

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу
КОРЕНЧУКА Євгена Володимировича
«Пластинчастовусі фітофаги молодих насаджень сосни звичайної в
лісових розсадниках, особливості біології та контроль чисельності
в Центральному Лісостепу України», подану на здобуття наукового
ступеня кандидата сільськогосподарських наук
зі спеціальності 16.00.10 «Ентомологія»

Актуальність теми. Личинки пластинчастовусих фітофагів (насамперед хрущів) пошкоджують коріння багатьох рослин, зокрема сосни та за високої чисельності спричиняють відпад сіянців і саджанців у незімкнених культурах. Будь-які інсектициди, дозволені для використання, швидко руйнуються у ґрунті, і, оскільки личинки хрущів розвиваються упродовж 2–4 років, для ефективного захисту лісових культур доводиться декілька разів вносити такі препарати. Це збільшує витрати коштів, часу та праці на вирощування соснових насаджень. У зв'язку із цим дослідження Є. В. Коренчука, спрямовані на виявлення особливостей біології та екології комплексу хрущів, оцінювання шкідливості та оптимізації екологічно безпечних методів контролю чисельності цих шкідників у культурах сосни звичайної, є дуже актуальними.

Достовірність одержаних даних і обґрунтованість основних висновків і положень. Основні положення, висновки та пропозиції, сформульовані у дисертації, обґрунтовані завдяки використанню апробованих і оригінальних методів під час планування, здійснення досліджень та аналізу результатів. Обсяг виконаних робіт і одержаних даних доволі значний.

Отримані дані проаналізовані за допомогою статистичних методів.

Наукова новизна. Є. В. Коренчук розробив модель кількісного оцінювання порогових значень чисельності личинок хрущів із урахуванням варіювання показників упродовж вегетаційного періоду.

На основі оцінки зменшення приросту рослин та їхнього відпаду у просторі ділянки дисертант запропонував метод оцінювання загрози молодим культурам сосни.

Автор виявив особливості формування репродуктивного потенціалу самиць хрущів, динаміки відкладання яєць, їхньої життєздатності, а також поширеної локалізації яєць, личинок і лялечок у ґрунті.

Він запропонував оригінальну композицію на основі ентомопатогенної нематоди *Steinernema feltiae* та гриба *Metarrhizium anisopliae* як біологічну складову системи захисту насаджень сосни та розробив 3–4-річну програму захисту незімкнених культур сосни звичайної від личинок пластинчастовусих із застосуванням біоагентів і хімічних інсектицидів, визначив ефективність хімічного інсектициду Антихрущ Люкс, к. с. стосовно личинок хрущів у період їхньої весняної реактивації.

Дослідження Є.В. Коренчука дали змогу вдосконалити підходи щодо оцінювання загрози лісовим культурам від личинок комплексу хрущів і систему контролю чисельності комплексу пластинчастовусих фітофагів.

Набули подальшого розвитку: концепція порогових рівнів шкідливості на основі біоенергетичних показників потреби живлення фітофагів і принципи створення кваліфікаційних моделей для оцінювання загрози лісовим культурам від комах-фітофагів.

Практичне значення результатів досліджень і шляхи використання. Одержані дисертантом дані та запропоновані методичні підходи дають змогу фахівцям лісогосподарських підприємств оцінювати загрозу лісовим культурам від личинок пластинчастовусих фітофагів та ефективно захищати незімкнені лісові культури. Запропоновано застосовувати в період весняної реактивації личинок хрущів першого року шляхом одноразового прикореневого поливу препарат на основі композиції імідоклоприд, 100 г/л, біфентрин, 100 г/л, ацетоміприд, 30 г/л (Антихрущ Люкс, к. с.) у нормі витрати 1 л/га, 350 л/га робочого розчину, а у період льоту та масового відкладання яєць – обробку поверхні ґрунту препаратами на основі тіаметоксаму (Актара, 25 WG, г. п.). На 2–3 роки рекомендується у червні-липні вносити у ґрунт на глибину 10–30 см Боверин, 5 % титр 900 млн/мл або Метаризин, 5 % с. п. титр 900 млн/мл, наприкінці серпня – у вересні вносити композицію Метаризин, 5 % с. п. + *Steinernema feltiae* 1,0–1,2 млн у ґрунт на глибину 20 см (кожні 50 діб), 20–40 та 30 см відповідно.

Результати досліджень пройшли виробничу перевірку у ДП «Богуславське ЛГ», що підтверджено довідкою.

Основні результати досліджень Є. В. Коренчука опубліковані в 11 наукових працях і відображають основні положення дисертації, зокрема 4 статтях – у наукових фахових виданнях України, зокрема 4 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 3 патенти України на корисну модель, 4 – тези наукових доповідей.

