

## ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертаційну роботу Дудченко Тетяни Володимирівни за темою «Екологічне обґрунтування контролю шкідливих організмів у посівах рису в Україні», подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія**

**Актуальність обраної теми.** Гарантування продовольчої безпеки за усіх часів було і залишається чи не головним завданням збереження і розвитку будь-якої країни. Проте з часом, у міру розвитку економіки, змінюються певні акценти у взаєминах «суспільство-природа». Споживацький тип природокористування за антропоцентричної парадигми, постійне нарощування економічного потенціалу агровиробництва, вади реформування АПК, певне недотримання норм землекористування – ці та інші чинники призвели до деградації ґрунтів, посилення ресурсної напруженості не лише в аграрному, а й в суміжних секторах економіки, виникнення низки економічних, соціальних та екологічних проблем і прогресуючого зростання факторів їх ризику.

Нині, відповідно до міжнародних стандартів і законодавчих норм України, екологічно безпечне використання земель є однією з необхідних умов сталого розвитку агросфери і суспільства в цілому. Охоронний інтерес є пріоритетним порівняно з ресурсними інтересами. Інтеграція України у світовий економічний простір та розширення спектра зовнішньоекономічних зв'язків потребує розвитку принципово нових форм природокористування, у т.ч. і в аграрному секторі, за яких було б досягнуто гармонізації економічних та екологічних норм господарювання.

Серед основних зернових культур особливе місце в забезпеченні продовольчої безпеки у світі і в Україні займає рис. Попит на нього в нашій країні задовольняється лише на 51%. Для збереження галузі рисівництва діє галузева програма «Рис України на 2015–2020 роки». В умовах зменшення посівних площ (за анексії Криму) необхідно розв'язати дилему: 1) підвищити урожайність цієї культури до рівня 1990 року, мінімізувавши вплив шкідливих організмів, що знищують половину урожаю рису; 2) не збільшувати при цьому пестицидне навантаження на агроєкосистеми і навколишнє природне середовище (НПС). Тому удосконалення системи захисту рисових посівів можливе лише за інтегрованими (еколого-економічними) принципами. Проте досі немає системного бачення – як узгодити різні за цілями, термінами і режимами проведення, а також механізмами дії системи заходів, щоб досягти гармонізованого ефекту – економічної рентабельності та екологічної безпечності щодо людини і природи.

Отже, вибрана здобувачем для дослідження наукова проблема є нагальною у теоретичному і практичному сенсах та потребує розв'язання.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації,** є достатньою завдяки коректному застосуванню апробованих наукових методів і системному аналізу належної кількості зібраної інформації. Достовірність результатів дослідження

забезпечена математико-статистичними методами. Сформульовані у дисертації висновки і рекомендації добре розкривають зміст одержаних результатів і дають доволі повні відповіді на питання програми дослідження. Вони є логічним узагальненням одержаних автором нових знань у контексті змісту досліджуваної проблеми.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у науково-методичному і практичному розв'язанні наукової проблеми щодо розроблення в Україні інтегрованої системи контролю чисельності шкідливих організмів у рисових агроценозах, що сприяє еколого-економічному удосконаленню системи захисту посівів рису за інтенсивної технології вирощування культури відповідно до вимог екобезпеки і охорони НПС. В основу розробки покладено результати автора: уточнений видовий склад бур'янів, збудників хвороб та шкідників рису, екологічні особливості їх розвитку, поширення та шкідливості; конкурентоспроможність зареєстрованих в Україні сортів рису проти злакових бур'янів; різносортова чутливість рослин рису до сумішевих гербіцидів та інсектицидів; визначення максимально допустимого навантаження пестицидів; екологічне удосконалення тактики і стратегії їх застосування.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у тому, що вони є підґрунтям для удосконалення атнирезистентної системи захисту рослин рису від комплексів шкідливих організмів (бур'янів, патогенів та шкідників) з дотриманням вимог екобезпеки та охорони НПС. Результати дають змогу створювати і використовувати стійкі сорти та коректніше оцінювати можливість захисту рослин зі зменшенням обсягів застосування пестицидів. Виробництву рекомендована інтегрована система захисту рису від шкідливих організмів. Вона ґрунтується на максимальному розкритті потенціалу сорту за рахунок підвищення рівня стійкості рису, контролю усіх шкідливих об'єктів на рисовому полі впродовж вегетації, своєчасному застосуванні прийомів захисту, що сприяє більш ефективному застосуванню пестицидів та інших методів захисту рослин, зменшенню забруднення НПС. Пропозиції автора впроваджено у трьох підприємствах, що підтверджено відповідними актами.

