

Рецензія

на дисертаційну роботу Комлик Юлії Анатоліївни «Угрупування птахів як індикатор гемеробії на прикладі міста Дніпро», представлену на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 «Екологія»

Актуальність теми. Глобальні процеси урбанізації здебільш призводять до докорінної трансформації природних територій, що супроводжується інтенсивним збільшенням штучних об'єктів інфраструктури та проявляється у скороченні біорізноманіття, деградації природних оселищ, поширенні інвазивних видів і порушенні екологічних зв'язків між компонентами екосистем. Це зумовлює необхідність оцінювання величини антропогенної трансформованості територій, екосистем та визначення антропотолерантності видів та їх угруповань до різного ступеню антропогенної деструкції урбаносередовища. Сучасним підходом для вирішення цих питань є саме застосування наукового інструменту гемеробності (або гемеробії). Гемеробія як інтегральний показник враховує фізичні та біологічні аспекти змін, що відбуваються під впливом людини, та допомагає визначити рівень урбаністичної трансформації екосистем. Використання цього підходу дозволяє не лише оцінити сучасний стан природного середовища, а й спрогнозувати подальші зміни та розробити ефективні природоохоронні заходи.

Слід зазначити, що традиційно у більшості досліджень, зокрема в Україні, аналізується гемеробія видів вищих рослин та індикація гемеробності ландшафтів, екосистем, біотопів також здійснюється за показниками гемеробії видів рослинного покриву, як найбільш стабільних та, водночас, чутливих їх біотичних компонентів. Однак, екосистемні зміни, спричинені антропогенним впливом, мають комплексний характер і також значно впливають на тваринні популяції, які консортивно пов'язані з рослинністю. Концептуальні підходи до гемеробії компонентів фауністичних комплексів, зокрема орнітофауни, нині знаходяться тільки на стадії розробки. Тому результати, які отримані дисертанткою, є інноваційними для подальшого розвитку концепції гемеробії.

Птахи є цінними біоіндикаторами рівня гемеробності (гемеробії), оскільки їхня чисельність, видовий склад і поведінкові особливості можуть свідчити про екологічний стан територій та рівень їхньої трансформації. Види з вузькою екологічною спеціалізацією зазвичай чутливі до змін і зникають із деградованих середовищ, тоді як пластичні види краще адаптуються до міських умов і активно використовують наявні ресурси. Аналіз цих змін є важливим для прогнозування екологічних процесів і розробки заходів щодо збереження біорізноманіття в міському середовищі.

Дисертаційне дослідження Ю. А. Комлик базується на польових спостереженнях у межах м. Дніпро, зокрема на території міських парків, скверів, лісопаркових зон та інших типах зелених насаджень.

Обґрунтування теми, мети та завдань.

Метою роботи було виявити закономірності формування угруповань птахів зелених зон міста Дніпро в градієнті гемеробії.

Авторкою було встановлено такі **завдання**:

1. Інвентаризувати видовий склад орнітофауни зелених зон міста Дніпро, у тому числі тих, які межують з урбанізованими територіями.
2. Провести аналіз угруповань птахів, та визначити основні чинники, що впливають на видовий склад, активність і присутність птахів у зелених зонах міста Дніпро.
3. Оцінити вплив рівня гемеробії на видовий склад угруповань птахів міста Дніпро та визначити особливості їхнього формування в умовах антропогенно трансформованих ландшафтів мегаполісу.

Об'єктом досліджень були угруповання птахів міста Дніпро.

Предметом дослідження є особливості формування та організації угруповань птахів у зелених зонах міста в градієнті гемеробії.

Дослідження тематики, цілей і завдань базується на ґрунтовному аналізі наукових джерел як вітчизняних, так і зарубіжних авторів. Особливу увагу приділено концепції гемеробії, що дозволяє оцінити ступінь антропогенної трансформації екосистем та адаптаційні можливості видів у змінених умовах середовища. Представлений у роботі матеріал чітко демонструє взаємозв'язок між урбанізаційними процесами, змінами у видовому складі орнітофауни та поведінковими реакціями птахів на деградацію природних біотопів. Мета та завдання дослідження сформульовані послідовно та логічно обґрунтовані. Обраний предмет дослідження повністю відповідає спеціальності 101 «Екологія».

