ВІДЗИВ

офіційного опонента, к.б.н., ст.н.с. Давидова О.А.

на дисертаційну роботу Гаркуші Ольги Павлівни

«Формування угруповань мікроводоростей на різних субстратах прибережної зони Чорного та Азовського морів»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.17 – гідробіологія

Актуальність теми досліджень визначається важливим значенням мікроводоростей бентосу та перифітону у водних екосистемах, оскільки вони приймають участь у формуванні якості води та біопродуктивності водойм.

У морських екосистемах роль мікроводоростей, що вегетують на субстратах як природного, так і штучного походження найбільш вагома, насамперед, у прибережних зонах, які одні з перших потерпають від різних за характером та дією антропогенних впливів.

Певна складність полягає у тому, що відомості стосовно видового складу та кількісних показників розвитку мікроводоростей на різних субстратах у прибережних морських екосистемах України досить обмежені.

Саме тому, вивчення угруповань мікроводоростей на різних субстратах прибережної зони Чорного і Азовського морів є актуальним не тільки з позиції виявлення особливостей формування та встановлення кількісних показників їх розвитку, але йз метою практичного використання у багатогранних прогностичних оцінках.

Зазначене повною мірою відповідає науковій ідеї, методології досліджень, інтерпретації отриманих результатів та висновків, представлених у кандидатській дисертації здобувачки. Тому актуальність, новизна та практичне значення роботи Гаркуші Ольги Павлівни не викликає сумніву.

Методична обґрунтованість основних положень та висновків. Рукопис дисертаційної роботи Гаркуші Ольги Павлівни є завершеною науковою працею. Теоретичні й практичні здобутки роботи ґрунтуються на

результатах багаторічних досліджень мікроводоростей бентосу та обростань різних субстратів прибережної зони Чорного та Азовського морів. Виявлення особливостей формування та кількісного розвитку їхніх угруповань стало можливим завдяки використанню апробованих часом та новітніх методів досліджень і методологічних підходів. Отримані дані статистично опрацьовані з використанням сучасних комп'ютерних програм.

Наукова новизна роботи полягає у тому, що дисертанткою вперше виявлені особливості зміни структури і кількісного розвитку епіфітону*Enteromorphaintestinalis*(L.) Link.в умовах різного рівня антропогенного навантаження. Вперше дана порівняльна характеристика мікрофітообростань живого та мертвого субстрату рослинного походження. Безперечним здобутком роботи є розроблена та застосована методика кількісної оцінки розвитку мікроводоростей піщаного субстрату методом пророщування їх спочиваючих стадій. Вперше вивчена відмінність природних та штучно намитих піщаних пляжів за складом і кількістю спочиваючих стадій мікрофітобентосу. Вперше проаналізовано вплив порової (інтерстиціальної) води на розвиток мікроводоростейпсамону. Вперше встановлено вплив продуктів розкладання штормових викидів різного походження на розвиток мікроводоростей піщаної та кам'янистої літоралі.

Практичне значення. Отримані дані щодо видового складу та кількісних показників розвитку угруповань мікроводоростей на піщаному та кам'янистому субстратітаз'ясування їх особливостей значною мірою розкривають роль мікроводоростейу процесах формування морських біоценозів. Результати досліджень можуть бути використані для прогнозування змін у морських екосистемах, які зазнають антропогенного впливу.

Вагомим внеском у сучасні уявлення про механізми функціонування піщаних пляжів як природних біофільтрів, є отримані дисертанткою дані щодо розвитку мікрофітобентосу у піщаній супраліторалі, які дозволяють

оцінити процеси відновлення угруповань інтерстиціалі після рефулювання пляжів в процесі берегоукріплення.

Важливе практичне значення роботи полягає і в тому, що отримані результати можуть бути використані при оцінці кормової бази промислових гідробіонтів та прогнозуванні умов формування первинної продукції у прибережній зоні морських екосистем.Встановлені стимулюючі властивості порової води піщаних пляжів дозволять використовувати її для культивування мікроводоростей.

Виходячи із зазначеного, дисертанткою досягнено поставлених теоретичних та практичних завдань, зміст досліджень розкриває проблему, що розглядається, глибина досліджень достатня для обґрунтування отриманих результатів та формулювання зроблених висновків.

Повнота викладу в опублікованих працях. Автореферат повністю віддзеркалює суть дисертаційної роботи, її актуальність, новизну, теоретичну й практичну значимість, зв'язок з науково-дослідними темами Інституту морської біології НАН України. Зміст відповідає структурі дисертації.

Наукові здобутки опубліковані у 7 фахових виданнях, які відповідають вимогам ДАК України, інші 9 – у матеріалах міжнародних та регіональних конференцій та з’їздів.

Особистий внесок здобувачки відображений у відповідних підрозділах дисертації та автореферату.

Ступінь обґрунтованості основних положень дисертації, її структури, результатів наукових досліджень та висновків. Дисертаційна робота Гаркуші О.П. побудована за загальновживаною схемою і включає вступ, 7 розділів, висновки та список використаної літератури, що налічує 182 наукові джерела, додаток, містить 50 рисунків та 25 таблиць. Загальний обсяг роботи становить 140 сторінок, з яких 5 сторінок складає додаток.

