

Відзив
офіційного опонента на дисертаційну роботу
І.В. Зубцової
«ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН
ЗАПЛАВ РІЧОК КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО
ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ» представлену на здобуття наукового
ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності
03.00.05 – ботаніка

Актуальність обраної теми дисертаційної роботи визначається винятково важливою роллю заплавної екосистем і їх провідного компонента – рослинного покриву у підтриманні екологічного балансу і стабілізації гідрорежиму річок та функціонування рослинних ресурсів, зокрема лікарських. Заплави, крім лісів, залишилися у регіоні майже єдиними осередками, на яких представлена природна рослинність. Вона відзначається багатством та різноманітністю лікарських видів рослин, місцезростання яких знаходяться під значним антропоїчним впливом через надмірну експлуатацію природних ресурсів, що має тенденцію до посилення. Для мінімізації негативного впливу та розроблення ефективних заходів зі збереження фіторізноманітності заплави, важливим є популяційний підхід у її вивченні. Саме він забезпечує отримання достовірних наукових даних, насамперед, з питань стійкості існування популяцій в умовах антропоїчних трансформацій біотопів. Це ще раз засвідчує актуальність теми дисертаційної роботи.

У результаті здійснення багатопланових досліджень, спрямованих на виявлення сучасного стану і з'ясування особливостей та закономірностей функціонування популяцій модельних видів лікарських рослин заплави річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району авторкою отримано вагомий результат, які становлять наукову новизну цієї роботи. Дисертанткою, на основі комплексної оцінки значень показників, що характеризують популяційні поля і типи структури (онтогенетичну, розмірну, віталітетну) для модельних видів уперше отримано цілісне уявлення про їхню внутрішню- і міжпопуляційну різноманітність, а також чинники, які їх зумовлюють. Уперше здійснено порівняння та диференціацію видів за окремо взятими популяційними показниками і їх сукупністю, та надані узагальнення прояву популяційних ознак. Уперше оцінено вираження морфологічної мінливості та пластичності та визначено індекс різноманітності розмірної структури. Доведено, що відмінності віталітетних характеристик є результатом широкої реалізації популяціями віталітетної мінливості та пластичності. Уперше, на основі значень індексу віталітетної динаміки, здійснена кількісна оцінка віталітетної пластичності. Уперше проведено дискретний опис онтогенезу та розроблено моделі рослин різних онтогенетичних станів *Polygonum aviculare*. Уперше репрезентовано систему взаємозв'язків та взаємовпливів, що проявляються у

структурі популяцій. Уперше визначено комплекс ознак та характеристик, яким мають відповідати природні популяції за умови використання їх діаспор при введенні в культуру.

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертаційній роботі, базуються на самостійно зібраному і коректно опрацьованому матеріалі з використанням сучасних методів досліджень і є цілком обґрунтованими. Результати, зокрема з популяційної структури модельних лікарських видів, отримають широке використання для розв'язання наукових завдань популяційної ботаніки і екології, фітосозології та ботанічного ресурсознавства. Особливу значущість мають матеріали з вивчення структури популяцій видів і пропозиції з невиснажливого використання заплачних угідь. Вони становлять значний інтерес для оптимізації користування фіторесурсами регіону та отримають широке застосування у практичній діяльності природоохоронних установ і господарських організацій регіону. Їх використано також при розробленні проєктів створення одинадцяти заказників місцевого значення, а також «Проєкту організації території регіонального ландшафтного парку «Сеймський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів». Матеріали про стан популяцій модельних видів лікарських рослин парку та рекомендації щодо забезпечення їх невиснажливого використання передані до Сумської обласної ради. Результати досліджень упроваджено громадською спілкою «Органічна Україна. Північ» при розробленні проєктів із розвитку підприємництва на основі використання ресурсів лікарських рослин. Матеріали досліджень використовуються на лекційних та лабораторно-практичних заняттях, а також при проведенні польових практик з ботаніки, екології, та охорони навколишнього середовища у Сумському національному аграрному університеті. Оригінальні, виконані дисертанткою на високому технічному рівні, рисунки онтогенетичних спектрів популяцій досліджуваних видів, отримають використання при підготовці підручників з популяційної ботаніки, визначників та атласів лікарських рослин.

Дисертація належно апробована на державних наукових зібраннях, засіданнях фахівців тощо.