Наукова новизна та наукова цінність дисертаційної роботи. У даній роботі вперше здійснено комплексний аналіз структурно-функціональних характеристик угруповань птахів у зелених зонах міста Дніпро з урахуванням градієнта гемеробії. Виявлено взаємозв'язок між рівнем гемеробії, видовим складом орнітофауни та адаптаційними стратегіями птахів у міських умовах. Авторкою розроблено шкалу гемеробії, що враховує чутливість птахів до антропогенних змін довкілля. Доведено, що структурні характеристики угруповань птахів можуть слугувати надійним індикатором екологічних змін, спричинених урбанізацією. Отримані результати є важливими для оцінки стану міських екосистем, прогнозування впливу урбанізації та розробки ефективних заходів щодо збереження біорізноманіття.

Практичне значення. Отримані в межах дисертаційного дослідження дані щодо видового складу птахів, їхніх гніздових біоморф та розробленої шкали гемеробії слугують цінним інформаційним ресурсом для оцінки стану екосистем і моніторингу їхньої динаміки. Ці результати мають важливе практичне значення, зокрема для розробки природоохоронних заходів і проведення оцінки впливу на довкілля (ОВД) у процесі планування господарської діяльності. Методичні підходи, розроблені у ході цього дослідження, можуть бути застосовані для оцінки

екологічного стану міських територій, а також для планування заходів зі збереження біорізноманіття в умовах інтенсивної урбанізації.

Характеристика основних складових дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел (містить 335 джерел, з яких 259 іноземною мовою) та додатків. Робота викладена на 278 сторінках комп'ютерного тексту, з них 266 стор. основного тексту, містить 19 таблиць та 16 рисунків.

Розділ 1 Огляд літературних джерел.

У розділі здійснено аналіз наукової літератури, присвяченої використанню птахів як індикаторів змін навколишнього середовища. Розглянуто їхню екологічну чутливість до антропогенних впливів, зокрема урбанізації, деградації природних оселищ та кліматичних змін. Аналіз літературних джерел підтверджує важливість інтеграції концепції гемеробії у дослідження орнітофауни для більш точного визначення рівня антропогенного впливу та прогнозування змін у складі пташиних угруповань. У ході роботи дисертанткою опрацьовано 335 наукові джерела, включаючи публікації вітчизняних та зарубіжних авторів.

Розділ 2 Фізико-географічні особливості умов міських біогеоценозів міста Дніпро.

У цьому розділі проведено узагальнення та аналіз сучасного стану міського середовища, в межах якого здійснювалося дослідження. Розглянуто основні характеристики урбанізованого ландшафту, фізико-географічні особливості міста, а також вплив кліматичних факторів на екосистеми зелених зон. Окрему увагу приділено біорізноманіттю досліджуваної території та екологічній ситуації в регіоні, що є важливим для розуміння умов існування орнітофауни в міському середовищі.

Розділ 3 Матеріали та методика досліджень.

Розділ містить опис методики польових досліджень, обґрунтування вибору територій і методів збору даних. Представлено комплексний підхід, що поєднує маршрутні обліки птахів і аналіз екологічних характеристик середовища. Наведено загальні характеристики досліджених ділянок та використані інструменти. Окрім збору польових даних, розділ містить опис камеральної обробки, включаючи оцінку гемеробії та аналіз супутникових знімків.

Розділи 4-6 містять результати власних досліджень авторки.

Розділ 4 Аналіз орнітофауни зелених зон міста Дніпро.

У розділі представлено результати власних досліджень дисертантки щодо видового складу, чисельності та екологічних особливостей птахів у зелених зонах міста Дніпро. Встановлено, що орнітофауна міських територій значною мірою залежить від типу біотопів, рівня рекреаційного навантаження та структурного різноманіття середовища, зокрема від наявності чагарникового ярусу та мозаїчності ландшафту. Найбільша різноманітність птахів відзначена у місцях, що поєднують лісові, паркові та водно-болотні угруповання.

