

ВІДГУК

**офіційного опонента доктора біологічних наук, професора Маркіної Т.Ю.
на дисертаційну роботу Умерової Ави Кадріївни
«Наземні мікромолюски антропогенно трансформованих екосистем: вплив
рекультивациі та рекреації», подану на здобуття наукового ступеня
доктора філософії в галузі знань
10 – Природничі науки, за спеціальністю 101 – Екологія**

Актуальність теми. Дисертація присвячена дослідженню надзвичайно важливого процесу пов'язаного з раціональним природокористуванням, а саме рекультивацією порушених в результаті видобутку корисних копалин земель. Необхідність проведення комплексу робіт з екологічного та економічного відновлення земель і водойм, родючість яких в результаті антропогенної діяльності істотно знизилась не викликає сумніву. Чимало вітчизняних вчених займались вивченням територій, порушених в результаті видобутку корисних копалин. Однак невирішеність питань, щодо поліпшення екологічного стану, благоустрою порушених територій, розробки науково обґрунтованих рекомендацій і пропозицій щодо ефективного використання порушених земель обумовлюють необхідність вивчення фізико-хімічних параметрів техноземів, що дасть змогу виявити лімітуючі фактори, які утримують процес рекультивациі порушених земель. У зв'язку з вищезазначеним актуальним є дослідження угруповань наземних мікромолюсків на техноземах, як структурної одиниці штучних екосистем.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами.

Матеріали дисертаційної роботи є частиною комплексних наукових досліджень кафедри екології, загальної біології та раціонального природокористування Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького за темою: «Інвентаризація міської фауни, растрове картування та створення атласу урбанізованих видів тварин малого міста (Північно-Західне Приазов'я)», номер реєстрації 016U006756.

Мета дослідження. Метою роботи є оцінити організацію екологічних ніш наземних мікромоллюсків під впливом рекультивації та рекреації.

Наукова новизна отриманих результатів.

Авторці вдалося досягти чималих успіхів у своєму дослідженні, вона не лише вперше дослідила роль едафічних чинників (електропровідність, твердість та агрегатний склад) та значення рослинного покриву на просторову організацію екологічних ніш наземних мікромоллюсків у антропогенно трансформованих екосистемах, а й вивчила особливість екологічних ніш наземних мікромоллюсків на техноземах. Уперше доведена роль просторового розподілу агрегатних фракцій в техноземах як маркера екологічної ніші мікромоллюсків; оцінена просторова мінливість їх угруповань в умовах урбанізованого середовища. Авторкою вперше була визначена роль рекреації в якості фактора просторового розподілу угруповань мікромоллюсків в умовах міського ландшафту;

В ході досліджень авторкою було удосконалено методику відбору проб для дослідження просторової організації екологічної ніші наземних мікромоллюсків у антропогенно-трансформованих екосистемах. Зроблено внесок у подальший розвиток концепції екологічної ніші Дж. Хатчинсона.

Практичне значення роботи полягає у тому, що автором був адаптований геостатистичний аналіз для виявлення закономірностей розподілу агрегатних фракцій в просторі, а саме у техноземах, що дає змогу шляхом інтерполювання будувати карти просторового розподілу даних, представлених у вигляді екогеографічних змінних, в термінах факторного аналізу екологічної ніші.

Для пошуку найбільш ефективних методів господарювання на рекультивованих землях можна використовувати дані щодо агрегатної структури ґрунту, як маркера екологічної ніші наземних тварин, у тому числі й мікромоллюсків. При проведенні моніторингу та екологічної оцінки земель, які рекультивуються достатньо визначити едафічні чинники (електропровідність, твердість та агрегатний склад) і рослинний покрив у антропогенно

трансформованих екосистемах, що дасть змогу оцінити стан угруповань наземних мікромоллюсків.

Основні теоретичні положення й матеріали дисертації застосовуються при викладанні дисциплін «Екологія», «Ґрунтознавство» «Зоологія безхребетних», «Навчальна практика по зоології», «Системний аналіз в екології», «Методи моделювання екологічних систем», «Біоіндикація» у Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького.

Ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків, що сформульовані у дисертаційній роботі, та їх достовірність. Подані наукові положення та висновки, що отримані в дисертації, базуються на достатньому польовому матеріалі. Усі дані оброблені статистичними методами, що підтверджує достовірність отриманих результатів і сформульованих висновків.

