

## ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертацію Рабик Ірини Володимирівни «Мохоподібні (*Bryobionta*) в екосистемах Українського Розточчя», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю екологія 03.00.16

### *Актуальність теми роботи*

Кандидатська дисертація Рабик І.В. присвячена вивченню участі мохоподібних у природних та антропогенно змінених екосистемах Українського Розточчя, рослинний покрив якого є невід'ємною складовою унікального природного комплексу, до складу якого входять і мохоподібні. Останні відіграють важливу роль як чутливі індикатори моніторингу стану екосистем цієї території. Подібного типу бріоекологічні дослідження в Україні ведуться ще не достатньо, але на сьогодні, у зв'язку зі значним техногенним навантаженням на екосистеми, вони є важливими та своєчасними. Тому тема дисертаційної роботи є актуальною, а доцільність відповідних досліджень є незаперечними та своєчасними. Офіційно дисертаційна робота виконувалася відповідно до наукової тематики відділу екоморфогенезу рослин Інституту екології Карпат НАН України (м. Львів).

### *Аналіз структури дисертації та результатів наукових досліджень*

Робота викладена на 439 сторінках машинописного тексту, в тому числі основна частина її складає 169 сторінок і складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаної літератури та містить 19 рисунків та 26 таблиць. Вдало ілюструють виконані дослідження додатки: А – Конспект флори мохоподібних (*Bryobionta*) Українського Розточчя; Б – Види мохоподібних Українського Розточчя, наведені у працях ботаніків-бріологів до 20-х р. XX ст.; В – Таксономічний спектр бріофлори Українського Розточчя; Г – Довідки про впровадження результатів дисертаційної роботи

У *вступі* роботи висвітлено актуальність теми, мету, завдання роботи, зв'язок з науковими темами, об'єкт, предмет та методи досліджень, наукову новизну та практичне значення, розкрито особистий внесок автора та апробацію отриманих результатів. Метою роботи є вивчення та аналіз участі мохоподібних в структурі екосистем Українського Розточчя залежно від екологічних умов та тенденцій антропогенної трансформації. З поставленої мети логічно випливають і сформульовані автором завдання. Об'єктом дослідження є вплив на них екологічних та атропогенних факторів в екосистемах Українського Розточчя.

*Предметом дослідження* є комплекс еко-флористичних і структурних показників бріофітів та їх участь у рослинному покриві природних та антропогенно змінених екосистем.

Як зауваження необхідно відмітити, що у «Вступі» роботи та в розділі 3, підрозділ 3.2 – поняття «об'єкт вивчення» не співпадають. Адже у «Вступі» об'єктом вивчення є «вплив екологічних та атропогенних

У третьому розділі «Район, об'єкт і методика дослідження» автором подана характеристика фізико-географічних умов та рослинного покриву району вивчення, а саме геоморфологія, рельєф, кліматичні, гідрологічні, едафічні особливості та специфіка рослинного покриву. Відрадно відмітити, що дисертанткою не тільки охарактеризовані природні екосистеми, а й значна увага приділена антропогенно зміненим екосистемам, а саме тим, які сформувалися на місцях сірчаних родовищ, адже останні відіграють важливу роль у формуванні ландшафтів регіону.

У підрозділі 3.2 дисертанткою приділена увага характеристиці матеріалів, методів та об'єкту дослідження. З його змісту видно, що виконана колосальна робота по всебічному вивченню мохоподібних як в природних, так і на антропогенно трансформованих територіях. Робота ґрунтується на значному за об'ємом зібраному бріологічному матеріалі, проведенні різнопланових екологічних та фітоценотичних досліджень.

