

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Тодосійчука Ігоря Вячеславовича

на тему: «Особливості біології та заходи обмеження шкідливості попелиці кров'яної (*Eriosoma lanigerum* Hausmann) у насадженнях яблуні Правобережного Лісостепу України», представленої на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 202 Захист і карантин рослин

Актуальність теми дисертаційної роботи та її зв'язок з науковими програмами

Підвищення ефективності виробництва плодово-ягідної продукції є одним із пріоритетних напрямів розвитку аграрного сектору України. Сучасне промислове садівництво базується на використанні інтенсивних технологій вирощування високопродуктивних сортів яблуні, що дає можливість суттєво підвищити врожайність і якість плодів. Разом із тим інтенсифікація виробництва супроводжується зростанням фітосанітарного навантаження, поширенням комплексу спеціалізованих шкідників та необхідністю постійного вдосконалення інтегрованих систем захисту плодових насаджень.

Особливе місце серед фітофагів яблуні займає попелиця кров'яна (*Eriosoma lanigerum* Hausmann), яка належить до найбільш небезпечних сисних шкідників плодових культур. Біологічні особливості цього виду – здатність заселяти надземні та підземні органи рослин, висока плодючість, значний адаптивний потенціал і швидке відновлення чисельності популяції – суттєво ускладнюють контроль його розвитку та знижують ефективність традиційних заходів захисту. Пошкодження, які завдає кров'яна попелиця, призводять до ослаблення дерев, утворення характерних наростів, зниження інтенсивності ростових процесів, погіршення продуктивності насаджень і скорочення строку їх ефективної експлуатації.

Останніми роками проблема набуває ще більшої актуальності у зв'язку зі зміною кліматичних умов, розширенням площ інтенсивних яблуневих садів, використанням високопродуктивних підщеп та необхідністю скорочення пестицидного навантаження відповідно до сучасних принципів інтегрованого захисту рослин. За таких умов виникає потреба не лише у вдосконаленні систем застосування інсектицидів, а насамперед у глибокому вивченні біологічних особливостей розвитку шкідника, його взаємодії з абіотичними і біотичними чинниками середовища.

Незважаючи на наявність значної кількості наукових праць, присвячених *Eriosoma lanigerum*, більшість із них виконувалася в інших ґрунтово-кліматичних умовах або стосувалася окремих аспектів біології чи захисту культури. Для умов Правобережного Лісостепу України комплексні дослідження біології кров'яної попелиці, особливостей її фенології, зимівлі, плодючості, динаміки чисельності, взаємодії з ентомофагами, а також оцінки

сучасних систем інтегрованого захисту до останнього часу були обмеженими.

Саме тому дисертаційне дослідження Тодосійчука Ігоря Вячеславовича, присвячене комплексному вивченню біології кров'яної попелиці та науковому обґрунтуванню заходів обмеження її шкідливості в насадженнях яблуні Правобережного Лісостепу України, є своєчасним, актуальним і має істотне значення як для розвитку сучасної сільськогосподарської ентомології, так і для практики інтегрованого захисту плодових культур. Вибрана тема повністю відповідає сучасним напрямкам розвитку аграрної науки, спрямованим на підвищення екологічної безпечності та економічної ефективності систем захисту рослин.

Дисертаційна робота виконана впродовж 2023–2025 років у межах науково-дослідної тематики кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету «Уточнення видового складу основних шкідників, збудників хвороб і бур'янів та удосконалення систем захисту сільськогосподарських культур від них в умовах Правобережного Лісостепу України», що є складовою Програми наукових досліджень університету «Розробка методологічних підходів і практичного механізму еколого-збалансованого природокористування у сфері аграрного виробництва» (номер державної реєстрації 0108U009772). Таким чином, дисертаційне дослідження органічно пов'язане з виконанням державної наукової тематики та відповідає пріоритетним напрямкам розвитку аграрної науки України.

Загальна характеристика дисертаційної роботи

Дисертаційна робота є завершеним самостійним науковим дослідженням, у якому комплексно розглянуто проблему удосконалення системи захисту яблуневих насаджень від кров'яної попелиці на основі поглибленого вивчення її біологічних особливостей, закономірностей розвитку популяцій, взаємодії з біотичними та абіотичними факторами, а також оцінки ефективності сучасних хімічних і біологічних засобів захисту.

Робота має чітку, логічно обґрунтовану структуру. Вона складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Така структура повною мірою відповідає поставленій меті й завданням дослідження, забезпечує послідовне розкриття теми та сприяє цілісному сприйняттю отриманих результатів.

Оцінка змісту дисертаційної роботи

У вступі дисертаційної роботи автором належним чином обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет досліджень, сформульовано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Визначені завдання повністю відповідають поставленій меті й охоплюють усі основні аспекти досліджуваної проблеми – від вивчення біологічних особливостей розвитку кров'яної попелиці до розробки практичних рекомендацій щодо удосконалення шляхів контролю її чисельності.