Висновки, зроблені на основі аналізу отриманих автором результатів досліджень, є цілком аргументованими та охоплюють усі положення, що розглядаються у дисертації. Вони ґрунтуються на великому обсязі цифрових даних й аналітичній інтерпретації їх результатів. Додатки є документальним підтвердженням теоретичних і прикладних узагальнень за темою дисертації. Матеріали виконаної роботи є базовими для організації у регіоні моніторингових і прогнозних досліджень та розроблення менеджмент-планів особливо для перспективних для офіційної медицини видів рослин.

Зміст автореферату й основні положення дисертаційної роботи ідентичні.

Структура та обсяг дисертації.

Робота складається зі вступу, восьми розділів, висновків, списку використаних джерел (466 бібліографічних посилань, з яких 76 – латиницею) та дев'яти додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи складає 490 сторінок, з яких основний текст викладений на 168 ст. Основна частина включає 56 рисунків і 127 таблиць.

Оцінка обґрунтованості наукових положень, їх достовірність та новизна.

Характеристика стану, структури та динаміки популяцій рідкісних рослин займає центральне місце у дисертаційній роботі. Її анонсують вступна частина та матеріали, присвячені стислому аналізу проблемних питань, пов'язаних із дослідженням популяцій лікарських видів рослин і висвітлених у науковій літературі, а також аналіз особливостей природних умов регіону та методів проведення польових і камеральних робіт.

У вступі подається аргументоване обґрунтування мети та завдань, чітко сформульовані положення, що виносяться на захист, а також наводиться характеристика об'єкту і предмету та обсягів виконаної дисертаційної роботи.

Розділ, присвячений історичним аспектам та напрямам дослідження лікарських рослин включає огляд робіт, проблемні питання популяційних досліджень, шляхи їх розв'язання. Дисертанткою доведено, що з'ясування механізмів, які лежать в основі забезпечення сталого функціонування біосистем, розроблення наукових засад щодо невиснажливого користування рослинними ресурсами, актуалізує вивчення популяцій видів рослин на засадах комплексного популяційного аналізу. Авторкою окреслено ряд теоретичних постулатів та практичних підходів стосовно лікарських рослин які сприятимуть розв'язанню багатьох екологічних та економічних і соціальних проблем з невиснажливого використання рослинних ресурсів. Це одна з основних теоретичних частин виконаної дисертаційної роботи.

Характеристика питань, пов'язаних із вивченням різних сторін популяційної сфери досліджуваних видів, зокрема морфометричних параметрів, онтогенетичної, віталітетної структур започатковують центральну частину дисертаційної роботи. Її відкриває викладена оцінка ознак популяційного поля та онтогенетичної структури популяцій. Установлено порівняльні показники площі популяційного поля та популяційної щільності досліджуваних видів. Виявлено, що популяції відзначаються у регіоні неповними онтогенетичними спектрами та відрізняються між собою за величинами онтогенетичних узагальнюючих індексів.

Наступний розділ є одним із основних у дисертаційній роботі. Він включає аналіз отриманих результатів з розмірних ознак рослин та їх морфологічних адаптацій до умов місцезростань, результати оцінки виразності морфологічної мінливості та пластичності та факторів впливу на значення розмірних величин. Аналіз онтогенетичної структури популяцій видів у цьому розділі розкриває механізми пізнання та управління ними. Тому у дисертаційній роботі цьому

питанню авторкою приділена особлива увага. Аналіз розмірної структури показав їх різноманітність в аспекті належності до певної групи. Перевірка однорідності онтогенетичних спектрів субвибірок показала, що у абсолютній більшості випадків онтогенетичні спектри у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньо популяційного варіювання. Дисертанткою також доведено, що у складі кожної популяції формуються рослини із специфічними ознаками габітусу та архітектоники. Виявлено, що кожна з них вирізняється індивідуальними середніми значеннями морфопараметрів, відмінності між якими за угрупованнями є статистично достовірними. Факторами прояву розмірно-морфоструктурних ознак виступають едафічні умови і, що слід підкреслити, особливості фітоценозів, а також ступінь і характер антропічного впливу на них. Значна увага приділена питанням мінливості популяційних параметрів у стресових умовах.