Розділ 4. «Мохоподібні як компонент рослинного покриву природних екосистем» розкриває таксономічну, екологічну, біоморфологічну структуру бріофлори. Дисертанткою для району вивчення наведено, з врахуванням літературних, гербарних та власних даних, 370 видів мохоподібних з 172 родів, 69 родин, 25 порядків, 12 підкласів, 5 класів, двох відділів, підтверджено місцезростання 276 видів. Серед виявлених видів визначено раритетну складову бріофлори. Про скрупульозність та старанність авторки свідчить той факт, що незважаючи на тривалий час та значну історію вивчення мохоподібних Українського Розточчя, було вперше виявлено 9 видів печіночників та 36 видів мохів. Дисертанткою проаналізовані екологічні особливості видового складу мохоподібних та наведені конкретні екоморфи за відношенням до вологи, світла, субстрату, його трофності. Кожна екоморфа проілюстрована прикладами видів. Значна увага приділена аналізу життєвих форм мохоподібних. Необхідно вказати, що авторкою не тільки наведено характеристику кожної з біоморф (наведені приклади видів), а і виділені причини їхніх змін в залежності від сили дії того чи іншого екофактору.

Основна частина цього розділу розкриває особливості поширення мохоподібних, їх приуроченість до екоотопів в природних екосистемах. Відрадно відмітити, що дисертанткою досліджувалися мохоподібні не тільки в конкретних типах рослинності, а й в конкретних класах, порядках, союзах та асоціаціях судинної рослинності. Це має важливий як науковий, так і практичний інтерес, адже свідчить про можливі комплексні дослідження рослинності та її класифікації і підкреслює значення бріофітного компоненту у її складі.

У якості зауваження необхідно відмітити, що у розділі 4. некоректним, на нашу думку, є вислів «основні екосистеми» (у назві розділу). На чому він ґрунтується і які ж тоді екосистеми авторка вважає не основними. Бажано було б пояснити це в ході дискусії, зупинитися на критеріях відбору екосистем для дослідження.

Розділ 5 «Аналіз динаміки бріофітного покриву на девастрованих територіях сірчаного видобутку» присвячений дослідженню мохоподібних, їх еколого-ценотичній, біоморфологічній характеристиці на антропогенно трансформованих територіях. Дисертанткою детально проаналізовано видовий склад, життєві форми мохоподібних та виявлено особливості сезонної динаміки бріофітного покриву в конкретних екосистемах (на території відвалу №1, гідровідвалу та хвостосховища флотації; на територіях підземної виплавки сірки Язівського та Немирівського родовищ). Важливим елементом еколого-ценотичних досліджень мохового покриву в трансформованих екосистемах є аналіз змін проективного покриття та біомаси мохоподібних залежно від вологості та рН субстратів та встановлення. Вагоме місце відводиться здобувачкою у розділі роботи дослідженню особливостей репродуктивної біології видів антропогенно змінених екотопів. Детально та вдало ілюстровано таблицями, малюнками розглядається питання впливу бріофітного покриву на сезонні зміни температурного та водного режимів поверхневих шарів техногенних субстратів. Результати досліджень оброблено статистично, враховано можливі відхилення.

У підрозділі 5.7 проаналізована участь мохоподібних у первинній сукцесії рослинного покриву на девастрованих територіях сірчаного видобутку. Так, на підставі багаторічних досліджень встановлено зростання проективного покриття та частоти трапляння *Funaria hygrometrica* і зменшення проективного покриття *Dicranella cerviculata* та майже повне зникнення печіночника *Jungermannia caespiticia*.

Бажано було б пояснити, в чому причина такого явища. Крім цього, розділ 5 занадто переобтяжений інформацією. На нашу думку, його краще було б розділити на 2 розділи, збільшити об'єм підрозділів, не виділяти, наприклад, підрозділ 5.1. Такий поділ сприяв би кращому сприйнятті значного фактологічного матеріалу.

Не зважаючи на зауваження та побажання, отримані результати досліджень мають важливе значення і можуть слугувати основою для проведення моніторингу на антропогенно трансформованих територіях в майбутньому.

Розділ 6. «Антропогенна трансформація бріофлори та індикаційне значення мохоподібних» присвячений дослідженню рідкісних та зникаючих видів мохоподібних, виявленню змін бріофлори під дією антропогенних чинників за останнє сторіччя. Авторкою детально проаналізована раритетна фракція бріофлори, наведено списки мохоподібних різного ступеня рідкісності, вказано на причини зникнення тих чи інших видів. При розгляді особливостей антропогенної трансформації встановлено групи мохів-індикаторів, які можна використовувати для індикації умов середовища: фонові, фонові толерантні, рудерали, космополіти.

