

## **ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

**на дисертаційну роботу Панкової Сніжани Олексіївни за темою «Біоіндикаційна оцінка стійкості полезахисних лісосмуг в умовах інтенсивного землеробства Лісостепу правобережного», подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агронімія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство**

Суспільство не може існувати без використання природних ресурсів, у т.ч. земельних – для виробництва харчової продукції. Тому більшу частину суходолу планети уже трансформовано. У лісостепових ландшафтах світу, у т.ч. України, яким характерні доволі родючі землі, природні травостої і частину лісів давно замінено на сільськогосподарські культури. Відомо, що екологічно нестійкі агроєкосистеми потребують постійного спеціального регулювання їх розвитку і функціонування шляхом застосування системи господарських заходів еколого-економічного управління, зменшення впливу негативних чинників. Для підтримання оптимальних умов в агроландшафтах, забезпечення виконання ними екологічних, продукційних та соціальних функцій впродовж майже 200 років фахівцями розроблено теоретичні і практичні основи агролісомеліорації і захисного лісорозведення, створення екологічного каркасу агроландшафтів, конструювання в них оптимальної екологічно врівноваженої структурно-функціональної організації. Україна має передові позиції у світі в цій царині знань і в практичному досвіді з початку ХІХ ст. завдяки напрацюванням наукових шкіл УкрНДІЛГА, ХНАУ, НУБіП, ДнНУ, НЛТУ та ІАП НААНУ.

Істотний негативний вплив на стан, стійкість і продуктивність агроєкосистем України спричинило тривале інтенсивне, екологічно неадаптоване землекористування, земельна реформа та інші ціннісно незбалансовані дії. В останні десятиліття зросли міжнародні вимоги до землеробства щодо необхідності його переорієнтації на альтернативні системи, екологічно прийняттого господарювання – біологічного, органічного, сталого тощо. Для збереження біорізноманіття, формування і підтримання стабільного простору агросфери необхідна завершена цілісна поліфункціональна система захисних і меліоративних лісонасаджень, об'єднаних за єдиним просторово-цільовим призначенням з урахуванням структури і стану агроугідь і ландшафтів, здатна забезпечувати надгалузеві завдання. Актуальною є оцінка сучасного стану насаджень усіх видів цільового призначення, у т.ч. полезахисних. У цьому контексті своєчасними є дослідження С.О. Панкової щодо оцінки стійкості полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного в умовах інтенсивного землеробства.

**Обґрунтованість наукових положень і висновків, сформульованих у дисертації, є достатньою завдяки методично коректній організації наукових досліджень, фаховому аналізу необхідної кількості зібраної інформації. Достовірність результатів дослідження забезпечена математико-статистичними методами. Сформульовані висновки розкривають основний зміст одержаних результатів і дають доволі повні відповіді на питання програми дослідження.**



**Наукова новизна одержаних результатів.** На прикладі агроландшафтів Вінницької області виконано наукове завдання щодо оцінки сучасного стану і структури системи полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного в умовах інтенсивного землеробства та впливу інших антропогенних чинників. Уперше: проведено порівняльний аналіз основних і допоміжних полезахисних лісосмуг за конструкцією, біометричними показниками, породним складом, екологічним станом екосистеми, агроекологічним станом ґрунтів, їх забрудненням важкими металами, особливо свинцем, і твердими побутовими відходами, за витоптуванням травостою; визначено чинники негативного впливу на лісосмуги технологій вирощування сільськогосподарських культур та візуальні симптоми реакції на це деревних і чагарникових рослин, ступінь їх газостійкості.

Наукові результати дослідження мають **практичне значення**, оскільки впроваджені у виробничу діяльність Вінницького обласного комунального спеціалізованого лісогосподарського підприємства «ВІНОБЛАГРОЛІС», ДП «Вінницька лісова науково-дослідна станція» та ТОВ «Хмільницьке» цієї області. Вони використовуються також у навчальному процесі Вінницького НАУ при викладанні навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля».

**Одержані результати опубліковані** у шести наукових працях, з яких п'ять – у наукових фахових виданнях України, одна – у наукових періодичних виданнях інших держав, включених до міжнародних наукометричних баз.

