

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата біологічних наук, старшого наукового співробітника

відділу геоботаніки та екології

Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Фіцайло Тетяни Василівни

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.

Дослідження степових екосистем є актуальним завданням сучасних ботанічних досліджень - значна втрата природних угруповань внаслідок оранки, деградації та адвентизації трав'яних біоценозів, зменшує їх видове і ценотичне різноманіття. Особливого значення набувають дослідження фітосистем степових природних заповідників. Актуальність зумовлена необхідністю продовження багаторічних досліджень динаміки рослинності заповідника та серії картографічних зйомок, а також негативними змінами його рослинного покриву, що виражено проявилися в останнє десятиліття внаслідок припинення режимного викошування. Розширення території заповідника дає змогу також уперше провести картування новоприєднаних перелогових земель, що разом з закладеними еколого-ценотичними профілями стане основою для подальшого моніторингу стану їх рослинного покриву.

Зв'язок теми дисертації з державними і галузевими науковими програмами.

Робота виконана у відділі геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, пов'язана з наступними науково-дослідними темами відділу: «Раритетна та рудеральна рослинність України» (номер державної реєстрації 0116U002030), «Рослинність агроекосистем України»

(номер державної реєстрації 0121U107628).

Оцінка структури, змісту та форми дисертації.

Робота має традиційну структуру й складається з анотації, вступу, огляду літератури, характеристики території досліджень, матеріалів і методів, чотирьох розділів із результатами оригінальних досліджень, висновків, списку використаних джерел, трьох додатків.

Аналіз та узагальнення результатів, а також зроблені висновки демонструють обізнаність Миколи Сергійовича Ларіонова у досліджуваній проблематиці. Послідовність викладу матеріалу в розділах дисертаційної роботи структурована і взаємопов'язана між собою.

У «Вступі» коротко представлено актуальність теми досліджень, зв'язок роботи з науковими програмами й темами, мету і завдання дослідження, об'єкт, предмет та методи досліджень, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, апробацію результатів дослідження та публікації, структуру й обсяг роботи.

Розділ «Характеристика природних умов регіону дослідження» присвячений загальній характеристиці фізико-географічних умов регіону досліджень. У розділі наведено дані щодо рельєфу, геології, гідрології, ґрунтів, клімату та ландшафтів регіону. Сучасна площа заповідника складається з двох частин: історичної території (включеної до складу заповідника в 1928 р.) – 202,5 га, цілинних земель і старих перелогів та нової території (включеної до складу заповідника в 2018 р.) – 680,4 га перелогів різного віку (2 – 20-річних) та балок.

Розділ «Історія досліджень рослинного покриву заповідника». Дисертантом детально проаналізовано історію ботанічних досліджень басейну заповідника «Михайлівська цілина», більшість робіт мають флористичне, геоботанічне, екологічне та созологічне спрямування. Добре дослідженими є питання флори, класифікації рослинності за домінантним підходом, картування рослинності, її динаміки та созологічні аспекти. Але все це стосується виключно історичної території заповідника, оскільки його нова територія досліджена значно менше і

її рослинний потребує комплексного вивчення . Недостатньо вивченими питаннями в межах як історичної, так і нової території заповідника є: класифікація рослинності за підходом Ж. Браун-Бланке та синфітоіндикація в умовах зміненого режиму заповідності. Дослідження динаміки рослинності заповідника є постійними і мають бути продовженими.

Основні методичні підходи щодо досліджень висвітлено у *третьому розділі дисертації «Матеріали і методи дослідження»*. Здобувачем детально охарактеризовано використані методи та методики для кожного аналізу, вказані класичні або сучасні підходи до збору та обробки даних з посиланням на літературу, наведено, що складена для регіону досліджень база даних геоботанічних описів з використанням програмного забезпечення TURBOVEG 2.90.

