

ВІДЗІВ

на дисертаційну роботу ПАШКЕВИЧ Наталії Анатоліївни «Рудеральна рослинність України: класифікація, структура та динаміка», подану до захисту на здобуття наукового ступеню доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка

Актуальність

В період розвитку цивілізації, особливо в останньому сторіччі, активізувалися процеси антропогенної еволюції рослинності, тобто формування нових рослинних угруповань, що відображають вплив людини або під безпосередньою його дією. Цей процес та вселення нових видів в уже існуючі угруповання, відбувається завдяки людині, але крім її бажання є проявом стихійної (спонтанної) еволюції. Наслідком чого є синантропізація природної рослинності та формування специфічних рудеральних рослинних угруповань. З'ясування тенденцій структурно-функціональних змін рудеральної рослинності в сучасних умовах, є необхідною науковою складовою для створення систем моніторингу рослинного покриву, вдосконалення управління наслідками біотичного забруднення та запобігання вселення інвазійних видів для збереження біорізноманіття.

Таким чином, поставлена у роботі мета - аналіз ценотичного різноманіття, просторово-часових та екологічних закономірностей формування рудеральної рослинності – а також розв'язання відповідних завдань є актуальними і відповідають сучасним тенденціям в геоботаніці та суміжним галузям ботаніки.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження проведені в 2006-2024 роках у рамках фундаментальних наукових тем Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України та ДУ «Інституту еволюційної екології НАН України», а також низки прикладних і конкурсних тематик.

Наукова новизна отриманих результатів



Наукова новизна одержаних результатів не викликає сумнівів та полягає в наступному:

1. Вивчення рудеральної рослинності України проведено на різних рівнях її організації (популяційному, видовому, ценотичному, біотопічному) та встановлено основні закономірності її формування. Описано нові синтаксони.
2. Встановлено провідні екологічні чинники, що обумовлюють формування та диференціацію синтаксонів рудеральної рослинності, а також оцінено реакцію рудеральних угруповань на кліматичні зміни за підвищення середньорічної температури.
3. Досліджено популяції восьми рудеральних видів *Eragrostis minor*, *E. pilosa*, *E. pectinaceae*, *Ballota nigra*, *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sosnowskyi*, *Asclepias syriaca*, *Solidago canadensis* та встановлено їх біоценотичний оптимум, життєву стратегію та адаптаційний потенціал в умовах України.
4. Розроблено схему популяційного моніторингу чужорідних видів за етапами проходження чужорідними видами ценотичних бар'єрів в урбанізованому середовищі.
5. Запропоновано індекс біотопічної інвазіабельності (I_{bin}) для оцінювання біотичного забруднення територій.
6. Розроблено класифікацію рудеральних біотопів України, що лягли в основу каталогів «Біотопи лісової та лісостепової рослинності» (2016), «Біотопи Гірського Криму» (2016), «Національного каталогу біотопів України» (2018).
7. Досліджено сукцесії на прикладі відновлення рослинності у зоні відчуження ЧАЕС та на територіях діючих і закинутих цукрових заводів.

Практичне значення отриманих результатів

Результати досліджень покладено в основу Літописів Природи низки об'єктів природно заповідного фонду та використано для підготовки каталогів біотопів.

Для формування рекомендацій щодо контролю та запобігання їх поширенню та проникненню у природні ценози розроблена методика оцінювання рудеральних чужорідних видів, їх адаптаційного потенціалу.

Розроблено пропозиції до Національного плану заходів, спрямовані на забезпечення запобігання проникненню і контролю за внесенням інвазійних чужорідних видів до природних та антропогенних екосистем, знищення та пом'якшення (мінімізація) несприятливого впливу таких видів до проєкту Національної стратегії щодо поводження з інвазійними чужорідними видами флори і фауни в Україні на період до 2030 р.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність.

Дослідження, що представлені у дисертаційній роботі, виконані на високому науковому рівні з використанням сучасних методів фітоценології, популяційної екології. Наукова концепція, робочі гіпотези, висновки, сформульовані дисертантом ґрунтуються на великій кількості фактичного матеріалу, який був зібраний із 2006 по 2023 роки. В основу роботи лягли 1757 власних геоботанічних описів та аналіз 54 ценопопуляції восьми видів. Сукупність одержаних дисертантом матеріалів дають цілісну уяву про сучасний стан рудеральної рослинності на території України, її структуру та тенденції змін. Тому обґрунтованість і достовірність наукових положень і висновків не викликає жодних сумнівів.