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

Матеріали дисертації викладено на 174 сторінках комп'ютерного тексту, основний текст займає 149 сторінок. Дисертація складається з анотацій, вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, включає 24 таблиці, 8 рисунків і 20 додатків. Список використаних джерел містить 164 посилання, з них 20 латиницею. Дослідження виконано у Вінницькому національному аграрному університеті. Воно є складовою двох науково-дослідницьких тем: «Екотоксикологічна оцінка харчових недеревних лісових рослинних ресурсів Лісостепу Правобережного» (номер державної реєстрації 0120U102135, термін виконання січень – жовтень 2021 р.) та «Біоіндикаційна оцінка стійкості полезахисних лісосмуг в умовах інтенсивного землеробства Лісостепу правобережного» (номер державної реєстрації 0121U113047, термін виконання: жовтень 2021 року – грудень 2023 року).

В **«Анотації»** належним чином викладено основні положення дисертації, які відповідають змісту проведеної роботи.

У **«Вступі»** здобувачкою доволі повноцінно охарактеризовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету та викладено логічну програму й необхідні методи наукового пошуку. Сформульовано наукову новизну одержаних результатів, показано їх практичне значення, апробацію, публікації та особистий внесок авторки у виконання роботи.

У першому розділі висвітлено **екологічну роль полезахисних лісових насаджень і принципи їх розміщення в агроландшафті та догляду за ними**. Зроблено огляд законодавчих, економічних, особливо управлінських причин неналежного дотримання норм агролісомеліорації та сучасні проблеми деградації і функціонування полезахисних лісових насаджень. Визначено основні напрями їх вирішення. Для цього необхідне удосконалення законодавчої бази і



забезпечення належного фінансування із державного бюджету. Показано використання біоіндикаційних методів в екології і в моніторингу стану середовища в агроекосистемах з використанням деревних рослин полезахисних лісосмуг.

У другому розділі викладено **умови, програму і методику проведення досліджень**. Вони проведені в агроландшафтах Вінницького району Вінницької області, які є типовими для Лісостепу правобережного за ґрунтово-кліматичними та іншими екологічними умовами і сприятливими як для вирощування більшості сільськогосподарських культур, так і для лісових насаджень. Для виконання програми досліджень використано методи ґрунтознавства, лісознавства, агроекології, зокрема фітоіндикації, геоботаніки математичної статистики.

Розділ 3 присвячено **оцінці сучасного екологічного стану лісових полезахисних екосистем Лісостепу правобережного**. Розглянуто види цих екосистем за їх розміщенням, конструкцією, розмірами і будовою, їх поширення в агроландшафтах. Враховували рельєф, тип ґрунтів, їх еродованість, тип суміжних сільськогосподарських угідь, відстань від них до лісосмуги, наявність польової дороги між лісосмугами та полем, проекції крон навислих на полем дерев. Охарактеризовано особливості опосередкованого впливу на лісосмуги сільськогосподарських технологій, засмічення лісосмуг твердими побутовими відходами, пожежонебезпечного захаращування їх сухими рослинними матеріалами, несанкціонованого рубання дерев і витоптування трав'яного покриву. Проаналізовано породний склад деревостанів стосовно стійкості до негативних чинників середовища.

**Біоіндикацію та біомоніторинг полезахисних лісових екосистем** розглянуто у четвертому розділі. Висвітлено особливості прояву різних візуальних симптомів пошкодження листя досліджуваних деревних і чагарникових видів полезахисних лісосмуг як вірогідну реакцію на забруднення внаслідок вирощування певних видів сільськогосподарських культур. Виявлено деревні рослини які були індикаторами цього забруднення за хлорозом і менше – за некрозом листя. Гірше проявилось скручування і пожовтіння листя, передчасного його опадання не було. Виявлена плямистість листя для індикації не підходить, оскільки неможливо візуально встановити істинну її причину. Найбільше фітоценози лісосмуг деградовані біля посівів пшениці озимої та кукурудзи, а найменше – біля сої. Завершено аналіз оглядом літератури з питань біомоніторингу забруднення атмосфери за станом деревних і чагарникових видів полезахисних насаджень (п. 4.2).

Розділ 5 названо **«Розробка оптимального видового різноманіття полезахисних лісових насаджень у Лісостепу правобережному»**. Тут зроблено спробу обґрунтування необхідності заміни структурних компонентів полезахисних лісосмуг та оптимізації їх видового складу для умов антропогенного навантаження. Проведено аналіз структури полезахисних лісосмуг за типом конструкції, основними породами деревостану, його екологічним станом, поширенням некрозу, хлорозу і плямистостей листя на деревних і чагарникових породах з урахуванням даних інших дослідників впливу забруднення. Слушно згадано про відсутність догляду за полезахисними



лісосмугами, що призвело до заростання їх чагарниками і погіршення стану. Рекомендовано відновити належний господарський догляд і переформувати щільні лісосмуги у продувні.