Розділ «Рослинність». Рослинність природного заповідника «Михайлівська цілина» представлена мезофітизованими лучними та чагарниковими степами, мезофітними, ксеромезофітними і гігрофітними луками, чагарниково-деревними та рудеральними угрупованнями. Основними факторами, що зумовлюють диференціацію рослинності є заповідний режим, стадія сукцесії, рельєф, рівень зволоження, едафічні чинники. Дисертантом, детально проаналізовано диференціацію рослинності на різних рівнях, наведено її синтаксономічну структуру, класифікаційну схему, яка представлена 16 асоціаціями, чотирма субасоціаціями та 19 варіантами та 10 безранговими угрупованнями, що належать до 14 союзів, 12 порядків та десяти класів. Провізорно описано дві нові для науки субасоціації класу Festuco-Brometea Salvia pratensis-Poetum angustifoliae knautietosum arvensi та Salvia pratensis-Poetum angustifoliae primuletosum veri. В результаті ординаційного аналізу синтаксонів Ларіонов М.С. встановив, що степові угруповання заповідника надають перевагу сухим, помірно збагаченим азотом, добре аерованим місцезростанням з достатнім вмістом солей. Зі збільшенням вологості ґрунту, зростанням вмісту мінерального азоту, зменшенням вмісту солей, зниженням ґрунтової аерації зростає ступінь мезофітизації рослинності.

Розділ «Картографування рослинності». Уперше в заповіднику здобувачем створено геоботанічну карту з легендою, в основу якої покладено еколого-флористичний метод класифікації, нанесено на карту рослинність нової території заповідника. Установлено поточну просторову диференціацію рослинності на історичній та новій територіях заповідника. Підтверджено неможливість самочинного (без впливу режимного викошування та (або) випасу) формування значних площ лучно-степових ценозів і подальшого тривалого їх збереження на перелогах нової території заповідника, про що свідчить сучасна просторова диференціація рослинності в її межах. Оцінено зміни рослинності історичної території заповідника під впливом режиму абсолютної заповідності, що діє з 2011 р. на більшій її частині (крім викошуваних протипожежних смуг). У більшості випадків просторова диференціація рослинності визначається: на перелогах нової території заповідника – їх віком; на історичній території – режимом заповідності.

У розділі *«Резерватогенні зміни рослинності»* проаналізовано сучасні та минулі зміни рослинних угруповань на історичній території ПЗ «Михайлівська цілина». Виявлено відмінний характер ходу сукцесії на відрізках часу 1926 – 1981 рр. та 1981 – 2021 рр. Доведено зв'язок характеру змін площ рослинних угруповань у часі з наявністю режимного викошування і (або) випасу та його інтенсивністю. В ході аналізу коливань реальних площ угруповань на історичній території ПЗ за весь період досліджень (1926 – 2023 рр.) виявлено наступні закономірності: 1) посилення викошування веде до ксерофітизації рослинних угруповань і наближення їх до еталонного лучно-степового стану, послаблення і, тим більше, припинення – призводить до посилення процесів мезофітизації рослинного покриву; 2) інтенсивність регулюючих заходів прямо пропорційно впливає на швидкість змін площ рослинних угруповань, що явно відображається на графіках динаміки; 3) комбінація режимного сінокосіння і випасу дає найкращі результати в плані спрямування сукцесії у бік формування еталонних лучно-степових ценозів, які в ті часи були пануючими. Досліджено 20-річний хід сукцесії на різновікових перелогах нової території заповідника. Складено два

прогнози подальшого ходу сукцесії на перелогах на наступні понад 100 років. У випадку відсутності режимного викошування на 30 – 40 рік сукцесії прогнозуємо зникнення дерновинно-злакових угруповань, поширення кореневищно-злакових, кореневищно-злаково-різнотравних та чагарникових ценозів з поступовим посиленням ролі останніх, аж поки на 70 – 80 рік не почнеться виражене переважання природних чагарникових та синантропних деревних угруповань і на 120 – 150 рік не почнуть формуватися кленово-липово-дубові та липово-дубові ліси. При упровадження режимного викошування прогнозується: зростання частки дерновинно-злакових, значне скорочення площі кореневищно-злакових, припинення поширення чагарникових ценозів; настання степового субклімаксу (55 – 65 рік сукцесії) та переважання лучно-степових ценозів. Досліджено динаміку адвентивної фракції флори різновікових перелогів як важливого індикатора ходу процесів демутації. Серед адвентивних видів найнебезпечнішими для рослинного покриву перелогів на думку автора є: трав'яні: *Solidago canadensis*, *Asclepias syriaca*, деревні: *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*.

