

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата біологічних наук, старшого наукового співробітника
відділу геоботаніки та екології

Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Дзюби Тетяни Павлівни

на дисертаційну роботу Лавріненко Катерини Валеріївни

«Природна рослинність та біотопи басейну річки Синюха: синтаксономія,
екологічна диференціація, охорона», подану на здобуття наукового ступеня
доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091

«Біологія».

Актуальність теми. Актуальність теми досліджень зумовлена значним антропогенним тиском на природні екосистеми басейну річки Синюха, розташованої у центральній частині України. Рослинний покрив у цьому регіоні значно трансформований, осередки природної рослинності збереглись на площі лише 17,5% басейну. Розташування досліджуваної території на межі між Лісостепом і Степом зумовлює тут значне різноманіття типів рослинності. Зважаючи на численні знахідки раритетних видів рослин та рослинних угруповань та низький відсоток охоронюваних територій, дослідження синтаксономії, екологічної диференціації та заходів з охорони природної рослинності та біотопів басейну річки Синюха є надзвичайно актуальним. Долини річок басейну є перспективними для включення до Смарагдової мережі України. Тож отримання цілісного уявлення про рослинний покрив даного регіону та детальні дослідження здобувачки, Катерини Валеріївни Лавріненко, безумовно сприятимуть стабілізації стану довкілля та збереженню цінних ділянок природної рослинності.

Зв'язок теми дисертації з державними і галузевими науковими програмами. Дисертаційна робота К.В. Лавріненко виконана у відділі геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України та пов'язана з науково-дослідними темами відділу: «Топологічна диференціація біотопів України» (номер державної реєстрації 0120U101129), «Геоінформаційна система з просторового оцінювання деградації довкілля України внаслідок російської агресії» (номер державної реєстрації 0123U103583). Результати досліджень увійшли до звітних матеріалів Інституту.

Оцінка структури, змісту та форми дисертації. Структура дисертаційної роботи включає вступ, шість розділів, висновки, список використаних джерел та 14 додатків. Повний обсяг дисертаційної роботи складає 744 сторінки машинописного тексту. Обсяг основного тексту – 165

сторінок, ілюстрований сімома таблицями та 46 рисунками. Список використаних джерел містить 324 найменування. Зміст роботи відображає отримані дисертанткою результати досліджень, форма дисертації логічна, послідовна, з дотриманням всіх вимог. Отримані результати та висновки свідчать про високий науковий рівень здобувачки та глибоке опрацювання матеріалів досліджень.

У «Вступі» дослідницею обґрунтовано актуальність та значущість теми дисертації. Підкреслено, що незважаючи на попередні флористичні та геоботанічні напрацювання даної території, існували суттєві прогалини у репрезентативності геоботанічних даних та ряд дискусійних синтаксономічних питань, не було цілісного уявлення про рослинний покрив басейну, а сучасний стан рослинності потребує нагальних заходів оптимізації охорони і стабілізації стану довкілля в регіоні, чим, власне, й зумовлюється актуальність досліджень. Сформульована мета роботи та окреслені конкретні завдання. Вказані об'єкт і предмет дослідження, використані методи, наведена наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.

У розділі «Характеристика природних умов регіону дослідження» дисертантка детально проаналізувала географічне положення, місце регіону у фізико-географічному та геоботанічному районуванні, визначила власне бачення межі між Лісостепом і Степом. Встановила вплив геоморфологічних, гідрографічних, кліматичних та ґрунтових умов на розподіл рослинності.

Розділ «Історія досліджень рослинного покриву басейну річки Синюха» присвячений аналізу публікацій по темі досліджень. Дисертанткою встановлені три хронологічні етапи попередніх напрацювань з вивчення рослинного покриву території та стан сучасних досліджень. Встановлено, що найкраще дослідженою є вища водна, болотна, степова і лучна рослинність басейну річки Гірський Тікич. Для решти території басейну річки Синюха геоботанічні дані або дуже фрагментарні або зовсім відсутні, що зумовлює актуальність роботи здобувачки.

