

ВІДГУК

офіційного опонента кандидата біологічних наук
Гураль-Сверлової Ніни Вячеславівни
на дисертацію Генсицького Максима Вікторовича
«Фауна і морфометрична мінливість наземних молюсків (Mollusca)
Північно-Західного Приазов'я»,
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 091 Біологія

Актуальність теми дисертаційної роботи

Хоча вивчення наземної малакофауни на теренах сучасної України розпочалося ще у ХІХ ст., її степова зона поза межами Кримського півострова тривалий час залишалася майже суцільною «білою плямою» у цьому відношенні. Лише в самому кінці ХХ ст. вдалося з'ясувати основні риси сучасного видового складу наземних молюсків у західній частині цієї зони – на території Одеської, Миколаївської та частково Херсонської областей. А на початку ХХІ ст. аналогічні дослідження вдалося провести на Донецькій височині та прилеглих до неї територіях на південному сході України. Проте наземна малакофауна центральної частини степової зони, яка знаходиться в адміністративних межах Запорізької області, почала більш-менш систематично досліджуватися буквально в останні роки, і важливу роль у цьому процесі відіграють наукові дослідження М.В.Генсицького, які лягли в основу його дисертаційної роботи.

Не менш важливою темою, порушеною дисертантом, є різні аспекти екології наземних молюсків у непростих для виживання цієї групи безхребетних тварин умовах Північно-Західного Приазов'я – непростих як з огляду на кліматичні умови цього регіону, так і з урахуванням значного ступеня антропогенної трансформації його території. Проведені дослідження також доповнюють накопичені іншими дослідниками дані щодо закономірностей внутрішньовидової конхологічної мінливості окремих видів наземних молюсків і можуть сприяти кращому розумінню екологічної складової цієї мінливості.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Як зазначено в рукописі дисертації, робота виконувалася в межах науково-дослідних держбюджетних тем кафедри екології, загальної біології і раціонального природокористування Мелітопольського державного педагогічного університету ім. Богдана Хмельницького.

Наукова новизна одержаних результатів

Вперше проведено масштабне фауністичне дослідження наземних молюсків на території Північно-Західного Приазов'я, що дозволило уточнити не лише їх сучасний видовий склад, але й встановити основні закономірності їх просторового і біотопного розподілу на дослідженій території. Класичні

еколого-фауністичні дослідження були доповнені результатами морфометричних (конхіометричних) і фенетичних досліджень модельних видів, що поглиблює розуміння закономірностей їх внутрішньовидової конхологічної мінливості загалом і, зокрема, на теренах України.

Варто особливо відзначити те, що автором дисертаційної роботи вперше зроблена спроба оцінити точність вирахування об'єму черепашки за її основними метричними параметрами (висота, великий діаметр), що досить широко застосовується зараз у конхіометричних дослідженнях. При цьому експериментально доведено, що отримані таким чином значення умовного вирахованого об'єму можуть суттєво відрізнятися від реального об'єму черепашок, який можна отримати за допомогою водного тесту.

Практичне значення одержаних результатів

Отримані у процесі виконання дисертаційного дослідження результати є необхідною теоретичною основою для оцінки стану регіональних малакокомплексів, їх подальшого моніторингу в умовах глобальних кліматичних змін і посилення антропогенного навантаження на екосистеми центральної частини степової зони України. У майбутньому вони можуть бути використані при розробці науково обґрунтованої стратегії охорони як регіональних малакокомплексів загалом, так і найбільш уразливих представників місцевої малакофауни. У дисертаційній роботі також порушено питання можливості використання модельних видів наземних моллюсків для оцінки екологічного стану природних та антропогенно трансформованих (зокрема, урбанізованих) екосистем.

Обґрунтованість наукових положень, достовірність результатів, положень і висновків обумовлюється кваліфікованим підходом автора до розробки теми: дотриманням методичних положень, послідовним виконанням програмних пунктів роботи, достатнім обсягом матеріалів, їх коректною статистичною обробкою і належним теоретичним узагальненням отриманих результатів.