**Повнота викладення одержаних результатів в опублікованих працях** є достатньою: 79 наукових праць, у т.ч. дві монографії, 21 фахова стаття, з яких 16 – у наукових виданнях України, 5 – у виданнях інших держав, 22 – в інших виданнях, 4 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір, 1 свідоцтво про авторство на сорт рису, 1 свідоцтво про авторство на зразок рису, 16 тез наукових доповідей, 8 брошур, 4 науково-методичних рекомендацій.

#### **Аналіз основного змісту дисертаційної роботи**

Дисертацію викладено на 395 сторінках комп'ютерного тексту, основний текст – на 300 сторінках. Вона має доцільну структуру: складається зі вступу, восьми розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел із 345 найменувань (84 – латиницею) та додатків (39 с.). Текст містить 115 таблиць і 34 рисунки.

Наукову роботу виконано упродовж 2001–2016 рр. в Інституті рису НААН за 7 завданнями НДР: «Розробити наукові основи регулювання розвитку та управління чисельністю шкідливих організмів при вирощуванні рису» (№ ДР 0101U001928, 2001–2005 рр.); «Вивчити основні закономірності динаміки

розвитку головних фітофагів та склад фітопатогенної мікрофлори рослин рису, та визначити імунологічні властивості сортозразків і сортів рису для створення селекційного матеріалу з ознаками комплексної стійкості до хвороб та шкідників» (№ ДР 0107U004745, 2006–2010 рр.); «Вдосконалити екологічно-безпечні технології захисту посівів рису від шкідливих організмів за умов регулювання їх розвитку і чисельності та розробити еколого-токсикологічні основи раціонального застосування пестицидів в рисових агроecosистемах» (№ ДР 0106U001963, 2006–2010 рр.); «Обґрунтувати основні принципи фітосанітарної безпеки рисових зрошувальних систем» (№ ДР 0111U003094, 2011–2015 рр.); «Підвищення ефективності селекції рису посівного на основі сучасних біотехнологій» (№ ДР 011U003096, 2011–2015 рр.); «Розробити ефективні методи подолання явища резистентності у системах захисту посівів рису» (№ ДР 0116U000394, 2016–2018 рр.); «Використання сучасних біотехнологічних методів для створення стійкого до збудника пірикуляріозу селекційного матеріалу рису» (№ ДР 0116U000393, 2016–2018 рр.).

У **«Вступі»** здобувачем охарактеризовано актуальність теми дослідження, її зв'язок з науковою діяльністю Інституту рису, сформульовано логічну мету, викладено змістовні завдання, методи, об'єкт і предмет дослідження. Коректно сформульовано наукову новизну результатів, їх практичне значення, показано їх апробацію, публікації та особистий внесок автора, структуру роботи.

В **«Огляді літератури»** доволі глибоко і всебічно висвітлено значення рису у продовольчій безпеці світу і України. Показано, що зростання попиту на рис значно випереджає його виробництво. В Україні вдвічі знижена потенційна продуктивність рисових агроценозів, на 80–85% – від дії шкідливих організмів. Проте, збільшення інтенсивності застосування добрив та пестицидів неможливе із-за загроз поширення їх зрошувальною системою. Тому очевидною є актуальність впровадження нових принципів інтегрованого господарювання, чому й присвятила своє дослідження автор.

