

## Відгук

### офіційного опонента

доктора біологічних наук, професора

**Лукаша Олександра Васильовича**

на дисертаційну роботу **Ярошенко Наталії Павлівни**

«Комплексний популяційний аналіз провідних ценозоутворюючих видів трав'яного ярусу лісових екосистем півдня Нижньої Саксонії (Німеччина)»,

подану на здобуття ступеня доктора філософії

з галузі знань 10 - Природничі науки

за спеціальністю 101 - Екологія

#### Актуальність теми дисертаційної роботи.

Тема дисертаційного дослідження актуальна з позицій того, що широкомасштабні трансформації в лісовому біомі позначились на біотичному, фітоценотичному та ландшафтному різноманітті як регіонального, так і глобального рівнів на сучасному етапі розвитку біосфери стали визначальними й щодо властивостей, функціонування окремих складових лісів, у тому числі ярусу трав, який є чутливим індикатором стану та біологічної цілісності лісових екосистем, а також їхньої сприйнятливості та стійкості до різного роду природних і антропогенних впливів.

Авторка кваліфікаційної наукової праці «Комплексний популяційний аналіз провідних ценозоутворюючих видів трав'яного ярусу лісових екосистем півдня Нижньої Саксонії (Німеччина)» Ярошенко Н.П. переконливо наголошує, що незважаючи на численні дослідження лісів, на сьогоднішній день характер реагування популяцій лісових видів трав'яного ярусу як на зміни довкілля загалом, так і умов конкретних місцезростань не є остаточно з'ясованим, і його вивчення залишається актуальною науковою проблемою. Актуальність свого дисертаційного дослідження здобувачка обґрунтовує також з позицій необхідності вивчення та збереження біорізноманіття лісів та проведення детального популяційного аналізу.

Отже, імпонує постановка проблеми необхідності аналізу провідних ценозоутворюючих видів трав'яного ярусу екосистем Геттінгенського лісу з охопленням різних лісорослинних умов та різних систем лісгосподарського менеджменту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами, планами. Робота виконувалася згідно з планами науково-дослідної роботи кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету в межах виконання досліджень, які спрямовані на інвентаризацію біорізноманіття і з'ясування особливостей та закономірностей його функціонування на популяційному рівні організації.

#### Наукова новизна одержаних результатів.

В межах дисертаційного дослідження уперше для Геттінгенського лісу: отримано комплексну інформацію про стан популяцій *Asarum europaeum*, *Stellaria holostea*, *Lathyrus vernus* у лісових екосистемах, що є типовими для



півдня Нижньої Саксонії та, разом з тим, репрезентують різні засади користування лісовими ресурсами, а також проведено порівняння стану популяцій цих видів Геттінгенського лісу та лісів України. Авторкою уперше встановлено еколого-ценотичні взаємодії, які є визначальними щодо стану популяцій досліджуваних видів та забезпечення їхнього функціонування, а сама залежність характеристик популяцій від впливу еколого-ценотичних чинників - кількісно оцінена та диференційована за показниками сили впливу. Для досліджуваних видів визначено параметри еколого-ценотичного оптимуму за окремими популяційними ознаками та для їхньої сукупності. З опорою на результати комплексного популяційного аналізу представлено пропозиції щодо вдосконалення системи заходів зі збереження біорізноманіття екосистем Геттінгенського лісу та запровадження у ньому популяційного моніторингу ценозоутворюючих видів трав'яного ярусу.

#### Наукове та практичне значення.

Схвальним є те, що у роботі удосконалено методичні аспекти оцінки розмірної структури стану популяцій рослин та встановлення для них параметрів еколого-ценотичного оптимуму. В дисертації також набули подальшого розвитку теоретичні та практичні засади застосування комплексного популяційного аналізу в системі заходів із забезпечення раціонального і збалансованого користування лісами та збереження їхнього біорізноманіття.

Результати дисертаційної роботи Ярошенко Н.П. використовуються в навчальному процесі кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету при викладанні таких дисциплін як «Загальна екологія», «Заповідна справа», «Збалансоване природокористування». Авторкою сформовано для Інституту моніторингу (Нижня Саксонія, Німеччина) рекомендації зі збереження біорізноманіття Геттінгенського лісу шляхом проведення популяційного аналізу провідних ценозоутворюючих видів трав'яного ярусу.

