

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 Ларіонова Миколи Сергійовича

«Рослинність природного заповідника «Михайлівська цілина»:

синтаксономія, динаміка та охорона», подану на здобуття наукового ступеня
доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091

«Біологія»

Актуальність теми. Актуальність теми досліджень зумовлена необхідністю збереження унікальної цілинної ділянки північних лучних степів на території природного заповідника «Михайлівська цілина». Внаслідок припинення режимного викошування в останнє десятиліття його рослинний покрив опинився у загрозовому стані, що може призвести до зникнення тут охоронюваної лучно-степової рослинності. Значущими є продовження багаторічних, майже столітніх досліджень структури та динаміки рослинності заповідника. Дослідження М.С. Ларіонова актуальні також у зв'язку з розширенням площі заповідника у 2018 р. у понад 4 рази за рахунок приєднання прилеглих перелогів, що потребує їх вивчення. Здобуті результати дозволять зробити вагомий внесок у вивчення демураційних процесів на перелогах в умовах заповідності на півночі лісостепової зони. Картування рослинності та еколого-ценотичне профілювання, здійснені дисертантом, Ларіоновим Миколою Сергійовичем, а також запропоновані ним заходи з охорони та поліпшення стану довкілля, безумовно сприятимуть збереженню цінних ділянок природної рослинності.

Зв'язок теми дисертації з державними і галузевими науковими програмами. Дисертаційна робота М.С. Ларіонова виконана у відділі геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України та пов'язана з науково-дослідними темами відділу: «Раритетна та рудеральна рослинність України» (номер державної реєстрації 0116U002030) та «Рослинність агроєкосистем України» (номер державної реєстрації 0121U107628). Результати досліджень увійшли до звітних матеріалів Інституту.

Оцінка структури, змісту та форми дисертації. Структура дисертаційної роботи включає вступ, сім розділів, висновки, список використаних джерел та 3 додатки. Повний обсяг дисертаційної роботи складає 336 сторінки машинописного тексту. Обсяг основного тексту – 195

сторінок, ілюстрований 5 таблицями та 34 рисунками. Список використаних джерел містить 202 найменування. Зміст роботи відображає отримані дисертантом результати досліджень, форма дисертації логічна, послідовна, з дотриманням всіх вимог. Отримані результати та висновки свідчать про високий науковий рівень здобувача та глибоке опрацювання матеріалів досліджень.

У **«Вступі»** здобувачем обґрунтовано актуальність теми дисертації. Підкреслено, що проведення досліджень зумовлено необхідністю продовження 55-річної (1956 – 2011 рр.) серії картографічних зйомок та 85-річного (1926 – 2011 рр.) вивчення динаміки рослинності історичної території заповідника. Актуальними є ці дослідження у зв'язку з негативними змінами його рослинного покриву, що виражено проявилися в останнє десятиліття внаслідок припинення режимного викошування. Приєднання нових територій і розширення площі заповідника вимагає моніторингу рослинного покриву на його новій території.

Сформульована мета роботи та окреслені конкретні завдання. Вказані об'єкт і предмет дослідження, використані методи, наведена наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.

Здобувачем вперше отримано цілісне уявлення про рослинний покрив заповідника в сучасних межах; розроблено класифікаційну схему рослинності та її продромус для сучасної території заповідника з використанням еколого-флористичного підходу класифікації; провізорно виділено дві нові субасоціації, створено карту рослинності заповідника в сучасних межах; з'ясовано фактори екологічної диференціації рослинних угруповань сучасної території заповідника; виконано еколого-ценотичне профілювання території заповідника; докладно вивчено динаміку рослинності на різновікових перелогах нової території, складено її схему та прогноз майбутніх змін рослинності. Розроблені рекомендації для поліпшення охорони степової рослинності.

Особистий внесок здобувача полягає у повністю самостійних дослідженнях. Автором проведено 4 експедиційні виїзди сумарною тривалістю 101 день, виконано 811 геоботанічних описів, закладено 3 еколого-ценотичні профілі, створено карту рослинності заповідника, проведено статистичний аналіз та інтерпретацію результатів. Результати досліджень відображені в 14 публікаціях та дисертації, яка є завершеною працею.

У **розділі 1 «Характеристика регіону досліджень»** дисертант детально проаналізував географічне положення, місце регіону у фізико-географічному та геоботанічному районуванні, кліматичні, геоморфологічні та ґрунтові умови території.

