

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Алексєєвої Анни Анатоліївни «Стійкість рослин роду *Tilia* L. у природних і техногенних екотопах Степового Придніпров'я», подану до захисту в спеціалізовану вчену раду Д 26.004.09 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація»

Актуальність обраної теми. У складних екоумовах Степового Придніпров'я рослинні угруповання є чутливими до будь яких ектопічних трансформацій. Через посилення урботехногенного навантаження на довкілля та кліматичні зміни автохтонна флора зазнає глибокої деструкції, швидкої деградації, а втрата типових компонентів супроводжується заміною на синантропні види рослин, у тому числі на чужорідні.

Дослідження небажаних наслідків впливів абіотичних і біотичних факторів створюють підґрунтя для поглиблення теоретичних основ адаптації автохтонних та інтродукованих у Степове Придніпров'я рослин, а також розробки критеріїв підбору стійких до мінливих умов рослин у природних та штучних насадженнях. З огляду на це робота Алексєєвої Анни Анатоліївни є актуальною і спрямована на оцінку і прогнозування стійкості різних видів роду *Tilia* L. у природних і техногенних умовах навколишнього середовища.

Дисертацію виконано протягом 2010–2018 рр. у межах планової науково-дослідної роботи Науково-дослідного інституту біології і кафедри фізіології та інтродукції рослин Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара у рамках держбюджетних наукових тем: «Молекулярно-клітинні та фізіологічні механізми адаптації рослин за умов окиснювального стресу» (номер державної реєстрації 0109U000137, 2009–2011 рр.), «Фізіолого-біохімічні механізми стійкості рослин у зв'язку із збереженням

фіторізноманіття за несприятливих умов середовища» (номер державної реєстрації 0112U000189, 2012–2014 рр.), «Еколого-біологічні аспекти інтродукції рослин в умовах Степового Придніпров'я» (номер державної реєстрації 0113U000015, 2015–2017 рр.), «Фізіологічні основи ефективної інтродукції нетрадиційних плодових та ягідних культур в умовах Степового Придніпров'я» (номер державної реєстрації 0116U001526, 2016–2018 рр.).

Метою роботи було визначено встановити видоспецифічні і загальні закономірності адаптації рослин роду *Tilia* L. до кліматичних та техногенних чинників в урбоценозах Степового Придніпров'я. Для досягнення поставленої мети автор у своїй роботі вирішувала низку завдань, спрямованих на визначення морфологічних, фізіологічних та біохімічних основ адаптації і стійкості автохтонного та інтродукованих видів роду *Tilia* L. проти абіотичних чинників в умовах урбосередовища Степового Придніпров'я, а також інтегральну оцінку стану та перспективи їхнього розвитку в умовах регіону.

Наукова новизна роботи. Здобувачем на основі досліджень вперше встановлено початковий етап експансії рослин *Tilia platyphyllos* Scop. та запропоновано математичну модель прогнозу темпів їхнього розповсюдження на території міських фітоценозів за умов збереження тенденції кліматичних змін. Виявлено адаптаційні структурно-функціональні перебудови в асиміляційних органах рослин *Tilia cordata* Mill. в умовах альтитуд-асоційованого екоградієнта у природному лісі. Показано достовірні відмінності в накопиченні й компонентному складі поверхневих восків листків та з'ясовано видову специфічність складу вуглеводнів епікутикулярних восків і морфо-фізіологічні ознаки листків в умовах освітлення та затінення, які слугують маркерами стійкості рослин роду *Tilia* L. Вивчено особливості функціонування реакцій антиоксидантної системи автохтонного та інтродукованих видів лип на різних фазах онтогенезу за дії комплексу поллютантів різного складу та кліматичних змін. Проаналізовано якісні і кількісні перебудови поліпептидного складу

легкорозчинних білків насіння видів роду *Tilia* L. в умовах антропогенного навантаження.

Апробацію одержаних результатів здійснено на достатньому рівні. Основні положення роботи було представлено на 9 наукових конференціях, 6 з яких мають статус Міжнародних. Також результати досліджень висвітлено у 18 наукових працях, з яких монографія у співавторстві, стаття у науковому фаховому виданні України, 5 статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, стаття у науковому виданні іншої держави, стаття в іншому науковому виданні. Зміст друкованих праць достатньою мірою відображає результати досліджень, представлених у роботі.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень і висновків. Рецензована дисертаційна робота Алексєєвої А. А. є результатом багаторічних досліджень щодо стійкості рослин роду *Tilia* L. у природних і техногенних екотопах Степового Придніпров'я. Об'єктивність результатів дослідження підтверджується великим обсягом експериментальних даних, отриманих за допомогою сучасних методик. Результати опрацьовано статистичними методами. Сформульовані висновки і рекомендації є логічним узагальненням роботи і в повній мірі відображають основні результати досліджень.

