

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Панкової Сніжани Олексіївни «Біоіндикаційна оцінка стійкості полезахисних лісосмуг в умовах інтенсивного землеробства Лісостепу правобережного», подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія

Актуальність теми. Незначна частка природних ландшафтів, що відіграють головну роль у стабілізації середовища, зростаюче антропогенне навантаження та розвиток ерозійних процесів стають на перешкоді сталого й екологічно збалансованого розвитку України. Системи полезахисних лісових смуг – дієвий, довговічний і ефективний засіб стабілізації агроєкосистем, які є переважаючими у структурі земельного фонду Лісостепу правобережного.

Лісостеп правобережний серед лісорослинних зон вирізняється найвищими показниками господарської освоєності та розораності територій, які відповідно сягають 80 і 68%. Сільськогосподарські угіддя регіону займають близько 78% території, з яких ріллі – 66,5 %.

Полезахисна лісистість регіону становить лише близько 1% за оптимального значення цього показника 2,5–2,7%. За останні три десятиріччя стан існуючих полезахисних лісових смуг значно погіршився, знизилася їхня меліоративна ефективність. Окрім того, надмірна розораність території спричинила фрагментацію лісових екосистем, які потребують континууму рослинного покриву та шляхів міграції тварин для збереження біорізноманіття і досягнення стійкості екосистем лісостепової зони.

Результати досліджень С.О. Панкової мають теоретичне і практичне значення не лише для Лісостепу правобережного, але й для інших регіонів України, оскільки значна територія представлена застосуванням інтенсивного землеробства, що впливає на екологічний стан лісових смуг та їх вискоелективне функціонування.

З огляду на це, дисертація Панкової Сніжани Олексіївни, метою якої було виявлення та встановлення причинно-наслідкових зв'язків між полезахисними лісосмугами та впливом на них антропогенних забруднень, зумовлених застосуванням інтенсивних заходів землеробства, що проявляється у біоіндикаційних реакціях на них насаджень у зоні Лісостепу правобережного України, є важливою і актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень Вінницького національного аграрного університету і є складовою частиною науково-дослідницьких тем: «Екотоксикологічна оцінка харчових недеревних лісових рослинних ресурсів Лісостепу правобережного» (номер ДР 0120U102135, 2021 р.), «Біоіндикаційна оцінка стійкості полезахисних лісосмуг в умовах інтенсивного землеробства Лісостепу правобережного» (номер ДР 0121U113047, 2021–2023 рр.)

Наукова новизна одержаних результатів. Науковою новизною характеризується ціла низка результатів комплексних досліджень автора, найбільш цінними з яких, з нашої точки зору, є:

– виявлено біоіндикаційну реакцію дерев полезахисних лісосмуг на забруднення довкілля в умовах інтенсифікації землеробства та рекомендовано систему спостережень за зміною стану листя окремих деревних видів залежно від вирощуваних культур та антропогенного впливу;

– встановлено агроекологічний стан ґрунтів під полезахисними лісосмугами за комплексом показників родючості та забрудненості;

– удосконалено систему першочергових заходів догляду та контролю стану полезахисних лісосмуг для їх ефективного функціонування та позитивного впливу на стан агроecosystem на основі підтримання їх продувної конструкції та виявлення усіх негативних змін, що спричиняються екологічними чинниками;

– набули подальшого розвитку знання щодо ефективного функціонування полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного в умовах інтенсифікації землеробства, що ґрунтуються на оцінці їх конструкції, видового складу, біометричних параметрів та екологічного стану.

Теоретичне і практичне значення одержаних результатів. Одержані в дисертації наукові результати мають важливе значення для розвитку теорії та практики полезахисного лісорозведення в умовах інтенсивного землеробства та аграрних навантажень. Пропозиції виробництву, сформульовані авторкою, включають комплекс заходів, спрямованих на виявлення біоіндикаційних змін стану дерев полезахисних насаджень в умовах інтенсивного землеробства при вирощуванні різних культур, які прилягають до полезахисних лісосмуг за використання запропонованих методик та вирішення актуальних завдань – підвищення агроекологічної стійкості полезахисних насаджень.

Результати, отримані в дисертаційній роботі, впроваджені у виробничу діяльність сільськогосподарських і лісгосподарських підприємств Вінниччини, а також у навчальний процес Вінницького національного аграрного університету.

Ступінь обґрунтованості та достовірності положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації. Достовірність положень дисертації забезпечена за рахунок використання, у відповідності до визначених алгоритмів, комплексу методик з проведення польового експерименту для спостереження за ростом і розвитком рослин, дослідження їх взаємозв'язку з біотичними та абіотичними чинниками; лабораторних методів – для визначення агроекологічних показників ґрунту та хімічного складу і екологічної безпеки рослинницької продукції; розрахункового алгоритму – для оцінки енергетичної та економічної ефективності досліджуваних чинників; математично-статистичних методів – дисперсійна обробка результатів досліджень та визначення кореляційних зв'язків між досліджуваними чинниками і урожайністю сільськогосподарських культур.