Наукова цінність дисертації обумовлена актуальністю теми, новизною отриманих результатів, їхнім практичним і теоретичним значенням.

Повнота викладення матеріалів дисертаційного дослідження в публікаціях

За темою дисертації опубліковано 16 наукових робіт, серед них 1 стаття у виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази Scopus (журнал Biosystems Diversity) та 4 статті у фахових періодичних виданнях України.

В опублікованих роботах відображені основні положення дисертації.

Результати дисертаційного дослідження пройшли незалежну апробацію на міжнародних, всеукраїнських та регіональних конференціях.

Структура та обсяг роботи

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, 7 розділів, висновків, списку використаних джерел (305 найменувань, з них 169 кирилицею, 136 – латиницею, переважно англійською мовою) та 11 додатків. Загальний обсяг рукопису 191 сторінка, з них 122 сторінки основного тексту. Робота проілюстрована 19 рисунками та 22 таблицями в основній частині, 7 таблицями і одним рисунком у додатках.

За змістом роботи

Анотація (стор. 2-15)

Містить стислий опис основних результатів дисертаційної роботи, також дає чітке уявлення про її мету, об'єкт і предмет дослідження, елементи наукової новизни та методологічну складову. Наприкінці анотації наведено рубрикований список публікацій здобувача

Вступ (стор. 18-22)

Обґрунтовано напрям дисертаційної теми, її актуальність, чітко сформульовано мету і завдання досліджень, детально описано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Зазначено, що об'єктом проведених досліджень були наземні молюски антропогенно трансформованих і природних екосистем Північно-Західного Приазов'я, предметом – сучасний стан фауни і біотопний розподіл наземних молюсків, а також закономірності морфометричної мінливості модельних видів на території Північно-Західного Приазов'я.

Зауваження

1. У «Науковій новизні отриманих результатів» зазначено: «Вперше вивчена мінливість раковини *Chondrula tridens* та *Helix albescens*» (стор. 20). Варто було зазначити, що це стосується регіону досліджень (Північно-Західне Приазов'я), оскільки згадані види вже ставали об'єктами морфометричних досліджень в інших регіонах України.

2. Тут і надалі в тексті використовується термін «раковина», хоча в українськомовній зоологічній і малакологічній літературі прийнято вживати термін «черепашка».

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури (стор. 23-34)

У першому підрозділі детально описано історію та основні результати дослідження наземної малакофауни півдня України, переважно – її степової зони. Надалі дисертант зупиняється на історії та недостатньому рівні вивчення наземних молюсків регіону досліджень (Північно-Західного Приазов'я), що додатково підкреслює актуальність та новизну дисертаційної роботи. Другий підрозділ присвячений огляду літературних джерел, які стосуються внутрішньовидової конхологічної мінливості (метричної, фенетичної) та різних аспектів екології наземних молюсків на теренах

України.

Зауваження

1. Процитовані на стор. 26 дані з роботи Гураль-Сверлової (2014) стосуються не «півдня України» загалом, а лише степового Придніпров'я.

2. Другу частину літературного огляду, присвячену дослідженням мінливості та біології наземних молюсків, можливо, варто було структурувати не за окремими дослідниками, а за тематикою досліджень, модельними видами тощо.

Розділ 2. Фізико-географічна характеристика регіону (стор. 35-50)

У розділі детально охарактеризовано географічне розташування Північно-Західного Приазов'я, особливості його орографії, клімату, ґрунтового покриву, водойм, рослинності, тваринного світу.

Зауваження

1. У легенді до рис. 2.2. (стор. 37) не підписано різновиди характерних біотопів регіону досліджень, показані на фотографіях і пронумеровані цифрами від «1» до «6».

