

ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертацію Рагуліної Марини Євгенівни «Участь мохоподібних у процесах самовідновлення техногенно порушених екосистем Волино-Поділля та Передкарпаття», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю екологія 03.00.16

Актуальність теми роботи

Кандидатська дисертація Рагуліної М.Є. присвячена вивченню участі мохоподібних у процесах самовідновлення техногенно порушених екосистем Волино-Поділля та Прикарпаття. Такого типу біоекологічні 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 Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів).

Аналіз структури дисертації та результатів наукових досліджень

Робота викладена на 206 сторінках машинописного тексту, в тому числі основна частина її складає 134 сторінки і складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаної літератури та містить 9 рисунків та 26 таблиць. Вдало ілюструють виконані дослідження додатки: А – Характеристика дослідних об'єктів; Б – Список видів мохоподібних техногенних відслонень Волино-Поділля та Передкарпаття, В – Список видів мохоподібних буково-грабових лісів Розточчя; Г – Температура повітря техногрунту та мохової дернини на різних стадіях відновної сукцесії; Д – Польова вологість оголених та вкритих мохами техногрунтів на різних стадіях відновної сукцесії; Е – Вміст гумусу та значення рН у техногрунтах під моховою дерниною на різних стадіях відновної сукцесії; Є – поширення мохоподібних на модельних кар'єрних комплексах Волино-Поділля та Передкарпаття.

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. Метою роботи є оцінка функціональної ролі бріофітів у процесах самовідновлення техногенно змінених екосистем Волино-Поділля та Передкарпаття. З поставленої мети логічно випливають і сформульовані автором завдання. Об'єктом дослідження обрано процеси самовідновлення техногенно порушених екосистем. А предметом дослідження є комплекс параметрів угруповань мохоподібних у складі цих екосистем. На мою думку, об'єкт дослідження обрано в такому випадку не достатньо коректно, адже

досліджуються також види, бріоугруповання, необхідно було б доповнити його і цими категоріями. Адже автором проводилося не лише вивчення процесів самовідновлення техногенних екосистем, а й інвентаризувалася їхня бріофлора (розділ 4, підрозділ 4.2), а також вивчалися мохові угруповання.

Перший розділ роботи «Мохоподібні як учасники регенераційних процесів у техногенних екосистемах» присвячений розгляду участі бріофітів у регенераційних процесах техногенних екосистем. По суті це є аналіз літературних джерел, в якому автор на належному рівні і достатньо переконливо висвітлює особливості поширення мохоподібних у техногенних екосистемах Канади, США, Росії та ін., а також у техногенних екосистемах сходу та заходу України. Автором підкреслюється роль бріофітів у реставрації техногенних екосистем, їхнє індикаційне та соціологічне значення. Логічніше, на мою думку, цей розділ було б подати першим, а аналіз літературних джерел розмістити в загальній системі розгляду матеріалу роботи.

У другому розділі «Природні та антропогенні умови формування рослинного покриву техногенно змінених екосистем» охарактеризовані природні умови регіону дослідження, а саме геологія та геоморфологія, кліматично-едафічні умови, рослинність. У цьому ж розділі (підрозділ 2.2) автор характеризує особливості досліджуваних техногенних комплексів та вказує на їхню роль в формуванні рослинного покриву. Підрозділ 2.3 цього ж розділу розкриває етапи та напрямки антропогенної трансформації ландшафтів Волино-Поділля та Передкарпаття. На мою думку, об'єм матеріалу цього підрозділу можна було б дати стисліше.

У третьому розділі характеризуються матеріали та методи досліджень. З нього видно, що автором виконана значна робота зі збору гербарних матеріалів та ідентифікації видів мохоподібних. Зборами охоплено понад 20 географічних об'єктів (різного типу кар'єрів та каменярень), зібрано понад 800 гербарних пакетів зразків бріофітів.

Значна увага приділена методам аналізу флори мохоподібних, недостатньо – аналізу угруповань. На жаль, ні з цього розділу, ні з наступних не видно, як саме автор розуміє поняття «бріоугруповання». Чи це бріоагрегації, бріоценози, чи наземні синузії? Не зрозуміло, яка кількість геоботанічних описів була опрацьована для встановлення бріосинтаксонів та яка конкретно методика була використана. Назви синтаксонів бажано було подавати з врахуванням новіших Продромусів мохової рослинності (Маршталлер, 2006).

Що ж стосується інших методик та методичних прийомів, то вони висвітлені на належному рівні.

Розділ 4 «Структурно-просторова організація покриву мохоподібних» на техногенних відслоненнях» складається з трьох підрозділів і в цілому присвячений аналізу бріофлори техногенних екосистем. У підрозділі 4.1 дисертантом охарактеризовано систематичні, екологічні та географічні

особливості бріофлори, вказані її відмінності, порівняно з природними виділами. Підрозділ вдало ілюстрований таблицями та закінчується переконливим висновком.

