

ВІДГУК

на дисертаційну роботу **Поліщук Зоряни Віталіївни**
за темою «**Мікоіндикація антропогенної трансформації лісових екосистем у Правобережному Лісостепу і Поліссі України**», подану до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю (03.00.16) – екологія.

Актуальність обраної теми. Особливе місце серед природних екосистем фахівці відводять лісам, які є унікальними природними об'єктами, оскільки крім значного переліку сировинних ресурсів виконують захисні, поглинальні, регулювальні та інші екологічні функції на локальному, регіональному та глобальному рівнях. Тому світова спільнота надає лісовому покриву особливого значення як інтегральному індикатору якості природного довкілля, середовищу збереження біорізноманіття та активному учаснику колообігу речовин енергії та інформації на планеті Земля. В Україні, порівняно з економічним значенням, лісам відведено пріоритет їх екологічної ролі. У рамках міжнародної співпраці з розв'язання проблем збереження навколишнього природного середовища, Україна має низку зобов'язань щодо активізації досліджень наслідків антропогенних навантажень на ліси, з'ясування особливостей їх деградації, удосконалення їх моніторингу та налагодження екологічного нормування діяльності людини (Потсдам, 1999; Ганновер, 2000; Київ, 1994, 2010; ВІО-Уа-2005-2025).

Відомо, що в індустріально розвинених і густозаселених районах ліси потерпають від антропогенного навантаження комплексу негативних чинників різного походження і різної природи. Це ускладнює виявлення, оцінку певних чинників, визначення їх ролі в інтегральному ефекті деградації екосистем. Попри детально опрацьовану у світі та в Україні систему методів діагностики антропогенної трансформації лісів досі ці питання не розв'язані. Це не дає змоги налагодити більш інформаційний моніторинг лісів та ефективно регулювання впливу на них діяльності людини. Лісова мікологія зосереджена на проблемах виявлення хвороб лісу і не враховує всього екологічного фону, взаємодії з супутніми негативними чинниками діяльності людини. Аналіз свідчить, що перспективним у цьому сенсі може стати використання ксилотрофних грибів, як індикаторів руйнації лісового середовища. Тому здобувач слушно вибрала для дослідження дві найбільш лісові природні зони – Лісостеп і Полісся та найбільш цінні – дубові ліси, які дійсно зазнають дигресії від впливу людини. Отже, вибрана для дослідження тема є актуальною в теоретичному і практичному сенсах.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, є достатньою завдяки коректному застосуванню апробованих наукових методів і системному аналізу необхідної кількості зібраної інформації. Достовірність результатів дослідження забезпечена математико-статистичними методами. Сформульовані у дисертації висновки цілком розкривають зміст одержаних результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. У результаті проведених досліджень *вперше*: на прикладі зелених зон міст Києва (урочище «Лиман Ошитки» навколо оз. Ебісу), Білої Церкви (урочища «Кошик», «Товста» та «Голендерня» дендропарку «Олександрія») і Умані (урочище «Білогрудівська

дача») охарактеризовано зміни видового складу, поширення дереворуйнівних грибів й порушення консорційних зв'язків «деревна порода – ксилотрофи» у захисних, рекреаційно-оздоровчих і природоохоронних лісах, що зазнають впливу рекреації, забудови та кар'єрного добування граніту;

не залежно від лісівничо-таксаційної характеристики і функціонального призначення пошкоджених лісів встановлено кореляційні зв'язки між зменшенням частки гідроморф в екоморфічній структурі трав'яного покриву та збільшенням частки факультативних видів-паразитів у ксило-мікокомплексі ($r = 0,63$), а також між збільшенням частки трав'яних видів зі змішаним типом стратегій та збільшенням кількості ксилотрофів-паразитів ($r = 0,77$), що дозволяє застосовувати мікоіндикацію у синекологічній тріаді «деревостан – трав'яний покрив – ксило-мікокомплекс – деревостан»;

залежно від особливостей і ступеня антропогенної трансформації лісових біотопів та зміни консортивних зв'язків «деревна порода – ксилотрофні гриби» встановлено і обґрунтовано 37 видів ксилотрофів-індикаторів порушень листяних та хвойних лісів;

розроблено методика оцінювання антропогенного порушення лісових екосистем за структурою, поширенням у біотопах екосистеми та активізацією афілорофороїдних грибів, визначено економічну ефективність її впровадження у практику та принципи застосування у моніторингу лісів.

Удосконалено підходи щодо погодження принципів і методів фіто- та мікоіндикації антропогенних порушень лісових екосистем.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень впроваджено в Правобережному Лісостепу (ДП «Хмельницький лісгосп» та ДП «Черкаський лісгосп») на площі 147 га, що забезпечило прибуток від збереження деревини дуба звичайного на рівні 287 тис. грн.; економічна ефективність становила 1,95 тис. грн/га, а рентабельність проведених вибіркових санітарних рубок – 13–15%. Застосування методичних рекомендацій у Поліссі України (ДП «Городницький лісгосп») сприяє удосконаленню моніторингу лісів, точнішому визначенню причин погіршення їх санітарного стану, обсягів заходів лісозахисту, забезпечує своєчасне проведення, збереження лісових ресурсів, біорізноманіття лісів, підвищення їх екологічної ролі у ландшафтах, що підтверджено актами.