**Умови та методика проведення досліджень** викладено на належному рівні у розділі 2. Охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови регіонів рисосіяння – АР Крим, Херсонської та Одеської областей. Детально описано фенофази розвитку рису, метеорологічні умови вегетаційних періодів збору емпіричного матеріалу та застосовані методи досліджень. Обсяг і якість експериментальних даних достатні.

У розділі 3 **«Бур'яни в агроценозах рису»** досліджено їх систематику та біологічні особливості за екологічними групами: суходільні, вологолюбні, болотні, водні, плаваючі та водорості. З'ясовано екологічні особливості їх розвитку, поширення і нанесення шкоди рису. Охарактеризовано кількісні і якісні наслідки забур'яненості рисових посівів, втрати урожаю зерна. Особливу увагу приділено домінанту – просу курячому звичайному. Визначено роль попередників, режиму зрошення, глибини затоплення й загортання насіння у забур'яненості посівів, особливо видами плоскух. Оцінено конкурентоспроможність основних сортів рису щодо злакових бур'янів. Переконливо доведено, що ефективно зменшити вплив бур'янів на рис можна за своєчасного й узгодженого застосування прийомів обробітку ґрунту, режимів зрошення полів і безпечних гербіцидів «Номіні 400, КС», «Цитадель 25 OD,

МД» та «Топшот 113 OD, МД». Останній гербіцид цінний тим, що дає змогу уникнути формування у шкідливих організмів резистентності до нього і не збільшувати дозу його застосування.

Автор робить слушний екологічний висновок, що крім ролі агротехнічних та хімічних заходів у збереженні урожаю рису, необхідно оцінювати зменшення виносу бур'янами елементів живлення, їх фітоценотичного впливу на рослини рису, забруднення природного довкілля пестицидами.

**Хвороби рису, їх поширення і шкідливість** розглянуто у розділі 4. Показано, що в рисосійних регіонах України розповсюджені шість видів хвороб: пірикуляріоз, гелмінтоспоріоз, альтернаріоз, плямистість піхв, бактеріальні хвороби. Найбільш поширенішими і шкідливими є грибні хвороби, особливо пірикуляріоз. З'ясовано екологічні особливості поширення і розвитку хвороб за фенофазами розвитку рослин дев'яти сортів рису. Визначено збитки щодо недобору урожаїв, погіршення товарної та насінневої якості зерна. Встановлено, що за природних умов в Одеській області ураженість удвічі менша, ніж в АР Крим і Херсонській області. Сорти рису відрізняються за стійкістю щодо пірикуляріозу. Вони стійкіші, ніж сорти російської селекції, оскільки більш пристосовані до місцевих умов. Значним джерелом інфекції є насіння, тому досліджено сучасні протруйники. Враховуючи видовий склад, біологічні особливості та шкідливість патогенів рису, розроблено схеми застосування фунгіцидів способом обприскування рослин і протруєння насіння. Вони запобігають формуванню резистентних популяцій патогенів проти фунгіцидів.

Розділ 5 присвячений **основним фітофагам злакових культур в агроценозах рису за звичайного зрошення**. Їх в Україні близько 60 видів, найпоширеніші – комахи. Досліджено їх таксономічний склад та виділено три екологічні групи: суходільні, вологолюбні та мешканці шару води. Показано, що найбільш господарчо шкідливими є гігрофіли, оскільки до 70% площ рисових агроценозів затоплені упродовж вегетаційного періоду. Досліджено видові особливості розвитку, поширення і шкідливості фітофагів. Визначено періоди й фенофази нанесення шкоди, трофічна спеціалізація та шкідливість господарчо важливих фітофагів рису. Розроблено методи регулювання їх чисельності.

Удосконалено методики польового оцінювання заселеності й пошкодженості рослин рису. Це дало змогу оцінити всі наявні типи стійкості селекційних сортозразків та сортів рису і сформувати модель сорту, що протистоїть пошкодженням фітофагів за рахунок неспівпадання критичних фаз розвитку рослин рису з періодом шкідливості личинок. Оцінено 84 зразки національної колекції рису щодо стійкості проти господарчо важливих фітофагів. Встановлена різна сортова чутливість до послідовного застосування гербіциду Топшот 113 OD, МД (3,0 л/га) у фазу 2–3 листків рису та Карате Зеофу 050 CS, мк.с. (0,2 л/га) у фазу кушіння. Хронічна фітотоксичність цього поєднання проявилася у зниженні продуктивності рослин. Тому визначено принципи обмеження застосування комбінацій цих пестицидів.