Позитивно слід відзначити, що автор не обмежився оцінкою лише ефективності сучасних інсектицидів, а комплексно підійшов до вирішення проблеми, дослідивши особливості зимівлі шкідника, сезонну динаміку розвитку, вплив погодних чинників, сортових і підщепних особливостей яблуні, роль ентомофагів та економічну ефективність запропонованих заходів захисту. Такий підхід відповідає сучасній концепції інтегрованого захисту рослин і значно підвищує наукову цінність виконаної роботи.

Разом із тим у вступі чітко простежується логічний зв'язок між науковою проблемою, поставленою метою та отриманими результатами, що свідчить про добре продуману структуру дослідження.

Перший розділ присвячений аналізу сучасного стану вивчення кров'яної попелиці та містить систематизований огляд вітчизняних і зарубіжних літературних джерел. Автор послідовно розглядає питання таксономічного положення виду, історії його поширення, особливостей біології, шкодочинності та факторів, що визначають чисельність популяцій у плодових насадженнях.

Позитивною рисою літературного огляду є те, що він не має характеру простого переліку опублікованих робіт. Здобувач здійснив їх критичний аналіз, показав еволюцію наукових поглядів щодо біології *Eriosoma lanigerum*, звернув увагу на розбіжності в оцінці окремих біологічних параметрів шкідника та обґрунтував необхідність проведення власних досліджень саме в умовах Правобережного Лісостепу України.

Окремої позитивної оцінки заслуговує аналіз біологічних особливостей розвитку кров'яної попелиці. Автор узагальнив сучасні дані щодо циклу розвитку виду, особливостей зимівлі, міграції між кореневою системою та кроною дерева, репродуктивного потенціалу, сезонної динаміки чисельності, ролі температурного режиму та вологості повітря у формуванні популяцій. Саме ця інформація стала теоретичною основою подальших експериментальних досліджень.

Достатньо повно висвітлено питання шкодочинності кров'яної попелиці. Автор переконливо показує, що негативний вплив шкідника не обмежується лише споживанням рослинного соку, а проявляється у формуванні характерних патологічних наростів, порушенні провідної системи рослин, пригніченні ростових процесів, погіршенні фізіологічного стану дерев та зниженні продуктивності насаджень.

Важливою перевагою першого розділу є узагальнення інформації щодо сучасних напрямів інтегрованого захисту яблуневих насаджень від кров'яної попелиці. Автор критично оцінює можливості застосування хімічного, біологічного та агротехнічного методів контролю чисельності шкідника, що дозволило обґрунтувати вибір напрямів власних досліджень.

У цілому літературний огляд є змістовним, добре структурованим і достатньою мірою відображає сучасний рівень наукових знань щодо проблеми досліджень. Він свідчить про високий рівень опрацювання наукової літератури та добру обізнаність здобувача із сучасним станом досліджень у галузі сільськогосподарської ентомології.

Другий розділ присвячений характеристиці місця проведення досліджень, ґрунтово-кліматичних умов регіону, погодних особливостей років досліджень, схем експериментів і методик проведення польових та лабораторних досліджень.

Слід відзначити, що експериментальна частина дисертації виконана на достатньо високому методичному рівні. Польові дослідження проводилися впродовж трьох років, що забезпечило можливість врахування мінливості погодних умов та отримання репрезентативних результатів.

Автор детально описує об'єкти досліджень, сорти яблуні, підщепи, схеми дослідів, методики проведення обліків чисельності кров'яної попелиці, оцінювання ступеня заселеності дерев, визначення технічної, біологічної та господарської ефективності засобів захисту. Це свідчить про достатній рівень методичного забезпечення досліджень та дає змогу оцінити їх відтворюваність.

Особливої уваги заслуговує комплексність використаних методів досліджень. У роботі поєднано польові спостереження, лабораторно-польові експерименти, фенологічні обліки, ентомологічні дослідження, статистичний аналіз та економічні розрахунки. Такий комплексний підхід значно підвищує достовірність отриманих результатів і дозволяє всебічно оцінити досліджувану проблему.

Загалом другий розділ створює належне методичне підґрунтя для подальших експериментальних досліджень і підтверджує, що отримані результати базуються на сучасних методичних підходах.

У третьому розділі наведено результати власних досліджень автора, присвячених уточненню біологічних особливостей розвитку попелиці кров'яної в умовах Правобережного Лісостепу України. Здобувачем встановлено закономірності зимівлі шкідника, особливості його сезонного розвитку, плідності, міграційної активності та впливу гідротермічних умов на формування популяції. Визначено суми ефективних температур, необхідні для проходження окремих стадій розвитку, що має важливе значення для прогнозування строків появи шкідника та оптимізації системи захисту яблуневих насаджень.

