

Рецензія

Офіційного рецензента на дисертаційну роботу Шамрай Марини Василівни «Оцінка рекреаційно-ландшафтоформуєчого дендроресурсу парків урботериторій степової зони», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 «Екологія».

Дисертаційна робота Марини Василівни Шамрай є актуальною, що підтверджується її відповідністю пріоритетним напрямкам розвитку науки і техніки і присвячена екологічній, флористичній характеристиці та оцінюванню рекреаційно-ландшафтоформуєчого дендроресурсу парків урботериторій степової зони. Парки, як специфічний тип міського простору є відображенням культурних традицій в історичному сенсі та творами садово-паркового мистецтва. Вони мають важливу рекреаційну функцію, а їх зелені насадження утворюють комфортні умови для відпочинку та життя в сучасному урбанізованому середовищі в цілому. Для парків міських територій степової зони характерний неоднорідний (і відносно спрощений через посушливість клімату) таксономічний склад деревних і чагарникових порід, представники яких належать більшою мірою до інтродукованих видів. До того, парки міста належать до конкретних його функціональних зон, мають різний рівень рекреаційного навантаження в них. Це обумовлює актуальність з'ясування флористичного різноманіття, самовідновлення деревних видів, гомогенізації насаджень паркових територій, що вирішується в представленому дослідженні. Екологічна цінність рекреаційно-ландшафтоформуєчого дендроресурсу парків в умовах степу особливо зростає у літній спекотний та посушливий період. У зв'язку з цим, наявність дендроеlementу паркових територій міст за континентальністю клімату є одним із критеріїв якості урботериторії.

Дослідження, проведені в межах двох функціональних зон, виділених відповідно до зонування міських територій: 1) селітебна зона та міський центр урботериторії (м. Дніпро – ботанічний сад ДНУ, парк ім. Юрія Гагаріна, парк ім. Тараса Шевченка, парк ім. Богдана Хмельницького, зелена зона вул. Каруна

Амур-Нижньодніпровського р-ну); 2) ландшафтно-рекреаційна зона (м. Дніпро – лісопарк Дружби, парк Козацької слави – Кирилівка, урочище Тунельна балка; м. Приморськ, Запорізька обл. – паркова зона бази відпочинку «Азов»)

Мету дисертаційної роботи досягнуто.

Автором вирішено наступні завдання:.

- З'ясовано таксономічний склад дендрофлори паркових та лісопаркових екосистем з різним рівнем рекреаційного навантаження на урбанізованих територіях м. Дніпро та м. Приморськ (Запорізька обл.).

- Встановлено адвентивну компоненту дендрофлори паркових та лісопаркових екосистем з різним рівнем рекреаційного навантаження та виділені інвазійні і потенційно інвазійні види деревних видів.

- Досліджено зв'язок між кількістю автохтонних та алохтонних дерев на ділянках парків.

- Виявлені екологічні, екобіоморфологічні особливості складу дендрофлори парків і скверу селітебної зони та міського центру урботериторії (на прикладі м. Дніпро) та дендрофлори парків ландшафтно-рекреаційної зони урботериторії (на прикладі м. Дніпро та м. Приморськ).

- З'ясовано флористичне багатство та флористичну подібність дендрофлори парків.

- Проаналізовано процеси біотичної гомогенізації видової структури дендрофлори парків (за критерієм Коха).

- Визначено біологічну активність (целюлозоруйнівну та протеолітичну активності) ґрунту ділянок парків різних функціональних зон урботериторій під впливом рекреаційного навантаження..

- Надано інтегральний висновок щодо екологічного різноманіття рекреаційно-ландшафтоформуєного дендроресурсу парків урботериторій у степовій зоні.

Вдало і чітко сформульовано об'єкт та предмет дослідження.

Об'єкт досліджень – деревні насадження парків (з неоднорідним рівнем рекреаційного навантаження) двох функціональних зон урботериторій (наприкладі 8 парків у м. Дніпро та паркової зони в м. Приморськ) в умовах степу.

