

Відгук офіційного опонента

на кваліфікаційну наукову роботу на правах рукопису

ПОРТЯНКА Валентина Валентиновича

«ГАРПАКТИКОЇДНІ КОПЕПОДИ КОНТАКТНИХ ЗОН

ПІВНІЧНО–ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

за спеціальністю 03.00.17 – гідробіологія

Актуальність теми дисертації. Попри досить тривалу історію досліджень гарпактикоїдних копепод Чорного моря актуальність теми дисертації не викликає сумнівів. Стрімкі зміни клімату, дія комплексу різноманітних антропогенних факторів вимагають ретельного перегляду стану угруповань цих ракоподібних у північно-західній частині Чорного моря. Значною прогалиною в наших знаннях про фауну вищезазначеної групи копепод є відсутність інформації про структуру і функціональні особливості угруповань гарпактицид контурних біотопів. Контурні біотопи відіграють значну роль у функціонуванні водних екосистем, репродукції гідробіонтів та є чутливими до зовнішніх впливів. Відомо, що гарпактикоїдні ракоподібні роблять значний внесок у формування кормової бази донних риб, становлять значний відсоток у складі мейофауни, мають досить велике видове різноманіття.

Наукова новизна і практична цінність дисертаційної роботи.

Вибір мети роботи видається цілком обґрунтованим: виявити особливості структури угруповань гарпактикоїдних копепод контактних зон північно-західної частини Чорного моря. Відповідно до цієї мети автор поставив кілька завдань, які стосуються видового складу цієї групи, особливостей його формування, порівняння кількісних характеристик угруповань контактних зон і впливу на структуру цих угруповань різних абіотичних факторів.

Наукова новизна отриманих результатів не викликає сумнівів. Автор вперше провів ретельний аналіз видової структури гарпактикоїдних копепод контурних біотопів північно-західної частини Чорного моря (ПЗЧМ). Він виявив низку закономірностей розподілу чисельності й біомаси гарпактикоїд для кожного контуру та проаналізував вплив абіотичних факторів на їхні угруповання. Крім того, проведено порівняльну оцінку угруповань контурних біотопів ПЗЧМ. Важливою частиною дослідження є аналіз впливу абіотичних факторів (глибини, солоності, температури, віддаленості від берегової лінії, концентрації кисню у придонному шарі води тощо) на формування угруповань гарпактикоїдних копепод у різних контурних біотопах. Дослідження містить просторовий аналіз структури їхніх угруповань.

Очевидними досягненнями цієї роботи, що свідчать про її новизну, є перша знахідка родини *Tetragonicipitidae* з одним родом та видом (*Phyllopodopsyllus pauli*) для регіону досліджень і розширення списку видів гарпактикоїд зі 116 до 127 видів. Для контактних зон, а саме псамо-, літо-, пело- та потамоконтуру, виділено характерні видові комплекси гарпактикоїдних копепод. Найбільша кількість видів припадає на пелоконтур (48 видів), а найменша – на потамоконтур (19 видів). Серед різних біотопів у межах контактних зон прибережна частина потамоконтуру характеризується найбільшим видовим різноманіттям.

Автор охарактеризував унікальні угруповання гарпактикоїдних копепод для окремих контурних зон, які формуються на різних біотопах. Наприклад, угруповання псевдоліторалі відрізняються від супраліторалі більшим видовим різноманіттям і наявністю специфічних інтерстиціальних видів. З іншого боку, потамоконтур виокремлюється завдяки наявності кількох характерних саме для нього видів.

Виявилося, що угруповання потамоконтуру значно відрізняються від усіх інших. Найближчими за видовим складом є пелоконтур та літоконтур. Найбільші кількісні показники гарпактикоїд притаманні пелоконтуру Одеського морського регіону. З іншого боку, найнижчі показники середньої

чисельності та біомаси гарпактикоїд виявлено в межах інтерстиціалі псамоконтуру.

Автор провів аналіз багаторічної динаміки чисельності та біомаси гарпактикоїд потамоконтуру протягом 2010–2017 рр., який показав, що пік цих показників припадає на 2011 рік. Найнижчі показники зареєстровані у 2015 році. Переконаливо продемонстровано, що кількісні показники угруповань гарпактикоїд потамоконтуру значно збільшуються разом зі зростанням солоності.

Встановлено нижню межу концентрації кисню на ділянках пелоконтуру Одеського морського регіону, коли формуються несприятливі умови для гарпактикоїдних копепод, що призводить до зниження їхньої чисельності та збільшення чисельності анаеробних видів нематод. З іншого боку, підвищення концентрації кисню веде до зменшення відношення чисельності нематод до чисельності гарпактикоїд. Автор також ретельно проаналізував залежність кількісних показників угруповань гарпактикоїд від глибини біотопу.