Результати досліджень доповідалися на чотирьох міжнародних наукових конференціях.

Структура дисертаційної роботи. Результати досліджень викладені на 185 сторінках комп'ютерного тексту. Дисертація складається з анотації, вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел і додатків. Дисертація містить 45 таблиць і 37 рисунків. Суттєві зауваження до структури та оформлення дисертаційної роботи відсутні.

У Вступі викладено актуальність досліджень дисертанта, сформульовано мету та завдання досліджень, об'єкт, предмет, методи, новизну, практичне значення. Наведено характеристику особистого внеску здобувача, апробації результатів досліджень, їхнього опублікування, структури та обсягу дисертації.

Зауваження: з лісівничого погляду назва дисертації не дуже коректна, варто було замінити «розсадник» на «незімкнені культури».

У Розділі 1 «СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБРАНОГО НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ» наведено аналіз публікацій стосовно

У літературному огляді наведено аналіз публікацій щодо екології найбільш поширених видів хрущів: західного та східного травневих, мармурового, червненого та волохатого, оцінювання їхньої шкідливості, а також хімічного та біологічного методів захисту рослин. Виявлено недостатню обґрунтованість порогів шкідливості цих комах, екологічно безпечних елементів захисту рослин. Встановлено перспективні напрями досліджень для вирішення цих питань у незімкнених культурах сосни звичайної в Центральному лісостепу України.

Зауваження та побажання:

– бажано було б під час першого згадування видів комах надавати повну назву з іменем автора та роком опису, *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801, *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758), перевіряючи за сайтом Fauna Europaea (<https://fauna-eu.org>)

– дослідження Я. Циновського проведені в Прибалтиці, де хід температури і особливості прогрівання ґрунту відрізняються від району дослідження автора, тому дані стосовно глибини знаходження хрущів на різних стадіях можуть вважатися лише орієнтовними.

– бажано було б проаналізувати не тільки класичні вітчизняні публікації, але й зарубіжні, зокрема оглядові останніх років (Woreta, D. (2016). Reduction of population numbers of *Melolontha* spp. adults—a review of methods. *Folia Forestalia Polonica*, 58(2), 87-95; Szmidla, H., Małacka, M., Tkaczyk, M., Tarwacki, G., & Sierota, Z. (2019). The spring assessing method of the threat of *Melolontha* spp. grubs for Scots pine plantations. *Forests*, 10(5), 399.)

У розділі 2 «МІСЦЕ, УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» викладено стисло характеристику природних умов регіону дослідження, програму й основні методичні положення.

Зауваження та побажання до розділу 2:

– з методики не зрозуміло, коли і як на дослідній ділянці висаджували сосну, якими були відстані між рослинами в рядах і міжряддях, чи провадили агротехнічний догляд за культурами, яким чином розміщували ями ґрунтових розкопок, щоб не пошкодити рослини сосни;

– який сенс мало розкопування ґрунту до глибини 150 см у вегетаційний період?

– неодноразово вказано про внесення препаратів від час весняної реактивації личинок, але не вказані дати окремих років, яким чином дізнавалися про реактивацію личинок, як ці дати узгоджувалися з даними стосовно сезонного ходу температури повітря;

– якщо досліді проведені у культурах перших років створення, краще писати не «дерев сосни», а «рослин сосни».

У Розділі 3 «МОДЕЛЮВАННЯ ПОРОГІВ ШКІДЛИВОСТІ ЛИЧИНОК КОМПЛЕКСУ ПЛАСТИНЧАСТОВУСИХ КОМАХ-ФІТОФАГІВ» наведено дані стосовно оцінювання шкідливості личинок

пластинчастовусих фітофагів, проаналізовано розподіл порогових значень шкідливості личинок пластинчастовусих фітофагів у часі

Зауваження до розділу 3:

– бажано було б підсилити біологічну складову розділу, зокрема стисло описати цикли сезонного розвитку досліджених видів хрущів, вказати на можливості деяких розвиватися протягом двох чи трьох, трьох чи чотирьох років залежно від температури сезону;

– в усіх рівняннях, таблицях і рисунках необхідно дати позначення «X» і «Y»;

– бажано було б на завершення теоретичної частини розділу описати чисельний приклад: які параметри треба визначити у полі і коли, щоб порівняти обчислену та фактичну порогову чисельність хрущів певного виду.

