

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Магдійчук Анни Петрівни  
на тему: «Екологічні особливості сукцесії фітоценозів піщаних кар'єрів  
Правобережного Лісостепу», поданої на здобуття наукового ступеня  
доктора філософії за спеціальністю  
101 – Екологія з галузі знань 10 – Природничі науки

**Актуальність теми дослідження.** Після завершення освоєння родовищ корисних копалин виникають значні порушення екологічного балансу в межах місць видобування та за їх межами. Екологічні проблеми, пов'язані з розробкою родовищ, характерні для розвинених країн та для країн, що розвиваються. Поширеним видом корисних копалин, які видобуваються у відкритий спосіб, є видобування піску в сухих кар'єрах.

На рівні з економічними перевагами від видобування піску, в межах пост-майнінгових територій виділяють низку негативних екологічних наслідків локального і глобального рівнів. Серед них найважливішими є виснаження природних ресурсів, руйнування структури ландшафтів, забруднення атмосферного повітря, порушення режиму ґрунтових вод, втрата природних властивостей субстратів, які спричиняють зменшення біорізноманіття через непридатність для подальшого спонтанного відновлення екосистем тощо.

В умовах Центрального Поділля існує необхідність у рекультивації порушених та відпрацьованих земель загальною площею понад 3 тисячі га. Станом на 2021 рік, в межах регіону дослідження було локалізовано 38 родовищ з видобутку піску у відкритий спосіб загальною потужністю запасів понад 76 тисяч м<sup>3</sup>.

Природна еволюція техногенних ландшафтів свідчить про можливі перспективи відтворення культурних агроценозів, враховуючи трофність техногенних ґрунтів і інтенсифікацію ґрунтоутворюючих процесів. На відміну від непорушених ґрунтів, родючість техноземів як потенційна, так і ефективна, тому не досягає фонових значень. Тому дослідження формування фітоценозів з урахуванням локальних умов техногенно-порушених земель, здійснення індивідуального підходу до рекультиваційних та фітомеліоративних робіт, розробка нових методів для покращення загального екологічного стану пост-майнінгових територій є актуальним питанням.

**Ступінь наукової обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій.** Достовірність отриманих результатів та обґрунтованість сформульованих рекомендацій визначається обраними підходами, достатнім використанням наукового та емпіричного матеріалу. В межах дисертаційного дослідження було виявлено, що наслідки антропогенної діяльності та сформовані геологічні, орографічні, едафічні, кліматичні і гідрологічні умови спричиняють диференціацію видової структури флори досліджуваного кар'єру. Встановлено, що сумарний показник значимості Андрійковецького піщаного кар'єрно-відвального комплексу відповідає низькому рівню, тому

надано рекомендації щодо подальшого проведення додаткових заходів для стабілізації і наближення його умов до природних.

### **Структура та зміст дисертації.**

Дисертація складається з анотацій, вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел (232 найменування, із яких 59 латинською мовою) та додатків. Загальний обсяг дисертації налічує 212 сторінок.

В ході літературного огляду здобувачкою визначено, що вивчення рослинного покриву в межах території Поділля має довготривалу історію, в якій виділено основні чотири етапи. Аналіз наукових результатів провідних учених показав, що відмінність фізичних і хімічних властивостей субстратів впливає на перебіг початкових стадій первинної сукцесії та на подальші етапи формування біоценозів і біогеоценозів у межах кар'єрних розробок. Окрім того, формування фітоценозів залежить від типу кар'єру та ступеню порушень території, що доведено результатами наукових праць вітчизняних і закордонних вчених; водно-фізичні властивості; елементний склад.

Авторкою визначено основні еколого-географічні умови регіону досліджень в межах місць видобування піску на території Хмельницької області (Центральне Поділля) в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено положення території згідно фізико-географічного, геоморфологічного, геоботанічного, флористичного, агрогрунтового районування. Дисертанткою сформовано схему дослідження, описано застосовані методи дослідження.

В експериментальній частині визначено, що Андрійковецький піщаний кар'єр характеризується значними порушеннями ґрунтового покриву, різкими перепадами висот, що створює висотну диференціацію у формуванні рослинного покриву, а нестійкі схилів ділянки підлягають частим процесам водної і вітрової ерозії, що унеможлиблює перебіг первинних сукцесійних перетворень.