Розділ 2 «Історія досліджень рослинного покриву заповідника» присвячений аналізу публікацій по темі досліджень. Здобувачем висвітлена історія створення заповідника з початку ХХ століття, встановлені три хронологічні етапи (початковий, планомірних досліджень і новітній) і напрями (флористичний, геоботанічний, екологічний) попередніх напрацювань з вивчення рослинного покриву території та стан сучасних досліджень. Проаналізовано дослідження генезису та типології степу природного заповідника «Михайлівська цілина». Встановлено, що більшість робіт мають флористичне, геоботанічне, екологічне та соціологічне спрямування, добре дослідженою є історична територія, нова територія досліджена значно менше. Недостатньо вивченими питаннями є класифікація рослинності за еколого-флористичною класифікацією та синфітоіндикація в умовах зміненого режиму заповідності, що зумовлює актуальність роботи здобувача.

У **розділі 3 «Матеріали і методи»** детально описані застосовані здобувачем методи аналізу численного фактичного матеріалу, отриманого у процесі польових досліджень. Протягом 2021–2023 рр. на території заповідника ним виконано 811 геоботанічних описів. Створена база даних описів у середовищі TURBOVEG. Аналіз фактичного матеріалу здійснено за допомогою новітніх фітосоціологічних та картографічних методів – програм JUICE, R, QGIS, STATISTICA та інших, що дозволило отримати максимально точні результати.

Розділ 4 «Рослинність» містить результати синтаксономічного аналізу рослинних угруповань дослідженої території. Дисертантом встановлено, що рослинність заповідника у його сучасних межах представлена переважно мезофітизованими лучними та чагарниковими степами, мезофітними, ксеромезофітними і гігрофітними луками, чагарниково-деревними та рудеральними угрупованнями. Наведена класифікаційна схема степової рослинності включає 4 асоціації з 2 субасоціаціями і 2 варіантами, що належать до 1 класу (*Festuco-Brometea*), 1 порядку і 1 союзу. Варто відзначити, що дві субасоціації лучно-степової та чагарниково-степової рослинності виділені автором вперше. Різноманіття лучної рослинності представлено 3 асоціаціями з 2 субасоціаціями і 10 варіантами, які належать до 3 класів, 3 порядків та 3 союзів. Класифікаційна схема рудеральної рослинності містить 7 асоціацій з 7 варіантами та 1 безрангове угруповання, які віднесені до 2 класів. Чагарниково-деревна рослинність представлена 2 асоціаціями, що належать до 2 класів. Синтаксономічна структура вищої водної рослинності включає 9 безрангових угруповань, що належать до 3 класів. Здобувачем

наведено детальні характеристики синтаксонів і складено продромус рослинності заповідника.

Результати екологічної диференціації синтаксонів показали, що провідними факторами для лучно-степових угруповань заповідника є вологість, аерація, вміст мінерального азоту та сольовий режим ґрунту. Автором виявлено також вплив викошування, товщини накопиченого шару мертвого покриву, форми мезо- і мікрорельєфу, експозиції та крутизни схилів. Відзначено зміни показників провідних екологічних факторів у напрямку ксерофітизації внаслідок викошування. М.С. Ларіонов підтвердив, що вплив несприятливого режиму абсолютної заповідності призводить до заміщення степової рослинності більш мезофітною, а формування і збереження охоронюваних у заповіднику лучно-степових фітоценозів неможливе без втручання зовнішніх чинників – насамперед викошування та випасання. Здійснені ним дослідження є основою для моніторингових робіт, розробки стратегій управління степовими екосистемами, зокрема їх охорони та відновлення.

У *розділі 5 «Картографування рослинності»* дисертант наводить складену ним детальну карту рослинності заповідника у масштабі 1:10000 з легендою на основі еколого-флористичної класифікації, що зроблено вперше за всю його історію дослідження. Ця геоботанічна карта, складена з використанням сучасних ГІС-методів, стане відправним пунктом для довгострокових досліджень динаміки рослинного покриву, розробки заповідних режимів та їх коригування, управління фітосистемами в цілому.

М.С. Ларіонов встановив поточну просторову диференціацію рослинності на території заповідника. На історичній частині стан рослинності визначений як чагарниково-степовий та різнотравний, на новій – як лучний. Він з'ясував, що з 2011 р. площі охоронюваних лучно-степових угруповань скоротилися майже у 5 разів, натомість чагарниково-степові збільшили свої площі у понад 23 рази, різнотравні та рудеральні – вдвічі. На невикочуваній території відбулося збіднення степового різноманіття. На основі оцінки змін рослинності історичної території під впливом режиму абсолютної заповідності автор робить висновок про неможливість самочинного формування лучно-степових угруповань і переведення їх у стан переважаючих в умовах «Михайлівської цілини».

Розділ 6 «Резерватогенні зміни рослинності» розкриває проаналізовані здобувачем динамічні тенденції рослинності заповідника. Ним встановлено, що посилення викошування веде до ксерофітизації рослинних угруповань і наближенню їх до еталонного лучно-степового стану, а послаблення і припинення – до посилення процесів мезофітизації; комбінація

режимного сінокосіння і регульованого випасу є оптимальним варіантом спрямування сукцесії у напряму формування еталонних лучно-степових ценозів.