У «Висновках» доволі повноцінно відображено одержані автором результати дослідження. У «Рекомендаціях» дано пропозиції для екологічного моніторингу і екологізації аграрного виробництва. Текст дисертації добре відредагований, структурований та ілюстрований. Проте, варто виділити такі зауваження і побажання щодо дотримання методологічних засад екології, оскільки у даній роботі досліджували екологічні явища.

**1. Понятійно-термінологічний апарат.** 1. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України (від 22.07.2020 № 650), крім виділення поздовжніх і поперечних видів полезахисних лісосмуг, яке виконала здобувачка, їх поділяють ще на стокорегульовальні, прияружні, прибалкові, придорожні, садозахисні та інші види. Цього поділу не враховано у роботі. Відповідно до лісознавчих норм (ДСТУ 4874:2007. Агролісомеліорація), полезахисні лісові насадження (ПЗЛН) виконують захисні і меліоративні функції в агроландшафтах. Тому до синонімічного терміну «природоохоронні» необхідно добавляти «і меліоративні» функції (3 с., абз. 1; 27 с., абз. 1; 43 с., абз. 2; 86 с., абз. 2; 100 с., абз. 2; 102 с., абз. 1, 3; 103 с., абз. 3; 143 с., абз. 1; висновок №3).

2. У дослідженні аналізували лише рослини. Тварин і мікроорганізмів не розглядали. Тому у назвах теми дисертації, її розділів, підрозділів і у тексті достатньо було обмежитися рівнем фітоценозу, словом «фіто-». Це стосується і термінів – біоіндикація, «біомоніторинг» та «біодіагностика».

3. Використаний в роботі (назва п. 3.2, п. 5.2 і табл. 3.4; 43 с., абз. 4) термін «антропогенне навантаження» недоречний, оскільки для цього має бути інформація про кількість надходження інгредієнтів забруднення чи інших видів негативного впливу людини на одиницю площі за одиницю часу. У цій роботі досліджували антропогенний вплив.

4. Некоректний термін використано у назві розділу 5 «Розробка оптимального видового різноманіття полезахисних лісових насаджень» та у п. 5.2. Оптимальне різноманіття видів на певній території/ділянці формується у процесі тривалої еволюції і є результатом завершення певних сценаріїв сукцесій фітоценозів – наступає у стадії клімаксу. ПЗЛН – це не природні екосистеми, а лісові культури, створені за відповідними технологіями. Авторка аналізує тут склад деревних видів у лісосмугах. Тому варто оперувати нормативним терміном – «оптимальний видовий склад ПЗЛН». Звичайно ж видові склади уже розроблені лісокультурниками для усіх ґрунтів, усіх природних зон України.

5. Авторка часто оперує поняттям «рослинність» відносно лісосмуг і навіть ярусів фітоценозу, використавши некоректні методичні показники «частка витоптані рослинності у лісосмугах, %» (71 с., абз. 10) та «прояв деградації дерево-чагарниково-трав'янистої рослинності, %» (72 с., абз. 1). Проте, рослинність – це сукупність рослинних угруповань (фітоценозів) Землі або її окремих регіонів. Тобто в межах полезахисних лісосмуг слід використовувати термін «видовий склад ярусів фітоценозу». Проте, щоб вивчати стан і покриття трав'яного покриву варто було враховувати зімкнутість деревного чи



чагарникового намету. Аналіз же стану чагарникового ярусу неможливий без врахування зімкнутості та інших таксаційних показників деревостану (103 с., абз. 4). Дослідниця, на жаль, не вивчала видового складу трав'янистих рослин, а це багатий інформаційний матеріал щодо індикації порушення екологічних умов. Ці рослини, особливо адвентивні та інвазійні види, швидко реагують на зміни своїм поширенням, розвитком і структурою.

6. У тексті часто трапляються неповноцінні, некоректні і подекуди сленгові назви наукових термінів і неадекватне їх використання («Анотація», 1 с., абз. 4; 4 с., абз. 1; п. «Вступ», 16 с., абз. 3; 42 с., абз. 2; 71 с., абз. 6, 10; назви розділів 1, 3 4, п.п. 1.2, 1.3, 3.1, 4.1, 4.2; 71 с., абз. 10; 75 с., абз. 2; 104 с., абз. 1, 3; 116 с., абз. 2, 3; 117 с., абз. 3, 4; табл. 4.1, 4.3; підсумковий висновок № 7).