Завершується характеристика популяційної структури оцінкою віталітету лікарських видів рослин. Цей показник є фактично морфоструктурним відображенням життєвого стану видів рослин. Його засади й методичні підходи запропоновані засновником сумської популяційної школи Ю.А. Злобіним та успішно розвиваються його учнями. Аналіз віталітетної структури показав, що для популяцій є характерним певний рівень внутрішньо популяційного та між популяційного варіювання. Установлено перевищення показників внутрішньо популяційного варіювання. Дисертанткою на основі оригінальної методики, яка базується на детальному аналізі кореляційних взаємозв'язків між морфопараметрами, здійснена оцінка морфоінтегрованості рослин досліджуваних видів та виявлена висока ступінь їх цілісності. Результати вивчення розмірної структури засвідчили, що популяції сформовані рослинами, величини яких відповідають декільком розмірним класам довжини стебла та площі листової поверхні, які формують континуальні ряди. Величини індексу різноманітності розмірної структури у регіоні варіюють. Дисертанткою також виявлено переважання популяцій з високими показниками абсолютних величин індексу різноманітності розмірної структури, а також досить значний розмах їх варіювання. Авторкою доведено, що ці ознаки є механізмом адаптації рослин до умов існування. Фенологічні та репродуктивні особливості досліджуваних видів у природних умовах дисертанткою з'ясовані уперше. Вони є також новими і в популяційних дослідженнях і тому становлять значний науковий інтерес.

Авторкою виявлено притаманні популяціям специфічні ознаки віталітетної структури певні значення індексу якості Q та, відповідно, належність до конкретного типу. Доведено, що вони в цілому вирізняються досить широким розмахом варіювання значень індексу якості. Установлено, що для більшості популяцій характерні їх усі три типи. Досліджувані види також мають відмінності у переважаючих типах популяцій. Дисертанткою доведено, що функціонування популяцій супроводжується реалізацією віталітетної мінливості та пластичності.

Логічним завершенням роботи є аналіз системи взаємозв'язків, що проявляються у структурі популяцій. Здійснено диференціацію їх на групи залежно від особливостей прояву внутрішньо популяційних взаємозв'язків і взаємообумовленостей, а також на основі врахування подібності комплексу структурних ознак.

Узагальнюючим підсумковим зведенням усієї виконаної роботи є, звичайно, останній розділ дисертації. У ньому наводиться інтегральна оцінка стану популяцій лікарських видів рослин, висвітлюються прогнозні питання подальших змін в умовах антропоїчного впливу та заходи з охорони і невиснажливого використання їх сировини у медичних цілях. На основі врахування комплексу популяційних ознак, дисертанткою виявлено популяції, які можуть розглядатися у якості осередків регламентованої заготівлі лікарської рослинної сировини. Запропоновано новітні підходи до організації популяційного моніторингу. Визначено також комплекс ознак та їх характеристик яким мають відповідати природні популяції за умови їх заготівель для потреб медицини та у якості садивного матеріалу для формування напівкультурних масивів та введення у культуру. Завершується ця частина дисертаційної роботи рекомендаціями щодо режимів природокористування в регіоні і, зокрема, невиснажливого використання рослинних ресурсів. Дисертанткою запропоновані нормоване випасання та викошування, а також розширення меж існуючих та створення нових природоохоронних об'єктів.

У додатках наведені список публікацій за темою дисертації та відомості про апробацію її результатів; оригінальні рисунки з періодизації онтогенезу лікарських рослин; графіки зміни значень морфопараметрів з популяціями; зміни величини морфопараметрів рослин у популяціях під впливом еколого-ценотичних факторів; морфограми параметрів популяцій рослин у фітоценозах; кореляційні дендрити та плеяди рослин; таблиці показників варіювання морфометричних параметрів видів рослин у різних популяціях; розмірних характеристик рослин та популяцій видів у заплавах річок регіону; значень достовірності для морфометричних параметрів рослин різних місцезростань; величини показників, що характеризують ступінь прояву морфологічної мінливості та пластичності. Всі графічні рисунки виконані на належному технічному рівні. Вони і таблиці несуть додаткову інформацію. Завершують цю частину роботи акти впровадження результатів дисертаційних досліджень у практику діяльності природоохоронних та господарських організацій.

Як комплексне наукове дослідження, дисертаційна робота І.В. Зубцової, звичайно, не позбавлена окремих недоліків та зауважень. Всі вони є переважно дискусійними і тому не знижують високого наукового рівня виконаної роботи.

У першому розділі, присвяченому висвітленню історичних аспектів та напрямів досліджень лікарських рослин в Україні, варто було визначити і охарактеризувати етапи дослідження лікарських видів рослин. Також варто було детальніше обґрунтувати вибір модельних видів-об'єктів дослідження.

