

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного опонента на дисертаційну роботу Гоблик Калини Михайлівни “Біотопна диференціація та індикаторне значення населення колембол Закарпатської низовини”, представлена у спеціалізовану вчену раду К 35.257.01. Інституту екології Карпат НАН України на здобуття вченого ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія

На даний час світова фауна колембол представлена понад двома тисячами видів. Разом з кліщами вони утворюють єдину екологічну групу мікроартроподи і відіграють велику роль в деструкції рослинних решток та мікрофлори. Вони заселяють різні ґрунти, підстилку, трав'яний ярус, мортмасу деревини, мохи і лишайники. Не багатьом безхребетним тваринам властива активна трансформація органічних решток при температурі +2° С і висока чисельність (до 44000 екз/м²).

Дослідження Гоблик К. М. спрямовані на вивчення просторової диференціації населення колембол Закарпатської низовини. Угрупування їх представляє значний інтерес для зооіндикації завдяки таксономічному і екологічному різноманіттю. Сама територія є зручним модельним регіоном для дослідження їх біотопної диференціації. Крім того, Закарпатська низовина зазнає значної фрагментації середовища, просторової диференціації тваринного населення. З даної причини дисертаційне дослідження Гоблик К. М. є актуальним як у науковому так і прикладних аспектах.

Робота виконувалась в рамках двох планових наукових тем Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів, ДПМ НАНУ).

Мета роботи – встановити особливості біотопної диференціації угруповань колембол Закарпатської низовини та оцінити їхнє індикаторне значення для екомоніторингу ґрунтів. Дисертаційна робота базується на власних дослідженнях і аналітичному узагальненні наявних літературних даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше досліджено просторову диференціацію населення колембол Закарпатської низовини і описано специфіку структурної організації угруповань в основних типах природних та урбанізованих біотопів регіону.

Встановлено закономірності перебудови досліджених угруповань у градієнті урбанізації середовища та гідромеліорації заплав. Уперше із використанням колембол встановлений екологічний стан ґрунтів в урбанізованих біотопах міст Ужгорода і Виноградова, запропоновано вісім біомаркерів для оцінки екологічної якості ґрунтів, а також обґрунтовано інтродукцію і синантропізацію цих тварин Закарпаття.

Практичне значення одержаних результатів. Проведені зооіндикаційні дослідження мають практичну цінність для розроблення ефективних методів моніторингу екологічного стану ґрутового середовища та оцінки екологічної якості ґрунтів Закарпатської низовини з використанням колембол. Результати роботи використані для доповнення еталонної колекції колембол у фондах ДПМ НАНУ.

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 10 наукових праць, у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях, 5 – тез і матеріалів доповідей на конференціях.

Структура й обсяг дисертації. Дисертація складається з вступу, 7 розділів основної частини, висновків, 4 додатків і списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг дисертації – 209 сторінок, із них текст основної частини займає 149 сторінок. Робота ілюстрована 22 рисунками і 26 таблицями. Список літератури включає 230 джерел, з яких 61 латиною.

В розділі “**Колемболи як об’єкт екологічних досліджень в Україні**” зібрані наукові дані та проведені узагальнення наявної інформації про колембол, дозволяють успішно використовувати колембол у якості наукової моделі для вирішення теоретичних і прикладних проблем екології.

У розділі “**Природні умови Закарпатської низовини**” висвітлено

загальну інформацію щодо геоморфології, геології, клімату, гідрологічної мережі, типів ґрунтів і рослинного покриву досліджуваного регіону. Представлена коротка характеристика основних типів біотопів Закарпатської низовини.

У розділі “**Об’єкти, матеріал і методи досліджень**” вказано, що для дослідження було обрано 14 типів біотопів Закарпатської низовин. Відзначимо, що вони були ординовані в едафон-фітоценотичні ряди за вологим чинником. Наведено коротку характеристику досліджених біотопів.

Вказано, що якісними методами зібрано близько 12 тис. особин ногохвісток. Для оцінки екологічної цінності ґрутового покриву за населенням колембол у ландшафтній структурі певного регіону використано модифікований показник ІЕЦ (індикатор екологічної цінності ґрунту).

Для аналізу структури угруповань колембол автор застосував стандартизовані синекологічні показники та методи кількісного аналізу. Порівняння біотопних угруповань колембол проводили методами кластерного та ординаційного аналізу. Особливості біотопної приуроченості конкретних видів оцінювали за індексом “відносної біотопної приуроченості Песенка”.