Висновки та пропозиції виробництву базуються на достатньо широкому літературному огляді стану питань за темою дослідження (165 джерел), належній інтерпретації отриманих результатів.

Оцінка змісту дисертації, її завершеності в цілому, змісту й основних положень дисертації. Дисертація подана у формі рукопису на 174 сторінках і складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, п'яти розділів, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків.

Структура *вступу* повною мірою відповідає загальноприйнятим вимогам. У ньому обґрунтовано актуальність і важливість теми дисертації, вказано зв'язок роботи з науковими темами, висвітлено мету, завдання та методи дослідження, зроблено акцент на науковій новизні одержаних результатів та їх практичній спрямованості, охарактеризовано особистий внесок здобувача та рівень апробації і публікування результатів дослідження.

Зауваження:

1. Під час викладення актуальності досліджень доцільно вказати вчених, які фундаментально і тривалий час займалися проблемою полезахисного лісорозведення, а саме співробітників Українського НДІ лісового господарства та агролісомеліорації Висоцького Г.М., Коптева В.І., Лохматова М.А., Гладуна Г.Б. та ін.

2. Одним із завдань досліджень є пункт «встановити можливий сільськогосподарський вплив заходів інтенсифікації землеробства на стан полезахисних лісосмуг». Мабуть не «можливий», а ступінь сільськогосподарського впливу на стан полезахисних лісосмуг».

3. Розкриваючи новизну досліджень не рекомендується вказувати терміни «досліджено, вивчено».

Розділ 1 «Біоіндикація та біомоніторинг полезахисних лісосмуг (огляд літератури)» викладено на 22 сторінках, структурно поділений на три підрозділи. У розділі наведено матеріали огляду наукової літератури з питань за основними напрямками досліджень авторки. Зокрема, проаналізовано стан полезахисних лісових смуг, їх конструктивні особливості, екологічні проблеми функціонування полезахисних лісових насаджень, причини неефективного захисту сільськогосподарських угідь захисними лісовими насадженнями лінійного типу, екологічні функції полезахисних насаджень в агроєкосистемах, використання біоіндикаційних методів в екології.

Завершується розділ характеристикою і обґрунтуванням запровадження біомоніторингу стану довкілля в агроєкосистемах на основі спостереження за деревною рослинністю, оскільки суттєве збільшення використання заходів інтенсифікації землеробства негативно впливає на ріст і функціонування лісової компоненти агроландшафтів.

Зауваження:

1. Дисертантка вказує, що «...площа наявних на сьогодні полезахисних лісосмуг в Україні скоротилася відносно 1990 року на 90%» (стор. 24), що не є коректними даними, оскільки на цій же сторінці зазначено фактичну площу лісових смуг 350 тис. га. А статистичні дані 1990 р. фіксують площу 446 тис. га.

2. На стор. 25 зазначено, що під захистом полезахисних лісосмуг в Україні перебувають мільйони га ріллі. Але площа, яку вони захищають не

наводиться. Хоча на стор. 29 вже є дані про 13 млн. га сільськогосподарських угідь, що складає лише 30% від загальної площі таких земель в Україні.

3. Твердження про те, що більшість полезахисних лісосмуг досягнули кінцевого віку та потребують оновлення, загалом не відповідає дійсності (стор. 25). Навпаки, вік природної стиглості смугових насаджень значно вищий ніж лісових масивів за рахунок більшої освітленості. Також більшість лісових смуг представлені дубом звичайним, вік природної стиглості якого сягає понад 300 років.

4. Авторка зазначає, що збільшення урожайності сільськогосподарських культур під захистом лісосмуг може сягати 2 рази (стор. 26), що не підтверджено ні літературними даними, ні власними дослідженнями. Хоча на наступній сторінці наводяться коректні дані про підвищення врожайності сільськогосподарських культур у системі лісових смуг, яке може сягати до 20%.

5. Під час аналізу літературних джерел, здобувач відзначає, що врожайність у системі лісових смуг досліджували як вітчизняні, так і зарубіжні вчені (стор. 27). Проте посилання дається тільки на вітчизняні джерела інформації.