Предмет досліджень – фіторізноманіття рекреаційно-ландшафтоформуючого дендроресурсу парків урботериторій.

Автором застосовані сучасні методи досліджень. Застосовано флористичні методи дослідження – з'ясування таксономічного складу та виділення адвентивної фракції дендрофлори, методи оцінки видового багатства (за індексом Менхінка та індексом Маргалефа), визначення флористичної спільності (за індексом Жаккара) та флористичної гомогенності (за індексом біотичної дисперсії Коха), методи екологічного аналізу (за біоморфами Голубева та екоморфами Бельгарда), фізичні, фізико-хімічні, хімічні методи аналізу ґрунту, аплікаційні методи визначення біологічної активності ґрунту, статистичні методи опрацювання даних (описові статистики, кореляційний аналіз).

Наукова новизна одержаних результатів.

Автором *уперше*:

– встановлено, що у досліджених парках селітебної зони та міського центру урботериторії на пробних площах з різним ступенем рекреаційного навантаження в умовах мегаполіса деревостани представлені 15 родинами, 19 родами і 27 видами. Найбільше флора представлена (у кількісному відношенні) родинami Sapindaceae, Salicaceae, Oleaceae, Simaroubaceae. Відносна кількість інтродуцентів, що самовідновилися переважно насінневим способом (середня по парку) найменша для парку Б. Хмельницького (17,7%), найбільша – для парку ім. Т. Шевченка (62,4%). Кількість інтродуцентів, що самовідновилися (переважно насінневим способом), більша на пробних площах парків із сильним рівнем рекреації (від 66,0% до 96,2%).

– з'ясовано, що у парках ландшафтно-рекреаційної урботериторії на пробних площах з різним ступенем рекреаційного навантаження в умовах мегаполіса деревостани представлені 25 родинами, 22 родами і 34 видами.

Найбільше флора представлена (у кількісному відношенні) родинami: Sapindaceae, Oleaceae. Відносна кількість інтродуцентів, що самовідновилися (середня по парку) від 45,6% до 54,4% у лісопарку Дружби, парку Козацької слави – Кирилівка, урочищі Тунельна балка і 100% у парковій зоні бази відпочинку «Азов» (м. Приморськ, Запорізька обл.). Кількість інтродуцентів, що самовідновилися (переважно насіннєвим способом) більша на пробних площах парків із сильним рівнем рекреації (від 69,1% до 89,7%), що пояснюється поєднанням екологічних та антропогенних чинників.

– виявлено кількість підросту деревних інтродуцентів, здатних до інтенсивного (значного) насіннєвого самовідновлення для селітебної зони та міського центру урботериторії: *Ailanthus altissima* (115 екз.) на території парку ім. Тараса Шевченка (м. Дніпро), для ландшафтно-рекреаційної урботериторії: *Acer negundo* (572 екз.) спостерігали на території урочища Тунельна балка, парк Козацької слави – Кирилівка) та *Ailanthus altissima* (234 екз.) спостерігали в парковій зоні бази відпочинку «Азов» (м. Приморськ, Запорізька обл.);

– розраховані значення індексів видового багатства (Маргалєфа та Менхінєка) показали, що більшим видовим багатством характеризуються досліджувані ділянки ботанічного саду ДНУ ім. Олеся Гончара (разом з парком Гагаріна) і ділянки парку Дружби (м. Дніпро), найменшим – зелена зона вул. Каруна і парк Кирилівка (м. Дніпро).

– з’ясовано, що флористична гомогенність дендрофлори досліджених парків варіює від 26% (індекс біотичної дисперсії Коха для урочища Тунельна балка, м. Дніпро) до 50% (індекс біотичної дисперсії Коха для парку ім. Т. Шевченка, м. Дніпро). Індекс біотичної дисперсії свідчить про помірний рівень флористичної гомогенізації, що відбувається на території міських парків.