Бажано було б виокремити, які саме структурні та динамічні показники цих видів є індикаторами змін умов місцезростань. На нашу

думку, цей розділ можна було поділити на два підрозділи: у першому приділити увагу характеристиці рідкісних та зникаючих видів, причинам їх раритетності, а в другому – питанням антропогенної трансформації та видам індикаторам. Що стосується рідкісних та зникаючих видів, то можливо необхідно було запропонувати певні території для охорони. Тому такі моменти роботи є дискусійними.

Висновки у повному обсязі розкривають сутність результатів дисертаційної роботи та відповідають завданням, поставленим здобувачкою для реалізації задекларованої мети оригінальних досліджень. Вони логічно витікають із наведеного матеріалу, коректні, обґрунтовані, ілюстративні.

Робота написана грамотно, читається легко, зрозуміло. Поодинокі механічні описки, допущені в ході оформлення роботи, некоректні вислови не знижують її цінність.

Список використаних літературних джерел із 245 публікацій (у тому числі 122 – іноземною мовою), складено згідно з вимогами до наукових друкованих праць. Літературні джерела наведені також до кожного з розділів роботи. У дисертаційній роботі та авторефераті наводяться публікації здобувача.

У чотирьох додатках до дисертації розміщений великий обсяг фактичного матеріалу, який ілюструє та підкріплює отримані результати.

#### ***Оцінка обґрунтованості і достовірності наукових положень та висновків***

Рецензована дисертаційна робота І.В. Рабик є детальним зібранням наукових знань про мохоподібні Українського Розточчя, з наведенням всебічної різнопланової характеристики їхніх екологічних, фітоценотичних особливостей, участі у формуванні мохового покриву як в природних, так і антропогенно трансформованих екосистемах. Більшість розділів дисертації базуються на великому обсязі фактичного матеріалу, зібраних автором самостійно в ході польових досліджень. Наукові коментарі та тлумачення підкріплюються ілюстраціями (рисунками, таблицями). Результати досліджень мають теоретичне, методичне та вагоме практичне значення для сучасної біології, екології рослин, фітосозології.

#### ***Новизна отриманих результатів та їх практичне значення***

##### ***Наукова новизна***

У ході виконання роботи дисертанткою вперше проведено всебічний аналіз бріорізноманіття Українського Розточчя, виявлено зміни видового складу, частоти трапляння, проективного покриття, життєвих стратегій мохоподібних у фітоценозах району досліджень за впливу абіотичних та біотичних факторів природного й антропогенно зміненого середовища. Встановлено, що реакція життєвих процесів мохоподібних на вплив екологічних та антропогенних чинників визначає напрямок і динаміку змін та є основою для прогнозування стану середовища. Вперше досліджено



динаміку бріофітного покриву та визначено участь бріофітів у сукцесії рослинності на девастрованих територіях сірчаного видобутку. Вперше узагальнено результати інвентаризації різноманіття видового складу та аналізу бріофлори Українського Розточчя. Для цієї території вперше виявлено 46 нових видів мохоподібних, виділено 21 рідкісний та 76 регіонально рідкісних видів різних категорій соцологічної цінності.

***Робота має важливе практичне значення.***

Отримані результати оригінальних досліджень використані при написанні низки монографій, наукових праць. Виявлені основні показники бріоіндикації природного та антропогенно зміненого середовища (видовий склад і активність видів бріофітів, частота трапляння, проективне покриття та біомаса, репродуктивне зусилля домінантних видів мохів та ін.) можна використати для розробки методів діагностики стану природних та девастрованих екосистем, системи моніторингових досліджень у них.