**II. Програма і методика проведення досліджень.** 7. У п. «Методи досліджень» («ВСТУП») та в розділі 2 не відображено теоретичні методи, без яких неможливо сформулювати базові вихідні складові дисертації та виконати огляд літератури. Чомусь лише один польовий метод «спостереження» вказано у п. «Методи досліджень», хоча в розділі 2 їх є чимало. У програмі досліджень (розділ 2, п. 2.3) бажано було дати таблицю з указанням лісівничо-таксаційної характеристики груп видів досліджених полезахисних насаджень.

8. В екологічних дослідженнях методологічною основою є принцип порівняльної екології і багато- чи однофакторний аналіз. Необхідно встановити як певний негативний чинник впливає на ріст і розвиток певних видів біотичного угруповання, виявити – які із видів є вразливіші, а які стійкішими. Оскільки едифікаторами у лісовій екосистемі є дерева, то саме таксаційні показники дерев (діаметр, висота, категорія стану) та/або загалом деревостанів (середній діаметр і висота; індекс стану, зімкнутість або ажурність намету) дають таку інформацію. Тому недостатньо аналізу значень показника «середній обхват стовбура дерев на висоті 1,3 м» у різних дерев, різних лісосмуг, за яким авторка вважає, що він свідчить про вік дерев (91 с. абз. 1). Адже, відомо, що навіть в межах одного виду і віку дерев є значний діапазон їх розподілу за значеннями біометричних показників, зумовлений спадковими властивостями і умовами зростання.

9. Суть програми і методологічні засади організації польових досліджень чомусь пояснено не на початку тексту п. 2.3, поряд з рисунком 2.1 (68 с.), а в кінці методики (73-74 сс.; 75 с., абз. 1, 2; 76 с., абз. 1), що спричиняє виникнення у читача багатьох питань стосовно змісту показників і принципів їх використання. У контексті дослідження антропогенного впливу спочатку викладено лише технології вирощування сільськогосподарських культур, що є лише техногенним впливом (69 с., абз. 3; 70 с., абз. 1-7; 1 с., абз. 1-5). Про охоплення дослідженням й інших впливів людини (засмічення ТПВ, захаращення займистими сухими матеріалами, тощо) сказано лише в кінці методики (75 с., абз. 1-3). У роботі не використано чинні в Україні правознавчі нормативи і лісознавчі методи визначення категорії стану дерев, порушення стану і структури деревостанів і лісів (Постанова КМУ від 27.07.1995 № 555, у новій редакції від 09.12.2020). Частина перерахованих на початку методики (п. 3.2) показників оцінювання негативного впливу на стан і структуру полезахисних лісосмуг сформульовано неповноцінно, незрозуміло.



10. Аналізуючи структуру земельного фонду Вінницького району (табл. 2.3; 65 с.), дослідниця сумарну площу усіх категорій лісових насаджень чомусь розглядає як площу полезахисних лісосмуг. Необхідно було користуватися поняттям «полезахисна лісистість», а не «загальна лісистість» території, перша норма є значно меншою. Доцільно було врахувати напрацювання фахівців агролісомеліорації і захисного лісорозведення. Так, дослідник із УкрНДІЛГА Г.Б. Гладун (2012) встановив що загальна лісистість Правобережного Лісостепу становить 14%, а полезахисна – лише 1,01%. Подібні дані давали й фахівці із НУБіП О.І Пилипенко і В.Ю. Юхновський (2004): необхідною полезахисною лісистістю для Лісостепу вважали 1,6-3,2% (для глиняних і суглинкових ґрунтів) і 2-6-8,0% (для піщаних і супіщаних ґрунтів). А.П. Стадником (2008, 2012; УкрНДІЛГА, ІАП НААН) встановлено, що загальна лісистість Вінницької області у 1988-2002 роках складала 11,5-13,4%, а полезахисна лише 1,0%.

**III. Зауваження до «ВСТУПУ».** 11. Ні в п. «Актуальність теми», ні в методичному розділі 2 не вказано наскільки адекватно полезахисні лісосмуги Вінницького району Вінницької області відображають все різноманіття цих об'єктів у Лісостепу правобережному.

