

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Стернік Віти Миколаївни «Біотична активність урбоедафотопів міста Рівне», яка подана до спеціалізованої вченої ради К 35.257.01 при Інституті екології Карпат НАН України на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 - екологія

Урбанізація з 20 століття є потужним екологічним чинником, що супроводжується перетворенням ландшафтів, земельних і водних ресурсів. Значне надходження промислових відходів в атмосферу, в ґрунті і водні екосистеми спричиняє негативний вплив на біогеохімічні цикли Землі та зміну клімату в планетарному масштабі.

Масштабна урбанізація територій зобов'язує світову спільноту сприяти розв'язанню багатьох екологічних проблем, а саме: нормалізувати якість середовища для життя міської спільноти, зменшити міграцію і концентрацію населення, втрату родючості ґрунтів, утилізацію відходів промислового виробництва.

Процес урбанізації супроводжується повним вилученням території, які раніше були заняті природними екосистемами. Попри це необхідно зважати на вимоги охорони природи і запобігати надмірній концентрації промисловості і населення, які можуть утворювати велике навантаження на природне середовище. Власне робота Стернік В. М. і спрямована на дослідження біотичної активності урбоедафотопів міста Рівне, що вказує на актуальність теми дослідження.

Дисертація виконана у науковому колективі на кафедрі біології та медичної фізіології Рівненського державного гуманітарного університету в рамках наукових тем «Біоіндикаційні дослідження довкілля», «Теоретичні і прикладні аспекти розвитку біологічних наук» № державної реєстрації 0116 У 002990. Мета і завдання дослідження сформульовані відповідно до назви теми дисертації. Об'єктом дослідження є урбоедафотопи міста Рівне визначено як структурний компонент взаємозв'язаних соціально-економічних характеристик міста.

Предметом дослідження є назва теми дисертації з уточненням, що разом з урбанізованими екосистемами були досліджені і природні.

Науковою новизною роботи автор вважає:

- вперше встановлено перелік доцільних показників моніторингу та обґрунтовані основні критерії комплексної оцінки стану забруднення урбоедафотопів в межах м. Рівне;

встановлено роль стаціонарних і пересувних, джерел забруднення у динаміці концентрацію забруднюючих компонентів;

- вперше для м. Рівне здійснено дослідження впливу забруднення урбоедафотопів на біотичну складову;

- завдяки тест-полігонів встановлено залежність між забрудненням ґрунту і показниками біотичної активності;

розроблені рекомендації із зменшенням концентрації забруднюючих компонентів міста Рівне.

Отримані результати автор вважає теоретичним внеском в екосистемні напрямки досліджень урбоедафотопів міста Рівне.

Дисертація підготовлена на самостійних дослідженнях автора і повною мірою висвітлена у наукових публікаціях одноосібно та в співавторстві. Матеріали досліджень представлялись до обговорення на багатьох всеукраїнських та міжнародних конференціях. Дисертацією є рукопис обсягом 179 сторінок. Список джерел містить 286 бібліографічних одиниць, з яких, з яких латиницею -77.

Дисертація складається зі вступу і, шести розділів. Тестова частина містить 41 таблицю, 28 рисунків і 4 мапо-схеми.

Розділ 1. «Сучасний стан досліджень ґрунтів у містах (аналітичний огляд літератури)» подано детальний огляд літератури з питання аналізу класифікацій «міських ґрунтів», впливу антропогенних чинників на забруднення ґрунтів і особливо верхніх ґрунтових горизонтів важкими металами, який являє собою геохімічний бар'єр на шляху міграції забруднюючих речовин. Автор зауважує, що ґрунт як буферна система не

може охопити всі межі активного впливу забруднюючих речовин та продуктів їх трансформації. Їхня дія спричиняє зміни хімічного, фізичного і біологічного стану. У більшості випадків негативні зміни в ґрунтах можуть супроводжуватися токсичним впливом на біоту. Вона проявляється у зменшенні видового різноманіття, існуванні фітоценозів, біопродуктивності урбоедафотопів міста Рівне.

Дисертант вказує, що антропогенний чинник суттєво впливає на ґрунтоутворення в урбоекосистемах. Ґрунтовий покрив в значній мірі піддається деградації. Важливо використовувати в процесі моніторингу біологічні індикатори. Біологічна складова ґрунту дає змогу отримати оцінку їх фізичного, хімічного та біологічного стану.