Матеріали дисертації використовуються під час викладання загальних курсів «Екологія рослин», «Моніторинг довкілля», «Біорізноманіття та екосистемні послуги», «Збереження фіторізноманіття», спецкурсу «Бріологія» на кафедрі екології; «Фітоімунологія» та «Механізм адаптації рослин» на кафедрі фізіології та екології рослин для студентів біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка та можуть бути використані для студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів. Відомості щодо зростання мохоподібних та використання їх індикаційних властивостей включено у «Літописи природи» Природного заповідника «Розточчя».

***Повнота викладення і оформлення матеріалу, відповідність його встановленим вимогам***

За темою дисертації І.В. Рабик опубліковано 35 наукових праць, у тому числі 2 монографії, 3 розділи монографій, 14 статей з яких: 3 у англомовному виданні України, що належить до міжнародної наукометричної бази даних Scopus (Biosystems Diversity), 9 у фахових виданнях України, які належать до переліку МОН України; 2 у фахових виданнях України, які належать до міжнародних наукометричних баз даних та 13 тез доповідей. У працях опублікованих у співавторстві, автору дисертації належить відповідна частка матеріалу в усіх їх розділах.

Основні результати дисертації достатньо апробовані на Міжнародних конференціях (Україна, м. Львів, Донецьк, Одеса, Херсон) та з'їздах Українського ботанічного товариства (Україна, м. Одеса, Львів, Київ), а також представлені на належному рівні в публікаціях.

За своєю структурою, змістом, а також за обсягом тексту та друкованих праць, кількістю та повнотою викладення матеріалу рецензована робота відповідає встановленим вимогам щодо кандидатських дисертацій. Текст грамотно написаний, добре проілюстрований. Автореферат і публікації

об'єктивно відображають основні положення змісту дисертації. Оформлення дисертації відповідає встановленим вимогам.

Зауваження по дисертації І.В. Рабик стосуються переважно невдалого розміщення деяких підрозділів, а також включають дискусійні питання. Вони не знижують високого рівня дисертації, і не можуть суттєво вплинути на оцінку рецензованої праці.

### **Висновок офіційного опонента**

Дисертаційна робота Рабик Ірини Володимирівни, запропонована на рецензію, виконана на високому науково-методичному рівні, є завершеним дослідженням автора, у якому отримані нові наукові факти та результати, що сприятимуть розвитку сучасних проблем екології, бріології, бріосозології, вивченню екології мохоподібних, дослідженню бріорізноманіття як природних, так і техногенних комплексів. Основні положення та висновки роботи обґрунтовані, мають вагомим практичне значення, автореферат і публікації об'єктивно відображають зміст дисертації. Під час виконання дисертації дисертантка виконала значний об'єм роботи, старанно підійшла до виконання поставлених завдань, використала сучасні методи та методичні прийоми та провела всебічний аналіз мохового компоненту в природних та техногенних екосистемах Українського Розточчя.

Дисертаційна робота Рабик І.В. вирізняється високим рівнем сучасного підходу до виконання дисертаційних робіт бріоекологічного спрямування, є важливою щодо реалізації поставленої мети та завдань.

Отже, дисертаційна робота «Мохоподібні (Bryobionta) в екосистемах Українського Розточчя», є вагомим внеском у розвиток сучасної екології та бріології. На цій підставі вважаю, що дисертаційна робота повністю відповідає вимогам Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету міністрів України від 24.07.2013 року №567 (зі змінами, внесеними згідно з постановами КМ 656 від 19.08.2015, № 1159 від 30.12.2015, 567 від 27.07.2016), пред'явлених до дисертаційних робіт, а її авторка Рабик Ірина Володимирівна заслуговує на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю екологія 03.00.16.

Офіційний опонент  
докторка біологічних наук, професорка,  
професорка кафедри ботаніки,  
екології та методики навчання  
біології Полтавського національного  
педагогічного університету  
імені В.Г. Короленка

*С. Гапон*

ГАПОН С.



|                |                    |
|----------------|--------------------|
| Підпис         | <i>Гапон С.</i>    |
| Засвідчую      |                    |
| Начальник      |                    |
| відділу кадрів | <i>[Signature]</i> |
|                | І.Л.Важеніна       |