Особливої уваги заслуговує те, що отримані результати є наслідком багаторічних польових досліджень і доповнюють існуючі відомості про біологію попелиці кров'яної в умовах України. Представлені матеріали характеризуються достатньою науковою новизною, достовірністю та становлять вагомий внесок у розвиток сільськогосподарської ентомології. Отримані закономірності можуть бути використані при удосконаленні систем моніторингу та інтегрованого захисту яблуневих насаджень від цього небезпечного фітофага.

У четвертому розділі дисертації наведено результати досліджень щодо основних факторів, які впливають на чисельність кров'яної попелиці в яблуневих насадженнях. Автором проведено оцінку толерантності сучасних сортів і підщеп яблуні до заселення шкідником, досліджено видовий склад ентомофагів та встановлено їх роль у природній регуляції чисельності

популяції. Важливим результатом є визначення відмінностей у заселеності різних підщеп і сортів, що має практичне значення для добору сортопідщепних комбінацій при закладанні інтенсивних садів.

Значну увагу приділено оцінці ефективності сучасних інсектицидів хімічного та біологічного походження. Автором встановлено найбільш ефективні препарати для контролю чисельності кров'яної попелиці, визначено їх вплив на продуктивність яблуні та чисельність ентомофагів. Особливо позитивно слід відзначити комплексний підхід до оцінювання засобів захисту, який передбачав врахування не лише їх технічної ефективності, а й селективності щодо корисної ентомофауни та можливості використання в інтегрованих системах захисту рослин.

У цілому четвертий розділ виконано на високому методичному рівні, а отримані результати мають вагоме практичне значення для удосконалення інтегрованого захисту яблуневих насаджень від кров'яної попелиці.

У п'ятому розділі дисертації наведено економічне обґрунтування ефективності застосування сучасних інсектицидів у системі захисту яблуневих насаджень від кров'яної попелиці. Автором проведено порівняльну оцінку виробничих витрат, вартості отриманої продукції, умовного чистого прибутку та рівня рентабельності залежно від застосованих схем захисту. Встановлено, що використання найбільш ефективних інсектицидів у поєднанні з ад'ювантом забезпечує не лише високий рівень контролю чисельності шкідника, а й підвищення економічної ефективності вирощування яблуні.

Представлені результати мають практичне значення для виробництва, оскільки підтверджують економічну доцільність впровадження запропонованих елементів інтегрованої системи захисту яблуневих насаджень.

Наукова новизна одержаних результатів

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у комплексному вирішенні актуального наукового завдання щодо поглиблення знань про біологічні особливості розвитку попелиці кров'яної (*Eriosoma lanigerum* Hausmann) та науковому обґрунтуванні ефективних заходів обмеження її шкідливості в насадженнях яблуні Правобережного Лісостепу України.

Найбільшу наукову цінність становлять результати досліджень, присвячені уточненню особливостей зимівлі шкідника, закономірностей його сезонного розвитку, міграційної активності, плодючості та визначенню сум ефективних температур, необхідних для проходження окремих стадій розвитку. Ці результати суттєво доповнюють існуючі наукові уявлення про біологію *Eriosoma lanigerum* в умовах України та можуть бути використані для вдосконалення систем прогнозування розвитку популяції шкідника.

Безперечною науковою новизною відзначаються результати щодо оцінки толерантності сучасних сортів і підщеп яблуні до заселення кров'яною попелицею, встановлення видового складу ентомофагів та їх ролі у природній регуляції чисельності шкідника, а також визначення селективності

сучасних інсектицидів щодо корисної ентомофауни. Комплексний підхід до оцінювання ефективності засобів захисту дозволив автору науково обґрунтувати удосконалену систему інтегрованого захисту яблуневих насаджень, що поєднує високу біологічну та господарську ефективність із мінімізацією негативного впливу на ентомокомплекс агроценозу.

У цілому одержані результати є науково обґрунтованими, мають елементи новизни, характеризуються практичною спрямованістю та роблять вагомий внесок у розвиток ентомологічних досліджень і вдосконалення інтегрованого захисту плодових насаджень від кров'яної попелиці.

Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення дисертаційної роботи полягає в науковому обґрунтуванні та розробленні ефективних елементів інтегрованої системи захисту яблуневих насаджень від попелиці кров'яної, адаптованої до ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України.

На підставі проведених досліджень визначено найбільш ефективні інсектициди хімічного та біологічного походження, встановлено доцільність використання ад'ювантів, оцінено толерантність сучасних сортів і підщеп яблуні до заселення шкідником, а також визначено роль природних ентомофагів у контролі його чисельності. Отримані результати мають практичну цінність для вдосконалення інтегрованого захисту яблуневих насаджень, підвищення продуктивності насаджень та зменшення пестицидного навантаження на агроценози.