Завершує оригінальні дослідження М.С. Ларіонова Розділ «Охорона». Дисертантом встановлено, що в заповіднику трапляється 31 раритетний вид (12 видів, занесених до ЧКУ, та 19 – до ЧССО) із них 3 занесено до БК. Серед раритетних видів в заповіднику найчастіше трапляються: ЧКУ: *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Adonis vernalis*; ЧССО: *Linum austriacum*, *Iris hungarica*, *Anemone sylvestris*, *Veratrum nigrum*, *Campanula persicifolia*, *Pedicularis kaufmannii*. Досліджено стан трьох раритетних формацій, занесених до ЗКУ: 1) формація ковили волосистої (*Stipeta capillatae*), 2) формація ковили пірчастої (*Stipeta pennatae*), 3) формація осоки низької (*Cariceta humilis*). Встановлено, що формація *Cariceta humilis* фактично зникла, оскільки *Carex humilis* повністю втратила роль едифікатора. Формації *Stipeta capillatae*, *Stipeta pennatae* на РВС перебувають в незадовільному стані, але ще не зникли. Визначено ключові загрози для рослинного покриву заповідника. До них належать мезофітизація рослинного покриву, загроза експансії інвазійних видів рослин та загроза для

раритетного фіто- і ценорізноманіття. Запропоновано рекомендації до здійснення моніторингу стану рослинного покриву - вивчення динаміки стану популяцій раритетних видів, інвазійних видів та цінних фітоценозів, особливо лучно-степових. Запропоновано розширення заповідника на понад 100 га у разі приєднання до заповідника перелогу біля с. Степове та урочища «Довге» біля с. Грунь та с. Олексіївка.

Тож, всі необхідні дослідження в дисертаційній роботі Ларіонова Миколи Сергійовича не лише проведені досить ретельно, але й практично в усіх випадках обґрунтовано доцільність використання тих чи інших підходів або методів, дуже детально описано результати. Вважаю, що робота відповідає вимогам, що висуваються до дисертаційних робіт, має новизну та достатній обсяг.

Обґрунтованість наукових положень, висновків, рекомендацій, наданих в дисертації, їхня достовірність.

Мета і завдання роботи дисертаційної роботи Ларіонова М.С. сформульовані чітко, логічно, послідовно і вони є аргументованими і змістовними. Основними матеріалами для виконання роботи слугували результати власних польових досліджень - 741 повних геоботанічних описів природної та напівприродної рослинності. Додатково для аналізу використано 70 описів, що були виконані у співавторстві з Л.П. Вакаренко. Для досягнення поставленої мети і реалізації завдань роботи дисертант використав спектр класичних і новітніх методів досліджень: методи геоботанічних описів, еколого-ценотичного профілювання, польового картування, кластерного аналізу, ординаційного аналізу, фітоіндикаційного аналізу, статистичного аналізу, геоінформаційного аналізу. Важливою складовою у дослідженні є застосування сучасних методів роботи із базами даних геоботанічних описів та статистичного аналізу даних у програмах TURBOVEG, JUICE і R-program.

Тому на нашу думку, дослідження М.С. Ларіонова виконані на високому науково-методичному рівні, а методи, що були застосовані, цілком є

адекватними меті та науковим завданням. Вважаю, що отримані дисертанткою результати, наукові положення та висновки є значущими і науково обґрунтованими.

Наукова новизна отриманих результатів.

У результаті виконання дисертаційного дослідження уперше розроблено класифікаційну схему рослинності та складено її продромус, яка представлена 16 асоціаціями, чотирма субасоціаціями та 19 варіантами та 10 безранговими угрупованнями, що належать до 14 союзів, 12 порядків та десяти класів. Провізорно наведено дві нові для науки субасоціації класу Festuco-Brometea *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae knautietosum arvensi* та *Salvio pratensis Poetum angustifoliae primuletosum veri*. Складено карту рослинності (М 1:10000) та закладено три еколого-ценотичних профілі на історичній і новій території заповідника. З'ясовано, що провідними екологічними факторами для лучно-степових угруповань є вологість ґрунту, ґрунтова аерація, рівень ґрунтового азоту, сольовий режим ґрунту та зниження вологості і вмісту азоту та підвищення аерації і сольового режиму ґрунту для викошуваних ділянок заповідника. Досліджено динаміку рослинності історичної території і нової (різновікові перелоги), складено її схему та прогноз майбутніх змін рослинності.

Наукова новизна та висновки, що були сформульовані на підставі аналізу фактичного матеріалу, є цілком обґрунтованими та достовірними, та, безперечно відображають основний зміст дисертаційної роботи.

Практичне значення отриманих результатів.