– встановлено, що у ґрунтах ландшафтно-рекреаційної урботериторії (лісопарк Дружби, парк Козацької слави – Кирилівка) і у селітебній зоні міського центру урботериторії (парк ім. Б. Хмельницького) з підвищенням рівня рекреації збільшується целюлозолітична активність; для протеолітичної активності едафотопів ландшафтно-рекреаційної урботериторії (лісопарк Дружби, парк

Козацької слави – Кирилівка) спостерігали протилежний тренд – зі збільшенням рівня рекреації вона зменшується;

– на основі даних сучасної молекулярної біології, вчення про філогенез та проведеного біоекологічного аналізу зроблено припущення про встановлення спроможності до натуралізації адвентивних видів та подальшої інвазії їх в місцеву флору.

Набуло подальшого розвитку:

- уявлення про біологічне різноманіття урбоекосистем в умовах степу;
- погляди про біотичну гомогенізацію як процес спрощення видового складу флори;
- уявлення про механізми адвентизації флори та інвазійність рослинних видів;
- методологічні підходи до екосистемних сервісів міських парків та їх деревних насаджень.

Дисертація має безумовно практичне значення.

Отримані результати дослідження можуть стати основою для проведення моніторингових досліджень за поширенням чужорідних видів, заходів за їх контролем, естетико-атрактивної оцінки рекреаційно-ландшафтоформуєчого дендроресурсу парків степової зони України.

Матеріали дисертаційної роботи впроваджено в освітній процес Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара під час викладання дисциплін: «Екологія», «Моніторинг довкілля», «Охорона біорізноманіття екосистем», «Соціальна екологія», «Функціональна екологія», «Методологія наукових досліджень в екології», «Актуальні напрямки екологічних досліджень» (наявність акту впровадження).

Результати дисертаційної роботи використані в виробничому процесі ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (наявність акту впровадження).

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, наукова новизна досліджень.

Викладені у дисертації наукові положення, відповідні висновки та рекомендації є обґрунтованими, достовірними і мають наукову новизну. Визначені автором об'єкт і предмет дослідження відображені в основному змісті дисертації.

Наукова новизна одержаних результатів дисертаційного дослідження підтверджується обґрунтованими та чітко сформульованими висновками, доповнюється пропозиціями та рекомендаціями автора. Зміст дисертації викладено послідовно та логічно, її структура розкриває покладену в її основу авторську наукову ідею. Отримані дисертантом теоретичні та практичні результати свідчать про досягнення поставленої мети.

Практичні результати дисертації стосуються виконання планових задач фундаментальних і прикладних досліджень кафедри зоології та екології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Результати досліджень повно висвітлені у науковій літературі. За результатами досліджень опубліковано 15 наукових праць, із яких: 6 – у наукових фахових виданнях України, 9 тез доповідей вітчизняних та міжнародних конференцій.

Дисертаційна робота складається зі вступу, 7 розділів, висновків, переліку посилань, 2 додатки. Загальний список використаної літератури містить 380 джерела, з яких 97 – кирилицею, 283 – латиницею. Повний обсяг дисертації становить 233 сторінки. Робота містить 60 таблиць, 61 рисуноків.

У розділі 1. «Збагачення дендрофлори урбоєкосистем у процесі формування мережі зелених насаджень багатофункціонального призначення» автором здійснено аналітичний огляд літератури за темою дисертаційного дослідження, розглянуто функціональне значення та екосервісна роль дендрофлори – екологічного каркасу міських територій, парки в структурі озеленення міст, проблему формування та оптимізації таксономічного складу деревних видів паркових насаджень та гомогенізацію арборифлори.

У розділі 2 «Загальна характеристика регіону досліджень за умов урбовпливу» автор досліджує місцезнаходження та орографічні умови досліджуваних територій, де знаходяться дослідні ділянки у м.Дніпро Дніпропетровська область і у м.Приморськ Запорізька області.