#### Повнота викладення основних наукових результатів в опублікованих працях.

Ярошенко Наталія Павлівна має достатній доробок друкованих робіт. За темою дисертації опубліковано 13 наукових праць: 1 розділ колективної монографії, 2 статті у наукових виданнях інших держав, які індексуються у міжнародній наукометричній базі Scopus, 3 статті у наукових фахових виданнях України, 7 публікацій у матеріалах і тезах доповідей у міжнародних та всеукраїнських наукових і науково-практичних конференціях та симпозиумах.

#### Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій.

Для досягнення мети (комплексно оцінити стан та з'ясувати закономірності функціонування популяцій провідних ценозоутворюючих видів ярусу трав в лісових екосистемах Геттінгенського лісу) Ярошенко Н.П. визначила необхідним поставити і вирішити низку завдань, сформульованих у дисертації, що і було нею успішно зроблено.



Н.П. Ярошенко на високому науково-методичному рівні виконала і обґрунтувала результати своїх досліджень, збирила об'ємний вихідний матеріал, проаналізувала його, сформулювала висновки. Наукові положення, висновки та рекомендації дисертації Ярошенко Наталії Павлівни мають високий ступінь обґрунтованості, що зумовлюється аналізом та узагальненням сучасних літературних джерел за темою дисертації, результатами експериментальних та польових, досліджень, їх глибоким аналізом з професійним використанням загальнонаукових та спеціальних підходів та методів, а також практичною цінністю.

Важливим внеском для вивчення закономірностей функціонування популяцій провідних ценозоутворюючих видів ярусу трав в лісових екосистемах є підсумки досліджень Ярошенко Наталії Павлівни, викладені у висновках, які становлять наукову базу для продовження цієї роботи. Висновки повною мірою відповідають поставленим завданням. Вони сформульовані досить аргументовано, логічно, чітко. Крім загальних висновків, дисертантка до кожного розділу наводить висновки та вказує свої праці, опублікованих відповідно до одержаних результатів.

Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам щодо оформлення.

Дисертація складається з анотацій українською й англійською мовами, вступу, 6 розділів основної частини, висновків, списку використаних джерел, (112 найменування, із яких 42 латиницею) та 12 додатків. Матеріали роботи викладено на 404 сторінках, з яких основний текст займає 168 сторінок.

У першому розділі в ході літературного огляду розглянуто проблему лісових екосистем та популяцій ярусу трав в системі господарського користування та наукового вивчення. Здобувачка чітко наголошує на тому, що лісові екосистеми значно потерпають від проведення лісгосподарських робіт і потребують впровадження таких заходів, які б забезпечили їхнє оздоровлення й посилення захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших функцій, управління лісами в Німеччині відбувається головним чином в рамках «природного лісівництва», а ярус трав є не лише важливим компонентом лісових систем, а й структурою, яка чутливо реагує на зміну еколого-ценотичних умов місцезростань, обумовлених як природними, так і господарськими впливами. Авторка дисертації наводить детальну біологічну та екологічну характеристику видів рослин, які були охоплені комплексним популяційним аналізом, зокрема *Asarum europaeum*, *Stellaria holostea*, *Lathyrus vernus*.

У другому розділі здобувачкою визначено основні еколого-географічні умови регіону. Доречними і повними є описані об'єкти та методи досліджень (геоботанічні, популяційні, математико-статистичні), а також наголошено, що екосистеми, які охоплені вивченням, мають значну цінність в аспекті надання екосистемних послуг як регіонального, так і планетарного рівнів. Табличні дані дають повноцінне уявлення про дев'ять модельних екосистем, яким відповідають дев'ять фітоценозів букових лісів. В системі комплексного популяційного аналізу було детально вивчено структуру



популяцій (онтогенетичну, розмірну та віталітетну). Схвальним є те, що виконання дисертаційної роботи супроводжувались оцінкою в досліджуваних екосистемах величин провідних еколого-ценотичних чинників.

