

ВІДГУК

офіційного опонента

кандидата біологічних наук, старшого наукового співробітника

відділу геоботаніки та екології

Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Зав'ялової Людмили Володимирівни

на дисертаційну роботу **Коструби Тетяни Миколаївни**

«Трав'яні ергазіофіти та їх інвазії у флорі Середнього Придніпров'я»,

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09

«Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія»

Актуальність теми.

Інвазійні чужорідні види, серед яких рослини, тварини та інші організми, ще в 20 ст. були визнані однією із п'яти головних прямих загроз і рушійних сил глобальних змін природних екосистем, що спричинюють виснаження майже усіх типів ресурсів і є чинником біологічного забруднення. Ергазіофіти, як найбільш динамічна компонента флори, що невинно кількісно зростає як у флорі України загалом, так і в регіональних флорах, відіграють значну роль у фітозабрудненні, спричиненому неконтрольованим поширенням і вкоріненням у природні біотопи цих чужорідних видів рослин. Відповідно, посилюються ризики виникнення фітоінвазій за участю нових видів чужорідних рослин, таких як ергазіофіти, що спочатку дичавіють в інтродукційних установах, потім набувають різних ступенів натуралізації і спонтанно поширюються за межами місць культивування. Розвиток аматорського квітникарства, розширення асортименту квітnikово-декоративних рослин суттєво збільшує можливості спонтанного поширення інтродуцентів за межі місць їхнього культивування.

Дисертаційна робота Т.М. Коструби присвячена комплексному дослідженню трав'яних ергазіофітів та їх інвазій у Середньому Придніпров'ї (частина території Лісостепу в межах м. Києва, Київської та

Черкаської адміністративних областей України), зокрема проведенню інвентаризації їхнього видового складу; з'ясуванню таксономічних, географічних, біоморфологічних особливостей; ступенів натуралізації, встановленню біоморфологічних особливостей інвазійних і потенційно інвазійних видів та розробці заходів запобігання їх поширенню.

Дисертаційна робота є актуальною ще й тому, що територія Середнього Придніпров'я, досліджена здобувачкою, характеризується значною антропогенною трансформацією рослинного покриву та урбанізацією. Тут розташовані і столиця України Київ, інші великі міста, зокрема Біла Церква, Черкаси, Сміла, Умань, а також великі державні інтродукційні установи, що як відомо, є первинними осередками видів чужорідних рослин, передусім ерґазіофітів.

Робота виконана впродовж 2022–2025 рр. у відділі природної флори Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України та пов'язана з двома науково-дослідними темами відділу: «Ботаніко-географічні засади охорони флористичного різноманіття *ex situ* та формування інтродукційних популяцій рослин» (номер державної реєстрації 0120U000174) та «Наукові основи охорони флористичного різноманіття *ex situ* в умовах кліматичних змін та оптимізації екосистем в антропогенно порушеному природному середовищі» (номер державної реєстрації 0125U000375).

Аналіз структури, змісту та форми дисертації.

Робота має традиційну структуру й складається з анотації, вступу, загалом шести розділів (огляд літератури, характеристика території досліджень та об'єкта і методів, трьох розділів із власне результатами оригінальних наукових досліджень), висновків, списку використаних джерел, трьох додатків, а також містить перелік умовних скорочень.

Повний обсяг дисертаційної роботи складає 356 сторінок машинописного тексту. Обсяг основного тексту – 193 сторінки, ілюстрований 4 таблицями та 22 рисунками.

У вступі дисертантка обґрунтовує актуальність тематики свого наукового дослідження та характеризує структуру та обсяг роботи, описує зв'язки з науковою тематикою і програмами; визначає мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження; узагальнює наукову новизну і практичне значення одержаних результатів; наводить перелік наукових конференцій і заходів, на яких пройшли апробацію результати, а також вказує кількість публікацій за темою дослідження.

У першому розділі «Історичний огляд проблеми натуралізації чужорідних видів рослин», що включає три підрозділи (1.1. Проблеми натуралізації інтродуцентів у світі та Україні; 1.2. Інтродукція різних груп корисних рослин; 1.3. Стан вивченості декоративних гемерофітів у Середньому Придніпров'ї) дисертанткою здійснено спробу проаналізувати численні наукові публікації з проблематики дослідження, зокрема висвітлено результати й здобутки європейських і частково українських вчених у царині вивчення видів чужорідних рослин, їхнього поширення, формування вторинного ареалу, вкорінення в рудеральні угруповання тощо, а також проаналізовано історію вивчення культивованих рослин та їхнього поширення теренами Середнього Придніпров'я. У підсумках літературного огляду зазначено про фрагментарність наявних відомостей щодо декоративних гемерофітів у Середньому Придніпров'ї, відсутність узагальнення щодо масштабів і темпів поширення декоративних ергазіофітів загалом в Україні і на регіональному рівні зокрема.