Розділ «Матеріали і методи дослідження» детально описує застосовані дисертанткою методи аналізу численного фактичного матеріалу, отриманого у процесі польових досліджень. Протягом 2021–2023 рр. нею виконано 729 повних описів природної та напівприродної рослинності, у яких відмічено 915 видів вищих рослин, 54 види мохів та 36 видів лишайників. Також були використані описи, опубліковані іншими авторами. Для аналізу матеріалів застосовувалися новітні фітосоціологічні методи – експертні системи, програми JUICE, R, QGIS та інші, що дозволило отримати максимально точні результати.

У розділі «Біотопи» К.В. Лавріненко навела декілька класифікацій біотопів: за Національним каталогом біотопів України, системами EUNIS та UkrBiotop. Біотопічне різноманіття басейну річки Синюха включає 39 типів природних та напівприродних біотопів за класифікацією EUNIS (третій рівень класифікації за оновленою версією), 49 типів за Національним каталогом біотопів України (третій рівень класифікації), 105 – за класифікацією UkrBiotop (п'ятий рівень класифікації). Катерина Валеріївна встановила абсолютне видове багатство виділених біотопів та індекси їхнього видового різноманіття. Оскільки останнім часом оселищний (біотопічний) підхід до охорони біорізноманіття застосовується все більше, здійснені авторкою класифікації мають велике значення. Здійснено широкомасштабне картування біотопів басейну річки Синюха, яке стане основою для моніторингу біорізноманіття, та оцінено площі біотопів різних типів. Дисертантка розрахувала обсяги надання екосистемних послуг біотопами басейну річки Синюха і встановила, що найбільш корисними з них за абсолютними коефіцієнтами є лісові та болотні, найменш корисними – біотопи вирубок та витоптуваних місць, а поля і технотопи впливають на надання послуг негативно.

Розділ «Рослинність» містить результати синтаксономічного аналізу рослинних угруповань дослідженої території. Дисертанткою встановлено, що рослинність басейну річки Синюха представлена вищою водною, болотною, лучною, степовою, псамофітною, галофітною, чагарниковою, лісовою і хазмофітною. Наведена класифікаційна схема рослинності включає 24 класи, 38 порядків, 65 союзів, 159 асоціацій та 17 безрангових угруповань. Варто відзначити, що 10 класів, 18 порядків, 36 союзів, 107 асоціацій наводяться авторкою для басейну річки Синюха вперше. Оцінена виразність синтаксонів за показником чіткості «Sharpness index» і встановлено, що найвиразнішими є класи лісової рослинності. Результати екологічної диференціації синтаксонів показали, що провідним фактором диференціації природної рослинності басейну річки Синюха на рівні класів і союзів є вологість ґрунту, що корелює зі значеннями факторів вмісту азоту та аерації. На рівні класів значний диференційний вплив мають також фактори змінності зволоження, загального сольового режиму. На рівні союзів зростає диференційна роль кислотності, загального сольового режиму, вмісту карбонатів у ґрунті та кліматичних факторів – континентальності, терморежиму та омброрежиму. Результати топологічної та географічної диференціації засвідчили, що рослинність степової частини басейну характеризується переважанням справжньо-степової і петрофітно-степової рослинності, наявністю специфічних байрачних лісів; рослинність лісостепової – більшими площами

та вищим різноманіттям лісової, лучної, болотної, лучно-степової рослинності, наявністю плакорних лісів, бореальних елементів, а також азональних псамофітних та галофітних елементів. Провідну роль у топологічній диференціації рослинності відіграють екофактори вологості ґрунту, змінності зволоження, вмісту азоту, аерації, освітленості, у географічній – вологості ґрунту, термоклімату та континентальності. Встановлений ступінь антропогенної трансформації фітоценозів за п'ятьма класами дигресії. Виявлено, що найбільш трансформованою є рослинність класів *Koelerio-Corynephoretea*, *Sedo-Sclerantetea* та *Molinio-Arrhenateretea* (зокрема пасовищні луки союзів *Cynosurion cristati*, *Plantagini-Prunellion*, *Potentillion anserinae*). Здійснені дослідження є основою для раціонального природокористування, розробки стратегій управління екосистемами, зокрема їх охорони та відновлення.

