

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертацію Гоблик Калини Михайлівни
**«БІОТОПНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ТА ІНДИКАТОРНЕ ЗНАЧЕННЯ
НАСЕЛЕННЯ КОЛЕМБОЛ ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНІ»**,
представленої на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук зі
спеціальності 03.00.16 – екологія

Загальна оцінка роботи

Дисертаційна робота викладена на 211 сторінках і охоплює: вступ, сім розділів, висновки, список використаної літератури з 230 позицій, з яких 61 іноземною мовою та додатки, викладені на 14 сторінках. Список джерел відповідає напрямку досліджень, не є надто розгалуженим і включає публікації авторів, які працювали у цьому напрямку чи в регіоні досліджень упродовж останнього століття, що якісно доповнює зміст роботи. Відносно досліджень українських вчених список джерел досить значний.

Назва роботи відповідає змісту, а зміст і отримані результати відповідають намірам автора здобути вчену ступінь зі спеціальності «екологія».

Актуальність

Пріоритетними завданнями сучасної екології є вивчення факторів, що обумовлюють просторову диференціацію біорізноманіття, встановлення особливостей формування угруповань живих організмів у різних умовах, а також визначення їхньої стійкості до антропогенних порушень середовища. Система біомоніторингу ґрунтового середовища досі не розроблена на достатньому рівні. Крім того, поки-що не розроблено єдиних, стандартизованих методів для ефективного біомоніторингу якості ґрунтів в Україні.

Одним із важливих компонентів ґрунтових екосистем є ногохвістки або колемболи (*Collembola*). Угруповання колембол є прикладом інформативної біосистеми, що представляє значний інтерес як модельний об'єкт для зооіндикації.

Дисертація Гоблик К.М. присвячена вивченості причин просторової диференціації різноманіття колембол, а також розробленню методів біоіндикації ґрунтів.

Новизна

Аналіз роботи дає змогу стверджувати, що дійсно вперше досліджено просторову диференціацію населення колембол Закарпатської низовини, описано специфіку структурної організації їхніх угруповань в основних типах природних та урбанізованих біотопів регіону. Встановлено закономірності перебудови досліджених угруповань у градієнті урбанізації середовища та під впливом гідромеліорації заплавних лук. Уперше оцінено екологічний стан ґрунту в урбанізованих біотопах міст Ужгорода і Виноградів, запропоновано 8 біомаркерів для оцінки екологічної якості ґрунтів із використанням колембол, а також обґрунтовано інтродукцію і синантропізацію для 12 видів цих тварин Закарпаття. Запропоновано 8 раритетних категорій фауни для оцінки природоохоронної цінності ґрунтової біоти в конкретних біотопах, а також 31 індикаторний вид колембол для оцінки раритетності їхніх угруповань. Описано два нових для науки види колембол (*Neonaphorura zakarpatica* Kaprus' et Goblyk, 2015, *Neonaphorura graffi* Kaprus' et Goblyk, 2015) і встановлено 4 види, які є новими для фауни України (*Deuteraforura frasassii* Fanciulli, 1999, *Mesaphorura simoni* Jordana et Arbea, 1994, *Pseudosinella noseki* Rusek, 1985, *Jevania weinerae* Rusek, 1978).

Зв'язок роботи з науковими програмами, державними рішеннями

Наукові результати здобувача, що викладені у дисертації, були здійснені в рамках двох планових наукових тем Державного

природознавчого музею НАН України (ДПМ НАНУ) «Філетична і типологічна організація розмаїття окремих груп біоти на території України» (№ держреєстрації 0106U002480, 2009–2010 pp.); і «Еволюція та хорологія різноманіття модельних груп флори і фауни України» (№ держреєстрації 0111U002181, 2011–2015 pp.).

Оцінка змісту роботи, її обґрунтованості та достовірності

Вступ

У цьому розділі автор у традиційному порядку наводить основні показники дисертаційної роботи, де чітко окреслює наукові та практичні результати, мету й поставлені завдання досліджень. Після ознайомлення з загальним змістом роботи можна констатувати, що основні положення дисертаційної роботи враховані у відповідних стандартних підрозділах вступу.

1. Розділ «КОЛЕМБОЛИ ЯК ОБ'ЄКТ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ»

Значний за обсягом розділ, написаний чітко, хорошою мовою, де добре проявляються здібності автора робити аналітичні висновки. У розділі проаналізовано дослідження видового складу та поширення ногохвісток в різних біотопах на території України. Наголошено про невелику кількість досліджень на території Закарпатської низовини.

2. Розділ «ПРИРОДНІ УМОВИ ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНІ» (22-37 стор.)

Цей розділ написано достатньо повно. Висвітлено найважливіші моменти щодо фізико-географічної характеристики регіону досліджень. Особливу увагу відведено поділу Закарпатської низовини на біотопи.

Перший та другий розділи дисертації по суті є результатом аналізу літературних джерел, що були в достатній кількості доступні автору роботи.