Розділ 4. “Структура населення колембол природних біотопів”. Територія Закарпатської низовини поширені чотири типи дубових біотопів: заплавні дубово-в'язово-ясеневі, субпанонські дубово-грабові, паннонські ксеротермні дубові та евросибірські степові дубові.

Дубово-в'язово-ясеневий таксоцен ногохвісток характеризується середнім видовим багатством, порівняно невисокою загальною чисельністю та високим рівнем концентрації домінування одного виду. В екологічній структурі дослідженого комплексу педобіонтів за польовим гігропреферендумом переважають еврибіонти, а серед біотопних груп – евритопні та лісові таксони. Угруповання колембол представлена гірофільними навколоводними видами.

Угруповання колембол субпанонського дубово-грабового лісу характеризується високими показниками таксономічного різноманіття і

чисельності, олігодомінантним складом видів та еудомінантністю. За набором видів і життєвих форм фауна є типово лісовою. Специфіка її зумовлена присутністю 20 % лучно-степових форм. У спектрі біотопних груп колембол відмічено високу представленість еврибіонтних, мезофільних і ксерорезистентних видів.

Угруповання колембол панонського ксеротермного дубового лісу характеризується найвищим показником таксономічного різноманіття, середнім для лісів біотопів рівнем щільності, олігодомінантним складом видів та еудомінантністю. В дослідженному таксоцені виявлено унікальні для паннонських дібров види ногохвісток з аридними південно-європейськими ареалами. За набором видів і спектром життєвих форм досліджена фауна є типово лісовою зі значною участю комплексу ксерорезистентних форм.

Угрупування колембол ксеротермного субпанонського чагарникового біотопу характеризується середнім рівнем видового різноманіття, низькою щільністю, еудомінантністю, а також переважанням верхньопідстилкових і підстилково-ґрунтових життєвих форм. За набором видів є змішаного типу. Вони предсталені групою лісів колембол і групою відкритого ландшафту.

Угрупування колембол субпанонського лучно-степового біотопу характеризується високим видовим різноманіттям, низькою щільністю та широким колом потенційних домінантів. Серед них виявлено групу специфічних домінантів, які не характерні для інших біотопів суббореального поясу Європи. За видовим різноманіттям і чисельністю переважає група видів ногохвісток, що резистентні до сухості середовища й населяють трав'яні біотопи. Саме тому лучно-степовий таксоцен колембол належить до спеціалізованого типу.

Угрупування колембол низинних сінокісних лук характеризується високим таксономічним різноманіттям, середньою щільністю і полідомінантною структурою. Наявність широкого кола потенційних домінантів забезпечує взаємозаміну видів у градієнтах екологічних умов при збереженні в цілому високої структурованості та щільноті таксоцену

колембол. Особливості біоморфологічної структури населення колембол полягають у високій представленості поверхневих форм. В екологічній структурі за відносною чисельністю переважають види з комплексів еврибіонтних, мезофільних і ксерорезистентних ногохвісток та біотопних груп відкритого ландшафту.

Урупування колембол заплавної луки характеризується середнім видовим різноманіттям, низькою щільністю популяцій і полідомінантною структурою. Коло потенційних домінантів різних за польовим гігропреферендумом видів забезпечує їхнє постійне взаємозаміщення під впливом хронічної зміни гідро-термічних умов в едафотопі. Такий механізм реагування досліженого таксоцену на динаміку основних абіотичних факторів сприяє підтриманню достатніх у даних умовах видового різноманіття та чисельності колембол.

Розділ 5. “Особливості диференціації населення колембол природних біотопів”. Природні біотопи характеризуються високими показниками таксономічного та екологічного різноманіття колембол і домінування лише невеликої частини видів та екологічних груп. Одним з визначальних чинників диференціації населення ногохвісток у різних типах біотопів вважають вологість ґрутового середовища, а також товщину підстилки, стійкість екологічних режимів оселищ в часі, трофічність і актуальну кислотність. Власне дані чинники визначають ємкість середовища для колембол.

Біотопна диференційованість населення колембол на луках є більшою, ніж у лісах, про що свідчать наявність масових видів. Мезофільні види ногохвісток найчастіше входять до ядра домінантів у лісових біотопах, ксерорезистентні – лучних і лучно-степових, а гігрофільні – заплавних. Досліжені біотопні колемболовауни перебувають під впливом не тільки карпатського фауногенетичного центру, але й зональних біомів, що межують з Закарпатською рівниною.