У розділі 3 «Матеріали та методи досліджень» повно викладена наведена характеристика дослідних ділянок, детально описані методи досліджень. Кожна з обраних пробних площ описана досить детально з представленням фізичних і хімічних характеристик ґрунтів. В дисертаційному дослідженні використано низку як класичних, так і сучасних методів дослідження дендрофлори паркових урботериторій.

У розділі 4. «Дендрофлора парків селітебної зони та міського центру урботериторії». У селітебній зоні та міському центрі урботериторії (м. Дніпро) автором представлені результати досліджень, здійснених на пробних площах ботанічного саду ДНУ, парку ім. Ю. Гагаріна, парку ім. Т. Шевченка, парку ім. Б. Хмельницького, зеленої зони вул. Каруна. (Амур-Нижньодніпровський р-н). За результатами екоморфичного аналізу дендрофлори пробних ділянок селітебної зони та центру урботериторії автором визначено, що у ценотичній структурі деревно-чагарникової рослинності парків переважають сільванти – 40,7% від загального видового складу (11 видів), доля участі сільвант-культурантів складає 25,9% (7 видів). У гігроспектрі переважають мезофіти і мезоксерофіти по 25,9% від загального видового складу (по 7 видів), частка ксеромезофітів складає 22,2 % (6 видів), ксерофітів – 7,4% (2 види). Серед трофоморфів переважають мезотрофи – 40,7% (11 видів). Геліоморфи представлені сціогеліофітами – 70,4% від загального видового складу (19 видів). Аналіз свідчить про екологічну спроможність складу паркової дендрофлори мегаполісу за умов явної географічної невідповідності, відносної екологічної відповідності сформувати екологічно привабливі урботериторії у рекреаційному відношенні в умовах семіаридного клімату. Виконана велика робота з визначення рослин трав'яного покриву, фаз його формування, впливу на самовідновлення деревних рослин.

У Розділі 5. «Аналіз дендрофлори парків ландшафтно-рекреаційної урботериторії» дисертантка провела дослідження і проаналізувала результати великої експериментальної роботи з вивчення дендрофлори парків в межах цієї функціональної зони м. Дніпро на території лісопарку Дружби, парку Козацької слави – Кирилівка, урочища Тунельна балка та паркової зона бази відпочинку «Азов» (м. Приморськ, Запорізька обл.). Зазначила, що екологічна структура паркової флори залежить від природних, екологічних особливостей паркових територій та сучасного використання. За результатами екоморфічного аналізу дендрофлори пробних ділянок ландшафтно-рекреаційної зони автором визначено, що у ценотичній структурі деревночагарникової рослинності парків переважають сільванти – 50 % від загального видового складу (17 видів), доля участі сільвант-культурантів складає 20,6% (7 видів). У гігроспектрі переважають мезофіти і мезоксерофіти по 26,5% від загального видового складу (по 7 видів), частка ксеромезофітів складає 20,6 % (7 видів). Серед трофоморфів переважають мезотрофи – 44,1% (15 видів). Геліоморфи представлені сціогеліофітами – 64,7% від загального видового складу (22 вида), що свідчить про адаптацію флори парків до міських умов.

У Розділі 6. «Біологічна активність ґрунтів паркових деревних насаджень з різним рівнем рекреаційного навантаження» автором були надані дані з вивчення протеолітичної і целюлозолітичної активності ґрунту. Одержані результати показали, що в парку Козацької слави – Кирилівка спостерігається максимальне значення протеолітичної активності. В лісопарку Дружби протеолітична активність більша ніж у парку ім. Ю. Гагаріна, в парку Козацької слави – Кирилівка більше ніж в урочищі Тунельна балка. Мінімальне значення целюлозолітичної активності встановлено у парку Дружби і урочищі Тунельна балка, максимальне значення для парків Шевченка і Хмельницького, однак достовірних відмінностей між цими середніми не було виявлено. Одним із напрямків дослідження біологічній активності ґрунтів парків було з'ясувати відповідність значень протеолітичної та целюлозолітичної активності ґрунту різним рівням рекреації. В ході дослідження було з'ясовано, що в