**Особливості вирощування рису за умов краплинного зрошення** розглянуто у розділі 6. Зазначено, що цей новий і перспективний напрям розвитку вітчизняної галузі рисосіяння потребує належного науково-

методичного обґрунтування, у т.ч. щодо захисту рису від шкідливих організмів. Визначено видовий склад бур'янів, фітофагів і збудників хвороб за краплинного зрошення полів рису. Найбільшу загрозу становлять бур'яни, оскільки немає затоплення полів і підтримується сприятлива вологість ґрунту. Розроблено системи заходів захисту рису від шкідливих організмів.

**Інтегрованій системі контролю чисельності шкідливих організмів у агроценозах рису** присвячено розділ 7. Викладено методологічні засади, базові складники та цілі інтегрованої системи з урахування зональних умов. Розроблено систему технологічних операцій, спрямованих на забезпечення найвищої продуктивності рослин рису, їх ефективного захисту від комплексу шкідливих організмів. Визначено найважливіші агротехнічні заходи, технологічні регламенти щодо регулювання режиму зрошення, принципи використання даних фітоекспертизи, заходи та застереження з їх проведення щодо конкретних шкідливих організмів.

Розділ 8 «**Еколого-економічне обґрунтування системи захисту рису**» є логічним завершенням дослідження. Автор слушно дотримується норм екологічної безпеки та охорони НПС, оскільки рисові зрошувальні системи зв'язані водою з рекреаційними зонами із суворим санітарним режимом, а також суміжними екосистемами гідрографічної мережі. За інтегральною класифікацією та ступенем небезпеки більшість пестицидів, що застосовуються на рисі, віднесено до помірно небезпечних та малонебезпечних сполук. Проаналізовано ризики за різних схем застосування пестицидів для захисту рису від шкідливих організмів. Розроблено інтегровану систему контролювання впливу шкідливих організмів на посіви рису з використанням стійких його сортів, ефективних агротехнічних прийомів, режиму зрошення і даних моніторингу. Застосування цієї системи дає змогу одержувати урожай рису на рівні 8,5–10 т/га і досягти рівня рентабельності господарства 86,7%.

У «**Висновках**» повноцінно і коректно відображено одержані автором результати дослідження. Практичні їх аспекти змістовно викладено у «**Пропозиціях виробництву**».

Текст загалом добре відредагований, структурований та ілюстрований. Проте, варто виділити такі **зауваження і побажання**:

1. В «Анотації» (3 с.; абз. 1) лишнім є детально пояснювати зміст простого лінійного рівняння ( $Y = -0,1173x + 1,4709$ ) – що це «лінійна обернена пропорційна залежність». Достатньо було вказати, що «залежність зменшення маси зерна від маси бур'янів описується рівнянням регресії  $Y = -0,1173x + 1,4709$ . ( $R^2 = 0,816$ )».

2. Загальновідомо, що концепція і стратегія інтегрованого управління, у т.ч. регулювання шкідливих для сільськогосподарських культур організмів ґрунтується на системному підході, управлінні агроекосистемами. Це добре показано у п. 1.3. Тому зміст дисертації був би значно глибше розкритий, якби здобувач використала у роботі – як основний – цей загально визнаний таксон, а не «агроценоз». Віддаючи належне поширеності вживання терміну «агроценоз», слід визнати, що навіть у назві він не містить тієї багатомірності ступенів

свободи, матриці численних проявів внутрішніх у зовнішніх, прямих і опосередкованих та інших взаємозв'язків між структурними компонентами, які віддзеркалює термін «агроекосистема».