Здобувачем складено прогноз сукцесійних змін рослинності заповідника при збереженні існуючого режиму. Передбачена стабілізація угруповань *Chamaecytisus ruthenicus* з подальшим скороченням їхніх площ, збільшення площ чагарникових та різнотравних угруповань, стабілізація дерновинно-злакових та райграсових ценозів у межах викошуваних протипожежних смуг, скорочення площ кореневищно-злакових угруповань до 2030 р. та розширення їх до 2050 р., а також розширення площ фрагментів лісових ценозів з 2040 р. На перелогах передбачено скорочення, за умови відсутності викошування, і через 30–40 років зникнення дерновинно-злакових угруповань і поширення кореневищно-злакових, кореневищно-злаково-різнотравних і чагарникових. У подальшому – переважання природних чагарникових і синантропних деревних угруповань та формування кленово-липово-дубових і липово-дубових лісів. В умовах режимного викошування прогнозовано зростання частки дерновинно-злакових, значне скорочення площ кореневищно-злакових, зменшення чагарникових та переважання еталонних лучно-степових угруповань. Ці результати важливі для розробки заходів з менеджменту рослинності заповідника та прилеглих територій.

Дослідження динаміки адвентивної фракції рослинності заповідника, здійснене дисертантом, показало, що на перелогах перший рік сукцесії характеризується значною кількістю адвентивних видів, переважно археофітів. Протягом 10 років відбувається зниження їхньої чисельності під впливом аборигенних та деяких адвентивних видів-еდიфікаторів. У подальшому (20 рік сукцесії) їхня чисельність коливається незначною мірою.

У **розділі 7 «Охорона»** здобувачем проаналізовано поширення раритетних видів та угруповань, їхній стан і ключові загрози для раритетного фітоценофонду. Встановлено, що раритетна компонента рослинного покриву заповідника включає 31 вид різного статусу охорони та три рослинні формації, занесені до Зеленої книги України. Угруповання формації *Cariceta humilis* майже зникли, а *Stipeta capillatae* і *Stipeta pennatae* перебувають у незадовільному стані. Ключовими загрозами для раритетного фіторізноманіття визначено посилення процесів мезофітизації та експансія інвазійних видів. З метою збереження рослинного покриву заповідника М.С. Ларіонов розробив заходи з його охорони та оптимізації з позицій реалістичного підходу, які включають комбіноване застосування викошування та випасу, боротьбу з фітоінвазіями та моніторинг стану рослинності, а також запропонував розширення заповідника за рахунок приєднання перелогів та

урочищ загальною площею понад 100 га. Ці заходи безперечно сприятимуть збереженню унікальних цілинних територій північних лучних степів та відновленню еталонних лучно-степових фітоценозів.

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

Вважаю, що робота М.С. Ларіонова виконана на високому науковому рівні. Результати досліджень мають вагомим науковим значенням. Вони сприятимуть збереженню степової рослинності, а також природоохоронній діяльності в цілому. Викладені дисертантом положення ґрунтовно підкріплені рисунками, діаграмами, таблицями та мапами.

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

Наукова новизна отриманих результатів. На основі досліджень, здійснених Миколою Сергійовичем Ларіоновим, встановлені результати, які мають вагомим науковим новизну. Зокрема, ним вперше отримано цілісне уявлення про рослинний покрив природного заповідника «Михайлівська цілина» у сучасних розширених межах та його стан, розроблено класифікаційну схему та складено продромус рослинності, що включає 10 класів, 12 порядків, 14 союзів, 16 асоціацій з 4 субасоціаціями і 19 варіантами та 10 безрангових угруповань. Провізорно описано дві нові для науки субасоціації степової рослинності: *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae primuletosum veri* та *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae knautietosum arvensi*. Уперше складена крупномасштабна карта рослинності заповідника у сучасних межах з легендою на основі еколого-флористичної класифікації. Для одиниць рослинності вперше встановлено особливості екологічної диференціації, здійснено еколого-ценотичне профілювання історичної та нової територій заповідника. Встановлені динамічні тенденції рослинності та розроблені заходи з її охорони та оптимізації для збереження охоронюваних лучних степів. Запропоновано розширення території заповідника площею понад 100 га.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані Миколою Сергійовичем Ларіоновим наукові результати мають велике практичне значення, оскільки розроблені ним рекомендації щодо поліпшення охорони рослинності будуть корисними для збереження степів у цілому. Дисертантом продовжено 55-річну (1956–2011 рр.) серію картографічних зйомок та 85-річне (1926–2011 рр.) дослідження динаміки рослинності історичної території

заповідника, що дозволило визначити динамічні тенденції формування рослинних угруповань та здійснити прогноз на майбутнє. Закладено основи для майбутнього моніторингу рослинного покриву на його новій території (карта рослинності, еколого-ценотичні профілі, схема динаміки рослинності). Результати дослідження уключено у літопис природи ПЗ «Михайлівська цілина» (2021–2024 рр.). Інформація щодо поширення раритетних видів та угруповань буде використана у наступних виданнях Червоної книги України та Зеленої книги України. Одержані наукові матеріали будуть використані в лекційних курсах вищих навчальних закладів України «Ботаніка», «Геоботаніка», «Охорона природи» та для проведення польових практик.