Розділ 5 Вплив градієнта гемеробії на структуру угруповань птахів у міських парках.

У розділі розглянуто результати екологічної кластеризації орнітофауни міських парків Дніпра, проведеної дисертанткою. В ході аналізу було виділено 12 кластерів, що характеризують екологічні преференції видів та їхню здатність до адаптації в умовах урбанізованого середовища. Групування птахів здійснено за спільними поведінковими та екологічними особливостями, зокрема за вибором субстратів для гніздування, типом живлення та середовищем існування.

Результати дослідження свідчать про те, що міські парки Дніпра не створюють сприятливих умов для існування лісових видів, проте забезпечують середовище для угруповань, що пристосувалися до фрагментованих біотопів.

Розділ 6 Ландшафтне різноманіття як інструмент оцінки гемеробії видів птахів у сучасному індустріальному мегаполісі.

У цьому розділі представлено результати оцінки рівня гемеробії міського середовища на основі даних дистанційного зондування. Створена карта гемеробії мегаполісу дозволила проаналізувати вплив урбанізації на орнітофауну міських екосистем. Аналіз порівняльних даних для міста Дніпро та європейських регіонів засвідчив тісний взаємозв'язок між показниками гемеробії, що вказує на схожість екологічних реакцій птахів на антропогенні зміни незалежно від кліматичних умов. Дослідження показало, що види з високим рівнем гемеробії демонструють значну екологічну пластичність і здатність до успішної адаптації в урбанізованих ландшафтах. Вони активно використовують міську забудову для гніздування та пошуку їжі. Натомість види з низькими показниками гемеробії переважно зберігають залежність від природних чи напівприродних біотопів.

Висновки. Висновки дисертаційного дослідження логічно узгоджуються з отриманими результатами, базуються на ґрунтовному аналізі експериментальних даних і підтверджені сучасними статистичними методами обробки. Вони підсумовують основні наукові положення роботи, відображають виконання сформульованих завдань і надають цілісне уявлення про вплив досліджуваних факторів на орнітофауну урбанізованих територій.

Високо оцінюючи наукове і практичне значення дисертаційної роботи, вважаємо за необхідне висловити окремі зауваження:

- У тексті зустрічаються незначні повтори деяких формулювань, які можна скоротити або перефразувати.
- Розділ 3 «Матеріали та методика досліджень» перевантажений занадто детальною інформацією щодо спектральних індексів.
- Доцільним було б скоротити розділ 3 «Матеріали та методика досліджень».
- У роботі не завжди використана сучасна номенклатура таксонів дендрофлори. Наприклад, на стор. 70 наведено «тополя пірамідальна *Populus*

pyramidalis (Rozier, 1792)», вірним є *Populus nigra* f. *italica* (Münchh.) A. Andersen (за POWO); *Ulmus carpinifolia* є застарілою назвою *Ulmus minor* Mill.

Зазначені зауваження жодним чином не применшують наукову та практичну значущість дисертаційної роботи. Авторка здійснила масштабне та ґрунтовне дослідження, провівши комплексний аналіз отриманих результатів. Безсумнівно, здобуті наукові дані мають високу цінність для екологічної науки та можуть бути використані в практичній діяльності. Робота відзначається системним підходом і глибоким опрацюванням матеріалу, що робить її вагомим внеском у дослідження впливу урбанізації на біорізноманіття.

На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок, що за своєю актуальністю, значним обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків, практичним значенням та оформленням дисертаційна робота Комлик Юлії Анатоліївни «Угрупування птахів як індикатор гемеробії на прикладі міста Дніпро» відповідає вимогам до кваліфікаційних праць здобувачів ступеня доктора філософії, викладеним у пп. 14, 15, 16 «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, зі змінами). Вважаю, що дисертаційна робота «Угрупування птахів як індикатор гемеробії на прикладі міста Дніпро» є повноцінною, завершеною науковою працею, а її авторка Комлик Юлія Анатоліївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія.

Рецензент
директор НДІ біології
Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара
к.б.н., с.н.с.



Ірина ІВАНЬКО

Засвідчую:
Вчений секретар
Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара



Тетяна ХОДАНЕН