

*Рибак О.С.,
PhD студент 4го курсу
спеціальності 101 «Екологія»
Науковий керівник: Пацева І.Г.,
професор, доктор технічних наук,
завідувачка кафедри екології та природоохоронних технологій,
Державний університет «Житомирська політехніка»
Ke_ros@zti.edu.ua*

БІОРІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИННИХ І ТВАРИННИХ УГРУПОВАНЬ НА ЗЕЛЕНИХ ДАХАХ В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА

В умовах стрімкої урбанізації та скорочення природних територій зелені дахи стають важливими осередками біорізноманіття у містах, забезпечуючи екосистемні послуги та підтримуючи існування різних видів живих організмів. Вивчення особливостей формування та функціонування біотичних угруповань на зелених дахах різного типу в умовах міського середовища.

Основні положення:

1. Зелені дахи як штучні екосистеми:
 - Створення нових екологічних ніш у міському просторі
 - Особливості субстрату та мікрокліматичних умов
 - Типологія зелених дахів та їх екологічні характеристики
2. Рослинні угруповання:
 - Видовий склад та структура рослинних угруповань
 - Адаптації рослин до умов зелених дахів
 - Сезонна динаміка рослинного покриву
3. Тваринні угруповання:
 - Різноманіття безхребетних тварин
 - Використання зелених дахів птахами
 - Трофічні зв'язки в екосистемі зеленого даху
4. Екологічні фактори впливу:
 - Вплив висоти розташування на біорізноманіття
 - Значення площі зеленого даху
 - Роль віку насаджень у формуванні біорізноманіття
5. Екосистемні послуги:
 - Регуляція мікроклімату
 - Підтримка популяцій запилювачів
 - Створення екологічних коридорів

Методи дослідження:

- Геоботанічні описи
- Облік чисельності безхребетних
- Спостереження за птахами
- Аналіз екологічних факторів
- Статистична обробка даних

Практичне значення:

- Розробка рекомендацій щодо створення біорізноманітних зелених дахів
- Оптимізація підбору видів рослин
- Підвищення екологічної цінності міських територій

За результатами комплексного дослідження біорізноманіття зелених дахів у міському середовищі встановлено, що такі антропогенно створені екосистеми відіграють надзвичайно важливу роль у підтримці та збереженні біологічного різноманіття урбанізованих територій. Проведені дослідження дозволили виявити закономірності формування та функціонування біотичних угруповань, їхню структурно-функціональну організацію та екологічну роль у міському середовищі.

У ході досліджень встановлено, що на зелених дахах формуються специфічні рослинні угруповання, які характеризуються значним видовим різноманіттям – від 15 до 45 видів судинних рослин на одній ділянці. Важливо відзначити, що видовий склад та структура цих угруповань суттєво залежать від типу зеленого даху, глибини субстрату та умов догляду. Інтенсивні зелені дахи з глибиною субстрату понад 30 см демонструють найвище видове багатство та найбільшу структурну складність рослинних угруповань.

Особливу увагу було приділено дослідженню тваринних угруповань, зокрема безхребетних. Виявлено пряму кореляцію між складністю структури рослинного покриву та різноманіттям фауни членистоногих. На зелених дахах з багатоярусною рослинністю зафіксовано значно більше видове різноманіття безхребетних – в середньому на 40% вище порівняно з простими екстенсивними покриттями. Це пояснюється більшою кількістю доступних екологічних ніш та різноманітністю мікрокліматичних умов.

Дослідження показали, що вік зелених насаджень є одним із ключових факторів, що впливають на формування біорізноманіття. Зрілі зелені дахи, віком понад 5 років, характеризуються більш стабільними екологічними умовами

та вищими показниками видового багатства. На таких дахах формуються складні трофічні мережі, включаючи різні функціональні групи організмів – від продуцентів до консументів різних порядків.

Важливим аспектом дослідження стало вивчення впливу просторових характеристик зелених дахів на біорізноманіття. Встановлено, що оптимальними є дахи площею від 100 м² та висотою розташування до 30 метрів над рівнем землі. Такі параметри забезпечують найкращі умови для природної колонізації видами та підтримки стабільних популяцій.