12. У «Меті досліджень» було заплановано «встановити причинно-наслідкові зв'язки між полезахисними лісосмугами та впливом на них антропогенних забруднень, зумовлених застосуванням інтенсивних заходів землеробства ...». Проте, у меті, завданнях і в «об'єкті досліджень» та в преамбулі до «ВИСНОВКІВ» не вказано розглянутих у роботі нетехнологічних впливів людини – засмічення лісосмуг твердими побутовими відходами (ТПВ), несанкціоноване рубання дерев, витоптування трав'яного покриву і пожежонебезпечне захаращення сухими рослинними матеріалами. У роботі не показано зазначених зв'язків «конкретна причина/причини – конкретний наслідок/наслідки», не вдалося також розділити їх специфічні впливи у часі, просторі та за наслідками. Вони описані в стилі можливого, потенційного, узагальненого впливу негативного чинника/чинників на певний вид лісосмуг чи на види рослин за певних умов, за виявленими ознаками їх пошкодження або порушення структури.

**IV. Зауваження до п. «Наукова новизна одержаних результатів».**

13. Крім єдиної позиції деталізації категорії «уперше» про оцінку агроекологічного стану ґрунтів під полезахисними лісосмугами, варто було включити вперше виконані і такі роботи, які є у «Висновках» і в «Анотації»: проведено порівняльний аналіз основних і допоміжних полезахисних лісосмуг досліджуваного району за: конструкцією, біометричними показниками, породним складом і сучасним станом деревостанів; витоптаністю травостою; забрудненням важкими металами і твердими побутовими відходами; ступенем пожежної загрози; з'ясовано, що застосування засобів хімізації при вирощуванні кукурудзи призводить до передчасного пожовтіння та/або некрозу листя клена звичайного, до хлорозу листя граба звичайного. При вирощуванні соняшнику це спричиняє хлороз листя клена звичайного і ясена звичайного, а пшениці озимої – хлорозу листя акації білої або некроз листя жимолості татарської; виявлено залежність стану деревних і чагарникових видів лісосмуг від: видів сільськогосподарських культур (особливо від посівів кукурудзи та пшениці



озимої) на прилеглих агроекосистемах, відстані крайнього ряду дерев до розорюваного поля, наявності біля лісосмуги польових доріг, ступеня нависання крон крайнього ряду дерев над полем.

Водночас, у п. «Удосконалено» нічого нового в роботі не запропоновано.

**V. Зауваження до розділу 1.** 14. Мало висвітлено базові положення визнаних науковців України із царини знань агролісомеліорації і захисного лісорозведення щодо лісотипологічних і лісокультурних засад створення ПЗЛН і їх систем, про їхні конструкції/структуру, про сучасний стан ПЗЛН, деградацію деревостанів, про причини і особливості цих проблем.

15. Зміст тексту підрозділу «1.1. Екологічні проблеми функціонування полезахисних лісових насаджень» виходить далеко за межі його назви. Він викладений нелогічно, переліком неузгоджених фрагментів. Не пояснивши змісту, структури, призначення і функціонування ПЗЛН, авторка почала з екологічних проблем цих лісосмуг. Тому текст п. 1.1 доцільно було переформувувати, розділивши його на два таких підрозділи: 1.1. Екологічна роль полезахисних лісових насаджень і принципи їх розміщення в агроландшафті та догляду за ними. 1.2. Проблеми деградації і функціонування полезахисних лісових насаджень та їх вирішення.

16. Є низка положень, не підтверджених відповідними посиланнями на нормативні документи України, на наукові джерела інформації або ґрунтуються на навчальних виданнях (25 с., абз. 1, 3; 26 с., абз. 1, 3; 27 с., абз. 2; 30 с., абз. 2; 35 с., абз. 1, 2). Є повтори тексту (35 с., абз. 1, 2; 36 с., абз. 5; 42 с., абз. 1, 2, 6).

**VI. Зауваження до розділу 3.** 17. Результати впливу на полезахисні лісосмуги технологічних та інших чинників у розділі 3 показано узагальнено, без використання принципу «конкретний вплив – конкретний наслідок» і принципу порівняльної екології, без статистичного опрацювання даних. Аналіз «потенційного впливу» технологічних операцій вирощування основних сільськогосподарських культур на лісосмуги проведено на основі даних стандартних технологічних карт (94-97 сс., табл. 3.5). Проте, якщо кількість застосування мінеральних добрив, синтетичних пестицидів, регуляторів росту та інших препаратів у певних технологічних картах зазначено, то можливий механічний вплив знарядь, вихлопні викиди від техніки токсичних речовин чи виливи пального – невідомі. Часто трапляються бездоказові припущення, що певний чинник або умови можуть негативно вплинути на певні деревні види чи лісосмуги (88 с., абз. 1, 2; 89 с., абз. 1, 2; 90 с., абз. 2-4; 93-97 сс., табл. 3.5; 94 с., абз. 1, 2; 100 с., абз. 1; 101 с., абз. 1; 102 с., абз. 2, 3; 103 с., абз. 2).