Розділ 3. Матеріали та методи досліджень (стор. 51-63)

У розділі послідовно описані методи збору молюсків, принципи відбору дослідних ділянок і репрезентативних вибірок для фауністичних, морфометричних і фенетичних досліджень, наведено схеми промірів черепашок та їх специфіку в різних модельних видів, а також схему нумерації спіральних смуг на останньому оберті черепашки. Описано методiku оцінки фенетичного різноманіття в популяціях поліморфних видів наземних молюсків, а також методи сучасної статистичної обробки результатів конхіометричних досліджень.

Слід особливо відзначити, що крім стандартних, загальнозживаних у малакологічних дослідженнях методів дисертант запропонував і успішно використав деякі власні методичні розробки: метод визначення фактичного об'єму черепашок шляхом водного тесту і схему спрощеного кодування варіантів спірального малюнку на черепашках *Xeropicta derbentina*. Обидва запропоновані методичні підходи детально описані в методичному розділі дисертації.

Зауваження

1. Результати апробації розробленого дисертантом методу визначення фактичного об'єму черепашок шляхом водного тесту краще було викласти не наприкінці методичного розділу, а у вигляді окремого підрозділу в її основній частині, оскільки вони стосуються вже не методики досліджень, а отриманих за її допомогою власних результатів.

Розділ 4. Фауна наземних молюсків Північно-Західного Приазов'я (стор. 64-79)

У розділі проаналізовано уточнений дисертантом таксономічний склад наземних молюсків регіону досліджень, закономірності їх просторового і біотопного розподілу, залежність видового складу і видового різноманіття від річної кількості опадів, типу ґрунту та рослинності, зоогеографічний склад регіональної малакофауни. Наведено перелік видів, вперше зареєстрованих дисертантом у Північно-Західному Приазов'ї, виділено групу фонових для цієї території видів. Встановлено, що не існує безпосередньої залежності між географічним положенням місць збору та видовим різноманіттям зареєстрованих на них наземних молюсків, і що останнє більше залежить від біотопного різноманіття і режиму зволоження.

Аналізуючи можливі шляхи антропохорного розселення деяких видів наземних молюсків на дослідженій території, дисертант наводить цікаві особисті дані щодо їх перенесення із побутовими відходами, а також оригінальні відомості щодо наземної малакофауни сміттєзвалищ та їх безпосередніх околиць.

Зауваження

1. Підрозділ 4.1 називається «Таксономічний склад фауни наземних молюсків», хоча коло розглянутих у ньому питань фактично є значно ширшим: від просторового розподілу виявлених видів у межах дослідженої території до факторів, які можуть впливати на видове різноманіття наземних молюсків.

2. Згідно сучасних поглядів на систематику наземних молюсків *Brephulopsis cylindrica* належить до родини Enidae, а не Buliminidae (стор. 74).

Розділ 5. Особливості біології наземних молюсків (стор. 80-95)

У першому підрозділі проаналізовано результати 3-річних досліджень активності модельного виду *Helix albescens* у залежності від річних коливань температури та вологості. Встановлено часові межі переходу особин цього виду до естивації та гібернації, а також виходу з цих станів. У наступному підрозділі на прикладі того самого виду охарактеризовано розмірно-вікову структуру популяцій.

Найбільший практичний інтерес з точки зору охорони наземних молюсків має третій підрозділ, присвячений аналізу основних причин їх підвищеної смертності в антропогенних ландшафтах. Зокрема, наведено вражаючу кількість загиблих особин, особисто підраховану дисертантом на двох ділянках після низових пожеж, а також факти їх масової загибелі на автомобільних дорогах.

Зауваження

1. Підрозділ 5.2 називається «Розмірно-вікова структура популяцій фонових видів», хоча дисертант особисто досліджував розмірно-вікову

структуру лише одного модельного виду – *Helix albescens*.

2. Незрозуміло, чому для модельного виду *Helix albescens* усі розмірні-вікові групи виділяли лише на підставі великого діаметру черепашки (стор. 88), хоча до останньої групи логічніше було б віднести лише статевозрілих особин, незалежно від їх розмірів.