Розділ 2. «Загальна фізико-географічна характеристика м. Рівне». В цьому розділі подана фізико-географічна характеристика території м. Рівне. Автор, у доступній формі, подає значення кліматичних умов. Зокрема наголошує на значенні в функціонуванні урбоедафотопів таких чинників як: опади, вологість повітря, температури повітря. Наголошується на трансформації ґрунтів урбосистем.

Розділ 3. «Об'єкти та методика досліджень». Дисертант детально описує програму і методику дослідження урбоедафотопів м. Рівне. Значну увагу приділяє статистичним методам обробки матеріалу'. Автором були вибрані тест-майданчики в межах п'яти тест-полігонів. Визначення вмісту важких металів в урбоедафотопах були проведені методом атомно-абсорбційної спектроскопії. Для визначення впливу на урбоекосистеми забруднюючих чинників автором використали метод фауністичної біоіндикації.

Розділ 4. «Основні забруднювачі навколишнього середовища м. Рівне». У цьому розділі проаналізовані умови формування урбоедафотопів, наведена інформація про найважливіші антропогенні чинники та аналіз їх впливу на різні види ґрунтів. Для визначення джерел забруднення автором вони були розділені на стаціонарні та пересувні. Протягом періоду дослідження стаціонарні джерела забруднення були представлені 61 підприємствами, які

викидали на 1 км<sup>2</sup> 63,99 кг. За даними дисертанта стаціонарними джерелами були викинуті в урбоедафотопи лише на протязі 2015 року 14,7 тисяч тон забруднюючих сполук. Тоді як пересувні джерела викидають в повітря 11,1 - 15,4 тисяч тон. Високі значення коефіцієнту концентрації хімічної речовини ( $K_c$ ) відзначені на тест-полігоні №4 де ГДВ перевищують за міддю в 19 разів, хрому в 10,6 разів, цинку 8,5 разів. Показники  $K_c$  рухомої форми свідчать про локальні плями забруднення. Найвищі показники встановлені по міді, свинцю та цинку, про те найнижчі величини властиві для кадмію, кобальту і марганцю і не перевищує більше 2,0. Загалом, дисертант вказує, що важкими металами аналогічно забруднена і південна частина міста. Найменше забрудненою є східна частина міста (тест-полігон №2).

Розділ 5. « Оцінка біотичної активності урбоедафотопів м. Рівне та біоіндикація стану їх забруднення». Ґрунти урбоєкосистем мають здатність нагромаджувати токсичні сполуки і тому стають джерелом вторинного забруднення урбоєкосистем. Рання індикація на рівні біохімічних і фізіологічних реакцій базується на зміні активності ферментів. Активність ґрунтових ферментів визначається комплексом едафічних чинників: температурою, вологістю актуальною кислотністю, походження органічного субстрату, гетерогенністю ґрунтового покриву. Навіть найменші концентрації детриту в ґрунті можна виявити ґрунтовими ферменти. Вони є найбільш інформативними в дослідженні активність біотичного комплексу в умовах урбопедогенезу. Використання даних методів дають можливість з високою точністю діагностувати активність ферментів.

Трансформація целюлози ґрунту, за даними дисертанта, є найбільший за масштабами природний деструкційний процес, в якому важливу роль відіграють мікроорганізми, які приймають активну роль в у синтезі гумінових кислот. Це було підтверджено при дослідженні активності деструкційного процесу в кожному з 25 визначених тест-майданчиках і було встановлено, що на тест-майданчиках № 1, 3, 4 найнижчі показники целюлозної активності. Отримані результати вказують про значний

антропогенний вплив промислових підприємств на активність целюлози в урбоедафотоплах м. Рівного.

Оцінка біотичної активності урбоедафотопів м. Рівне проводилась ферментом каталазою. Біологічна роль каталази відіграє важливу роль у захисті організмів від згубного впливу перекисних\* столук. Їх активність залежить від фізичних, фізико-хімічних і хімічних властивостей ґрунтів.

Для встановлення стану забруднення урбоедафотопів м. Рівне дисертантом був застосований метод фауністичної біоіндикації. В якості біоіндикації були взяті представники мезофауни родини любрїциди. Ці організми безпосередньо знаходяться в тісному контакті з ґрунтом. Токсичні речовини мають вплив як на поверхню шкірно-м'язового мішка так і травну, видільну, кровоносну системи і ціломічну порожнину. Був проведений аналіз вікової структури дощових черв'яків. В параграфі 5.2.4. дисертант рекомендує процедуру оцінки токсико-мутагенної активності об'єктів. Вона вказує на знаходження в епітеліальних клітинах мікроядер, що мають вторинне походження, які сформувались при порушенні мітозу.