До другого розділу необхідно додати детальну карту регіону досліджень із виділенням територій, на яких проводилися дослідження.

Виходячи із змісту таблиці 3.1, у якій надано узагальнену інформацію про біологічні та господарські характеристики досліджуваних видів, її логічніше було представити у розділі першому, як доповнення до даних, які розкривають властивості видів, обраних для здійснення комплексного популяційного аналізу.

У третьому розділі (стор. 51) відзначається, що дослідженнями були охоплені також фітоценози, які «репрезентують серійні угруповання демутокцій (здебільшого другої та третьої стадій) рослинного покриву», однак самі ці стадії зашилися не охарактеризованими.

Матеріал п'ятого розділу «Розмірні ознаки рослин у популяціях та їх морфологічні адаптації» ґрунтується на різноплановому аналізі результатів морфометричних досліджень. Дисертанткою було детально вивчено статичні (метричні та алометричні) морфопараметри. Однак, динамічні показники, які є чутливішими індикаторами ступеня сприятливості для популяцій умов конкретних місцезростань, залишилися не дослідженими.

У шостому розділі не достатньо обґрунтовано вибір морфопараметрів, на основі яких здійснювався аналіз розмірної структури популяцій.

У сьомому розділі для узагальнення результатів популяційного аналізу та групування видів за комплексом ознак, використано кластерний аналіз. Його результати варто було б представити не лише у табличній формі, а й проілюструвати рисунком із зображенням кластерного дендриту.

Загальні пропозиції щодо організації моніторингу за популяціями лікарських рослин, представлені у восьмому розділі, необхідно було б доповнити деталізацією з урахуванням особливостей користування їхніми ресурсами. Зокрема, виокремити особливості моніторингових досліджень для видів рослин, охоплених заготівлею для медичних цілей у яких використовується підземна частина.

У роботі необхідно було привести карту-схему перспективних для надання природоохоронного статусу, виявлених за результатами досліджень, територій та характеристику їхньої соціологічної цінності.

У додатку Е, у якому представлено кореляційні дендрити та плеяди, у *Centaureum erythraea* та *Althaea officinalis*, при розміщенні морфопараметрів, загальної фітомаси та маси генеративних органів не дотримано масштаб щодо їхнього взаємного розташування з урахуванням величин коефіцієнту парної кореляції Пірсона.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях за темою дисертації.

Основні положення, результати наукових досліджень та висновки дисертації були оприлюднені у визначеному нормативними документами порядку. Вони опубліковані у 27 наукових працях. Сім статей надруковано у наукових фахових виданнях України, одна – у виданні, включеному до

міжнародних наукометричних баз даних (Web of Science), 19 – у матеріалах і тезах доповідей міжнародних і вітчизняних зібрань. Аналіз тексту дисертації свідчить про відсутність порушення автором вимог академічної доброчесності. У роботі наявні посилання на відповідні джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, дотримано вимоги норм законодавства про авторське право. У рецензованій дисертації не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Анотація повною мірою відображає зміст роботи. Вона не містить положень чи ідей, які не наведено в основному тексті дисертації.

Дисертаційна робота І.В. Зубцової є самостійним, завершеним науковим дослідженням. Вона оформлена згідно вимог, проілюстрована рисунками, таблицями та графіками, які розкривають окремі її положення. В роботі отримані нові науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, які в сукупності є суттєвими для розвитку популяційної ботаніки та екології, геоботаніки, фітосозології, ботанічного ресурсознавства.

Аналіз представленого для розгляду матеріалу (рукопис дисертації, автореферат, наукові статті) дозволяє стверджувати, що за актуальністю опрацьованої наукової проблеми, ступенем новизни наукових результатів, їх теоретичної і практичної значущості, обсягом проведених досліджень та повнотою викладу матеріалу в опублікованих працях дисертаційна робота І.В. Зубцової «**ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ЗАПЛАВ РІЧОК КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ**» відповідає вимогам п.п. 9, 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», що висуваються до кандидатських дисертацій, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013. №567, а її автор Інна Володимирівна Зубцова, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка.

Головний науковий співробітник відділу
геоботаніки та екології Інституту ботаніки
ім. М. Г. Холодного НАН України
доктор біол. наук, професор

Д.В. Дубина

15 лютого 2021 р.

Підпис Д.В. Дубини завіряю:
Начальник відділу кадрів



— Л.М. Зайцева

15 лютого 2021 р.