Обсяг, структура та методичний рівень роботи. Дисертація викладена на 179 сторінках комп'ютерного тексту і складається з анотації, переліку умовних позначень, вступу, п'яти розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел (338 найменувань, з яких 152 латиницею) та додатків. Робота ілюстрована 27 рисунками і 10 таблицями.

В **анотації** викладено основні положення дисертації, які цілком відповідають змісту проведеної роботи.

У **вступі**, який викладено у відповідності до існуючих вимог, дисертант висвітлює актуальність проблеми, формулює мету і задачі дослідження,

вказує на наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, засвідчує апробацію та особистий внесок.

У розділі 1 «Огляд систематичних, хорологічних та екологічних досліджень роду *Tilia* L.» висвітлено систематичне положення, морфологічні особливості, природний ареал та екоумови рослин роду *Tilia* L. Здобувач розкриває роль автохтона *Tilia cordata* Mill. у формуванні природних лісів Степового Придніпров'я за типологічною схемою О. Л. Бельгарда, аналізує і систематизує наявні дані щодо стійкості рослин роду *Tilia* L. проти кліматичних та техногенних чинників.

У розділі 2 «Ґрунтово-кліматичні умови району, об'єкти та методи дослідження» надано характеристику клімату Степового Придніпров'я і місцям зростання рослин. Автор зауважила, що клімат регіону характеризується високою температурою і низькою вологістю повітря, дефіцитом вологи у ґрунті, частими періодами посухи та суховіями влітку. Дослідження проведено на 14-ти пробних площадках, які обрано за різним рівнем урбо- і техногенного навантаження. Об'єкти досліджень – автохтонний та інтродуковані види роду *Tilia* L. Степового Придніпров'я. Далі викладено суть методик, за якими проводилися дослідження. Застосовані методики є продуманими, сучасними і передбачають отримання об'єктивного наукового матеріалу. Одержані дані опрацьовані методами описової статистики, кореляційного та регресійного аналізів для визначення функціональних зв'язків досліджуваних показників рослин.

У розділі 3 «Закономірності адаптації видів роду *Tilia* L. до мінливих екоумов Степового Придніпров'я» надано характеристику стану рослин *T. cordata*, які зростають на різних частинах крутосхилу південної експозиції правого берега р. Самари Дніпровської. Встановлено значущі корелятивні зв'язки між морфометричними показниками, вмістом хлорофілів, активністю антиоксидантних ферментів та показниками освітленості, вологості і температури вздовж крутосхилу. Здійснено порівняльний аналіз фізіолого-біохімічних особливостей освітлених і затінених листків видів лип, який

дозволив передбачити відповіді рослин роду *Tilia* L. на підвищену інтенсивність сонячного світла та температури. Новаторською була частина щодо дослідження складу епікутикулярних восків листків рослин роду *Tilia* L. Автором уперше в освітлених листках лип засвідчено зростання накопичення кутикулярних восків та достовірне збільшення сумарного пулу високомолекулярних вуглеводнів у їх складі порівняно із затіненими листками, що вказує на функціонування ефективних механізмів регуляції біосинтезу кутикулярних восків у процесі адаптації інтродукованих у Степове Придніпров'я лип до локальних умов середовища.

У розділі 4 «Фізіолого-біохімічні основи стійкості видів роду *Tilia* L. в техногенних умовах міських агломерацій Степового Придніпров'я» наведено результати досліджень щодо особливостей антиоксидантної системи, білкового та вуглеводного обміну у різних органах автохтонного та інтродукованих у Степове Придніпров'я видів роду *Tilia* L. за умов техногенного навантаження. Показано, що в бруньках у стані спокою, листках та насінні видів роду *Tilia* L. на всіх фазах розвитку через вплив полутантів на міські фітоценози відбувається значна перебудова антиоксидантної системи. Здобувачем зроблено припущення, що значне підвищення вмісту відновленого глутатіону у листках лип із забруднених фітоценозів свідчить про збільшення стійкості рослин роду *Tilia* L. до впливу емісій. Виявлено перерозподіл співвідношення компонентів вуглеводного обміну та характерні зміни у складі і накопиченні окремих поліпептидів у білковому комплексі насіння в автохтонного й інтродукованих видів роду *Tilia* L. за дії вихлопів автотранспорту та промислових викидів.

У розділі 5 «Аналіз процесів експансивності видів роду *Tilia* L. в умовах інтенсивної урбанізації Степового Придніпров'я» дисертантом зафіксовано початкові етапи розширення меж розповсюдження інтродукованого у Степове Придніпров'я виду *T. platyphyllos*. Проведено аналіз вікового стану рослин липи широколистої насінневого походження на територіях парку «Зелений гай» та лісопарку «Дружба народів» у м. Дніпрі.

Розроблено математичні моделі темпів експансії даного виду на території міських фітоценозів за умов збереження тенденції кліматичних змін.

Висновки та практичні рекомендації базуються на аналізі експериментальних даних і повною мірою відображають результати досліджень.

Список із використаних 338 джерел оформлений згідно з вимогами, представляє публікації вітчизняних та іноземних авторів з досліджуваної тематики.