Повнота викладення матеріалів досліджень в опублікованих працях та їх апробації. Основні результати дисертаційних досліджень апробовані на засіданнях кафедри, міжнародних і вітчизняних конференціях, викладені у повному обсязі у 15 наукових працях, із них 3 – у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science, 5 – що входять до переліку фахових, 5 – матеріали наукових конференцій, 2 – що додатково відображають наукові результати дисертації.

Обсяг і структура дисертації. Структура дисертаційної роботи складена логічно й послідовно, що дозволило вирішити поставлені завдання. Висновки повністю відображають отримані результати. Дисертаційна робота викладена на 168 сторінках комп'ютерного тексту й складається зі вступу, 5 розділів, висновків, літератури. Вона містить 19 таблиць і 17 рисунків. Список літературних посилань містить 315 джерел. Таким чином робота містить усі необхідні структурні частини, визначені МОН України у діючих вимогах до оформлення дисертації.

У «**Вступі**» дисертаційної роботи чітко обґрунтовано мету та основні завдання, методи досліджень, наукову новизну та практичне значення результатів дослідження.

У розділі 1 «Наземні молюски, як компонент природних та антропогенно трансформованих екосистем» проаналізовано літературні джерела стосовно фауни наземних молюсків степової зони України, їх поширення. Показано, які основні фактори впливають на формування видового розмаїття наземних молюсків степової зони. Це розчленований рельєф, наявність заплавлених і байрачних лісів, географічну близькість Кавказу і Криму. Відмічено, що неабияку роль при формуванні наземних малакомплексів виконують антропохорні види, які прибули в степову зону здебільшого з Криму.

Показано, що видове різноманіття наземних молюсків в степовій зоні пов'язано з різними формами людської діяльності – від створення штучних лісів і лісосмуг до розвитку міст з їх специфічною малакофауною. Розкрито особливості аутокології наземних молюсків. Поширення степових молюсків пов'язано не тільки зі ступенем їхньої витривалості до низької вологості і високої температури, а також до залежності від тривалості та суворості зими.

Відмічено недостатність вивченості міської малакофауни України у порівнянні з територіями інших країн. Наявні в літературі дані, як правило, фрагментарні і констатують переважно присутність деяких видів наземних молюсків в окремих містах чи в окремих міських біотопах. Мікромолюски антропогенно трансформованих екосистем

Придільна увага мікромолюскам антропогенно трансформованих екосистем. Одним із таких видів, який мешкає в антропогенно трансформованих екосистемах є мікромолюск *Vallonia pulchella*. Зроблено підсумок про те, що оскільки мікромолюски відіграють основну екосистемну роль, ці зміни можуть в кінцевому підсумку порушити цілісність екосистеми.

В розділі досить детально розглянуто екологічні аспекти рекультивації порушених земель. Та зроблено обґрунтування факторного аналізу екологічної ніші. Зроблено висновки. **Зауваження.** Але, на мій погляд, розділ перевантажено загальною інформацією, він містить аналіз загальновідомих фактів, які можна було б не включати у рукопис.

Розділ 2. «Фізико-географічна характеристика територій досліджень»

містить опис території дослідження яка включає Нікопольський район Дніпропетровської області (Нікопольський марганцеворудний басейн) та місто Мелітополь (ділянки рекреаційного призначення в Новоолександрівському парку). **Зауваження.** Надано відомості про рельєф, клімат, ґрунти цієї території, але, нажаль, не містить інформації про погодні умови в роки спостережень, температуру та кількість опадів, що на нашу думку необхідно враховувати у подібних дослідженнях.

Розділ 3. «Матеріали та методи дослідження» містить досить детальний опис ділянки рекультивації Нікопольського басейну та ділянки рекреаційного призначення в Новоолександрівському парку м. Мелітополь. Методика вивчення ґрунтово-зоологічного матеріалу розписана детально, але не зрозуміло яка маса проб і яких проб (с.58). Для виконання досліджень авторка обрала методи геостатистики, методи вимірювання, просторових та часових предикторів, методи оцінки параметрів ніші. **Зауваження.** Не зовсім зрозуміло чому для дослідження агрегатної структури ґрунту, як маркер екологічної ніші ви обрали метод геостатистики. Можливо необхідно було надати пояснення.