У другому розділі «Природні умови та історико-етнографічні особливості Середнього Придніпров'я», що складається з двох підрозділів (2.1. природні умови Середнього Придніпров'я; 2.2. Історико-етнографічні особливості Середнього Придніпров'я) коротко висвітлено місце території

дослідження в системі фізико-географічного та геоботанічного районувань України, представлено узагальнені відомості про геологічну будову, рельєф, клімат, ґрунти, рослинний покрив, історико-етнографічні особливості формування сучасної території Середнього Придніпров'я, підходи до розуміння її меж і обсягів тощо у зв'язку зі значенням цих умов для натуралізації і поширення декоративних ергазіофітів.

Третій розділ охоплює матеріали та методи дослідження, а також включає пояснення щодо прийнятої та вживаної термінології.

У основних розділах дисертаційної роботи представлені власне результати аналізу особливостей трав'яних ергазіофітів. Так, четвертий розділ «Ергазіофітофіти Середнього Придніпров'я та осередки їх натуралізації» присвячений аналізу історичних аспектів, передумов і можливостей спонтанного поширення окремих видів чужорідних рослин із відомих центрів інтродукції на дослідженій території. Зокрема з'ясована наявність у Середньому Придніпров'ї низки інтродукційних установ різного рівня та часу створення і їхню роль як осередків розповсюдження ергазіофітів; обґрунтовано роль аматорського квітництва у поширенні, акліматизації та натуралізації нових ергазіофітів у досліджуваному регіоні. Проаналізований асортимент найважливіших польових і городніх сільськогосподарських культур Середнього Придніпров'я.

П'ятий розділ «Структурний аналіз ергазіофітофітів Середнього Придніпров'я» присвячений узагальненню особливостей (систематичних, біоморфологічних, географічних, екологічних) таксонів дослідженої групи рослин. Загалом склад декоративних рослин налічує 903 таксони рівня виду, підвиду та кілька різновидів, і щонайменше 103 гібриди (прості гібриди і гетерогенні комплекси гібридних культиварів різного походження). Виявлено нові для спонтанної флори регіону види (*Lathyrus latifolius*, *Muscari armeniacum*, *Physalis peruviana*, *Papaver atlanticum*) та нові локалітети низки ергазіофітофітів (*Allium altissimum*, *A. rosenorum*,

Nepeta racemosa, *Sedum pallidum*, *Thladiantha dubia* тощо). Серед провідних родин Asteraceae (14,4 % досліджених видів), Lamiaceae (5,9 %), Ranunculaceae (5,1 %), Asparagaceae (4,7 %), Poaceae (4,6 %), Crassulaceae (3,8 %) та Iridaceae (3,4 %). У спектр провідних родів увійшли *Campanula*, *Salvia*, *Viola*, *Allium*, *Lilium*, *Tulipa*. За способом імміграції 958 (86,8 %) таксонів і гібридів є ергазіофітами. За даними географічного аналізу виявлено значну різноманітність квітниково-декоративних рослин, особливо чужорідних інтродуцентів. Переважають вихідці з Америки (24,3 %), Азії (22,9 %), Давнього Середземномор'я (21,8 %), а також види і гібриди культивного походження (10,3 %). Зростає участь ергазіофітів африканського та океанійського походження.

За типом життєвих форм серед досліджених квітниково-декоративних видів переважають багаторічники: хамефіти, гемікриптофіти та криптофіти за Раункієром (73,8 %). Малорічників (терофітів і гемікриптофітів) загалом 21,2 %, напівкущиків (хамефітів) всього 5,1 %. В інших групах корисних рослин представлені переважно терофіти. Результати екологічного аналізу вказують на формування групи переважно мезофітами.