3. Розділ «ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ»

Цим розділом розпочинається експериментальна частина дисертаційної роботи. Методики досліджень включали вибір досліджуваних біотопів, відбір матеріалу та його визначення.

Для опрацювання було відібрано 540 ґрунтових проб у весняний і осінній сезони 2008 – 2010 років. З ґрунтових проб загалом виділено 37820 особин колембол. Якісними методами зібрано близько 12 тисяч особин цих тварин.

Під час обробки зібраних даних автор використовував методи статистики STATISTICA 7 для Windows (StatSoft, Inc., 1997) та програми Past доступної через мережу інтернет.

Тут же якісно наведено інформацію про 14 типів біотопів Закарпатської низовини, з яких 7 природних або напівприродних, 6 антропізованих та 1 гідромеліорований.

Проте, автор у тексті ілюструє не усі біотопи, де відбувався відбір матеріалу. Також автор наводячи латинську назву рослини не вказує автора, який її описав. Під час описів біотопів Уп 1, Уп 2, Уп 3, Уг 1, Ув подає лише українські назви рослин, хоча під час описів попередніх біотопів були і українські і латинські назви. Також у тексті є два біотопи Уг 1. Під час опису Гмл автор подає лише латинську назву рослин.

Узагальнюючи відмітимо, що розділ «методика» містить перелік усіх методичних засобів, які використав автор. Вони дозволяють отримати достовірні результати, є відомими і прийнятими у багатьох країнах світу.

4. Розділ «СТРУКТУРА НАСЕЛЕННЯ КОЛЕМБОЛ ПРИРОДНИХ БІОТОПІВ»

Один із головних розділів дисертації. У ньому автор наводить інформацію щодо структури населення ногохвісток різних типів природних біотопів. Дисертант також проводить порівняння структури угруповань ногохвісток подібних біотопів з території України. Аналіз отриманого матеріалу дозволив виявити 197 видів колембол, що належать до 86 родів та

18 родин. Уперше для території України було вказано чотири види колембол (*Deuteraforura frasassii*, *Mesaphorura simoni*, *Pseudosinella noseki*, *Agraphorura cf. naglitschi*) та описано два нових для науки таксони *Neonaphorura zakarpatica* і *Neonaphorura graffi*.

Автор у таблицях 4.1, 4.3, 4.5, 4.7, 4.9, 4.11 та 4.13 вказує латинські назви видів ногохвісток без автора та року, хоча це є загально прийнятым.

У підпункті 4.1.2 автор спочатку вказує на дві досліджувані ділянки біотопу, проте далі аналізує біотоп як одне ціле, хоча сама наводила приклади, що ділянки біотопу дуже різні.

На ст.. 79 автор у висновку до підпункту говорить, що: «Угруповання колембол характеризується найвищим показником таксономічного різноманіття.....». Найвищим показником серед чого?

У деяких таблицях, на які автор здійснює посилання в тексті, не відображена чітко інформація, про яку йдеться мова (ст. 66 посилання на табл. 4.1, ст. 70 посилання на табл. 4.3, ст. 80 посилання на табл. 4.7, ст. 87 посилання на табл. 4.9, ст. 93 посилання на табл. 4.11). У всіх випадках автор говорить про родини, до яких належать певні види ногохвісток, проте у таблицях цієї інформації немає.

5. Розділ «ОСОБЛИВОСТІ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ КОЛЕМБОЛ ПРИРОДНИХ БІТОПІВ»

У цьому розділі автор роботи для вивчення особливостей диференціації населення колембол в основних типах природних біотопів Закарпатської низовини обирає два ряди фітоценозів у градієнті вологості едафотопу: три варіанти дубових лісових і три варіанти лучних. Додатково досліджує населення ногохвісток ксеротермних субпаннонських чагарників, які є унікальними угрупованнями не тільки для території Закарпаття, але й України.

6. Розділ «АНТРОПОГЕННІ ФАКТОРИ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ КОЛЕМБОЛ»

У розділі автор висвітлює особливості формування угруповань ногохвісток за умов антропогенного впливу. Здійснює аналіз впливу урбанізації на угруповання колембол. Для цого обирає ділянки для відбору матеріалу у межах міста. Ділянки диференційовані за ступенем трансформації середовища. Обрано також модельну ділянку грабово-дубовий ліс.

На ст. 140 автор посилається на табл. 6.3, де є перелік видів та відносна чисельність колембол у біотопі, а в тексті він говорить про дві групи біоіндикаторів.

Здійснено аналіз впливу гідромеліорації на угруповання ногохвісток. Для чого обирає дві ділянки на лучних біотопах: одна періодично затоплюється, а інша обмежена дамбою, тому не піддається затопленню. Автор вказує, що відбір матеріалу був здійснений у 2008 та 2009 рр., проте у таблиці не наводить період, коли це було здійснено. Також у тексті не зазначено, коли було відібрано матеріал з ділянки, яка затоплюється, що є важливим.

Автор говорить: «Гідромеліорація заплавних лук впливає на різке збільшення часток чисельності ...», доцільніше було би сказати, що Гідромеліорація заплавних лук спричинює різке збільшення часток чисельності ...

