

ВІДЗИВ
офіційного опонента на дисертаційну роботу
Середняка Дениса Петровича
на тему: «Екотоксикологічне обґрунтування захисту хлібних запасів від
твердокрилих шкідників (*Coleoptera*) способом фумігації», поданої на
здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за
спеціальністю 16.00.10- ентомологія

Дисертаційна робота **Середняка Дениса Петровича** є закінченою науковою працею, присвячена дослідженню режимів знезараження за різних температурних параметрів проти шкідників хлібних запасів.

Рациональне застосування хімічних засобів захисту проти шкідників хлібних запасів є необхідною умовою збереження урожаю зерна та його подальшого використання за призначенням. Під час зберігання від шкідливих фітофагів може втрачатися до 30% зібраного зерна, при цьому істотно знижуються його продовольчі, фуражні та посівні якості. В нашій країні зерно і зернову продукцію під час її зберігання пошкоджує 116 видів шкідливих комах та кліщів. Наразі, одним із ефективних методів контролю їх чисельності залишається фумігація, особливо що стосується експорту зерна в країни близького та дальнього зарубіжжя.

Робота виконана згідно з тематичним планом лабораторії ентомології та стійкості с.-г. культур проти шкідників Інституту захисту рослин НААН України в 2011–2016 рр. в рамках ПНД «Захист рослин та фітосанітарна безпека» за завданням «Оптимізація системи захисту пшениці озимої проти основних шкідників» (№ державної реєстрації 0114U002184), «Моніторинг фітосанітарного стану агроценозів з метою контролю чисельності основних шкідників на посівах сільськогосподарських культур та удосконалення інтегрованого захисту» (№ державної реєстрації 0111U004586).

Наукова новизна. Вперше в Україні досліджено режими знезараження препаратами на основі фосфіну з досягненням необхідних летальних норм годинограмів, проти найбільш поширених твердокрилих шкідників хлібних запасів в різних типах зерносховищ. Обґрунтовано необхідні норми добутку середньої концентрації на час (ДСКЧ) для: рисового довгоносика (*Sitophilus oryzae* L.), комірною довгоносика (*Sitophilus granarius* L.), малого борошняного хрущака (*Tribolium confusum* Duv.) за різних фаз їх розвитку.

Практичне значення отриманих результатів. Рекомендований виробництву науково обґрунтований захист зерна за його зберігання що забезпечує мінімальні втрати та високу рентабельність. Одержані результати досліджень дають змогу використовувати необхідні режими фумігації, що дозволяє отримати економічний ефект завдяки суттєвому зниженню норм витрат фумігантних пестицидів. Для найбільш поширених шкідливих фітофагів застосовувати летальні норми з показником не більше 34 годинограмів. Для личинок рисового довгоносика застосовувати показники ДСКЧ від 9 до 9,5 годинограмів, для імаго від 16 до 17

г-гр., для лялечок від 17 до 22 г-гр., для стадії яєць від 22 до 24 г-гр. відповідно. Для личинок комірнього довгоносіка застосовувати показники ДСКЧ від 9,5 до 12 годиниграмів, для імаго від 16 до 19,5 г-гр., для лялечок від 17 до 26 г-гр., для стадії яєць від 22 до 27 г-гр. відповідно. Для личинок малого борошняного хрущака застосовувати показники ДСКЧ від 12 до 14,5 годиниграмів, для імаго від 22 до 27 г-гр., для лялечок від 24 до 31 г-гр., для стадії яєць від 29 до 34 г-гр. відповідно.

Враховуючи особливості біології, етології та екології найбільш поширених видів, було встановлено що при зміні температурних умов зберігання зерна і незначними відхиленнями показників вологості, видовий склад шкідників протягом певного часу істотно змінювався.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях. Основні положення роботи знайшли своє відображення в опублікованих 11 наукових працях, із них у фахових виданнях України – 4 статті, у науковому виданні іншої держави - 1 стаття та у матеріалах доповідей 6 наукових конференцій.

При рецензуванні опублікованих статей встановлено, що в своїй структурі вони містять необхідні елементи, постановку загальної проблеми та її зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями, аналіз останніх досліджень, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, на які спирається автор. Інтерпретація отриманих даних, основні положення, що виносяться на захист, та висновки належать автору.