У розділі 4 «ОПТИМІЗАЦІЯ РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПЛАСТИНЧАСТОВУСИХ ФІТОФАГІВ» приділено увагу теоретичним підґрунтям ефективного регулювання чисельності фітофагів. Наведені дані стосовно впливу окремих груп ентомофагів на хрущів на різних стадіях. Розглянуто біоекологічні характеристики різних стадій хрущів, які треба брати до уваги під час оптимізації системи захисту. Викладені результати випробування препаратів різної природи для захисту лісових культур від хрущів.

Зауваження та побажання до розділу 4:

– у табл. 4.1 наведено дані стосовно природних регуляторів чисельності комплексу пластинчастовусих за 2014–2018 рр. Якщо дисертант здійснював дослідження у 2016–2018 рр, то треба назвати джерело даних за 2014–2015 рр. В яких одиницях виражені показники, наведені в табл. 4.1? Якщо у %, то яким чином одержано значення, вміщене у стовпчик «усього»? Якщо ці числі означають частку особин хрущів, з'їдених птахами чи знищених іншими ентомофагами, то ці 4 стовпчики слід назвати не «характер трофічної спеціалізації», а «частка знищених особин хрущів», то му що характер спеціалізації – це фітофаги, ксилофаги, копрофаги, ентомофаги. Дані таблиці дуже цікаві, але бажано було б обговорити їх детальніше;

– «місцеіснування» слід замінити на «місце перебування», «розсадник» на «незімкнені культури», «яйцекладка» як процес – «відкладання яєць», а як сукупність яєць, відкладених одночасно, – «кладка яєць»;

– під час опису досліду з вивчення особливостей розвитку яєць хрущів указано, що жуків збирали у весняно-літній період з дуба, берези, тополі та суцвіть сосни. Якщо відбирали жуків, то звідки узнали масу лялечок? сосна цвіте в період розпускання листя дуба – на початку травня. бажано було б вказати, в які дати відбирали листя окремих порід і суцвіття.

– Три стовпчики табл. 4.2 об'єднані заголовком «Фізіологічний моніторинг гонад самиць, %». Моніторинг передбачає реєстрацію якихось показників у динаміці, а тут наведено фактично частку зрілих яєць (чи відкладених яєць?) чи якісь кількісні дані, які відповідають певним критеріям. Якщо це авторські критерії, слід вказати в новизні, а якщо з літературних джерел, то треба додати посилання. Взагалі у розділі 2 має бути

описана докладна методика цього та інших дослідів. останній стовпчик – відродилося личинок, %. Зазвичай жуки живляться упродовж певного часу і поступово паруються та відкладають яйця. Яким чином це було «організовано» у досліді?

– табл. 4.3. Досліди проведені у 2015–2018 рр., тоді як загалом дослідження виконували у 2016–2018 рр. Якщо досліди проводили кожного року, то доцільно було б навести дані за кожен рік, тому що за 3–4-річного циклу розвитку хрущів мають бути відмінності у чисельності імаго і, мабуть, у їхній плодючості, яка може також залежати від погодних умов року. Від погодних умов можуть залежати також темпи весняного розвитку листя дерев, його синхронність із початком живлення жуків, вміст азоту в листі в певні дати, що відбивається на плодючості жуків.

– назва табл. 4.5 «Репродуктивний потенціал пластинчастовусих фітофагів...», а фактично в таблиці наведено характеристику кладок, тривалість життя самиць і тривалість оогенезу. Що мав автор на увазі – розвиток яйця від відкладання до появи личинки чи розвиток яйцеклітини у черевці самиці?

– у табл. 4.7 наведені цікаві дані стосовно розподілу личинок хрущів у ґрунті. Незрозуміло, від якої величини відсотки вказані у кожній клітині. Бажано було б додати дані динаміки температури повітря ґрунту і вологості ґрунту;

- рис. 4.5. на осі X варто було позначити порядкові номери місяців;
- підрозділ 4.4. До назви бажано додати «хрущів»;
- бажано указати, яким чином визначали чисельність хижих комах;
- висновки до розділу надто великі – майже 3 сторінки.

У розділі 5 «ОЦІНКА ЗАГРОЗИ МОЛОДИМ КУЛЬТУРАМ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ВІД ЛИЧИНОК ПЛАСТИНЧАСТОВУСИХ ФІТОФАГІВ»

Розглянуто розподіл личинок хрущів за віком, оцінено показники стану рослин сосни за різної щільності заселення ґрунту личинкам хрущів. Запропонована оригінальна балова систем оцінювання шкідливості хрущів, яка бере до уваги показники, які залежать від стійкості рослин, ґрунтові умови, мікроклімат тощо. Запропоновано брати до уваги просторовий розподіл показників відпаду рослин і пригнічення їхнього росту для оцінювання загрози пошкодження сосни личинками хрущів.