Розділ 6. Морфологічна мінливість фонових видів молюсків (стор. 96-126)

У розділі описані та проаналізовані закономірності внутрішньовидової конхологічної мінливості 3-х модельних видів наземних молюсків, широко розповсюджених на території Північно-Західного Приазов'я: *Helix albescens*, *Xeropicta derbentina*, *Chondrula tridens*. Для двох перших видів, крім метричних показників та їх індексів, враховували також мінливість забарвлення черепашок (фенетичну структуру і фенетичне різноманіття популяцій), а для *Ch.tridens* – кількісні та якісні показники, що характеризують ступень розвитку устевої арматури, як важливого пристосування до зменшення випаровування води крізь устя у посушливих умовах південної частини степової зони України. Продемонстровано відмінності конхологічних параметрів у молюсків, зібраних в урбанізованому середовищі та поза межами населених пунктів. Зроблено висновок щодо присутності в популяціях *Ch.tridens* різних морфотипів, співвідношення яких змінюється залежно від рівня антропогенного навантаження та посушливості заселених молюсками біотопів, але слабо залежить від типу рослинності, а також щодо можливого біоіндикаційного використання дослідженого виду.

Зауваження

1. На стор. 100-101 зазначено, що «великі розміри раковини сприяють збільшенню відношення площі поверхні до її об'єму». Насправді, питома поверхня (відношення площі поверхні до об'єму черепашки) є більшою у менших за розміром черепашок.

2. На стор. 104 зазначено, що «у популяціях *H. albescens* з міського середовища існування були виявлені всі 11 морф забарвлення, які відомі для цього виду». Насправді йдеться не про кількість морф, відомих для виду загалом, а про загальну їх кількість, зареєстровану під час власних досліджень.

Розділ 7. Значення наземних молюсків (стор. 127-148)

Розділ можна розділити на дві основні частини, перша з яких присвячена аналізу практичного значення наземних молюсків і питань, пов'язаних з необхідністю охорони цієї групи безхребетних тварин – як у світі загалом, так і в Україні зокрема. На жаль, ця частина більше нагадує літературний огляд, у ній явно бракує результатів власних досліджень автора і зроблених на їх основі висновків, зокрема, щодо рідкісних і вразливих видів наземних молюсків на території Північно-Західного Приазов'я, які могли б потребувати охорони на регіональному рівні.

У другій частині розділу аналізується господарське значення наземних молюсків і співвідношення різних засобів боротьби з ними на городах і присадибних ділянках Мелітополя і приміських сіл – на підставі результатів власних спостережень дисертанта, а також проведеного ним тематичного опитування місцевих фермерів.

Зауваження

1. У висновках до розділу, як і в самому розділі (за винятком підрозділу 7.3) бажано було б більшу увагу приділити аналізу результатів власних досліджень.

Висновки (стор. 138-139)

Висновки складаються з 5-х пунктів, які загалом відповідають поставленим завданням і в достатній мірі розкривають основні результати проведених дисертантом досліджень. Виняток становить останнє речення 5-го висновку, де йдеться про охорону аборигенних степових видів молюсків на території природно-заповідних об'єктів (чого немає в основному тексті дисертації).

Додатки (стор. 173-191)

У додатках 1-8 наведено детальну характеристику основних (для фауністичних досліджень) і додаткових (для конхіометричних і фенетичних досліджень) місць збору, видовий склад наземний молюсків для кожного з основних місць збору, а також результати конхіометричних досліджень, пов'язаних з апробацією запропонованого дисертантом методу визначення фактичного об'єму черепашки шляхом водного тесту. Додатки 9-11 стосуються впровадження результатів наукових досліджень дисертанта у Національному природному парку «Великий Луг», Мелітопольському міському краєзнавчому музеї, Приазовському національному природному парку.