Теоретичні положення і практичні результати наукового дослідження використано також у розробці методичних вказівок до практичних занять з навчальних дисциплін «Екологія рослин», «Системний аналіз якості навколишнього середовища», «Основи міжнародної екологічної діяльності», «Стратегія сталого розвитку», які викладають на екологічному факультеті Білоцерківського національного аграрного університету НААН для підготовки екологів освітнього рівня «бакалавр» і «магістр».

Повнота викладення одержаних результатів в опублікованих працях є достатньою: 12 наукових праць, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, у т.ч. 1 стаття у науковому виданні наукометричної бази WoS, 7 тез наукових доповідей на конференціях.

Аналіз основного змісту дисертаційної роботи

Дисертація складається з анотацій, вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел та 11 додатків. Роботу викладено на 256 сторінках комп'ютерного тексту, із яких основний текст становить 151 сторінок, містить 19 таблиць та 25 рисунків. Список використаних джерел включає 298 джерел, з яких 44 – латиницею.

Наукову роботу виконано упродовж 2015–2017 рр. на кафедрі загальної екології та екотрофології Білоцерківського НАУ як складову двох НДР: фундаментальної – за завданням 40.02.02.02.Ф. «Розробити методологічні засади інтегрованого управління лісовими ресурсами», яке виконувалось в Інституті агроєкології і природокористування НААН (№ДР0111U003182;2015 р.) та ініціативної НДР за темою «Екологічні загрози біорізноманіттю лісових екосистем Північно-східного Придніпров'я»(№ДР0113U004314;2015–2017 рр.).

Розділ 1 присвячено огляду літератури за проблемою мікоіндикації антропогенної трансформації лісових екосистем. Охарактеризовано наслідки комплексного антропогенного і рекреаційного впливу на ліси, а також науково-методичні підходи до вивчення цих проблем у зелених зонах навколо населених пунктів. Увагу зосереджено на екологічній ролі біоти, у т.ч. ксилотрофного мікокомплексу у лісах, діагностиці їх трансформації, перспектив використання у методах оцінки стану лісів в умовах впливу антропогенних чинників.

У розділі 2 викладено досить детально природно-кліматичні умови та охарактеризовано рослинність районів дослідження, застосовані наукові методи. Проаналізовано лісові об'єкти дослідження у зелених зонах Києва, Б. Церкви та Умані.

Розділ 3 присвячений питанням порушення консортивних зв'язків «ксилотрофи – дерева» у рекреаційно трансформованих лісах. Для порівняння вибрано типологічно ідентичні типи лісу з головною породою *Quercus robur* L., яка є однією з найцінніших лісоутворювачів в Україні - у Київському Поліссі, біля озера Ебісу та в Правобережному Лісостепу, в районі м. Умань. Перший об'єкт віддалений від Києва на 50 км, а другий межує з містом і доступніший для рекреантів. Тому негативні наслідки у зеленій зоні Умані значніші, ніж у поліському об'єкті. Встановлено, що ступінь рекреаційної дигресії дібров біля Умані істотно залежить від відстані до місць концентрації рекреантів. У порушених лісових насадженнях змінюються консортивні зв'язки афілофороїдних грибів та *Q. robur*. Показано, що вони більше залежать від санітарного стану дерев, ніж від їхнього розвитку. У Київському Поліссі ксилотрофи майже однаково поширені у кроні, на стовбурі та комелі *Q. robur*. На дубі звичайному їх у 3 і 2 рази більше, ніж на сосні звичайній і березі звислій. З наближенням до озера та збільшенням пошкодження крон дерев (зрідженням їх) удвічі зменшується кількість видів ксилотрофів (з 17 до 9). І, навпаки, майже удвічі зростає частка біотрофних видів. Тобто, порушення лісового середовища погіршує умови розвитку сапрофітних макроміцетів, а збільшення частки паразитних видів віддзеркалює рекреаційну деградацію лісу.

У розділі 4 « Мікоіндикація комплексного антропогенного впливу на захисні, рекреаційно-оздоровчі та природоохоронні ліси» розкрито проблему мікоіндикації комплексного антропогенного впливу за різного функціонального призначення – захисні, рекреаційно-оздоровчі та природоохоронні. На прикладі урочищ «Товста», «Голендерня» та «Кошик» показано відмінності наслідків дії