Практична значущість роботи підтверджується впровадженням результатів досліджень у виробництво, а також можливістю їх використання під час розроблення рекомендацій для виробників плодів, у наукових дослідженнях і навчальному процесі при підготовці фахівців зі спеціальності «Захист і карантин рослин».

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій

Наукові положення, висновки та практичні рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, є достатньо обґрунтованими та базуються на результатах багаторічних польових і лабораторно-польових досліджень, виконаних із використанням сучасних методик, прийнятих в ентомології та захисті рослин.

Достовірність отриманих результатів забезпечується проведенням досліджень впродовж трьох років, достатнім обсягом експериментального матеріалу, використанням загальноприйнятих методик, математично-статистичною обробкою результатів та їх логічною інтерпретацією. Застосований комплекс польових, лабораторних, фенологічних, ентомологічних і розрахункових методів дозволив автору всебічно дослідити біологічні особливості попелиці кров'яної та обґрунтувати практичні рекомендації щодо удосконалення системи захисту яблуневих насаджень.

Висновки дисертаційної роботи повною мірою відповідають поставленій меті та завданням дослідження, логічно впливають із отриманих експериментальних результатів і належним чином підтверджуються наведеними у роботі матеріалами. Практичні рекомендації є науково обґрунтованими, мають виробничу спрямованість та можуть бути використані в господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні яблуні.

Повнота викладення положень дисертації в опублікованих працях
Матеріали дисертації висвітлено у повній мірі. За результатами досліджень опубліковано дев'ять наукових праць із них три статті в фахових виданнях України та шість тез у матеріалах Міжнародних науково-практичних конференцій.

Характеристика єдності змісту дисертації та відповідності спеціальності, за якої вона подається до захисту. Дисертаційна робота Тодосійчука Ігоря Вячеславовича на тему: «Особливості біології та заходи обмеження шкідливості попелиці кров'яної (*Eriosoma lanigerum* Hausmann) у насадженнях яблуні Правобережного Лісостепу України», що подається на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин» є завершеною науковою працею, яка викладена діловою українською мовою з дотриманням наукового стилю викладу результатів досліджень.

Робота за змістом характеризується цілісністю і завершеністю, побудована логічно, читається легко.

За змістом, структурою, викладом матеріалу, висновками дисертаційне дослідження цілком відповідає переліку напрямів щодо спеціальності 202 «Захист і карантин рослин».

Дотримання принципів академічної доброчесності

Порушення академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації тощо) не виявлено.

Зауваження до дисертаційної роботи

Загалом позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Тодосійчука Ігоря Вячеславовича, вважаю за доцільне висловити окремі зауваження та побажання, які мають переважно дискусійний характер і не впливають на загальну позитивну оцінку виконаного дослідження.

1. В науковій новизні бажано було б вичленити, що зроблено вперше, що набуло подальшого вивчення.
2. У розділі 2 у методиці дослідження відсутня кратність повторень варіантів досліду.
3. До другого розділу бажано було б розмістити висновок про те, що ґрунтово-кліматичні умови зони і дослідного господарства, наявність фонові чисельності шкідника дали можливість повноцінно провести наукове дослідження.

4. Технічна ефективність інсектицидів та біопрепаратів встановлена на 7, 14 і 21 день, не відображені показники на 1 та 3 день після обприскування, чому саме так, за якою методикою?
5. Висновки до розділів повинні мати нумерацію.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Тодосійчука Ігоря Вячеславовича «Особливості біології та заходи обмеження шкідливості попелиці кров'яної (*Eriosoma lanigerum* Hausmann) у насадженнях яблуні Правобережного Лісостепу України» є завершеним самостійним науковим дослідженням, у якому вирішено актуальне наукове завдання щодо поглиблення знань про біологічні особливості розвитку попелиці кров'яної та удосконалення системи захисту яблуневих насаджень від цього небезпечного фітофага. Отримані результати характеризуються науковою новизною, достатнім рівнем обґрунтованості, теоретичним і практичним значенням та мають важливе значення для розвитку захисту і карантину рослин.

За актуальністю, методичним рівнем виконання, науковою новизною, обґрунтованістю основних положень, практичним значенням одержаних результатів, повнотою їх апробації та публікації дисертаційна робота відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (зі змінами) та вимогам до оформлення дисертацій, затверджених наказом МОН України від 12.01.2017 року №40 (зі змінами), а її автор – Тодосійчук Ігор Вячеславович – заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 202 Захист і карантин рослин.

**Офіційний опонент,
доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник
лабораторії ентомології та
стійкості сільськогосподарських
культур проти шкідників
Інституту захисту рослин НААН України**

Олександр СТРИГУН