Повнота викладу наукових положень, висновків, рекомендацій в опублікованих працях та ступінь апробації роботи. Наукові положення, висновки та рекомендації достатньо повно викладені в опублікованих працях автора. Результати його дисертаційного дослідження представлені у 14 наукових працях (з них 13 – одноосібні), зокрема одна стаття опублікована у виданні, що індексується у базах Scopus та Web of Science, 3 статті – у наукових фахових виданнях України, 6 статей і 2 тез – у збірниках наукових праць та матеріалах доповідей конференцій, 2 статті – у збірках видання Української природоохоронної групи. Матеріали, опубліковані у співавторстві, мають пропорційний внесок здобувача.

Основні положення дисертаційної роботи Миколи Сергійовича Ларіонова успішно пройшли апробацію на засіданнях відділу геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного та багатьох міжнародних і всеукраїнських наукових конференціях: Міжнародній науково-практичній конференції «Planta+. Наука, практика та освіта» (м. Київ, 19 лютого 2021 р.); Міжнародній науковій конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (м. Київ, 20 – 22 жовтня 2021 р.); Другому міжнародному симпозіумі «Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки росту» (м. Суми, 16 червня 2022 р.); П'ятій міжнародній науковій конференції «Етноботанічні традиції в агрономії, фармації та садовому дизайні» (м. Умань, 5–8 липня 2022 р.); Шостій міжнародній науковій конференції «Етноботанічні традиції в агрономії фармації та садовому дизайні» (м. Умань, 5–8 липня 2023 р.); Всеукраїнській науковій конференції «Шляхи збереження природних екосистем» до 95-річчя природного заповідника «Михайлівська цілина» (м. Суми, 13 липня 2023 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Об'єкти природно-заповідного фонду України: сучасний стан та шляхи забезпечення ефективної їх діяльності» (м. Славута, 3–4 серпня 2023 р.); Міжнародній конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (м. Івано-Франківськ, 27–30 вересня 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 здобувача. Він самостійно здійснив експериментальну і камеральну частини роботи. Співавторство у виконаних геоботанічних описах зазначене. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. Права співавторства у публікаціях не порушені.

Зауваження до дисертаційної роботи.

Слід відзначити високий науковий рівень здійснених Миколою Сергійовичем Ларіоновим досліджень та їх результатів. До дисертаційної роботи виникли лише деякі незначні зауваження та побажання.

1. У розділі «Етапи і напрями досліджень рослинного покриву заповідника» надто багато місця займають переліки видів, які наводилися попередніми дослідниками. Натомість більше уваги варто було приділити аналізу публікацій.
2. У підрозділі 4.2. «Екологічна характеристика синтаксонів» ординаційний і фітоіндикаційний аналізи представлені лише для степової рослинності. Для інших типів (лучної, рудеральної, чагарниково-деревної) вони, на жаль, відсутні.
3. У розділі «Рослинність» згадуються посилання на табл. 4-1 та 4-4, однак власне таблиці відсутні.
4. Не всі діагностичні види, наведені у Продромусі рослинності, відповідають фітоценотичним таблицям. Доцільно було б представити синоптичні таблиці синтаксонів зі значеннями коефіцієнта ϕ , що узгоджувалось би з методикою досліджень.

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

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам. Вважаю, що дисертаційна робота Ларіонова Миколи Сергійовича «Рослинність природного заповідника «Михайлівська цілина»: синтаксономія, динаміка та охорона», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091, є самостійним завершеним науковим дослідженням. Дисертаційна робота і наукові публікації здобувача мають високий науковий рівень. Результати його досліджень мають вагомому наукову новизну, науково обґрунтовані та

відповідають темі дисертації. Поставлені наукові завдання виконані повністю і на високому рівні, а дисертант впевнено володіє методологією наукової діяльності в біологічній галузі. Вважаю, що за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною значущістю здобутих результатів дисертація Ларіонова Миколи Сергійовича 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 3 травня 2024 року, № 507), а її автор, Ларіонов Микола Сергійович, 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

Ольга Коровіч