різних негативних чинників, а також особливості їх прояву у деревостанах, залежно від їх таксаційної характеристики, ресурсної привабливості для населення та розміщенні відносно потоків рекреантів. Зокрема, виявлено, що вплив кар'єрного добування граніту в урочищі «Кошик» значно інтенсивніший, ніж рекреаційне навантаження, і спричиняє всихання деревостанів. Проте накладання кількох негативних чинників (наприклад, техногенного та рекреаційного), які відрізняються проявами у часі і просторі, ускладнює визначення їх ролі в інтегральному ефекті дигресії лісу. За таких умов не вдається також встановити тісні зв'язки між показниками зміни структури і поширення ксилотрофів та ступенем пошкодження лісової екосистеми. Здобувач, це пояснює більшою біологічною стійкістю і широкою екологічною нішею ксилотрофів. Вірогідно це також зумовлене наявністю в лісовій екосистемі низки механізмів саморегулювання, які пом'якшують, згладжують негативні впливи, розподіляючи їх ефекти у багатьох структурних компонентах (видах біоти, їх угрупованнях, ярусах, ґрунті, структурі субстратів, тощо), що не дає змоги їх успішно виявити мікоіндикативними та іншими методами. З урахуванням зазначених методичних особливостей здобувачем сформовано перелік видів ксилотрофних грибів, перспективних для мікоіндикації антропогенних порушень лісових екосистем.

У розділі 5 «Методика оцінки антропогенного порушення лісових екосистем з урахуванням ксилотрофного комплексу та ефективність її застосування» здобувачем розроблено методику оцінювання антропогенного порушення лісових екосистем за структурою, поширенням у біотопах екосистеми та активізацією афілорофороїдних грибів, визначено економічну ефективність її впровадження у практику та принципи застосування у моніторингу лісів. Удосконалено підходи щодо погодження принципів і методів фіто- та мікоіндикації антропогенних порушень лісових екосистем.

У той же час, високо оцінюючи представлену роботу, вважаю за доцільне зробити зауваження до різних розділів текстової частини роботи:

1. Як зазначено у «Науковій новизні одержаних результатів» та висновку №2, встановлені здобувачем кореляційні зв'язки між зменшенням частки гідроморф в екоморфічній структурі трав'яного покриву та збільшенням частки факультативних видів-паразитів у ксило-мікокомплексі, а також між збільшенням частки видів трав зі змішаним типом стратегії та збільшенням кількості ксилотрофів-паразитів не залежали від лісівничо-таксаційної характеристики і функціонального призначення пошкоджених лісів. Хотілося б отримати більш детальне пояснення цих результатів.

2. Чому також не вдалося виявити достовірної, помітної різниці поширення дереворуйнівних грибів у лісових екосистемах різних типів лісу та різних функціональних категорій лісів – захисних, рекреаційно-оздоровчих і природоохоронних (завдання №1 програми дослідження)?

3. Що завадило здобувачу встановити частку впливу кожного із негативних чинників в інтегральному ефекті порушень лісових екосистем навколо м. Біла Церква?

4. У методиці зазначено, що дослідник для віталітетного аналізу деревостанів використовувала показник «середньозважений клас Крафта певних категорій стану деревостану». Варто детальніше пояснити його зміст та принцип розрахунку.

5. Висновки до розділів 3, 4 і 5 дисертаційної роботи є досить об'ємними, їх забагато, носять анотаційний характер;

6. У тексті трапляються стилістичні та орфографічні помилки: «Кращий розвиток ксилімікобіонтів, стор. 103»; а також деякі неточності в оформленні таблиць і рисунків. Не доцільно в назві таблиці 5.1 вказувати площі на яких проводилися санітарні рубки; в назві рис. 4.8. Кластерна дендрограма консорцій *Q. robur* та афілофороїдних грибів, вказати тільки місце проведення досліджень.

7. Необхідно уточнити впродовж яких останніх років в підрослі узлісся з боку Фастівського шосе ситуація покращилася (стор 114);

8. Не бажано підрозділ 1.1 ділити на під підрозділи 1.1.1 і 1.1.2, оскільки вони дублюють назву підрозділу 1.1;

9. Не досить вдало сформульовано п.11 Висновків, який розпочинається «Якщо у дубняках зеленої зони м. Умані і т.д.....».

Зазначені зауваження не впливають на загальну позитивну наукову оцінку дисертаційної роботи.

Загальна оцінка роботи

Враховуючи паспорт спеціальності 03.00.16 – екологія, сільськогосподарські науки, відповідну необхідність удосконалення методів оцінки діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем, а також законодавче орієнтування на інтегроване управління лісовими ресурсами дисертація Зоряни Віталіївни Поліщук за темою «**Мікоіндикація антропогенної трансформації лісових екосистем у Правобережному Лісостепу і Поліссі України**» є актуальною в теоретичному і практичному екологічних аспектах. Сформульовані наукові положення, висновки і рекомендації виробництву є обґрунтованими і змістовними.

Автореферат та наукові публікації повністю відображають основні положення та результати дисертації.

За змістом і оформленням дисертаційна робота та автореферат Поліщук З. В. відповідають вимогам до кандидатських дисертацій.

Керуючись критеріями оцінки кандидатських дисертацій, вважаю, що дисертаційна робота цілком відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів...», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 року, № 567, а її автор Поліщук Зоряна Віталіївна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 «Екологія».

Офіційний опонент:

Завідувач лабораторії мікробіометоду

Інституту захисту рослин НААН

доктор сільськогосподарських наук

ст. н. співробітник



Г.М.Ткаленко

Засвідчується
старший інспектор по кадрах