Повнота викладення у наукових працях

Основні положення і результати роботи опубліковані в представлені у 59 наукових працях, з яких 6 - статті у провідних фахових вітчизняних і зарубіжних виданнях, що індексуються у міжнародних наукометричних базах даних Scopus та Web of Science, 16 – статті у фахових виданнях України, які належать до

переліку МОН України, 7 – колективні монографії, 11 – інші публікації у фахових журналах і збірниках наукових праць. Матеріали дисертації були апробовані на 18 наукових форумах у різних країнах Європи.

Структура, зміст дисертації та зауваження до її результатів

Дисертація Наталії Пашкевич має обсяг 524 сторінки і складається з анотації, вступу, 7 розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 454 бібліографічних посилань та 7 додатків. Робота добре проілюстровано, її структура логічна, скомпонована й оформлена згідно вимог «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197. Дисертація та реферат написані грамотною, фаховою українською мовою.

Характеристика дисертації за розділами

Робота має чітку структуру. У розділі 1 **«Історія та напрямки дослідження рудеральної рослинності в Україні та Європі (сучасний стан вивченості)»** наводиться аналітичний огляд, щодо сучасного стану вивченості рудеральної рослинності. Автор обґрунтовує, що незважаючи на багаторічну історію досліджень для України існують прогалини, а деякі описані синтаксони вищого рівня та їх наповнення не завжди корелюють з відповідними європейськими.

У розділі 2 **«Матеріали і методи досліджень»** наведено розгорнутий перелік методів дослідження, що характеризуються послідовністю та комплексністю. Для отримання репрезентативних результатів автором використані як класичні, так і сучасні методи досліджень (фітоценотичні, флористичні, популяційні), що дозволили встановити закономірності формування рудеральної рослинності як на видовому, так і ценотичному рівні. В основу наукової праці покладено великий об'єм польових досліджень, проведених здобувачем особисто. Для оцінки біологічного забруднення модельних територій запропоновано індекс біотопічної інвазіабельності.

Статистичні обрахунки проведені за допомогою сучасних статистичних програм.

Використання комплексу методів та великий об'єм зібраного матеріалу дало змогу отримати нові дані щодо синтаксономічної структури рослинності, життєвої стратегії характерних видів різних класів та інвазійних, а також закономірності розвитку рудеральних угруповань, в тому числі і на градієнті кліматичних змін. Усе це свідчить про значущість проведених досліджень автора як для України, так і для Європи.

Розділ 3 «**Рудеральна рослинність**» є базовим і інформативним, автор вдало провів класифікацію рудеральної рослинності, поєднуючи європейські та українські підходи, а також встановив флористичну та еколого-ценотичну структуру досліджених угруповань. За результатами аналізу польових і літературних даних розроблено класифікаційну схему рудеральної рослинності України яка включає 9 класів, 27 союзів, 97 асоціацій та 10 безрангових угруповань і репрезентує усі типи рудеральної рослинності. Описано нові синтаксони. Дисертантом встановлено, що систематична структура рудеральної рослинності має яскраво виражений термоксерофільний характер, зумовлений переважанням середземноморських, північноамериканських та азійських елементів. Еколого-ценотичний аналіз проведений на основі методу синфітоіндикації дозволив встановити екологічну амплітуду 9 класів рудеральної рослинності, їх диференціацію. Загалом автор логічно виділяє провідні фактори формування рудеральних угруповань, серед яких вологість, кислотність, аерованість ґрунту, та вміст нітрогену.

Ілюстративний матеріал представлений чисельними авторськими фітоценотичними таблицями, діаграми підтверджують прописані автором твердження і висновки.

У розділі 4 «**Оцінювання адаптивного потенціалу рудеральних видів**» наводяться результати популяційного аналізу 8 рудеральних видів рослин. На основі величезного зібраного матеріалу автором виділено комплекс адаптацій

видів в умовах антропогенної трансформації середовища за біотопічним розподілом, чисельністю, морфометричними особливостями тощо. Це дозволило встановити основні закономірності структури і динаміки ценопопуляцій досліджених видів та з'ясувати їх еколого-ценотичні особливості, тенденції поширення.

Результати комплексного популяційного та еколого-ценотичного аналізу рудеральних видів лягли в основу схеми популяційного моніторингу чужорідних видів в урбанізованому середовищі, яка є важливою для подальшого практичного застосування при моніторингу адвентів.

У розділі 5 **«Біотопи, сформовані діяльністю людини»** дисертантом запропоновану авторську класифікацію антропогенно трансформованих біотопів, яка відображає характер людської діяльності та інтенсивність впливу, адаптовано до українських реалій. Для усіх виділених типів біотопів нижчого рангу наведена детальна характеристика, а саме: синтаксономія, характерні види, екологія і структура. Загалом виділено і охарактеризовано 24 біотопи, більшість з яких увійшли до каталогів «Біотопи лісової та лісостепової рослинності», «Біотопи Гірського Криму», «Національного каталогу біотопів України».