Зауваження та побажання до розділу 5

– ріст загрози культурам у 2017 році може бут пов'язаним із переважанням личинок старших віків;

– «вогнище» означає «контрольований вогонь», а «осередок» – місце, де щось накопичується та поширюється, наприклад осередок культури, мови, шкідливих комах. Слово «вогнище» проникло у сільськогосподарську та лісівничу літературу під час масового автоматичного перекладу російськомовних нормативних документів на початку 90-х рр. У текстах стосовно шкідників і хвороб слід застосовувати термін «осередок»;

- процес надання оцінки – «оцінювання», а результат – «оцінка»;
- бажано було б сформулювати висновок, який може бути одержаний після оцінювання просторового розміщення пошкоджених хрущами рослин. адже загалом вважається, що навіть чисельність 1–3 личинки хрущів на 1 м² залежно від типу ґрунту та його зволоження може бути небезпечною для рослин сосни; на думку рецензента, зазначений облік може бути корисним для вибору місць першочергового внесення певних препаратів.

У розділі 6 «ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ДОВГОТРИВАЛОЇ ПРОГРАМИ ЗАХИСТУ МОЛОДИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ВІД КОМПЛЕКСУ ХРУЩІВ»

Розраховано витрати на застосування окремих складових програми захисту культур сосни від хрущів. Зроблено висновок про економічну ефективність запропонованої програми та зменшення витрат на її впровадження у міру росту культур.

Зауваження та побажання до розділу 6

- у розрахунках узято до уваги лише вартість препаратів; бажано було б урахувати також витрати на їхнє внесення у ґрунт, ручне чи механізоване, на доставку води. За швидкого відпаду личинок після внесення хімічних інсектицидів вони менше пошкодять рослини. На майбутнє варто підрахувати різниці між витратами на захист рослин і вартістю збережених рослин, тобто впровадження системи захисту дає змогу уникнути витрат на доповнення лісових культур.

Висновки містять 11 пунктів, базуються на аналізі експериментальних даних, викладені логічно, послідовно та містять наукову новизну.

Висновки логічно впливають із результатів проведених досліджень. **Рекомендації** щодо використання одержаних результатів викладені чітко. Можливо додатково рекомендувати застосування одержаних даних у навчальному процесі

Список використаних джерел містить 224 джерела, з яких 45 латиницею. Список оформлений згідно з вимогами.

Додатки до дисертаційної роботи оформлені згідно з вимогами.

Загальні зауваження:

- на фотографіях слід вказувати джерело, автора, а якщо авторські, то й рік і місяць;

- у заголовках таблиць відсутнє слово «таблиця»;

- висновки до розділів не варто нумерувати;

- у тексті трапляються орфографічні та синтаксичні помилки, русизми, невірні назви рослин («дуб черешчатий» – треба «дуб звичайний»), гриб *Metarrhizium anisopliae* – треба *Metarhizium anisopliae*, вираз «розсадники молодих культур» не є грамотним з погляду лісівництва, оскільки розсадник – це місце, де вирощують садивний матеріал для садіння на лісокультурну площу, тим самим створюючи лісові культури, які через 5–7 років зникаються, і ділянку переводять у категорію «покрите лісовою рослинністю землі».

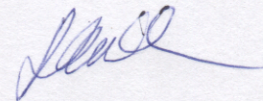
Структура, обсяг та оформлення представленої дисертації загалом відповідають встановленим вимогам. Виявлені недоліки і наведені зауваження не впливають на загальну оцінку дисертаційної роботи, зміст сформульованих висновків і пропозицій.

Зміст автореферату ідентичний змісту дисертації і за обсягом та оформленням відповідає чинним вимогам.

Загальний висновок. Дисертаційна робота КОРЕНЧУКА Євгена Володимировича «Пластинчастовусі фітофаги молодих насаджень сосни звичайної в лісових розсадниках, особливості біології та контроль чисельності в Центральному лісостепу України» є завершеною науковою роботою, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, які вирішують конкретне наукове завдання, за науковим рівнем і отриманими результатами відповідає встановленим вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності **16.00.10 «Ентомологія»**.

16 листопада 2020 р.

Офіційний опонент –
завідувач лабораторії захисту лісу Український
ордена «Знак Пошани» науково-дослідного
інституту лісового господарства та
агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького,
доктор сільськогосподарських наук, професор



В. Л. Мешкова

Підпис В.Л. Мешкової засвідчую
Вчений секретар УкрНДІЛГА, канд. с.-г. наук



О. В. Кобець