Додатки доповнюють викладені й проаналізовані в роботі матеріали та засвідчують впровадження результатів дисертаційної роботи у виробництво та навчальний процес.

Текст дисертації та автореферату структурований, добре відредагований та ілюстрований. Зміст автореферату відповідає основним положенням дисертації. Проте доцільно відмітити такі **зауваження та побажання:**

1. У тексті Анотації Анна Анатоліївна вказує, що «Локальні популяції молодих рослин *T. platyphyllos* були виявлені на відстані 15–50 м від дорослих потенційно материнських рослин. Висловлено припущення, що кліматичні зміни останніх десятиліть створили для цього виду «сприятливі умови формування життєздатного насіння та його проростання». На нашу думку, потребує уточнення та пояснення термін «молоді» рослини, якщо це був вегетативний період онтогенезу, чи, можливо, за час проведення дослідження і спостережень у виявлених локаціях сформувалися молоді генеративні рослини?

2. Під час висвітлення «Методів дослідження» (стор. 22) потрібно було би не лише перерахувати їх, але й вказати конкретно, які саме показники та за якими методиками було визначено.

3. На стор. 22 дисертації «Наукова новизна одержаних результатів» автор наголошує на вперше виявленому явищі адаптаційних структурно-функціональних перебудов в асиміляційних органах рослин *Tilia cordata* Mill.

Бажано було би конкретно вказати, які саме зміни зафіксовано, загостривши увагу на їх значущих кількісних показниках та співвідношеннях.

4. У підрозділі 1.1. Анна Анатоліївна подає інформацію щодо систематичного положення та морфологічних особливостей рослин роду *Tilia* L., але, на рис. 1.2. розміщено світлини листків трьох видів (*T. cordata*, *T. tomentosa*, *T. begoniifolia*), на рис. 1.3. плоди інших трьох видів – *T. cordata*, *T. platyphyllos* та *T. tomentosa*, а в таблиці 1.1. терміни квітування одинадцяти видів. Потребує пояснення, чому автор надає світлини листків і плодів окремих 3 видів, хоча подальші багаторічні дослідження здійснювали із модельними екземплярами 6 видів рослин роду *Tilia* L.

5. У тексті 4 розділу дисертації подано характеристику функціонування антиоксидантної системи в різних органах (листки, бруньки, насіння) чотирьох видів інтродукованих рослин, в той же в 2 розділі не зазначено, з яких пробних площ, коли саме і скільки дослідних зразків відбирали для дослідження.

6. Бажано було би висвітлити думку дисертанта щодо опису наведених у тексті 5 розділу (стор. 113) планів комунального підприємства «Міська інфраструктура» про здійснення реконструкції території центральної алеї парку «Зелений гай», створення ландшафтної зони з урахуванням складного рельєфу території і заміни практично всіх 8000 дерев, наявних на нині там, які знаходяться в основному в стані дикого лісу. Чи існує схвалений план реконструкції території парку і наскільки законними були би дії щодо заміни 8000 дерев?

7. В тексті роботи трапляються русизми, не коректні висловлювання: «Обрубане коріння при пересадках утворює пучки нових корінців, що сприяє приживанню дерев», стор. 48: «Зустрічаються байрачні дубові переліски...», потрібно було би замінити слово зустрічаються на трапляються, стор. 53: «портативного стаціонарного вимірювача погоди «Assmann psychrometer 225-5230», то цей прилад чи портативний чи стаціонарний; стор. 55: щодо капілярної газової хроматографії «Зразки об'ємом 1 мкл наносили на колонку

SP-2560 з довжиною 100 м», мабуть, 100 мм.; стор. 55 – у Переліку умовних позначень не відображено термін VLCFA – довголанцюгові деривати жирних кислот, стор. 75 – «У більшості рослинних видів саме інтракутикулярні воски роблять основний внесок в обмеження транспірації..» – некоректний вислів; потребують корекції назви рисунків 4.1. – 4.4.; на стор. 94 – «..підвищуючи стійкість до несприятливих умов.» потрібно було би писати «...проти несприятливих умов»;

Загальний висновок. Дисертаційна робота Алексеевої Анни Анатоліївни є завершеним науковим дослідженням, виконаним автором самостійно на актуальну тему. Враховуючи новизну, актуальність, важливість одержаних автором наукових результатів, їхню обґрунтованість та достовірність, а також значну теоретичну і практичну цінність сформульованих положень і висновків, дисертаційна робота А. А. Алексеевої «Стойкість рослин роду *Tilia* L. у природних і техногенних екотопах Степового Придніпров'я» у повній мірі відповідає вимогам п. 11 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація».

Офіційний опонент:

доктор біологічних наук, професор,
в. о. завідувача кафедри ландшафтної
архітектури та фітодизайну

Національного університету біоресурсів

і природокористування України

О. В. Колесніченко

Лірикс Колесніченко
Учеші
Освіти
Колесніченко О. В. засвідчує
НУБіП України
Колесніченко О. В.