У розділі 6 **«Шляхи поширення чужорідних видів та інвазіабельність біотопів»** представлено оцінювання впливу чужорідних видів на комплекси біотопів найбільш цінних територій – природоохоронні об'єкти рівнинної частини Лівобережної України. Дисертантом проаналізовано розподіл чужорідних видів у різних типах біотопів. А також, обчислено біотопічний індекс інвазіабельності, що відображає ймовірний рівень заселення території за рахунок виявлення потенційних екологічних ніш для антропофітів (що не враховується під час використання ценотично недиференційованих списків видів усіх біотопів, і природних і антропогенних. Запропонований підхід може використовуватися не лише для об'єктів природно-заповідного фонду, але й для інших комплексних утворень, як населені пункти, адміністративні чи географічні виділи.

Розділ 7 «Динаміка рудеральної рослинності» присвячений вивченню процесів демутації антропогенних та природних біотопів, результатом яких є формування рудеральних угруповань. Встановлено едафічні чинники та рівень антропогенного впливу які обумовлюють хід розвитку рослинних угруповань, їх ценотичну структуру. Слід зазначити ще один важливий аспект вивчений дисертантом, а саме розвиток рудеральної рослинності в умовах кліматичних змін. Встановлені закономірності диференціації рослинних угруповань та характеру кореляції між показниками екологічних чинників які важливі для оцінювання змін екологічних умов у разі зміни показників того чи іншого фактора. Така оцінка реакції рудеральної рослинності кліматичні зміни дозволила спрогнозувати характер розвитку угруповань за підвищення середньорічної температури на +1, 2 і 3 °С, виявити вразливі і стійкі угруповання.

Висновки наведені в роботі є обґрунтованими та відповідають поставленим завданням. Вони базуються на ретельному аналізі зібраних фундаментальних оригінальних польових досліджень автора та логічному узагальненні літературних відомостей, застосуванні сучасних методів дослідження та проведеної статистичної обробки.

Зауваження до дисертаційної роботи

1. Тема дисертації стосувалася усієї території України, яку зі зрозумілих причин, не вдалося обстежити. Відсутня інформація переважно з південних областей, яка могла б вплинути на загальну еколого-ценотичну оцінку рудеральної рослинності та особливості розвитку у південних регіонах. З цих позицій, було б доцільно залучити до аналізу літературні дані.
2. Класифікація рослинності побудована на основі європейського зведення 2016 року. Проте, клас витоптуваної рослинності *Plantaginetea majoris* у цьому виданні віднесено до синонімів, а дисертантом наводиться поряд з іншим класом *Polygono arenastri-Poëtea annuae*.

3. Екологічний аналіз синтаксонів виконано на рівні класів. На нашу думку, такий аналіз було б доцільно виконати також на рівні союзів.
4. При популяційному аналізі для різних рудеральних видів використані різні комплекси ознак. Для встановлення загальних особливостей слід було б їх уніфікувати.
5. Проведена оцінка рослинності на видовому і ценотичному рівні та її глибокий аналіз мали б закінчитися загальною схемою динаміки змін рослинності.

У роботі трапляються дрібні технічні та граматичні помилки або неточності друку, але принципових недоліків, які б зменшували цінність роботи, не виявлено.

Отже, наведені зауваження є дискусійними і, тому, не зменшують теоретичної та практичної наукової цінності кваліфікаційної наукової праці.

Висновок офіційного опонента.

Дисертаційна робота Пашкевич Наталії Анатоліївни «Рудеральна рослинність України: класифікація, структура та динаміка», є самостійно виконаним завершеним науковим дослідженням. Особистий внесок автора у колективних наукових публікаціях чітко визначений та дозволяє оцінити роль здобувача у загальному науковому результаті. При виконанні роботи не порушені авторські права та правила біоетики. Загальний аналіз роботи дає право констатувати, що дисертація, без сумніву, є актуальною, а її результати є важливими для подальшого розвитку ботаніки, вирішення важливих наукових і практичних завдань охорони довкілля.

На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок, що за актуальністю, значним обсягом виконаних досліджень, рівнем наукової новизни, практичної цінності та глибиною отриманих висновків дисертаційна робота Пашкевич Наталії Анатоліївни «Рудеральна рослинність України: класифікація, структура та динаміка» повністю відповідає п. 7, 8 та 9 «Порядку присудження

та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197 (з доповненнями), а також вимогам Міністерства освіти і науки України до докторських дисертацій, а її автор Пашкевич Наталія Анатоліївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка.

Офіційний опонент

Завідувачка кафедри фармакогнозії та ботаніки

Національного медичного університету

ім. О.О. Богомольця, д.б.н., професор

Валентина Мінарченко

Підпис