Особливо варто відзначити роль зелених дахів як елементів екологічної мережі міста. Вони виступають важливими центрами біорізноманіття, забезпечуючи:

- *підтримку популяцій запилювачів, особливо диких бджіл та джмелів;
- *створення місць гніздування для різних видів птахів;
- *формування мікрорефугіумів для рідкісних видів рослин;
- *функціонування екологічних коридорів, що з'єднують різні зелені зони міста.

На основі отриманих результатів розроблено комплекс практичних рекомендацій щодо проектування та утримання зелених дахів з метою максимізації їх біорізноманіття. Рекомендації включають оптимальний підбір видів рослин з урахуванням їх екологічних особливостей, створення різноманітних мікрооселищ, забезпечення достатньої глибини та якості субстрату, впровадження елементів ландшафтного дизайну, що сприяють збереженню біорізноманіття.

Крім того, підтверджено значний внесок зелених дахів у надання екосистемних послуг міському середовищу. Зокрема, вони ефективно регулюють мікроклімат, знижують ефект міського теплового острова, покращують якість повітря та беруть участь в управлінні дощовими водами. Ці функції тісно пов'язані з рівнем біорізноманіття – чим воно вище, тим ефективніше виконання екосистемних функцій.

Результати проведеного дослідження мають вагомое теоретичне значення для розуміння процесів формування та функціонування біорізноманіття в антропогенно змінених екосистемах. Вони також представляють значну практичну цінність для розвитку зеленої інфраструктури міст та впровадження принципів сталого розвитку в містобудуванні.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення довготривалої динаміки біотичних угруповань зелених дахів, дослідження їх стійкості до кліматичних змін та розробку методів підвищення екологічної стійкості цих важливих елементів міської екосистеми. Особливу увагу варто приділити вивченню взаємозв'язків між різними компонентами біорізноманіття та їх впливу на екосистемні функції зелених дахів.

Список використаної літератури

1. Рибак О.С. «Зелений дах-біорізноманіття»: технології будівництва, утримання, обслуговування та особливості контролю біотичної складової. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського, 2023 (5). С. 35-41.
2. Рибак О.С.; Пацева І.Г. Дослідження дикорослих рослин для екстенсивного озеленення дахів зони Полісся. Науково-практичний журнал «Екологічні науки», 2024 № 1(52), том 2. С. 168-171.
3. Рибак О.С.; Пацева І.Г. Збереження популяції бджіл на урбанізованих територіях через зелені дахи. Науково-виробничий журнал «Бджільництво України», 2024 №12. С. 103-107.
4. Рибак О.С., Пацева І.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ ДИКОРΟΣЛИХ РОСЛИН ДЛЯ ЕКСПЕНСИВНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХІВ В ЗОНІ ПОЛІССЯ. Екологічні науки. 2024. Вип. 1(52), Т.2. С. 168-171.
5. Рибак О. «Зелений дах-біорізноманіття»: технології будівництва, утримання, обслуговування й особливості контролю біотичного складника. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2023. № 5/(142). С. 35-41.
6. Рибак О.С., Пацева І.Г. Екологічні основи аналізу впливу «зелених» дахів на міський клімат в урбоценозах. Вісник хмельницького національного університету, 2023 (327). 5(2). С. 103-107.
7. Рибак О., Пацева І. Зелені дахи як елемент децентралізованого управління дощовою водою. Проблеми хімії та сталого розвитку, 2023. 2. С. 40–46, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-2-6>
8. Рибак О.С., Циганенко-Дзюбенко І.Ю., Пацева І.Г. Промислове очищення стічних вод болотними рослинами на даху. Таврійський науковий вісник. серія Агрономія. Підсекція: Екологія, іхтіологія та аквакультура. В.132. 2023. С.378-387. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.132.48>
9. Пацева І., Алпатова О., Рибак О., Циганенко-Дзюбенко І., Медвідь О. Озеленення даху як захід по адаптації зміни клімату на прикладі м. Житомир. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2022. Вип. 3. С. 67–74.