Підрозділ 4.2 досить детально відображає поширення мохоподібних на техногенних відслоненнях з врахуванням їхньої субстратної приуроченості. Кожну з наведених бріофлор автор розуміє як «парціальну», відповідно її аналізує. Детальний розподіл мохоподібних за типами оселищ підкреслює скрупульозний підхід дисертанта до проведення досліджень у природі, переконливі інтерпретації отриманих даних. Необхідно відмітити, що автор не тільки подає значний фактичний матеріал, ілюструючи його таблицями, а й в ході викладу дає своє власне бачення тих чи інших закономірностей, пояснює їх, співставляє з відомими літературними даними.

У підрозділі 4.3 наводиться порівняльна характеристика отриманих парціальних бріофлор з природною бріофлорою Яворівського національного природного парку, взятої як контроль. Дисертантом проведено традиційні аналізи (систематичний, екологічний тощо) та отримані переконливі дані щодо особливостей бріофлор. Викладений матеріал добре ілюстрований таблицями, рисунками. Висновки в кінці розділу логічно витікають з аналізованого фактичного матеріалу.

Розділ 5 *«Тенденції самовідновлення покриву мохоподібних на техногенних відслоненнях»* містить 4 підрозділи і характеризує сукцесії мохового покриву різних типів техногенних відслонень: глинистих, піщаних, кам'янистих та підсумовує загальні особливості перебігу сукцесій мохового покриву у досліджуваних умовах. Результати досліджень автора цікаві, добре викладені та узагальнені. У кінці розділу наведені переконливі докази щодо припущень автора. Розкриття цього питання змісту роботи ґрунтується на аналізі синтаксонів мохової рослинності, встановлених дисертантом в ході досліджень. Це асоціації, безрангові угруповання, союзи, порядки, класи мохової рослинності. *На мою думку, у цьому випадку доцільніше було б вживати поняття «мохова рослинність», а не моховий покрив.*

У ході розкриття підрозділів цього розділу автор вдало ілюструє особливості формування мохового покриву на різних типах сукцесій у різних типах техногенних відслонень. Цікавим є матеріал щодо зміни угруповань на техногенних відслоненнях, історія формування покриву мохоподібних на кожному етапі його розвитку. *На жаль, виділені автором синтаксони мохової рослинності не підкріплені фітоценотичними таблицями (ні в основній частині роботи, ні в додатках вони відсутні), не вказано на якому об'ємі фітоценотичного матеріалу встановлені синтаксони. Ідентифікація синтаксонів наведена без врахувань найновіших зведень мохової рослинності.* Тому досить складно погодитися з автором щодо встановлення рангу тих чи інших синтаксонів, не маючи перед собою фактичного матеріалу, на основі якого дисертантом встановлені синтаксони.

Розділ 6 *«Роль мохоподібних у стабілізації середовища техногенно змінених екосистем Волино-Поділля та Прикарпаття»* вигідно вирізняє

Автор значну увагу приділив вивченню участі мохоподібних у стабілізації температурного, водного мікрорежимів, у процесах ґрунтоутворення. Матеріал добре ілюстрований таблицями, рисунками, достатньо обґрунтований, переконливий.

Розділ 7 «Мохоподібні як індикатори перебігу процесів самовідновлення у техногенних екосистемах та їхнє созологічне значення» містить відомості щодо індикаторної ролі мохів та угруповань, а також созологічні аспекти бріофлори техногенних екосистем. Заслужують на увагу отримані автором дані щодо індикаторної ролі окремих видів мохоподібних на різних стадіях відновних сукцесій в техногенних екосистемах. Дисертантом, на основі власних досліджень, встановлено не тільки мохи-індикатори, а й показано можливості використання з цією метою цілих бріоугруповань, підкреслено ефективність їхнього застосування. *На жаль, автором наведено перелік видів-індикаторів, але не наведено перелік синтаксонів-індикаторів, що дещо знижує цінність отриманих даних.*

У цьому ж розділі (підрозділ 7.2) наведена созологічна оцінка бріорізноманіття техногенних екосистем. *На мою думку, автору необхідно було в даному розділі обмежитися характеристикою раритетної фракції досліджуваної бріофлори та особливостям її поширення в межах досліджуваного регіону. Що ж стосується видів, які є рідкісними згідно візуальної шкали трапляння (1-3 локалітети) та бріологічної специфічності кожного типу техногенних екосистем, то весь цей матеріал коректніше було б подати окремим підрозділом. Адже наведені автором з 1-3 локалітетів види, в дійсності можуть і не бути рідкісними для даного регіону. Необхідно було б розмежувати поняття раритетних видів і видів рідкісних в об'єктах вивчення. Тому такі моменти роботи є дискусійними.*

У цьому ж підрозділі автором запропоновано для збереження рідкісних видів бріофітів створити низку природо-охоронних об'єктів, що підкреслює практичну цінність роботи.

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

Робота написана грамотно, читається легко, зрозуміло. Але в ході оформлення роботи допущено низку описок (с. 35, 37, 52, 106 та ін.), є некоректні вислови, наприклад, судинних, замість судинних рослин та ін.