У розділі 6. **“Антropогенні фактори диференціації населення колембол”** дисертант вказує на вагоме значення впливу на природу урбанізації

та гідромеліорації. Урбанізація призводить до випадання з таксоценів окремих життєвих форм або екологічних груп колембол, зменшення відносної чисельності представників підстилково-ґрунтової, верхньогрунтової та кортициконої біоморф і, відповідно, збільшення – верхньопідстилкової і глибокогрунтової. Одночасно це спричиняє збільшення частки чисельності ксерорезистентних колембол і зменшення – гірофільних. Серед біотопних груп колембол відбувається збільшення евритопних і зменшення лучно-степових форм. Саме тому в урбогрунтах можуть формуватися різні типи таксоценів колембол – евритопні або спеціалізовані.

Гідромеліоративні заходи в заплаві р. Латориці є потужним чинником деструктивних змін населення колембол, який руйнує структурно-функціональну цілісність ґрунтової біоти та зменшує її ґрунтотворну активність. Найбільші зміни тасоценів колембол відбуваються на структурному рівні. Встановлено збільшення атмобіонтних видів і зменшення – нейстонних і підстилково-ґрунтових. Автором зафіковано зменшення гірофільного і гіромезофільного комплексів ногохвісток та збільшення – ксерорезистентного і ксеро-мезофільного. Гідромеліорація заплавних лук впливає на різке збільшення чисельності лучних і лучно-степових видів та зменшення – навководних і лучно-болотних ксерорезистентних домінантів. Ці антропогенні трансформації призводять до формування лучного таксоценозу.

Підрозділ 6.3. “Інтродукція і синантропізація видів”.

Дослідження урботопів дало можливість у межах міст Ужгород і Виноградів встановити 12 синантропних видів колембол, що складає 12,1 % міської фауни Закарпаття. Процеси інтродукції та синантропізації колембол, тісно пов’язані між собою. Інвазія видів ногохвісток у природні біотопи найчастіше відбувається через урбанізоване середовище. Адвентивні форми потрапляють завдяки людині і вже згодом розселяються на прилеглі природні біотопи. Вони досягають високої чисельності в антропогенізованому середовищі та входять до складу домінантів урбаногенних угруповань. Дисертант пропонує розділити їх на облігатних і факультативних синантропів.

У розділі 7. “Індикаторне та природоохоронне значення колембол” розглядається біоіндикація на ценотичному і ландшафтному рівнях. При цьому автор використовує систему методик та індексів, що дає змогу провести аналіз антропогенних біотопів. Вони зумовлюють зміни структури угрупувань колембол. Крім того встановлено інформативні маркери колембол у дослідженнях антропогенних порушень середовища (видовий склад, структуру домінування, склад домінантних видів).

Для біоіндикації на ландшафтному рівні застосовують оцінку ступеня і напрямків перетворення ландшафту. Успішно було використано індикатор екологічної цінності ґрунтів. Аналіз ареалів колембол дозволив виділити 8 раритетних категорій фауни для оцінки природоохоронної цінності ґрунтової біоти.

Висновки випливають з результатів роботи та відображають основні положення дисертації. Автореферат відповідає змісту дисертації.

В процесі ознайомлення з дисертаційною роботою виники наступні зауваження:

1. При характеристиці ґрунтів доцільно вказувати форму кислотності та інтервали pH?
2. Чому автор при розгляді гранулометричного складу ґрунтів не вказує вміст фізичного піску і глини?
3. Що автор розуміє під ємкістю середовища для колембол?
4. Велике видове різноманіття колембол в біотопах мабуть зумовлено трофічною вибірковістю та наявності добре розвинутих ротових апаратів, якої Ви думки?

Результати дослідження та наукові положення дисертації достатньо повно представлені публікаціями у фахових виданнях. Дослідження виконане на високому науковому рівні. Дисертант виконала великий обсяг польових і камеральних робіт. Вказані зауваження не зменшують досягнутих результатів і наукового внеску у вітчизняну екологію комах. Вважаю, що представлена до захисту дисертація Гоблик Калини Михайлівни повністю відповідає вимогам

ДАК МОН України стосовно дисертаційних робіт, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук з спеціальності 03.00.16 – екологія.

Завідувач кафедрою зоології

Східноєвропейського університету

імені Лесі Українки

д.б.н., професор



B. V. Іванців

ПІДПИС *Іванціва В. В.*
ЗАСВІДЧУЮ *М. Селінська*
Вчений секретар університету *Селінська І. С.*
11 12 2015 р.