18. У п. 3.1 «Види та поширення лісових полезахисних екосистем» їх різноманіття представлено неповноцінно, за виключенням біометричних даних (табл. 3.1). Ці насадження проаналізовано узагальнено, на рівні двох видів лісосмуг – основних і допоміжних (83-86 сс.) без їх лісівничо-таксаційної характеристики і видового складу фітоценозу за ярусами (їх три – табл. 3.2). Основний акцент був на деревах. Неналежно враховано важливий структурний компонент – кущі/чагарники, не вказано кількість їх рядів у лісосмугах, їх збереженість, особливо на узліссях. Зазначали лиш, що у щільних лісосмугах є «суцільні чагарники», а в ажурних «негустий підлісок». Це не дає цілісного



уявлення про ці насадження. Інформація «дерева з густими кронами, густий підлісок, суцільні чагарники» – не є «видовим різноманіттям» (табл. 3.2). Клен ясенелистий і горобина звичайна – це дерева, а не кущі (табл. 3.3).

19. У п. 3.3 зазначено, що «Вирубували дерева у полезахисних лісосмугах через їх засихання, пошкодження шкідниками, ураження хворобами, злами, а також через несанкціоновані рубки.» (100 с., абз. 3; 101 с., абз. 1). Проте, даних про проведені там рубки догляду або санітарні рубки нема. Невідомо також – як розділяли за пеньками рубки догляду і несанкціоновані рубки.

20. На 84-85 сс. авторка дає свої пропозиції щодо рекомендованих розміщення довжини і ширини полезахисних лісосмуг без належного посилання на нормативні документи або відповідні наукові праці. На 90 с. (абз. 4) зазначено, що більша віддаль між деревами у рядах і міжряддях від рекомендованої (2 м і 2,5 м) зменшувала полезахисну ефективність лісосмуг. Ніде не показано вимірювання зазначеної ефективності і методів її встановлення не було передбачено у розділі 2.

21. У п. 3.3 показано, що полезахисні лісосмуги ростуть на родючих ґрунтах – переважно чорноземах вилугуваних, опідзолених і типових та темних-сірих опідзолених (97-98 сс.; табл. 3.6). Слід підкреслити, що саме ґрунти, якщо вони не порушені надмірно, майже ніколи не є проблемою для стану лісових насаджень будь-якого цільового призначення. Оскільки, для кожного типу ґрунтів, на яких планується створення лісонасаджень, фахівці розробляють науково обґрунтовані, найбільш адекватні типи лісових культур відповідно до норм лісової типології. Зокрема, на схилових положеннях, на еродованих ґрунтах створюють якраз ґрунтозахисні лісонасадження. Тому детальний аналіз у п. 3.4 залежності стану лісосмуг від родючості ґрунтів втрачає сенс, за виключенням виявлення забруднення важкими металами, особливо свинцем (1,4-33,3 ГДК; 110 с., абз. 2). Якщо не виявлено надмірного забруднення ґрунтів лісосмуг кадмієм, міддю і рухомими формами цинку, то незрозуміло – навіщо аналізувати розподіл у лісосмугах міді і цинку (111 с., абз. 3, 4), не даючи їх ефекту як мікроелементів для рослин?

22. У назвах п.п. 3.2, 5.2 і таблиці 3.4 показано лише вплив на стан полезахисних лісосмуг технологій вирощування сільськогосподарських культур, а не «антропогенне навантаження». Таблицю 3.5 названо «Вплив технологічних операцій вирощування основних сільськогосподарських культур на екологічний стан полезахисних лісосмуг ...». Проте, наведено лише перелік видів цих операцій, прийомів і кількісні параметри їх застосування. Власне основної екологічної інформації – «впливу» на лісосмуги не показано – ні процесу, ні результату. Отже, назва має бути: «Характеристика технологічних операцій...». У тексті п. 3.4 є дві таблиці 3.10 – на 109 с. і на 113 с.

23. Наявність побутових відходів у лісосмугах оцінена неналежно – враховували скупчення площею не менше 1 м<sup>2</sup> (методика, 75 с., абз. 3). Проте, наприклад, 10 м<sup>2</sup> і 1 м<sup>2</sup> істотно відрізняються. Зокрема, як оцінити фразу: «... у 28,6% полезахисних лісосмуг їх (ТПВ) було дуже багато.» (103 с., абз. 1), або, що вони – «присутні» (табл. 3.7)?