Розділ 4. «Просторова організація екологічної ніші *Vallonia pulchella* (Muller 1774) на техноземах» складається з 5-ти підрозділів і є вагомим внеском автора у вирішення поставлених завдань, він досить ґрунтовний і дозволяє побачити доцільність використаних автором методів для виявлення просторового розташування мікромолюска *Vallonia pulchella*. Агрегатний склад ґрунту постає цінним інформаційним ресурсом про екологічні умови, які обумовлюють властивості екологічної ніші мікромолюска. Автором встановлено, що найбільша чутливість *V.pulchella* спостерігається на лесоподібних суглинках, дещо менша чутливість до педоземів, а найменша чутливість характерна дерново-літогенним ґрунтам на сіро-зеленій глині. Показано, що мікромолюск негативно реагує на збільшення вмісту в рекультоземах дрібних агрегатних фракцій (розміром до 1 мм). Також відмічено, що як інформаційний ресурс важливим є фізіономічні типи рослинності, що слугують параметром екологічної ніші мікромолюска *V.pulchella*, яка виникли на техноземах. **Зауваження.** Нажаль автор не дає

пояснень які внутрішньопопуляційні механізми спричиняють зміни чисельності та поширення виду на різних субстратах та за різних умов? Відмічаючи роль електропроводності, як предиктора екологічної ніші доцільно було б розкрити механізм її впливу за різних варіантів мінерального живлення.

У розділі 5 «**Рекреаційні ландшафти, як фактор просторової організації угруповань наземних мікромолюсків**», який складається з 3-х підрозділів, досліджено роль рекреації як фактора трансформації умов життя ґрунтових мікромолюсків у парковому ландшафті міста Мелітополь. Відмічено, що рекреація є фактором, який суттєво трансформує умови життя ґрунтових безхребетних. Цьому сприяє специфічна особливість ґрунтів як середовища існування.

Авторкою був змодельований детальний масштабний зразок зміни в структурі угруповань молюсків за допомогою просторових dbMEM-змінних. Встановлено, що різні види антропогенної діяльності пригнічують чисельність і різноманітність угруповань ґрунтових безхребетних. Напрямок та величина відповіді залежать від таксономічної групи. Таким чином, природні та антропогенні закономірності мають різний масштаб прояву. Дослідження показали, що антропогенні закономірності носять широкомасштабний характер, в той час як природні закономірності представлені як широкомасштабним, так і середньомасштабним характером.

Вивчення відгуку чисельності видів у градієнті екологічних факторів дало змогу зрозуміти вплив рекреаційного навантаження на чисельність популяцій всіх видів досліджених молюсків. Вона знижувалась. При низькому антропогенному впливі конкуренція між видами має важливе значення в динаміці угруповань мікромолюсків. При збільшенні рекреаційної трансформації ґрунту абіотичні чинники посідають провідне положення в регуляції чисельності.

Зауваження. Розділ добре ілюстрований, але підписи під рисунками мало інформативні. Необхідно надавати пояснення показників.

Висновки зроблені авторкою за результатами досліджень ґрунтовні, відповідають меті та завданням дослідження та повністю відображають отримані результати.

Деякі загальні зауваження. У тексті дисертації періодично трапляються різного роду граматичні та пунктуаційні помилки, а також деякі русизми, проте в цілому вони нечасті, і загального позитивного враження від тексту не псує. Не звичним є оформлення автором посилань на літературні джерела (у круглих дужках), в деяких місцях дужки взагалі відсутні. Наприкінці розділів з результатами досліджень авторка не вказує в яких працях опубліковано ці результати.

Висновок щодо дисертаційної роботи. Зважаючи на все викладене, вважаю, що дисертаційна робота «Наземні мікромолюски антропогенно трансформованих екосистем: вплив рекультивації та рекреації» є завершеною, самостійною науковою працею і за своєю актуальністю, науковою новизною, практичним значенням, обсягом проведених досліджень та ступенем обґрунтованості наукових положень та висновків цілком відповідає вимогам пп. 9, 10, 11, 12 Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 року № 167, зі змінами, затвердженими постановою Кабінету Міністрів України №979 від 21 жовтня 2020 та № 608 від 9 червня 2021 р., а здобувач, Умерова А.К., заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 – екологія.

Доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри зоології Харківського національного
педагогічного університету імені Г.Сковороди

 Т.Ю. Маркіна

Підпис тоді
засвідчується зав. загальною

06.12.2021