У *третьому розділі* представлено результати вивчення провідних ознак популяційних полів *Asarum europaeum*. Авторка дисертації переконливо доводить, що ознаки популяційних полів *A. europaeum* в Геттінгенському лісі формуються на тлі складної системи еколого-ценотичних взаємодій, що виражаються більшою чи меншою мірою. Узагальнення наявних даних щодо ознак популяційних полів *A. europaeum* було здійснене на основі застосування кластерного аналізу. Здобувачкою визначено, що усі досліджувані популяції *A. europaeum* мають неповні онтогенетичні спектри. У роботі достовірно доведено, що функціонування популяцій *A. europaeum* відбувається при реалізації як морфологічної пластичності, так і мінливості, а також значущість внутрішньо-популяційного варіювання для формуванні у популяцій *A. europaeum* морфоадаптації до умов місцезростань. Задля отримання детальної інформації про розмірні ознаки популяцій було проведено вивчення їхньої розмірної структури. Такий аналіз було успішно здійснено з опорою на один морфопараметр (загальну фітомасу) та на два морфопараметри (загальну фітомасу та масу листків). При встановленні віталітетної структури популяцій *A. europaeum* був виправдано використаний й успішно реалізований загальноприйнятий алгоритм, який включає оцінку ступеня варіювання морфоознак. Як результат порівняння були встановлені суттєві відмінності рівня життєвості популяцій *A. europaeum* в Геттінгенському лісі (Німеччина) та Сумському геоботанічному окрузі пов'язані з наявністю різних природно-кліматичних умов даних регіонів, перш за все, – з особливістю Геттінгенського букового лісу, завдяки вапняковим типам ґрунтів на лесових шарах вапняку-черепашника.

У *четвертому розділі* проведено аналіз стану, структури та функціонування популяцій *Stellaria holostea* у Геттінгенському лісі. За результатами вивчення просторового розміщення рослин *S. holostea* у межах популяційних полів, достовірно встановлено, що в усіх популяціях вони мають групове розміщення. Різноплановий аналіз ознак популяційних полів *S. holostea* дозволив авторці дисертації для показника популяційної щільності виявити низку характеристик, які відповідають параметрам еколого-ценотичного оптимуму. Здобувачкою переконливо доведено, що збільшення освітленості та вологості ґрунту супроводжуються зменшенням у популяціях *S. holostea* частки генеративних рослин, збільшенням частки догенеративних рослин та зростанням прояву інвазійних явищ, що у свою чергу вказує на активізацію в більш освітлених та вологіших місцезростаннях відновлювальних процесів. За результатами аналізу значень розмірних показників встановлено, що у кожній екосистемі формуються рослини *S. holostea* із специфічною морфоструктурою. Для узагальнення інформації про розмірні ознаки рослин *S. holostea* в Геттінгенському лісі був доречно застосований кластерний аналіз, що проводився з охопленням величин усіх



морфопараметрів, які вивчались. Авторкою дисертації достовірно становлено, що у *S. holostea* за усіма морфопараметрами показники, що характеризують мінливість, перевищують показники, які характеризують пластичність. Ретельний аналіз отриманих даних об'єктивно засвідчив, що рослини *S. holostea* на зміну еколого-ценотичних умов місцезростань Геттінгенського лісу чутливо реагують зміною морфометричних показників. Здобувачкою були об'єктивно виділені показники оптимуму за низкою екочинників (освітленістю, рН ґрунту та його вологістю, вмісту у ґрунті органічних речовин, віку деревостану).

У *п'ятому розділі* проведено детальні дослідження аналіз стану, структури та функціонування популяцій *Lathyrus vernus* у Геттінгенському лісі. Було достовірно встановлено тісну обернену залежність між величиною популяційного поля та рівнем освітленості під наметом лісу, значеннями популяційної щільності та вологістю ґрунту. Стосовно впливу інших абіотичних екочинників (вологості та кислотності (рН) ґрунту, вмісту у ньому органічної речовини) - встановлено, що зростання їх показників, навпаки, призводить до зменшення розміру площі популяційного поля та встановлено, що на тлі збільшення вмісту органічної речовини та вологості ґрунту у популяцій *L. vernus* відбувається зменшення індексу генеративності та зростання індексу відновлюваності. Схвальним є те, що був проаналізований не лише розподіл абсолютних значень морфопараметрів, а й ступінь їхнього варіювання. У підсумку, комплексний аналіз впливу екочинників на рівень життєвості, значення індексу Q дозволив визначити параметри еколого-ценотичного оптимуму для рівня віталітету популяцій *L. vernus* в Геттінгенському лісі.