3. Говорячи про необхідність «поєднання економічних та екологічних інтересів» у виробництві рису (295 с., абз. 2), недостатньо обмежуватись екологічної безпекою, оскільки вона законодавчо і управлінські зорієнтована насамперед на безпеку людини. При цьому не забезпечується охорона природи, оскільки у людини і біоти різні екологічні загрози, багато видів біоти майже на порядок чутливічі ніж людина до однакових токсикантів, тощо. Отже, необхідна гармонізація виробництва з екологічної безпекою та охороною НПС. А це завдання є значно складнішим, оскільки досі не розв'язано конфлікт мотивів, інтересів та пріоритетів дій щодо матеріальних і духовних цінностей, раціональних прагнень людини і ірраціональних необхідностей збереження природи, сучасних потреб і майбутніх запитів, тощо.

4. Узагальнюючий алгоритм прийняття рішень щодо підтримання фітосанітарного стану рисового агроценозу для забезпечення запрограмованого урожаю на принципах системи інтегрованого захисту проілюстровано на рисунку 8.8. Недоліком є відсутність у цій моделі зворотних зв'язків, необхідних для коригування рішень. Адже будь-яке управління, у т.ч. інтегроване, ґрунтується на кібернетичних засадах, насамперед – на внутрішньосистемних взаємозв'язках. Тобто, крім комплексу певних цільових заходів і алгоритму їх здійснення за певними режимами, нормами, зворотні зв'язки необхідні для:

1) збирання та системного аналізу інформації про результати усіх здійснюваних заходів, а також даних моніторингу фітосанітарного стану рисових агроекосистем, бажано – й моніторингу стану суміжних екосистем;

2) врахування цієї інформації, а також нових наукових знань і зміни нормативних вимог в удосконаленні майбутньої господарської діяльності;

3) для гнучкого і своєчасного реагування на значимі зміни в режимі координування дій, розроблення нових, прийнятніших систем заходів, внесення коректив після їх практичної апробації, тощо.

Без зазначеної роботи за зворотними зв'язками неможливо забезпечити і тривалий час гнучко, вчасно і ефективно підтримувати належний фітосанітарний стан агроугідь, тим більше – з урахуванням динамічних змін законодавства, технологій, ринкового попиту та екологічних умов. У блок-схему варто було внести розроблені автором агроекологічні підходи щодо впровадження у практику засад інтегрованого управління виробництвом рису. Слід було вказати зв'язок між позиціями «Використовуються нестійкі сорти» та «Протруювання обов'язкове», про який сказано нижче.

5. **Зауваження до посилань, таблиць і формул.** На 66 с. (абз. 2) наведено цитату – без вказування сторінок у джерелі інформації. Посилання на таблиці 2.11 (101 с.), 3.29 (185 с.) і на рисунок 3.18 (162 с.) наведені після їх розміщення у тексті – (на 103 с., 186 с. та 163 с.), а на таблиці 3.13 (165 с.), 3.24 (180 с.), 3.29 (185 с.), 5.11 (264–265 с.) посилань немає. Таблицю 4.13 (221 с.) варто було розмістити на 220 с., після посилання на неї. Таблиця 4.16 у тексті відсутня, хоча

автор посилається на неї (224 с.). На 110 с. рисунок 2.2 помилково названо рисунком 2.1, який вже є на 92 с.

**6. Зауваження до вживання термінів.** Лишнім є вказувати (77 с.; абз. 3), що інтегрована система захисту посівів є «екологізованою», оскільки екологізованість міститься у змісті терміну «інтегрована».

Термін «екологічно чиста продукція» (295 с.; абз. 2) є некоректним, оскільки в природі нічого немає «екологічно чистого». Нормативний термін – «екологічно безпечна продукція».

Часто вживане словосполучення «система регулювання шкідливих організмів» варто у конкретних місцях тексту доповнювати певними критеріями або дієсловами, відповідаючи на питання – що регулюємо? Адже життєдіяльність шкідливих організмів має кілька періодів – поява, розвиток (розмноження), заселення рослин, поширення в агроєкосистемі, нанесення шкоди, відмирання.