*VII. Зауваження до розділу 4.* 24. У п. 4.2 «Біомоніторинг забруднення



навколишнього середовища в агроекосистемах на основі спостереження за лісовими полезахисними насадженнями» немає результатів емпіричного дослідження, відсутня прив'язка до видового складу досліджуваних лісосмуг (п. 4.1). Це огляд літератури, перші 1-9 абзаци частково повторюють текст п. 1.3 розділу 1, подані без посилань на джерела інформації. У решті аналізу придатності деревних рослин для моніторингу забруднення використано методичні рекомендації Дніпровського НДУ (2011) до виконання студентами курсової роботи [138]. Із цього навчального документа використано шкали стійкості деревних і чагарникових рослин до атмосферних забруднень (табл. 4.5; 143 с., абз. 4; табл. 4.6; 144 с., абз. 1; табл. 4.7; 144 с., абз. 2; табл. 4.8; 144 с., абз. 3). Оригінальних наукових праць авторів даних шкал у списку джерел немає.

25. Не пояснено – як відділяли вплив різних абіотичних (нестача вологи, поживних речовин у ґрунті; надходження токсичних речовин від транспорту, пестицидів чи мінеральних добрив) і біотичних (шкідники і хвороби) чинників на скручування листя черешні дикої, на плямистість листя різних порід та на передчасне пожовтіння листя клена звичайного (табл. 4.2). Шкалу оцінювання життєвого стану дерева за ушкодженням крони й стовбура (табл. 4.4) варто було б помістити у методичку розділу 2 (п. 2.3), це б зменшило кількість запитань. Проте, варто було використовувати нормативну шкалу санітарного стану лісів України (Постанова КМУ від 27.07.1995 № 555, у новій редакції від 09.12.2020).

**VIII. Зауваження до розділу 5.** 26. Назва досліджуваного територіального таксону внесена в назви 3, 4 і 5 розділів, тому лишнім є її часто повторювати у назвах майже всіх таблиць (3.1, 3.3-3.12; 4.1-4.3) і рисунків (рис. 5.1, 5.3-5.7).

27. Лишніми у п. 5.1 є загальновідомі, доступні дані про біоекологічну характеристику деревних видів (138 с.). Наведено низку специфічних екологічних властивостей і рекомендації щодо ясен звичайного без посилання на джерела інформації (138 с., абз. 4; 139 с., абз. 1; 143 с., абз. 3). У назви рисунків 5.5-5.7 слід було додати слова «деревних і чагарникових» (порід).

**IX. Зауваження до висновків у межах розділів.** 28. Висновок №1 до розділу 1 повним обсягом на 2 с. повторює текст п. 1.1 на 30-31 сс. Крім того, не аналізували у розділі низки положень, наведених в даному переліку (за порядком цитування): 3-го, 4-го, 5-го, 6-го, 11-го.

29. Висновки до програмно-методичного розділу 2 слушні лише стосовно сприятливих природно-кліматичних умов у районі дослідження для більшості сільськогосподарських культур, а також для росту, розвитку і ефективного функціонування полезахисних лісосмуг (висновки № 1 і № 2). Якість програми і методички досліджень (висновок № 3) оцінять опоненти.

30. У висновку №1 до розділу 3 зазначено, що клен звичайний та ясен звичайний у полезахисних лісосмугах зазнають пригнічення від впливу хвороб, шкідників, атмосферних забруднень та посушливості клімату. Причинно-наслідкових зв'язків у розділі не показано.

**X. Зауваження до заключних висновків, списку використаних джерел і додатків.** 31. У висновку №2 зазначено, що «проекція крон крайнього ряду дерев лісосмуги ... виступає над полем ... (на) 1,0-12,0 м ...». Не пояснено, для чого цей результат. Хоча, у розділі 3 (94 с., абз. 1) сказано, що це «може позначатися на



функціонуванні полезахисних лісосмуг, особливо при внесенні синтетичних пестицидів на посіви сільськогосподарських культур», або «внесення мінеральних добрив розкидним способом може викликати потрапляння їх на листя нижніх гілок дерев» (94 с., абз. 2). Це положення не доведено за принципом «причина-наслідок» і відсутнє у «Висновках до розділу 3».

32. Не зрозуміло і не переконливо у висновку №3 та в п. «Анотація» (2 с., абз. 1) зазначено, що наслідком усіх виявлених в основних полезахисних лісосмугах проблем є те, що вони виконують значно більше природоохоронних функцій (?), ніж допоміжні лісосмути, що зумовлює їх більше пригнічення ...». У якості доказу вказується, що в основних лісосмугах більша частка «засихаючих», сухих і зрубаних дерев, частка витоптаного травостою, більша пожежна небезпека і захаращеність твердими побутовими відходами. Ці причини слід шукати в іншому (чого не показано в роботі) – в лісотаксаційних і лісопатологічних відмінностях цих насаджень, в тривалішій, можливо, відсутності рубок догляду і/чи санітарних рубок, в близькості до населених пунктів, доріг або в більшій привабливості їх для відвідування людьми з певними цілями, тощо.