У підпункті 6.3 висвітлено у значній більшості літературні дані щодо інтродукції та синантропізації видів колембол. Тому його доцільно перенести у розділ, який стосується огляду літератури, а у цьому підрозділі залишити лише матеріали власних досліджень.

7. Розділ «ІНДИКАТОРНЕ ТА ПРИРОДООХОРОННЕ ЗНАЧЕННЯ КОЛЕМБОЛ»

Дисертант в розділі на основі отриманих даних пропонує вісім біомаркерів екологічної якості ґрунтів, які можна використовувати для біоіндикації середовища на ценотичному та ландшафтному рівнях.

Автор встановив, що інформативним маркером екологічної цінності ґрунту для колембол є модифікований показник ІЕЦ (індикатор екологічної цінності ґрунту). Цей маркер може бути використаний для біоіндикації ґрутового середовища на ландшафтному рівні з метою виявлення біотичного потенціалу різних типів ґрунтів і допустимих норм антропогенного навантаження на них, а також визначення потенційних територій для охорони біорізноманіття ґрунтів.

Також розглянуто питання охорони колембол. Автором виділено вісім груп тварин, які необхідно охороняти. Важливим є те, виділено види тварин, що формують ці групи у дослідженному регіоні, а також названо регіони, що потребують охорони.

У підсумковому абзаці розділу, автор говорить про дев'ять созологічних категорій фауни, проте в тексті розділу мова йде про вісім.

Також автор під час написання дисертації вживає три терміни: таксоцен, населення та угруповання ногохвісток. Чому?

Висновки та їх обґрунтуваність

Основні результати дисертанта висвітлені у дев'яти висновках, які в значній мірі відображають послідовність розділів або підрозділів дисертації. Вони виважені та відповідають основним завданням дисертаційних досліджень, проте деякі з них є дещо громіздкими. Обґрунтуваність висновків не викликає ніяких сумнівів, оскільки вони демонструють логічний зміст наукових результатів автора.

Є зауваження до оформлення списку літератури. У таких джерелах як № 1, 2, 4, 10, 22-25, 33, 40, 41, 44, 50, 62, 67, 79, 83, 94, 101, 105, 125, 126, 190

та інших замість тиражу автор ставить дефіс. В основній частині джерел немає проблем між ініціалами авторів. Немає уніфікованого оформлення матеріалів конференцій. Наприклад, «Бескровная Е.В. Биоиндикация концентраций тяжелых металлов в почве с помощью количественных характеристик сообществ коллембол / Е.В. Бескровная // Материалы международной научной конференции "Экология и биология почв Юга России", октябрь 2007 г., Ростов-на-Дону. – Ростов-на-Дону, 2007. – С. 23–26.» та «Капрусь І.Я. Фауна Ногохвісток (Collembola) Природного заповідника «Мис Март'ян» / І.Я. Капрусь // Наукові записки Природного заповідника «Мис Март'ян». Вип. 4. М-ли міжнар. наук. конф. 14-17 травня 2013 р. – Ялта, 2013. - С. 129.». Джерела 26, 33, 43, 88, 159, 189 оформлені не за вимогами.

Як видно з роботи та наукових публікацій, особистий внесок здобувача вагомий і складає майже 100% матеріалів та їх опрацювання. Апробація результатів дисертації відбувалась на авторитетних міжнародних та українських спеціалізованих нарадах, перелік та об'єм наукових публікацій відповідає вимогам щодо таких дисертацій, достатньо повно висвітлений у фахових виданнях. Зміст автoreферату повністю відповідає змісту рукопису дисертації.

Оформлення дисертації відповідає вимогам Атестаційної колегії МОН України, текст не перевантажений науковими термінами, ілюстративний матеріал відображає у значній мірі результати і доводить до читача наміри автора продемонструвати той чи інший висновок. Нажаль, ще не було робіт, де б не траплялися дрібні граматичні та помилки друку. Виключенням не стала й робота Гоблик К.М., у якій відмічено низку опечаток під час друку та редагування рукопису дисертації. Проте, ці дрібні недоліки не впливають на загальну якість оформлення роботи.

Таким чином, дисертація Гоблик Калини Михайлівни «Біотопна диференціація та індикаторне значення населення колембол Закарпатської низовини», є закінченим науковим дослідженням, в якому дисертант показав уміння обирати шляхи та методи розв'язання наукової проблеми, аналізувати

отримані матеріали та робити аргументовані висновки. Все це дозволяє вважати, що Калина Михайлівна сформувалася, як вчений, має навички оформлення наукових матеріалів і може ефективно працювати в науці.

Вважаю, що за якостями дисертації, апробації її результатів, публікаціям за темою дисертації К.М. Гоблик заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія.

Канд. біол. наук, доцент кафедри зоології

Львівського національного університету
імені Івана Франка

10.12.2015

К.М. Назарук

Підпис Назарук К.М. підтверджую.

Вчений секретар

доц. О.С. Грабовецька