Отримані дані дистанційного зондування підтверджують, що стадії сукцесії проходять неоднорідно через різні екотони, в межах східної частини кар'єру та внутрішньої частини схилів західної і центральної частини відсутній/практично відсутній рослинний покрив. Ріст і розвиток рослинності на території кар'єру залежить і від вмісту поживних речовин. Згідно результату агрохімічного дослідження, в межах кар'єру практично відсутня забезпеченість гумусовими сполуками, що ускладнює процеси формування стабільних фітоценозів.

За період трьохрічних спостережень зроблено висновок, що площа ділянок, на яких не відбулось піонерне заселення видів, зменшилась. На деяких ділянках відбулось заселення моно- та полікарпічними травами, однак на схилів ділянках та на ділянках з активним несанкціонованим видобуванням копалин не припиняються деструктивні процеси.

В ході аналізу структури флори піщаного кар'єру, здобувачкою визначено, що за екологічною структурою, переважають світлолюбні (48,7%), мезотрофні (64,5%), мезофітні (39,5%), мегатермні (52,6%) види. Серед ценоморф, переважають рудеранти, степанти, пратанти, пратанти-рудеранти,

пратанти-сильванти. Значна диференціація екологічних умов є сприятливими умовами для поширення синантропізації в межах кар'єру: ступінь синантропізації становить 56,6%, що є загрозою для природної флори регіону.

Для пришвидшення процесів відновлення кар'єрів авторкою було рекомендовано використовувати сапонітову глину як джерело комплексу мінералів та елементів для покращення водно-фізичних властивостей збідненого субстрату та підвищення ефективності фітомеліорації. Дослідження впливу сапонітової глини на водно-фізичні властивості вказують на покращення структури субстрату та можливості утримання ґрунтової вологи; дослідження впливу на фітотоксичність довело покращення схожості насіння порівняно з чистим субстратом, а індекс токсичності піщаного субстрату Андрійковецького кар'єру з III класу токсичності змінився на IV, а індекс токсичності піщаного субстрату Барсуківського кар'єру з II класу токсичності відповідає V класу токсичності. Внесення сапоніту на дослідні ділянки в межах кар'єру сприяло швидшій появі рослинного покриву, у порівнянні із контрольними ділянками без додаткових матеріалів.

Кар'єрно-відвальні комплекси є перспективними об'єктами для заповідання та внесення в структуру екологічної мережі у якості відновлювальної території з подальшою інтеграцією в якості осередку біорізноманіття. Сумарний показник значимості Андрійковецького піщаного кар'єру як потенційної відновлювальної території в структурі регіональної екомережі, відповідно до проведеної оцінки, відповідає низькому рівню, тому рекомендовано проводити такі інженерні заходи, як виположування та укріплення схилів, що буде сприяти швидшому поширенню зонального біорізноманіття, наближенню умов кар'єрно-відвального комплексу до природних та виконання ролі осередків біорізноманіття як структурного елемента екологічної мережі Центрального Поділля.

**Практичне значення одержаних результатів.** Дисертаційну роботу було виконано у 2018-2022 рр. в Інституті агроєкології і природокористування НААН згідно з програмою наукових досліджень Національної академії аграрних наук України за темою 06.00.01.02.Ф. «Розробити наукові основи управління структурою фітоценозів в агроєкосистемах в умовах змін клімату» (ДР № 0121U108967).

Відповідно до проведених експериментальних досліджень, визначено позитивний вплив сапоніту на водно-фізичні властивості, елементний склад та значення фітотоксичності піщаних субстратів кар'єрно-відвальних комплексів, що утворились на території Правобережного Лісостепу. Визначено та рекомендовано оптимальне дозування сапонітової глини, що складає 30% від маси піщано-сапонітової суміші. Результати дисертаційної роботи можна застосовувати для оцінювання місць видобування корисних копалин та девастрованих земель як потенційних структурних елементів локальної, регіональної чи національної екологічної мережі, зокрема у якості осередків біорізноманіття.

Матеріали дисертаційного дослідження використано в освітньому процесі Хмельницького національного університету і КЗВО «Вінницька