У *шостому розділі* обґрунтовано наголошено, що важливою складовою моніторингових досліджень має стати й слідкування за відповідністю фактичних еколого-ценотичних характеристик умов місцезростань параметрам еколого-ценотичного оптимуму для популяцій відповідного виду.

Змістовними є рекомендації щодо проведення моніторингових досліджень, зокрема те, що реєстрацію зазначених показників доцільно здійснювати у системі середньотермінового моніторингу: при «оновленні» даних про стан популяцій кожні 3 – 5 років. Отримані результати мають мати відповідні центри зосередження, наприклад, у вже створеному Інституті моніторингу Геттінгенського лісу.

Дисертація «Комплексний популяційний аналіз провідних ценозоутворюючих видів трав'яного ярусу лісових екосистем півдня Нижньої Саксонії (Німеччина)» є структурованим, цілісним завершеним науковим дослідженням, у якій отримано нові науково обґрунтовані результати у напрямку дослідження стану та з'ясування закономірностей функціонування популяцій провідних ценозоутворюючих видів у лісових екосистемах, практично спрямованих на пошук оптимальних шляхів вдосконалення збереження біорізноманіття лісових екосистем на популяційному рівні організації. Кваліфікаційна наукова праця Ярошенко Наталії Павлівни



відповідає чинним вимогам щодо оформлення дисертаційних робіт, що подаються на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.

Дисертація є самостійним дослідженням авторки, яке проводилось у період з 2021 по 2023 рр. Визначено мету, завдання, основні цілі та концепцію досліджень, сформовано висновки і підготовлено матеріали для публікацій у фахових наукових виданнях. Особисто проведено аналіз інформаційних джерел за тематикою дослідження, визначено план та проведено польові й емпіричні дослідження, узагальнено результати та проведено статистичну обробку отриманих даних. У роботі не виявлено привласнення чужих ідей, здобутків, результатів досліджень без належного цитування. Наукові результати та висновки інших авторів дисертанткою використано з посиланням на відповідні джерела. Це дає підстави вважати, що у дисертації Ярошенко Наталії Павлівни порушення академічної доброчесності відсутні.

Дискусійні положення та зауваження до дисертації.

1. Дискусійним є розміщення підрозділу «Характеристика видів рослин, які охоплені комплексним популяційним аналізом» у першому розділі. Можливо краще було представити цю частину роботи у розділі 2 «Об'єкти та методики досліджень».
2. У підрозділі 2.2 «Об'єкти та методи досліджень», характеризуючи досліджувані екосистеми Геттінгенського лісу, доцільно було навести проєктивне покриття видів рослин, популяції яких досліджувалися.
3. Дискусійним є використання назв фітоценозів за домінантною класифікацією рослинності. Адже у сучасній геоботаніці (фітоценології) здебільшого застосовуються еколого-флористичний підхід, зокрема спосіб класифікації синтаксонів рослинності за методом Ж. Браун-Бланке.
4. У підрозділі 6.3. «Рекомендації щодо запровадження популяційного моніторингу» текстову частину «Застосування алгоритму, представленого в цій роботі, дозволило диференціювати екоциники за силою впливу на стан популяцій та встановити для них ознаки еколого-ценотичного оптимуму» (стор. 326) варто було б проілюструвати узагальнюючою схемою та не було б зайвим вказати якого алгоритму (алгоритму чого).
5. У роботі є поодинокі технічні огріхи (стор. 20, 57–59) та порушення правил наведення посилань на бібліографічний опис джерел (стор. 23, 27, 41, 65).

Загальний висновок

Дисертаційна робота Ярошенко Наталії Павлівни «Комплексний популяційний аналіз провідних ценозоутворюючих видів трав'яного ярусу лісових екосистем півдня Нижньої Саксонії (Німеччина)», яка подана до захисту у спеціалізовану вчену раду на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 101 - Екологія за

своїми актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними результатами обґрунтованості, основними положеннями і результатами опублікованими у фахових виданнях, новизна постановки та практичним значення відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022. Ярошенко Наталія Павлівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 101 – Екологія.

Офіційний опонент:

Доктор біологічних наук, професор,  
професор кафедри екології, географії та  
природокористування Національного  
університету «Чернігівський колегіум»  
імені Т. Г. Шевченка



Олександр ЛУКАШ