Отримані дисертантом результати дозволили продовжити 55-річну (1956 – 2011 рр.) серію картографічних зйомок та 85-річне (1926 – 2011 рр.) дослідження динаміки рослинності історичної території заповідника. 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.). Інформацію, щодо поширення раритетних видів та угруповань буде використано у наступних виданнях Червоної книги України та Зеленої книги України. Миколою Сергійовичем розроблено рекомендації для поліпшення охорони степової рослинності.

Повнота викладу наукових положень, висновків, рекомендацій в опублікованих працях.

Матеріал дисертації пройшов надійну апробацію на наукових конференціях, симпозіумах та семінарах. Крім того, результати були опубліковані в авторитетних фахових наукових журналах, що підкреслює їхню важливість та актуальність в науковому співтоваристві.

Загалом, результати дисертації опубліковано у 14 наукових працях - три статті у наукових фахових виданнях України. Науковий доробок дисертанта включає також вісім матеріалів конференцій, та дві публікації у збірках природоохоронної тематики (Українська природоохоронна група), що свідчить про високу публікаційну та еколого-просвітницьку активність.

Відповідність теми дисертації профілю спеціальності.

Дисертація М.С. Ларіонова повністю відповідає стандарту спеціальності 091 «Біологія», галузі знань 09 «Біологія».

Відсутність порушення академічної доброчесності.

Дисертаційне дослідження Ларіонова М.С. виконане з дотриманням вимог до наукових робіт та без ознак порушення академічної доброчесності. Дослідник зробив цілком оригінальне дослідження. Він коректно посилається на праці інших дослідників. Використані у роботі сучасні методи дослідження дозволили отримати достовірні результати, які проаналізовано з використанням новітніх методів.

Зауваження та побажання щодо змісту дисертаційної роботи.

Хоча дисертаційне дослідження загалом виконане на достатньо високому рівні, хочемо вказати декілька зауважень та рекомендацій.

1. Не відмічено за яким зведенням наводиться номенклатура судинних рослин в дисертації. Лише в розділі *ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЗАПОВІДНИКА*, зазначено, що види наводили за номенклатурою С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука «Vascular plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist».
2. Для визначення одиниць рослинності були використані наукові джерела - "Продромус рослинності України" та інші українські та зарубіжні праці. І ось саме посилання на "інші українські та зарубіжні праці" в дисертації відсутні.
3. Для синфітоіндикації, як зазначає дисертант, "використовували шкалу Я.П. Дідуха". Але ж для синфітоіндикації за методикою Я.П. Дідуха використовують 12 шкал екологічних факторів.
4. Клас *Phragmito-Magnocaricetea* наводиться як "лучна рослинність", "вища водна рослинність" та "повітряно-водна рослинність". Дисертант не може типіфікувати ці угруповання?
5. Класифікаційна схема неповна. Чому залишилися поза увагою декілька деревно-чагарникових угруповань? На карті та профілі відмічені - "18. Комплекс із переважанням фітоценозів *Salicetum cinereae*; 20. Напівприродні деревостани *Salix alba*, *S. viminalis*, *Populus nigra* з домішкою *Salix cinerea*; 22. Зарості *Fraxinus excelsior*; 25. Зарості *Sambucus nigra* та *S. racemosa*".
6. При екологічній характеристиці синтаксонів автор дає лише бальну оцінку, не вистачає якісної (фізико-хімічної) характеристики показників екофакторів. І при оцінці інтервалу значень показників дається трохи некоректна характеристика - наводяться окремі щабелі інтервалу, а не сам діапазон: "інтервал показника ґрунтової кислотності відповідає переважно нейтрофільній та субацидофільній екогрупам", хоча насправді, нейтрофільним умовам місцезростання.

Висловлені зауваження не стосуються концепції дисертаційного дослідження і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.

Рецензована дисертаційна робота Ларіонова Миколи Сергійовича на тему «Рослинність природного заповідника «Михайлівська цілина»: синтаксономія, динаміка та охорона» є актуальним, завершеним науковим дослідженням.

Враховуючи викладене, вважаю, що за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною значущістю здобутих результатів дисертація Ларіонова Миколи Сергійовича 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 січня 2022 року (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023 р. № 502), а її автор Ларіонов Микола Сергійович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Рецензент:

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

Тетяна Фіцайло

Підпис Т.В. Фіцайло засвідчує



Зав. ВК Ольга Коровій