Усі публікації повністю відображають результати та суть дослідження, подані в основних розділах дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Робота структурована цілком логічно з акцентом на найбільш важливі її складові. Дисертаційну роботу викладено на 194 сторінках комп'ютерного тексту, складається із вступу, 6 розділів основної частини, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури та додатків, містить 58 таблиць та 52 рисунки. Список використаної літератури нараховує 224 джерела, у тому числі 82 – латиницею.

Особистий внесок здобувача. Аналіз та узагальнення світової та вітчизняної наукової літератури за темою дисертаційної роботи. Підготовка, закладання та проведення дослідів, спостережень і обліків. Аналіз одержаних даних та їх статистична обробка, формування висновків, підготовка наукових звітів та публікацій. Апробація та впровадження результатів у виробництво.

У **розділі 1** автор лаконічно та умотивовано виклав літературний огляд дисертаційної роботи. Ним розглянуто та логічно систематизовано досить значний об'єм літературних даних зарубіжних і вітчизняних вчених щодо видового складу ентомокомплексу шкідників хлібних запасів, їх поширення і шкідливість. Дисертант приділив увагу залежності розповсюдження шкідників за різних умов зберігання зерна. Проаналізував наукові дослідження стосовно вивчення впливу різних методів захисту зернових від шкідників хлібних запасів. Обґрунтував вплив на чисельність та шкідливість фітофагів сучасних фумігантних пестицидів. Уточнив фітосанітарний стан зерноосховищ, описав

заходи щодо інтегрованого захисту зерна від шкідників. На підставі аналізу літературних джерел сформував та обґрунтував основні напрями досліджень.

У **розділі 2** дисертаційної роботи представлені «Методика проведення досліджень» та «Умови проведення фумігації», які за змістовним наповненням відповідають окресленим назвам. Дисертантом детально описано алгоритм виконання дисертаційного дослідження, вдало підібрані як сучасні так і класичні методики дослідження.

У **розділі 3** представлений видовий склад ентомоакарокомплексу шкідників хлібних запасів в різних типах зерносховищ. Враховуючи особливості біології, етології та екології найбільш поширених видів, було встановлено що при зміні температурних умов зберігання зерна і незначними відхиленнями показників вологості, видовий склад шкідників протягом певного часу істотно змінювався.

Ентомоакарокомплекс шкідників хлібних запасів в різних типах зерносховищ нараховував 69 видів членистоногих, які належать до 26 родин; 6 рядів. Загальний видовий склад шкідників представлений: 48 видами Твердокрилих (*Coleoptera*), 10 видами Лусоккрилих (*Lepidoptera*), 3 - Сіноїдів (*Psocoptera*), 2 - Тарганів (*Blattodea*), 7 - Акаріформних кліщів (*Akariformes*).

В **розділі 4** висвітлені режими знезараження фосфіном проти найбільш поширених твердокрилих шкідників хлібних запасів. В результаті досліджень встановлено, що при зміні основних параметрів фумігації - вологості та температури, істотно змінюються параметри концентрації фосфористого водню. визначено режими знезараження проти імаго найбільш поширених твердокрилих шкідників хлібних запасів в різних типах зерносховищ. Досліджено показники динаміки концентрації фосфіну відповідно до різних температурних параметрів.

В **розділі 5** автор зазначає особливості токсичної дії фосфіну проти різних стадій розвитку шкідників хлібних запасів. За умовами різних інтервалів температури, більш стійкими до фосфіну є комахи на стадії яєць порівняно з личинками, лялечками та імаго, що зумовлено, зокрема, різницею фізіологічної активності комах, яка суттєво залежить від температури та вологості середовища перебування. Найбільш стійкими до фуміганту виявилися яйця та лялечки. Найбільш чутливими до фосфіну виявилися личинки.

У розділі «Залишкові кількості фосфіну в зерні за відповідних режимів фумігації» описані методи визначення залишкових кількостей фумігантів. Вони варіюють від доволі складних, які вимагають тривалих експозицій та значних матеріальних витрат, до більш простих за використання в практичній роботі експрес методу. Видалення фосфіну з продукту для його подальшого використання є досить важливим етапом процесу фумігації. Залишки фуміганту можуть вступати в реакцію з компонентами продукту, створюючи нові речовини та їх метаболіти в процесі хемосорбції. Тому, необхідними є більш вибіркові методи аналізу для кількісного визначення кінцевих продуктів реакції.

У розділі 6 представлена економічна ефективність знезараження зерна фосфіном від шкідливих видів комах.

