсів домінували на томатах у закритому ґрунті впродовж 2023–2025 рр. і чи змінювалося їх співвідношення залежно від сезону?
7. Чи проводився аналіз впливу щільності посадки томатів на чисельність сисних шкідників?
8. Який із досліджуваних біологічних методів забезпечив найтриваліший стримувальний ефект проти білокрилки?
9. Автору варто було б ширше висвітлити питання адаптації запропонованої системи захисту для органічного виробництва томатів.
10. У тексті дисертаційної роботи виявлено випадки використання квадратних дужок без зазначення відповідних номерів бібліографічних посилань, що потребує доопрацювання оформлення цитувань відповідно до встановлених вимог.

Наведені зауваження мають рекомендаційний характер і не зменшують наукової цінності та практичного значення дисертаційної роботи.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Горяїнова 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 значення 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:

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник
лабораторії ентомології та
стійкості с.-г. культур проти шкідників
Інституту захисту рослин
Національної академії аграрних наук України



Олександр СТРИГУН

*Підпис Стригун О.О. завідувач
провідний фахівець ЦДІ Селекції 0.13.1*