ландшафтно-рекреаційній урботериторії (лісопарк Дружби, парк Козацької слави – Кирилівка) і у селітебній зоні міського центру урботериторії (парк ім. Б. Хмельницького) із збільшенням рівня рекреації збільшується целюлозолітична активність і спостерігається збільшення целюлозолітичної активності від пробної площі з мінімальним рекреаційним до пробної площі із сильним рівнем рекреаційного навантаження. Було визначено інтенсивність розкладання целюлози в порівнянні з контролем.

У розділі 7. «Інтегральна порівняльна оцінка дендрофлор парків урботериторій» значна увага приділена визначенню якісної флористичної спільності видів, що відновлюються на територіях досліджуваних парків. Представлені дані з флористичної гомогенізації (за індексом біотичної дисперсії Коха) та величини індексів видового багатства (Маргалефа, Менхініка). Авторка зазначає, що за результатами науковців і за її спостереженнями є необхідність враховувати у філогенетично споріднених видів деревних і чагарникових інтродуцентів результати біоекологічного аналізу видів для прогнозування їх інвазійності, що надасть можливість передбачати флористичні зміни.

Висновки до розділів та результатами роботи сформульовані достатньо чітко. Вони повністю розкривають зміст роботи, відповідають головній меті та завданням дисертаційної роботи.

Достовірність отриманих даних та **новизна наукових положень** і результатів визначає обґрунтованість висунутих дисертантом наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Висновки є обґрунтованими, витікають з одержаних експериментальних результатів, підтверджені адекватними статистичними процедурами. Висновки мають практичну цінність.

Зауваження і побажання до дисертаційної роботи.

1. Враховуючи, що проведені дослідження щодо оцінювання рекреаційно-ландшафтоформуєного дендроресурсу парків степової зони виконані на прикладі м. Дніпро і м. Приморськ в роботі варто було б приділити увагу

стану довкілля, що важливо для порівняння урботериторій степової зони України.

2. Дані представлені в табл. 6.1 (с. 158) для кращого порівняння варто було представити у вигляді рисунку.
3. Частину даних, зокрема, наданих на рис. 6.3 (с. 162) варто було представити у вигляді таблиці.
4. У висновках бажано було б більшою мірою деталізувати зміст пункту 2.
5. Робота виконана при широкому застосуванні методів математичної статистики, зокрема дисперсійного аналізу. Однак у додатках варто було представити у більш деталізованій формі результати цих розрахунків.
6. Як побажання для здобувача маємо відзначити: в роботі представлено низку напрацювань, важливих з практичної точки зору, тому в подальшому варто приділити більше уваги впровадженню результатів своїх досліджень, зокрема тих, що стосуються насінневого розмноження як аборигенних, так і інтродукованих видів деревних рослин.

Проте, наведені вище зауваження не знижують цінності представленої дисертації.

Висновок щодо дисертаційної роботи. Дисертаційна робота Шамрай Марини Василівни на тему: «Оцінка рекреаційно-ландшафтоформуючого дендроресурсу парків урботериторій степової зони», за актуальністю задач, значним обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків, оформленням роботи, високим науковим рівнем, цінністю отриманих результатів і практичним внеском у розвиток екології є новим, оригінальним та самостійним науковим досягненням, і відповідає вимогам викладеним у «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44).

Тема дисертації й одержані в ній результати відповідають спеціальності 101 «Екологія».

Одержані в процесі дослідження наукові результати у своїй сукупності слугують для вирішення поставлених завдань дослідження, а її авторка Шамрай Марина Василівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 – «Екологія».

Рецензент:

доктор біологічних наук, професор,
завідувач кафедри фізіології та інтродукції рослин
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара



Юрій ЛИХОЛАТ

Засвідчую:

Вчений секретар

Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара



Тетяна ХОДАНЕН