33. У висновку №5 наведено деревні і чагарникові види в якості перспективних для індикації забруднення агроєкосистем. Вказано їх візуальні прояви реакції. Проте, не уточнено – на які речовини чи їх групи, або інші причини (фізичні/механічні чи біотичні) вони реагують. Ці питання висвітлено у висновку №6, тому їх варто було б об'єднати. У висновку №9 перераховано деревні і чагарникові види, які поглинають найбільше пилу, і види, які захищають ґрунт від ерозії. Цих досліджень не проводили. Висновок №10 є рекомендаційним і повторений у п. «Рекомендації». Слід зазначити, що ефективність функціонування полезахисних лісосмуг, зазвичай, підвищують, а не оптимізують (підсумковий висновок №10 та висновок №4 до розділу 5).

34. У «Списку використаних джерел» є 16 навчальних видань (підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації до виконання курсової роботи і навіть курс лекцій) – №№ 15, 22, 23, 24, 60, 62, 75, 76, 78, 98, 102, 104, 114, 138 (повтор №24), 144, 156, 159. Посилання на додатки у тексті відсутні. У додатках Е1-Е11 не вказано назв представлених видів рослин.

**XI. Зауваження до анотації.** 35. В «Анотації» (2 с., абз. 1) і в преамбулі до п. «Висновки» сказано, що вирішено наукову проблему. Вирішення проблеми – це рівень дослідження на здобуття наукового ступеня «доктор наук». У дисертаціях наукового ступеня «доктор філософії» вирішують наукове завдання. Є невідповідність у змістах преамбул. У п. «Анотація», крім умов інтенсифікації землеробства і антропогенного впливу зазначено ще й «глобальне потепління». Останнього складника впливу на ПЗЛН в даній роботі не досліджували. У преамбулі до підсумкових «Висновків» не згадано впливу антропогенних чинників і глобального потепління. У п. «Наукова новизна одержаних результатів» про глобальне потепління також не сказано.

#### **Загальна оцінка роботи**

Загалом, розглянута дисертація є завершеною науковою працею, яка містить нові достовірні результати досліджень у галузях знань лісова екологія (лісознавство), агроєкологія та агрономія стосовно питань екологізації



землеробства. Сформульовані наукові положення і висновки є загалом обґрунтованими. Програма досліджень виконана, мета досягнута з урахуванням зазначених зауважень. Здобувачем вперше вирішено наукове завдання щодо оцінки стійкості полезахисних лісосмуг, що зазнають впливу інтенсивного землеробства і нетехнологічних чинників (засмічення лісосмуг твердими побутовими відходами, несанкціоноване рубання дерев, витоптування трав'яного покриву і пожежонебезпечне захарашення сухими рослинними матеріалами) в умовах Лісостепу правобережного України. Обґрунтовано практичні рекомендації щодо збереження полезахисних лісосмуг шляхом своєчасного спостереження за станом листя певних видів рослин, здатних бути індикаторами забруднення від технологій вирощування кукурудзи, соняшнику і пшениці озимої, а також щодо проведення відповідних господарських заходів для забезпечення ефективного їх функціонування. Одержані результати мають практичне значення, оскільки впроваджені у виробничу діяльність у Вінницькій області та використовуються у наданні освітніх послуг у Вінницькому НАУ.

Отже, дисертація за темою «Біоіндикаційна оцінка стійкості полезахисних лісосмуг в умовах інтенсивного землеробства Лісостепу правобережного» за структурою, змістом, науково-методичним рівнем опрацювання матеріалу, опублікування, апробації та впровадження результатів відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» і 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 № 44 від 12 січня 2022 року, а її авторка **Панкова Сніжана Олексіївна** заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія (галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство).

**Офіційний опонент:**

професор кафедри екології, природничих та математичних наук Комунального закладу вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти»,  
доктор с.-г. наук, професор

Віталій ЛАВРОВ



ПІДПИС  
- Лаврова В.В.  
ЗАСВІАЧУЮ

ЗАВ. КАНЦЕЛЯРІЄЮ  
МАЗУР А.В.  
2024 РІК

*Віталій Лавров*