Для випробувань застосовували оптимальні режими фумігації, відповідно до температурних умов, експозиції та норм використання фумігантів. Технічна ефективність фумігантів на момент завершення умовної експозиції становила 100%.

Водночас, за позитивної оцінки проведеної автором роботи, до дисертанта є деякі питання, зауваження та побажання. Високо оцінюючи дисертаційну роботу, вважаю за необхідне вказати на окремі недоліки та окреслити проблеми, котрі необхідно вирішувати при подальших дослідженнях:

1. У розділі 2 дисертаційної роботи «Методики досліджень...» (с. 50) автор характеризує режими знезараження, які застосовували «...за такими температурними параметрами: №1 - 8-11⁰С, №2 – 12-15⁰С, №3 - 16-19⁰С, №4 – 20-25⁰С.». Проте відомо, що на інтенсивність виділення фосфіну істотний вплив має вологість. Виникає питання, чи враховував дисертант цей фактор при дослідженні режимів знезараження у своїй роботі?

2. На думку рецензента не досить коректним є оформлення таблиці 4.1 (с. 89) «Режими знезараження препаратами на основі фосфіну відповідно до умовної експозиції». Жодних посилань в тексті розділу на назви препаратів на основі діючої речовини фосфін (РН₃) не значиться. Норма витрат по РН₃ не значиться в одиницях вимірювання. А нижче в поясненні до таблиці прописано «...використовують тривалі експозиції, зокрема від 72 до 144 діб». Хоча в таблиці зазначені години. Те ж прописано і на с. 115. «...ефективність визначалась з експозицією понад 120-144 діб».

3. Потребує уточнення назва таблиці 4.13 на с. 109 «Динаміка загибелі комах за відповідних показниках ДКЧ». Вважаю, що назва таблиці повинна відображати реальні результати, наприклад: токсичний вплив фосфіну на біоіндикатори за режимом №2. Також в останній колонці таблиці слід зазначити одиниці вимірювання для комах «Кількість живих імаго...» екземпляри, відсотки?

4. В таблицях 4.15 на с.113 (колонки 5, 6, 7) та 5.7 на с. 133 (колонки 5, 6, 7) для комах теж бажано зазначити одиниці вимірювання «...екземпляри чи відсотки»?

5. На мою думку, у тексті роботи наявні окремі речення, що потребують стилістичного редагування. Невдалою, зокрема, є:

- назва розділу 5 «Видова та стадійна чутливість шкідників хлібних запасів до фосфіну» (с. 117). Хоча наступний заголовок (с. 117) є більш влучним «Особливості токсичної дії проти різних стадій розвитку...»;

- речення на с. 118 «Враховуючі імаго комірною довгоносика в живому стані при досягненні 14 г-гр...».

6. Викликають певні непорозуміння назви рис. 5.1., 5.3., «...динаміка загибелі імаго ... за вищезазначеним інтервалом». На мою думку, більш інформативною була б назва із безпосереднім зазначенням діючої речовини «фосфін»?

Зазначені зауваження до дисертаційної роботи Середняка Д.П. не знижують її наукової цінності та не впливають на головні теоретичні та практичні результати дисертації.

Загалом подано необхідний обсяг інформації для розуміння суті проблеми і шляхів її вирішення та реалізації. Положення дисертації викладені професійною лексикою.

Робота виконана методично грамотно і базується на великому обсязі експериментальних досліджень, виконаних дисертантом особисто і опрацьованих на сучасному науковому рівні, що забезпечує обґрунтованість та ймовірність висновків і пропозицій виробництву.

Зміст автореферату ідентичний змісту основних положень дисертації і дає чітке уявлення про структуру та суть роботи.

Враховуючи актуальність, новизну, практичну цінність роботи повноту викладених результатів в опублікованих працях, вважаємо, що дисертаційна робота Середняка Дениса Петровича: «Екотоксикологічне обґрунтування захисту хлібних запасів від твердокрилих шкідників (*Coleoptera*) способом фумігації» відповідає п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р. і містить проведені автором дослідження щодо режимів знезараження препаратами на основі фосфіну за відповідних летальних норм графіків ДСКЧ, проти поширених твердокрилих шкідників хлібних запасів на різних стадіях розвитку, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 16.00.10 – ентомологія.

**Офіційний опонент,
доцент кафедри інтегрованого захисту і
карантину рослин Національного університету
біоресурсів і природокористування України,
кандидат с.-г. наук**

Сикало О.О.

Вх 1/68
виг. 26.10.2017р