Шостий розділ присвячений аналізу інвазійних ергазіофітофітів флори Середнього Придніпров'я. Виділено 11 інвазійних видів із 103 видів і гібридів ергазіофітофітів, які в умовах культури мають переважно високі показники акліматизації. У Середньому Придніпров'ї інвазійними є *Asclepias syriaca*, *Helianthus tuberosus*, *Lupinus polyphyllus*, *Reynoutria ×bohemica*, *R. japonica*, *Solidago canadensis*, *Zizania latifolia*, хоча останній вид має обмежене розповсюдження і зростає у мілководдях водойм. Усі перераховані види використовувалися як декоративні, їх інтродукція часто була зумовлена іншим утилітарним призначенням (технічним, медоносним, лікарським тощо). До потенційно інвазійних у регіоні належать також інші види поліфункціонального використання із групи інтродукованого

високотрав'я: *Silphium perfoliatum*, *Solidago gigantea*, види родів *Helianthus*, *Symphytotrichium*. Саме вони потребують першочергового моніторингу.

На підставі проведеного аналізу структури, змісту, форми рукопису дисертації вважаю, що робота відповідає вимогам, які висуваються до кваліфікаційних праць, має новизну та достатній обсяг.

Оцінка обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Мета і завдання роботи дисертаційної роботи Т.М. Коструби сформульовані лаконічно і зрозуміло. Для досягнення поставленої мети і реалізації завдань роботи дисертантка використала широкий спектр традиційних методів ботанічних досліджень: польові (рекогносцирувальний, детально-маршрутний, напівстаціонарний) та камеральні (порівняльний морфолого-біолого-еколого-географічний, визначення поетапної натуралізації чужорідних рослин).

Критично опрацьовано літературу та гербарні матеріали Національного Гербарію України Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), гербаріїв Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (KWHN), Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (SOF), Уманського Національного університету садівництва (UM), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (UPU) та деяких інших. Систематика опрацьована з урахуванням сучасних підходів і відкритих ресурсів, зокрема загальних і спеціалізованих баз даних.

Сумнівів щодо достовірності одержаних результатів немає, наукові положення та висновки, сформульовані дисертанткою, мають достатнє наукове підґрунтя.

Наукова новизна отриманих результатів.

У результаті проведеного комплексного дослідження вперше отримано цілісне уявлення про трав'яні ергазіофіти Середнього Придніпров'я. Встановлено сучасний видовий склад, що налічує 1103 видів, підвидів та гібридів судинних рослин із 448 родів, 81 родини хвощів, папоротей та квіткових рослин (*Monocots* та *Eudicots*). Вперше для флори України виявлено нові види адвентивних рослин-ергазіофітофітів: *Muscari armeniacum* H.J.Veich, *Papaver atlanticum* (Ball) Coss., *Physalis peruviana* L.; нові для флори регіону види та нові локалітети малопоширених видів, зокрема *Carthamnus tinctorius* L., *Delphinium ajacis* L., *Lathyrus latifolius* L., *Rudbeckia triloba* L., *Silene coronaria* (L.) Clairv., *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth. & Hook. f. ex A. Gray тощо. Проведено комплексний структурний аналіз, підтверджено значне переважання серед культивованих трав'яних рослин групи декоративних ергазіофітів, з'ясовано переважання у складі дослідженої парціальної флори мезофітів, а серед ергазіофітофітів – видів північно-американського походження, більшу кількість трав'яних багаторічників у порівнянні з малорічниками.

Вважаю, що отримані дисертанткою результати є оригінальними (заснованими на даних польових досліджень), а наукові положення та висновки значущими і науково обґрунтованими.

Практичне значення отриманих результатів.

Результати наукових досліджень проведених Кострубою Тетяною Миколаївною використовуються під час викладання курсів «Ботаніка», «Біологічна номенклатура», «Флора вищих рослин» в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини. Зібрані гербарні зразки передані до гербаріїв Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України та Уманського державного педагогічного

університету імені Павла Тичини. За матеріалами дослідження розроблено та опубліковано буклет про інвазійно небезпечні види регіону.

Відсутність порушення академічної доброчесності.

У рукописі дисертації Коструби Тетяни Миколаївни не відмічено можливих порушень норм біоетики. Сумнівів у дотриманні здобувачкою правил академічної доброчесності немає. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела.

Відповідність теми дисертації профілю спеціальності.

Дисертація Т.М. Коструби повністю відповідає стандарту спеціальності 091 «Біологія», галузі знань 09 «Біологія».