У **розділі 2** «Умови, програма і методика проведення досліджень», обсягом 18 сторінок (4 табл., 1 рис.), головний наголос зроблено на програмно-методичних питаннях. Спочатку описані природні умови регіону дослідження, основну увагу приділено кліматичним і ґрунтовим факторам. Згодом здобувач переходить до опису умов проведення польових досліджень – Вінницького району Вінницької області з детальною характеристикою структури земельного фонду. Також представлено алгоритм програми досліджень і методики, які застосовувалися під час польових, і лабораторних досліджень.

Зауваження:

1. Аналізуючи структуру землекористування району досліджень (табл. 2.2, стор. 35) авторка не наводить дані площі полезахисних лісових смуг. Адже це – головний об'єкт досліджень. Також бажано вказати вікову і видову структуру лісових смуг.

2. Екологічний стан полезахисних лісосмуг дослідниця визначає візуально за часткою зрубаних дерев, сухостою, наявністю трав'яного покриву та ін. Лісівники зазвичай визначають санітарний стан насаджень використовуючи ці дані, але встановлюють його не візуально, а за певною методикою, яка передбачає перелік дерев за категоріями їх ураження.

3. Висновки до розділу носять анотаційний характер. Варто пов'язати висновки зі специфікою своїх біоіндикаційних прийомів досліджень.

Розділ 3 «Оцінка сучасного екологічного стану лісових полезахисних екосистем Лісостепу правобережного» представлений на 33 сторінках.

У розділі проаналізовані показники просторово-параметричної структури полезахисних насаджень, конструктивні особливості полезахисних лісових смуг, породний склад та основні лісівничо-таксаційні показники насаджень. Детально характеризується антропогенний вплив різних агрофонів і агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур на екологічний стан лісових смуг. Чільне місце відведено дослідженню ґрунтів у полезахисних

лісових смугах за їх основними агрохімічними показниками і ступеню їх забрудненості поллютантами та важкими металами.

Зауваження:

1. На стор. 85 зазначено, що ширина 42% від усіх досліджених основних полезахисних лісосмуг більша нормативної через розростання дерев на поля. Проте, авторка не вважає це недоліком, адже такі лісові масиви збагачують біорізноманіття. Якраз для аграріїв це є недоліком, хоча думка автора має право на існування.

2. Досліджуючи розміщення лісосмуг в межах сільськогосподарських угідь доречно було би навести картосхему об'єкта дослідження з розміщенням лісових смуг (хоча би взятому із сервісу Google Earth). Тоді було би хоча візуально видно зазначені у табл. 3.4 відсотки. А так ці дані не підтверджені фактичним матеріалом.

3. Дисертантка зазначає, що середня частка зрубаних дерев в усіх досліджуваних основних полезахисних лісосмугах склала 15,6% від загальної кількості дерев, але вона варіювала залежно від лісосмути від 3 до 40% (стор. 100). З яких матеріалів отримані такі дані?

4. На стор. 101 зазначено «Вирубували дерева у полезахисних лісосмугах через їх засихання, пошкодження шкідниками, ураження хворобами, злами, а також через несанкціоновані рубки». А чи проводилися рубки догляду в лісосмугах, хто виконавець, яка інтенсивність зрідження? Цього в роботі не уточнюється.

5. Твердження, що будь-яке вигоптування покриву лісосмути порушує її стійкість і погіршує виконання полезахисних функцій (стор. 103) коректне. Авторка наводить дані, що у досліджуваних основних полезахисних лісосмугах було вигоптане у середньому 4,3% трав'яного покриву з діапазоном 2,0-9,0%, а у допоміжних – на 2,3% менше – 2,0%. Це відноситься до рекреаційного навантаження і в роботі доречно було би акцентувати на це увагу, вказавши ступінь рекреаційної дигресії.

Продовжується результативна частина дисертації **розділом 4** «Біоіндикація та біомоніторинг полезахисних лісових екосистем Лісостепу правобережного» обсягом 16 сторінок.

Він розпочинається з опису біоіндикаційної стійкості полезахисних насаджень, яка проявляється із реакцій дерев на забруднення внаслідок інтенсифікації землеробства, а саме прояву на листках рослин хлорозу та некрозу. У дослідженні некроз виявлений на листках клена, ясеня і дуба у 12-30%, 12-50 і 15% відповідно. Далі описано запровадження біомоніторингу забруднення навколишнього середовища в агроекосистемах з акцентом на токсичні атмосферні забруднення і встановленням газопоглинальної здатності та їх стійкості до газопилових викидів.

Зауваження:

1. На стор. 121 зазначається про визначення ступеня загальної деградації усієї рослинності полезахисних лісосмуг у комплексі. Проте невідомо як одержано результати загального екологічного стану насаджень полезахисних лісосмуг, представлені у табл. 4.3.