У розділі «Раритетна компонента та охорона рослинного покриву» проаналізовано поширення у басейні річки Синюха раритетних видів, угруповань та оселищ та ключові загрози для раритетного фітоценофонду. Встановлено, що раритетна компонента рослинного покриву басейну річки Синюха включає 109 видів різного статусу охорони. Підкреслено, що для збереження природного різноманіття найбільш цілісним і комплексним є оселищний (біотопічний) підхід. З цією ж метою К.В. Лавріненко розроблений план заходів з оптимізації охорони рослинного покриву басейну річки Синюха, який включає створення нових об'єктів ПЗФ для розбудови екомережі та Смарагдової мережі України, ревайлдинг природного рослинного покриву на трансформованих територіях, моніторинг та менеджмент природних територій, екопросвітницьку діяльність. Дисертанткою обґрунтовано створення 35 нових заказників місцевого значення та однієї охоронної зони для збереження об'єктів Червоної книги України загальною площею на 1,5 тис. га. Ці заходи безперечно сприятимуть збереженню та відновленню природного рослинного покриву регіону.

Загальні висновки та висновки, наведені до розділів, є аргументованими, чіткими, логічними та обґрунтованими. Вони свідчать про досягнення дисертанткою поставленої мети і повне виконання завдань досліджень.

Вважаю, що робота К.В. Лавріненко виконана на високому науковому рівні. Протягом всієї роботи авторка підкреслює значущість кожного дослідження для науки в цілому і для природоохоронної діяльності зокрема. Результати досліджень ґрунтовно підкріплені рисунками, діаграмами, таблицями та мапами.

Обґрунтованість наукових положень, висновків, рекомендацій, наданих в дисертації, їхня достовірність. Вважаю, що отримані здобувачкою результати, наукові положення, висунуті в дисертації, висновки та надані рекомендації достатньою мірою обґрунтовані, достовірні та значущі.

Наукова новизна отриманих результатів. На основі проведених досліджень Катериною Валеріївною Лавріненко встановлено низку результатів, які мають вагому наукову новизну. Зокрема, нею вперше отримано цілісне уявлення про рослинний покрив одного з найбільших центральних регіонів України – басейну річки Синюха, розроблено класифікаційну схему та продромус рослинності, що включають 24 класи, 38 порядків, 65 союзів, 159 асоціацій та 17 безрангових угруповань, з яких 10 класів, 18 порядків, 36 союзів, 107 асоціацій наводяться для басейну річки Синюха вперше. Провізорно описано нову для науки асоціацію – *Festuco arundinaceae-Caricetum otrubae*. Уперше розроблено класифікацію біотопів басейну річки Синюха та створено карту біотопів басейну, оцінено площі біотопів та ефективність надання ними екосистемних послуг. Для одиниць рослинності басейну вперше встановлено особливості екологічної диференціації, здійснено оцінку ступеня антропогенної трансформації та природоохоронної цінності рослинних угруповань на основі частоти трапляння в них раритетних видів. Обґрунтовано створення 34 заказників місцевого значення та однієї охоронної зони для збереження об'єктів Червоної книги України. 729 геоботанічних описів, виконаних під час польових досліджень, опубліковано на GBIF.

Практичне значення отриманих результатів. Представлена робота має вагоме практичне значення, оскільки Катериною Валеріївною Лавріненко науково обґрунтовано створення 34 заказників місцевого значення та однієї охоронної зони для збереження об'єктів Червоної книги України. Відповідні матеріали передані до Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України та його структурних підрозділів у Київській, Кіровоградській, Миколаївській та Черкаській областях. Вони будуть враховані для розбудови існуючої мережі об'єктів природно-заповідного фонду басейну річки Синюха. Результати досліджень використані для підготовки монографій «Поствоєнний розвиток природно-заповідного фонду Миколаївщини» та «Екосистемний добробут: методика обрахунку екосистемних послуг непрямыми методами». Одержані наукові матеріали вже використовуються при викладанні курсу «Рослинність України» у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького і можуть бути використані для викладання в інших вищих навчальних закладах України. Зібрані гербарні

зразки передані до гербаріїв Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України та Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. 729 геоботанічних описів, виконаних під час польових досліджень, опубліковано на GBIF у вигляді п'яти наборів даних. Дані про місцезнаходження раритетних видів, рослинних угруповань та біотопів будуть враховані при підготовці наступних видань Червоної книги України, Зеленої книги України, переліків регіонально рідкісних видів Вінницької, Київської, Кіровоградської, Миколаївської, Черкаської областей та для подальшої розбудови Смарагдової мережі України.