Оцінка змісту та оформлення дисертації

Структура та зміст дисертації відповідають діючим нормативним документам. Представлений рукопис у повній мірі відображає основні положення, результати та висновки проведених дисертантом досліджень. Достатня кількість ілюстративного матеріалу вдало доповнює текстову частину дисертації та полегшує сприйняття її основних положень. Дисертаційна робота підготована на основі великої кількості польових і лабораторних досліджень, результати яких були коректно опрацьовані за допомогою сучасних статистичних методів. Дисертація написана науковим стилем мовлення, її структура та висновки відповідають меті та поставленим завданням. Зміст, структура, оформлення та кількість публікацій відповідають вимогам «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6.03.2019 р. № 167, і наказу Міністерства освіти і науки України

від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій».

Дискусійні положення та зауваження до тексту дисертації

Позитивно оцінюючи наукові здобутки М.В.Генсицького та підготований ним рукопис дисертації, вважаємо за необхідне окреслити деякі дискусійні питання та рекомендації. Зауваження до окремих розділів дисертації, які мають більш технічний характер, наведено вище.

1. У підрозділі 5.1 наведено у вигляді діаграм результати оригінальних спостережень над періодом перебування модельного виду *Helix albescens* у стані естивації (рис. 5.1) та гібернації (рис. 5.2) у порівнянні зі змінами кліматичних факторів (температура повітря, кількість опадів). На жаль, у тексті дисертації бракує висновків, які можна було б зробити з цього порівняння, зокрема, вказуються лише часові періоди, а не умови, за яких молюски починають переходити у ці стани та виходять з них. Також відсутнє пояснення, чому, згідно середньої діаграми на рис. 5.1 (стор. 81), у 2019 р. особини модельного виду не впадали в літню сплячку.

2. Чи вважає дисертант, що низька частка особин *Helix albescens*, віднесених до першої розмірно-вікової групи, яка була відмічена на усіх досліджених ділянках (табл. 5.1, стор. 89), відображає реальну вікову структуру популяції цього виду, або на неї могли вплинути також якісь методологічні аспекти збору чи поведінкові особливості молюсків молодшого віку?

3. На стор. 125 детально словесно описаний лише перший з 4-х виділених дисертантом морфотипів модельного виду *Chondrula tridens* (менші розміри черепашок, слабше розвинені ангулярний, супрапалатальний та колумелярний зуби та, відповідно, відносно великі відстані між зубами в усті). Бажано було б надати аналогічні описи також для решти морфотипів, окремі ознаки яких згадуються в попередньому тексті, але залишаються дещо «розкиданими» по ньому і тому важкими для сприйняття.

4. Дисертант зазначає, що розміри черепашок (стор. 111) і співвідношення морфотипів (стор. 125) у популяціях *Chondrula tridens* залежать від рівня антропогенного навантаження на заселені молюсками біотопи. Але у додатку б вказано, що ділянки з високим і низьким рівнем антропогенного навантаження відрізнялися також характером рослинності (виключно трав'яниста у першому випадку, деревні насадження у другому) і зволоженістю (відповідно, ксерофітні та мезоксерофітні). Наскільки це могло вплинути на отриману закономірність?

Проте перелічене вище не знижує загального наукового рівня дисертації, її наукової значущості, не ставить під сумнів отримані результати та не впливає на загальну високу оцінку дисертаційного дослідження М.В.Генсицького.

Загальний висновок

Враховуючі актуальність обраної для досліджень теми, наукову новизну положень дисертації, обґрунтованість і достовірність отриманих результатів,

їх теоретичну і практичну значущість, вважаємо, що дисертація «Фауна і морфометрична мінливість наземних моллюсків (Mollusca) Північно-Західного Приазов'я», представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія, є завершеним, актуальним, самостійним науковим дослідженням, що відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 р. (зареєстрованого в Міністерстві юстиції України від 03 лютого 2017 р. за № 155/30023) та «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167), а її автор, Генцицький Максим Вікторович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 Біологія.

16 листопада 2021 р.

Офіційний опонент
старший науковий співробітник Державного
природознавчого музею НАН України,
кандидат біологічних наук

Н.В.Гураль-Сверлова

Підпис Н.В.Гураль-Сверлової засвідчую
Вчений секретар ДПМ НАН України, к.б.н.

Г.В.Середюк