Практичне значення отриманих результатів полягає насамперед у тому, що структура угруповань гарпактикоїд має певні біоіндикаційні властивості. Тому результати цієї роботи можуть бути використані в природоохоронній практиці для оцінки стану біорізноманіття. Зокрема, використаний автором «гарпактикоїдно-нематодний» індекс може бути надійним інструментом для оцінки стану екосистем рихлих ґрунтів у Чорному й Середземному морях. Результати дисертаційного дослідження можуть бути корисними для оцінки кормової бази регіону досліджень.

Очевидно, що ця група ракоподібних, попри її значні екологічну роль і видове різноманіття, залишаються маловідомою для широкої публіки та студентів, що вивчають біологію, зоологію, гідробіологію та екологію. З огляду на це нові знання, отримані автором, можуть бути корисними для відповідних програм і курсів.

Обґрунтованість і достовірність наукових висновків не викликають сумнівів, оскільки для досягнення зазначеної мети були поставлені адекватні завдання, використаний обширний матеріал і вибрані відповідні методи дослідження.

Для дослідження особливостей угруповань гарпактикоїдних копепод проби відбирали в різних районах північно-західної частини Чорного моря, що значно відрізняються за своїм гідрологічним режимом: Одеська, Ягорлицька, Тендрівська, пригирлова морська частина р. Дунай та в акваторія біля острова Зміїний. Матеріалом для дисертаційної роботи слугували зібрані кількісні проби мейобентосу та архівний матеріал ДУ «Інститут морської біології» НАН України за період 2004 – 2017 р. Для аналізу даних використовували різноманітні статистичні методи: індекс подібності Брея-Кертиса, індекс таксономічної відособленості Theta+ (taxonomic distinctness) Кларка-Уорвика, ординацію станцій методом багатовимірною шкалювання (nMDS) на підставі отриманих матриць подібності, кластерний аналіз, коефіцієнт детермінації R^2 тощо. Оцінку видової різноманітності гарпактикоїд на різних контурних біотопах в районах досліджень проводили кількома способами: визначали видове багатство, індекс видового багатства Маргалефа, індекс різноманітності Шеннона (Шеннона-Уівера).

Повнота викладення здобувачем основних результатів і їхня апробація відповідають чинним вимогам: автор багаторазово виступав з доповідями на конференціях і публікував результати своїх досліджень в Україні й за кордоном. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано в 16 наукових працях, серед яких 3 статті у наукових фахових виданнях України (1 з яких у журналі, що входить до наукометричних баз «Scopus» та «Web of Science»), 2 монографії, 8 тез і матеріалів конференцій.

Оцінка мови, стилю і оформлення дисертації та автореферату.
Зауваження. Дисертацію викладено на 158 сторінках, з них основного тексту – 128 сторінок. Вона містить 16 рисунків і 98 таблиць. За структурою робота складається з анотації, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних

джерел (243 найменування) та одного додатку. Автореферат за структурою відповідає змісту дисертації, у ньому послідовно і достатньо повно викладено зміст роботи. Автор дотримується стандартів наукового стилю, текст написано чіткою літературною українською мовою.

Я не аналізуватиму зміст розділів дисертації – він стисло представлений в авторефераті.

Незважаючи на те, що робота загалом справляє позитивне враження, треба зробити декілька зауважень і рекомендацій, які можуть бути корисними для подальших досліджень автора дисертації. У тексті роботи подекуди трапляються невдалі вирази і помилки. Наприклад, правильно писати «епендорфи», а не «епіндорфи», а краще - «мікропробірки» (с. 42), «інтерстиціаль», а не «інтерстіціаль» (с. 49). Серйознішим зауваженням є відсутність обговорення результатів дисертаційного дослідження. Таке обговорення створює актуальний контекст для отриманих результатів, дозволяє порівняти їх з іншими дослідженнями в цій галузі. Наприклад, у списку використаних літературних джерел, на жаль, немає посилання на статтю:

De Troch, M., Roelofs, M., Riedel, B., Grego, M. 2013. Structural and functional responses of harpacticoid copepods to anoxia in the Northern Adriatic: an experimental approach. *Biogeosciences* 10: 4259 – 4272.

Цікаво було б порівняти результати, отримані вищезазначеними авторами для Північної Адриатики щодо впливу аноксії на співвідношення гарпактикоїдних копепод і нематод, з висновками цього дисертаційного дослідження. Це дало б можливість краще зрозуміти значення отриманих автором результатів. Однак, ці зауваження стосуються скоріше способу презентації результатів і не заперечують основних висновків дисертації.

Висновки. Отже, з огляду на проведений аналіз вважаю, що за своєю актуальністю, обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків і оформленням дисертація Портянка Валентина Валентиновича «ГАРПАКТИКОЇДНІ КОПЕПОДИ КОНТАКТНИХ ЗОН ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ», відповідає всім вимогам до кандидатських дисертацій, а її автор заслуговує на присудження йому наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.17 – гідробіологія.

Професор кафедри зоології та екології тварин
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна,
доктор біологічних наук, професор



Сергій УТЕВСЬКИЙ

16 вересня 2021 р.