Повнота викладу наукових положень, висновків, рекомендацій в опублікованих працях та ступінь апробації роботи. Наукові положення, висновки та рекомендації достатньо повно викладені в опублікованих працях дослідниці. Результати її дисертаційного дослідження представлені у 18 наукових працях (з них шість – одноосібних), зокрема у двох монографіях (у співавторстві), одній статті у виданнях, що індексуються у базах Scopus та Web of Science, трьох статтях у наукових фахових виданнях України, двох статтях у збірниках наукових праць, п'яти матеріалах доповідей конференцій та п'яти інтернет-публікаціях (набори даних на GBIF). Матеріали, опубліковані у співавторстві, мають пропорційний внесок здобувачки. Результати досліджень Катерини Валеріївни успішно пройшли апробацію на засіданнях відділу геоботаніки та екології (2020–2024 рр.) Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України; на Міжнародній конференції молодих учених, присвяченій 100-річчю Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (Київ, 2021 р.), на Науково-практичній конференції «Збереження біорізноманіття степової зони України в умовах змін клімату та природокористування» (до 60-річчя створення Українського степового природного заповідника НАН України) (Більмак, 2021 р.), на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні підходи до вивчення біорізноманіття в об'єктах природно-заповідного фонду» (Черкаси, 2023 р.), на ХІХ Міжнародній науковій конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології» (Львів, 2023 р.), на Міжнародній конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Івано-Франківськ, 2023 р.).

Відповідність теми дисертації профілю спеціальності. Тема дисертації цілком відповідає стандарту спеціальності 091 «Біологія» галузі знань «Біологія».

Відсутність порушення академічної доброчесності. У процесі рецензування рукопису порушень правил академічної доброчесності не виявлено. Дисертація є самостійним дослідженням здобувачки. Вона

виконала експериментальну і камеральну частини роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. Права співавторства не порушені.

Зауваження до дисертаційної роботи.

Слід відзначити високий науковий рівень здійснених Катериною Валеріївною досліджень. До дисертаційної роботи виникли лише деякі зауваження та побажання.

1. Дисертантка вважає домінантними види з проективним покриттям > 10%. Однак згідно Кодексу фітосоціологічної номенклатури (ICPN, art. 29b) такими мають вважатися види з покриттям понад 25%. На нашу думку, показник домінування варіює у різних типах рослинності, що варто було враховувати при аналізі.
2. Здобувачка виділяє безрангові угруповання «у випадку відсутності достатньої кількості діагностичних видів». Яку кількість вважати достатньою – не уточнюється. Існують певні критерії виділення таких угруповань, якими варто було б скористатися.
3. На наш погляд, розділ «Біотопи» варто було б розташувати після розділу «Рослинність». Така послідовність краще відповідала б назві роботи, і тому положенню, що діагностичні ознаки біотопів ґрунтуються насамперед на фітоценотичних компонентах.
4. Дисертант констатує, що «Екофактори континентальності, терморезиму і кріорезиму практично не мають диференційного впливу на рівні класів». Але мають вплив на рівні союзів. Варто було б пояснити, чому.
5. У фітоценотичних таблицях відмічені не всі діагностичні види, які наводяться у Продромусі рослинності. Доцільно було б представити синоптичні таблиці синтаксонів.

Висловлені зауваження не впливають на загальну високу і позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.

Вважаю, що дисертаційна робота Лавріненко Катерини Валеріївни «Природна рослинність та біотопи басейну річки Синюха: синтаксономія, екологічна диференціація, охорона», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091, є самостійним завершеним науковим дослідженням. Відзначаю високий науковий рівень дисертації та наукових публікацій здобувачки. Результати її досліджень мають вагому наукову новизну, науково обґрунтовані та відповідають темі дисертації. Поставлені наукові завдання виконані на високому рівні, а дисертантка повністю володіє методологією наукової

діяльності в біологічній галузі. За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною значущістю здобутих результатів дисертація Лавріненко Катерини Валеріївни повністю відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами), «Про затвердження 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 12.01.2022 р. (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023 р. № 502), а її авторка, Лавріненко Катерина Валеріївна, заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Рецензент:

кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник
відділу геоботаніки та екології
Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України



Тетяна ДЗЮБА

Підпис Т.П. Дзюби засвідчую



Зав. ВК Людмила ЗАЙЦЕВА