Список із використаних 238 джерел, в тому числі 96 – латиницею, складено згідно з вимогами до наукових друкованих праць. У дисертаційній роботі та авторефераті наводяться публікації здобувача.

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

Оцінка обірунтованості і достовірності наукових положень та висновків

Рецензована дисертаційна робота М.Є. Рагуліної є детальним зібранням наукових знань про участь мохоподібних у процесах самовідновлення техногенно порушених екосистем Волино-Поділля та Передкарпаття. Більшість розділів дисертації базуються на великому обсязі фактичного матеріалу польових досліджень, зібраних автором самостійно. Наукові коментарі 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.*

Автором дисертаційної роботи за результатами аналізу існуючих та оригінальних даних вперше проведено оцінку функціональної ролі мохового покриву у ренатуралізації техногенно змінених екосистем заходу України, виявлено участь бріофітів у стабілізації водного та температурного мікрорежимів техновідслонень, в процесах ґрунтоутворення (впливу на кислотність субстрату та вміст гумусу). Уперше складено конспект флори мохоподібних кар'єрних комплексів Волино-Поділля та Передкарпаття, який налічує 161 вид бріофітів, в тому числі 36 видів відзначено зперше для синантропної фракції бріофлори України. Відзначено бріофіти низки родин (*Seligeriaceae*, *Encalyptaceae*, *Leucodontaceae*, *Plagiotheciaceae*), які раніше вважалися антропофобними.

Автором визначено типи та напрямки екологічних сукцесій мохоподібних на техногенних відслоненнях різного гірничо-породного складу, встановлено особливості організації бріоугруповань за комплексом показників. Робота дисертанта є однією з піонерних в аспекті висвітлення участі мохоподібних у процесі самовідновлення техногенно змінених екосистем заходу України.

У ході досліджень виявлено рідкісні види мохоподібних, поповнено списки рідкісних мохоподібних регіону новими місцезнаходженнями та рекомендовано заходи щодо їх охорони.

Робота має важливе практичне значення.

Відомості про бріокомпонент техногенних екосистем регіону дослідження можна використати під час підготовки монографічних зведень, довідників, визначників, складанні флор відповідних територій.

Матеріали роботи будуть використані при створенні класифікацій техногенних комплексів, а отримані результати – при прогнозуванні тривалості і послідовності етапів самовідновлення посттехногенних екосистем та плануванні заходів експлуатації і реставрації трансформованих ландшафтів.

Крім того, отримані результати будуть успішно використовуватися при викладанні курсів екології, соціоекології та інших у освітніх закладах різного рівня акредитації.

Зібраний гербарний флористичний матеріал поповнив гербарні фонди Львівського природознавчого музею НАН України.

Повнота викладення і оформлення матеріалу, відповідність його встановленим вимогам

За темою дисертації М.Є. Рагуліної опубліковано 25 наукових праць, у тому числі вісім статей у періодичних фахових виданнях, п'ять – у збірниках наукових праць та дванадцять – у матеріалах та тезисах конференцій. У працях опублікованих у співавторстві, автору дисертації належить відповідна частка матеріалу в усіх їх розділах.

Основні результати дисертації достатньо апробовані на конференціях (Україна, Росія) та з'їзді фітобіологів (Україна, м. Херсон), 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. У ході оформлення роботи допущені описки, технічні помилки, некоректні вислови. Є помилки в латинських назвах родин – у висновках *Brachytheciaceae* замість *Brachytheciaceae*, *Hypnaceae* замість *Hypnaceae*.

Зауваження по дисертації М.Є. Рагуліної стосуються переважно нездалого розміщення деяких розділів та підрозділів, технічних помилок, 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 Рагуліної Марини Євгенівни, запропонована на рецензію, виконана на високому науковому та методичному рівні, є завершеним дослідженням автора, у котрому отримані нові наукові факти та результати, які сприятимуть розвитку сучасних проблем екології, бріології, бріосозології, вивченню екології мохоподібних, дослідженню бріорізноманіття техногенних комплексів. Основні положення та висновки роботи обґрунтовані, мають вагоме практичне значення, автореферат і публікації об'єктивно відображають зміст дисертації. Під час виконання дисертації дисертант виконав значний об'єм роботи, скрупульозно підійшов до виконання поставлених завдань, використав сучасні методи та методичні прийоми та провів всебічний аналіз ролі мохового покриву в техногенних ландшафтах.

Дисертаційна робота Рагуліної М.Є. вирізняється високим рівнем сучасного підходу до виконання дисертаційних робіт бріоекологічного

спрямування, є в певній мірі піонерною щодо виконання поставленої мети та завдань.

Отже, дисертаційна робота «Участь мохоподібних у процесах самовідновлення техногенно порушених екосистем Волино-Поділля та Передкарпаття», є вагомим внеском у розвиток сучасної екології та бріології. На цій підставі вважаю, що дисертація відповідає вимогам до кандидатських дисертацій згідно «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань» від 24.07.2013 року, а її автор Рагуліна Марина Євгенівна заслуговує на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю екологія 03.00.16.

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

С.В. Гапон С.В. Гапон