Розділ 6. «Перспективи зменшення забруднення урбоедафотопів Рівне».  
Завдяки науково-технічному прогресові відбулася концентрація виробництва та формування міського населення. Це, в значній мірі, вплинуло на відносини між людиною та природним середовищем. Ґрунтовий покрив міст істотно змінений і в першу чергу це проявляється в його строкатості ґрунтових горизонтів. Значна частина ґрунтового покриву піддана еродованості. Має місце різні види його забруднення. В місті має місце «механічне забруднення, яке проявляється в механічній педотурбації верхніх горизонтів сміттям різного походження (сукупність твердих відходів, які утворюються в побутових умовах). Забруднення ґрунту, як правило, відбувається активною чи пасивною діяльністю людиною. Це проявляється при нагромадженні в ґрунтах надлишкової кількості пестицидів, незасвоєних мінеральних чи мінерально-органічних добрив, промисловим виробництвом, забруднення патогенними організмами, нафтопродуктами і ін.. В забрудненні значну роль

/

відіграють рослини і тварини через ланцюги живлення. Деградація ґрунтового покриву приводить до погіршення властивостей ґрунтів може слугувати джерелом забруднення підземних і поверхневих вод. Відкриті ділянки ґрунтів є джерелом забруднення атмосферного повітря.

На даний час розробляється проект Регіональної програми розвитку земельних відносин у місті Рівному на 2016 - 2025 рр. Основними компенсаційними в цій сфері можуть стати розроблення та затвердження регіональної програми розвитку земельних відносин у м. Рівному. В основу розроблення покладено Закон України « Про збереження ґрунтів та охорону їх родючості». Потрібно сказати, що проект Регіональної програми розвитку земельних відносин у місті Рівному на 2016- 2025 рр. не торкається механізмів боротьби із забруднювачами середовища. Важливо, щоб в урбодіафотоплах підтримувалась екологічна рівновага і були відновлені динамічні зв'язки біоти з абіотичними і біотичними чинниками, які були порушені хімічним забрудненням оточуючого середовища. Одним з таких порушень проявляється в зміні видового і чисельного складу біогеоценозів, які інтегрують в собі відповідні реакції ( біохімічні, фізіологічні, етологічні і ін.) живих організмів.

Таким чином, аналіз змісту дисертації дозволяє зробити висновок про те, що структура дисертації й порядок викладу матеріалу в цілому логічні й послідовні, спрямовані на повне й всебічне обговорення положень, що розвивають автором. Фактичний матеріал зібраний в обсязі, достатньому для обґрунтування теоретичних положень дисертації. Граматичні та технічні помилки і недоліки відмічені рецензентом на маргінесах рукопису і показані авторці. Окрім вже висловлених у відгуку зауважень, слід додати ще наступні:

1. Доцільно було б розглядати забруднення ґрунтів м. Рівне з позиції морфологічної організації ґрунту, як природного тіла.
2. В роботі не вказується форми кислотності.

3. Підписи рис.5.4; 5.5 - « Препаровані клітини епітелію...», невдалі, оскільки не відповідають сутності рисунків. Крім того, не вказані розміри клітин і ядерець.

4. Невдалий підпис до «Карта-схема 3. Вираженість процесу розкладання... ». Тут не відображено в картосхемі ступінь розкладу целюлози в урбоедафотопах м. Рівне

Представлена до захисту дисертація є завершеним науковим дослідженням, виконаним на належному методичному та аналітичному рівні з виконанням великих обсягів польових та камеральних робіт. За своїм змістом вона повністю відповідає паспорту спеціальності 03.00.16 - екологія. Вказані недоліки та висловлені зауваження жодним чином не зменшують досягнутих вагомих результатів і вагомого наукового внеску у вітчизняну екологію. Виходячи з наведеного, слід вважати, що представлена до захисту дисертація повністю відповідає вимогам ДАК МОН України стосовно дисертаційних робіт, а її автор Стернік Віта Миколаївна заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук з спеціальності 03.00.16.

Східноєвропейський національний  
університет імені Лесі Українки,  
доктор біологічних наук, професор

В. В. Іванців

20.04.2017р.

ПІДПИС

ПОСВІДЧУЮ

Зав. загального відділу

Лемівський А.В. 21.04.2017р.