Що первинно – сорт чи насіння, яке ми сіємо у ґрунт? Звичайно ж сорт. Крім того, насіння може виявитися неякісним. Тому сорт слід ставити першим, а потім насіння – коли автор обґрунтовує їх значення в ефективності інтегрованої системи захисту рису (283 с.; рядки 2–5).

Лише вказувати, що моніторинг фітосанітарного стану рисових агроценозів має бути «систематичним» (319 с.; абз. 3), оскільки зміст цієї діяльності якраз і полягає в систематичності збору інформації за стандартизованими методами з певною частотою повторення, що визначено нормативами – для досягнення співставності результатів. Задача дослідників полягає в удосконаленні моніторингу щодо системи показників, методів і частоти збору інформації. Тому саме це слід вказувати або наголошувати на дотриманні чинних нормативів моніторингу.

У скорочених латинських назвах видів, за повторного їх згадування, автора виду можна не вказувати (246 с.).

Для кращого розуміння змісту положень дисертації періоди органогенезу рослин доцільно було б взяти у лапки: період «кущіння – трубкування», період «викидання волоті – цвітіння», тощо.

**7.** Є подекуди зауваження щодо *недотримання норм правопису* українською мовою, відмічені у тексті (с.с. 237, 242, 246, 267, 268, 274, 284). Деякі речення надто великі, (до пів-сторінки), складно підпорядковані, іноді неузгоджені, або не містять дієслова, що ускладнює розуміння їх змісту (267 с., 268 с.).

**8. Зауваження до автореферату.** У розділі 2 автореферату варто було лаконічно відобразити методологічні засади виконання роботи, які викладено у дисертації (п. 2.3). Без них неможливо було б успішно організувати і здійснити такі комплексні дослідження з системного розв'язання складної проблеми еколого-економічної оптимізації рисівництва в Україні. Адже автору вдалося певною мірою «зламати» парадигмальні, але застарілі уже традиційні підходи і норми та обґрунтувати необхідність імплементації у практику екологічних імперативів і – головне – розробити напрями та методи реалізації пропозицій. І

саме в цьому є головна цінність і новизна здобутків. Тому короткої згадки на 2 с. автореферату про методологію роботи недостатньо.

### Загальна оцінка роботи

Загалом, розглянута дисертація є масштабною, комплексною та добре оформленою науковою працею, яка містить нові достовірні результати у галузі агроекології. Програма досліджень успішно виконана, мета досягнута. На основі теоретичного узагальнення наявних знань і аналізу власних експериментальних досліджень розв'язано актуальну проблему екологічного обґрунтування та розроблення в Україні інтегрованої системи контролю чисельності шкідливих організмів у рисових агроценозах. Обґрунтовано фундаментальні науково-методичні засади і практичні підходи до розв'язання проблеми з удосконалення системи захисту посівів рису за інтенсивної технології вирощування культури відповідно до вимог екобезпеки та охорони НПС. Одержані результати сприятимуть удосконаленню атнирезистентної системи захисту рослин рису від комплексів шкідливих організмів з дотриманням екологічних вимог. Вони дають змогу створювати стійкі сорти та коректніше оцінювати можливість захисту рослин зі зменшенням обсягів застосування пестицидів за використання стійких сортів. Пропозиції автора впроваджено у виробництво на трьох підприємствах. Особистий внесок здобувача відображено належним чином, права співавторів не порушені. Зміст автореферату відповідає змісту дисертації.

Отже, дисертація на тему «Екологічне обґрунтування контролю шкідливих організмів у посівах рису в Україні» за структурою, змістом, рівнем опрацювання матеріалу, його опублікування та апробації є завершеною науковою працею. Вона відповідає п. 10 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою КМУ від 24 липня 2013 року № 567, а її автор Дудченко Тетяна Володимирівна заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія.

#### Офіційний опонент:

Завідувач кафедри загальної екології

Білоцерківського національного

аграрного університету,

доктор сільськогосподарських наук, професор

В.В. Лавров

Підпис доктора с.-г. наук, професора В.В. Лаврова засвідчую:

Начальник ВК БНАУ

Д.В. Ромасишин



Вр 1/94  
Віс 29.11.2014р.