2. Шкалу оцінки життєвого стану дерева за ушкодженням крони й стовбура (табл. 4.4) доцільно помістити у додатки, оскільки вона є витягом із довідкової літератури. Теж саме стосується і табл. 4.6 «Стійкість дерев та чагарників до атмосферних газових забруднень (за даними Горової А.І. та ін.)».

У **розділі 5** «Розробка оптимального видового різноманіття полезахисних лісових насаджень у Лісостепу правобережному» обсягом 11 стор. проведено обґрунтування необхідності та доцільності заміни компонентів полезахисних лісосмуг, оптимізацію видового різноманіття полезахисних лісових насаджень в умовах антропогенного навантаження. За результатами дослідження визначено, що для оптимізації ефективного функціонування полезахисних лісосмуг Лісостепу правобережного необхідно проводити їх постійний догляд та санітарні рубки, що їх трансформувє в лісосмуги продувної конструкції з найвищими захисними властивостями.

Зауваження:

1. Раз озвучені компоненти лісових смуг, то доцільно їх перерахувати і розкривати в підрозділі 5.1. Контекст підрозділу вказує, що мова іде про конструкції і стан лісосмуг, а не про деревостан – підлісок – підріст, які є основними компонентами насадження.

2. Для оптимізації ефективного функціонування полезахисних лісосмуг запропоновано проводити їх постійний догляд та санітарні рубки. Зазначимо, що санітарні рубки проводяться тільки в результаті ураження насаджень патогенами або пошкоджень сніголамами, вітровалами тощо, а тут доцільно проводити рубки догляду і рубки підтримання оптимальної конструкції.

3. Загалом судячи за назвою підрозділу 5.2 «Оптимізація видового різноманіття полезахисних лісових насаджень...» автору доцільно рекомендувати перелік деревних порід, які б ефективно виконувати захисні функції і були б стійкими до кліматичних змін.

Дисертація завершується **висновками та пропозиціями виробництву**, які кореспондуються із матеріалами і положеннями, викладеними в окремих розділах дисертації. Проте є *зауваження* до пункту 9, у якому першочергово доцільно було би описати як основні породи (клен і ясен) реагують на газо і пило-поглинання, а не перераховані види, які рідко трапляються у лісосмугах.

У **додатках** представлено рисунки, які ілюструють прояв біоіндикаційних ознак на рослинах полезахисних лісових смуг, однак вони не охарактеризовані. Потрібно вказати вид дерева/куща, вид і ступінь пошкодження, у яких лісосмугах, на яких пробних площах, їх місцезнаходження.

До *загальних зауважень*, які не впливають на сутність отриманих результатів, але усунення яких поліпшило б рукопис віднесено наступне:

1. Список літературних джерел бажано надати загальним списком після висновків і рекомендацій виробництву і в алфавітному порядку. Це б унеможливило повторення джерел. Загалом, згідно з вимогами МОН України після кожного розділу зазначаються джерела інформація автора, у який розкрито зміст цих розділів.

2. Назва регіону «Лісостеп правобережний» трапляється у назвах розділів 3, 4 і 5, а також у багатьох таблицях. Її можна не вказувати, оскільки вона задекларована в титульній назві дисертації.

3. У дисертації не стандартизовано використовується лісівнича термінологія: «побудова насаджень» (стор. 26, 27), потрібно «створення» або «садіння»; застарілі видові назви – липа дрібнолиста, акація біла, береза бородавчата – відповідно потрібно липа серцелиста, робінія звичайна, береза повисла; «кінцевий вік лісосмуг» (стор. 25), необхідно – вік стиглості; кущові породи клен ясенелистий і горобина звичайна (стор. 89) аж ніяк не кущі, а дерева третьої величини.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях. Основні положення дисертації відображено у 8 наукових працях, з яких 6 статей у наукових фахових виданнях України (у журналах, включених до міжнародних наукометричних баз даних), двох тез доповідей у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій.

Загальний висновок. Узагальнюючи вищезазначене, необхідно підкреслити, що робота є самостійною завершеною науковою працею. Проведені дослідження є актуальними, а висновки і пропозиції виробництву – методично обґрунтовані. Задекларовані здобувачем наукові завдання повністю вирішені, а мета дослідження досягнута. Загалом дисертація **Панкової С.О.** на тему: «**Біоіндикаційна оцінка стійкості полезахисних лісосмуг в умовах інтенсивного землеробства Лісостепу правобережного**» за науковим рівнем і отриманими результатами 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 Агронісія (галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство).

Офіційний опонент,
Професор кафедри відтворення лісів
та лісових меліорацій Національного університету
біоресурсів і природокористування України,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

17 липня 2024 р.

Підпис В. Юхновського засвідчує
Начальник відділу кадрів



Василь ЮХНОВСЬКИЙ

Сергій ГРИЩЕНКО