Запитання до автора в межах наукової дискусії: 1. Як Ви розумієте такі поняття як флора, спонтанна флора, фітоінвазії, натуралізація, експансія? 2. Чи Ви ототожнюєте такі поняття як ергазіофіти та інтродуценти? 3. Поясніть, будь ласка, в чому на Вашу думку різниця між акліматизацією і «подоланням екологічного бар'єру чужорідними видами в спеціально створених умовах культури»? 4. Не зовсім зрозуміло, що мається на увазі в такій тезі: «Таким чином, види рослин, які формують самосів (або розростаються вегетативно) лише на місцях висаджування та культивування, не є ергазіофітофітами (втікачами з культури), а також не є адвентивними та не відносяться до спонтанної флори!» (с. 80 рукопису). 4. Прошу розкрити про яку відповідність ідеться в наступній тезі: «Загалом, культивовані аборигенні види рослин відповідають зональним рисам регіональної флори»? Хіба може бути якось інакше, якщо саме аборигенні види і забезпечують те, що ми називаємо зональними рисами регіональної флори?

Зауваження до дисертаційної роботи. У процесі ознайомлення з рукописом дисертаційної роботи виникли кілька зауважень.

1. На думку опонента, досить дискусійним є проведення структурного аналізу дослідженої групи рослин, адже такий аналіз згідно з традиційними підходами і методами флористичних досліджень застосовують щодо флор або їхніх фракцій, у той час як навіть окремі групи у цих фракціях не мають структури як такої (подібної до флор), тому доцільно аналізувати, порівнювати, узагальнювати певні особливості (таксономічні, біоморфологічні, географічні, екологічні тощо) їхнього складу.

2. Попри зацікавленість дисертантки питаннями термінології в роботі досить побіжно проаналізовані відповідні оглядові праці як іноземних, так і українських дослідників. Слід зауважити, що апробації ширшого вживання деяких малопоширених термінів щодо означення культивованих та натуралізованих рослин, про яку зазначено в науковій новизні отриманих результатів, мало би передувати глибше ознайомлення як із усталеною і апробованою термінологією, так і з традиційними підходами до флористичного аналізу. На мій погляд, ключове поняття дисертаційного дослідження «ергазіофіти» вживається авторкою щонайменше в трьох значеннях, тож доцільним би був більш розгорнутий аналіз усіх його сучасних трактувань, що також показав би глибоку обізнаність авторки в цій проблематиці.

3. Не зовсім зрозумілою є мета порівняння дисертанткою групи трав'яних ергазіофітів Середнього Придніпров'я то з природною флорою регіону, то з культурною флорою Білорусі. Крім того, що такий підхід до порівняння, вибору його об'єктів і предмета не є коректним, у рукописі немає пояснення результатів проведеного порівняння: які вагомні наукові висновки воно дає? На думку опонента, найкращим об'єктом для порівняння особливостей дослідженої групи могла б стати праця В.М. Джурана зі співавторами

(2007), присвячена фітозабрудненню рослинного покриву Середнього Придніпров'я.

4. Певний дисонанс викликає включення до трав'яних ергазіофітів Середнього Придніпров'я напівчагарничків або хамефітів, які належать до групи напівдеревних рослин. Ця невідповідність потребує додаткового пояснення.

5. Обсяг рукопису дисертаційної роботи досить великий, текстова частина істотно переобтяжена історичними відомостями про центри інтродукції регіону дослідження, прикладами окремих видів (є ж конспект у додатку, на який можна було послатися в тексті), що підмінює власне аналіз дослідженої групи рослин та її особливостей на території Середнього Придніпров'я і ускладнює сприйняття представлених результатів оригінального дослідження. Загалом обсяг рукопису можна було скоротити вдвічі ще на етапі розробки структури змісту, принаймні знехтувати частиною підрозділів, яких на шість розділів аж 21, або об'єднати їх, чи замінити розлогі абзаци перефразувань відомих публікацій посиланнями на них чи на їхній аналіз, проведений іншими дослідниками.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.

Оцінюючи рукопис загалом, можна зробити висновок, що розглянута дисертаційна робота Коструби Тетяни Миколаївни на тему «Трав'яні ергазіофіти та їх інвазії у флорі Середнього Придніпров'я» є актуальним, завершеним науковим дослідженням.

Враховуючи викладене вище вважаю, що за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою і практичною цінністю одержаних результатів дисертація Коструби Тетяни Миколаївни відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої

вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 року.

Авторка дисертаційної роботи Коструба Тетяна Миколаївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Офіційний опонент:

кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу
геоботаніки та екології

Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України



Людмила ЗАВ'ЯЛОВА

Підпис Л.В. Зав'ялової засвідчую:



Зав. ВК

Ольга КОРОВІЙ