Вступ (С. 4-8). У традиційному порядку авторкою обгрунтовується актуальність теми, мета та задачі досліджень, характеризується її наукова

новизна та практичне значення отриманих результатів. Вступ викладений відповідно до вимог ДАК України.

Розділ 1. «Огляд літератури»(С. 9-19). У розділі ретельно проаналізовані літературні джерела стосовно вивчення мікроводоростей на різних субстратах у морських екосистемах, які охоплюють період досліджень більше ніж за сто років. Для Чорного і Азовського морів наведені основні етапи у вивченні мікроводоростей на різних субстратах.

Літературний огляд достатньо інформативний і побудований таким чином, що з нього логічно витікають завдання досліджень.

Розділ 2.«Матеріал і методи досліджень» (С. 20- 37). За літературними джерелами подана коротка фізико-географічна характеристика районів досліджень. Детально наведений опис використаних сучасних гідробіологічних методів досліджень, загальноприйнятих методичних підходів та розробленої і застосованої авторкою методики кількісної оцінки розвитку мікроводоростей піщаного субстрату методом пророщування їх спочиваючих стадій, представленість опрацьованого альгологічного матеріалу знімає всілякі сумніви щодо високої кваліфікації здобувачки та репрезентативності отриманих результатів.

Розділ 3. «Мікроводорості рослинного субстрату» (С. 38-56). Результати, подані у розділі 3, стосуються досліджень видового складу та кількісних показників розвитку мікроводоростей живого та мертвого субстратів,водоростей-макрофітів та їх штучних імітантів. Дисертанткою виявлено, що найбільша подібність у видовому складі(79 %) спостерігалась між водоростями, що обростали соснові та дубові пластини, а найменша (44 %) – пластини та макрофіти.

Виявлено, що деякі видимікроводоростей проявляють специфічність до певного субстрату та його форми (пластинчатої або циліндричної). В ході експериментальних досліджень авторкою встановлено, що видовий склад і комплекс домінуючих видів на штучних імітантах форм талому макрофітів був високим, досягаючи 81,7 %.

Розділ 4.«Мікроводорості піщаного субстрату» (С.57-74). У розділі представлені результати дослідження просторового розподілу мікроводоростей супраліторалі піщаного берега природного і штучного походження. Наведено порівняльну характеристику видового складу мікроводоростей прикріплених та неприкріплених форм серед діатомових водоростей, показники кількісного розвитку на різних відстанях від урізу води. Виявлено, що подібність видового складу мікроводоростей супраліторалі природного і штучного намитих пляжів узбережжя Чорного моря складала 66,2 %. Показано, що більшою кількістю видів мікроводоростей характеризується поверхневий сухий пісок упорівнянні з піском на рівні водоносного горизонту, тоді як кількісний розвиток мікроводоростей у 5-10 см шару вологого піску був у декілька разів вище, ніж поверхневого.

Встановлено, що максимальними показниками кількісного розвитку мікроводоростей характеризувалися проби піску, відібраного у 10, 15 м від лінії урізу води у бік берега, що авторкою пов'язується з «крайовим ефектом» - згущенням життя на межі співіснуванняморської та грунтової флори.

Досить цікаві, з наукової точки зору, отримані результати при аналізі результатів дослідження супраліторалі різних ділянок Чорного моря (Україна, Туреччина, Грузія, Болгарія), узбережжя Середземного моря (Франція, Італія) і Атлантичного океану (Ісландія). Встановлено, що чисельність мікроводоростей знаходиться в одних і тих самих межах коливань значень. Відмічено цікавий факт для супраліторалі піщаного узбережжя Середземного моря, де розвиток мікроводоростейвідбувається тільки у піску із зони заплеску.

У цьому ж розділі наводяться результати експериментального пророщування мікроводоростей піщаної супраліторалі водойм Азовського та узбережжя Чорного морів. При порівняльній характеристиці між

угрупованнями мікроводоростей піску узбережжя Азовського та Чорного морів встановлена як їх подібність, так і ряд відмінностей.

Розділ 5.«Мікроводорості кам'янистого субстрату» (С. 80-85). Проведені здобувачкою дослідження мікроводоростей кам'янистого субстрату верхньої субліторалі Одеської затоки дозволили охарактеризувати як їх видовий склад, так і кількісні показники розвитку, виділити два комплекси мікроводоростей залежно від глибини.

Розділ 6. «Вплив якості водного середовища на розвиток мікроводоростей» (С. 86-110). На великому обсязі опрацьованого матеріалу, який включає результати як натурних, так і експериментальних досліджень, проаналізовано вплив рівня трофності на розвиток мікроводоростейепіфітону та порових вод піщаних пляжів (природного та штучно намитого) на мікроводоростіпсамону. Показано, що у високоевтрофних акваторіях кількісні показники розвитку епіфітону зростають, а інтерстиціальна вода штучно намитого пляжу має більш виражені стимулюючі властивості.

Розділ 7.«Ранжування субстратів за кількісними показниками мікроводоростей» (С. 111-112). У розділі узагальнені дані, представлені авторкою у розділах 3 – 6. Отримані результати порівняльного аналізу видового складу та показників кількісного розвитку мікроводоростей на різних субстратах прибережної зони Чорного та Азовського морів дозволили встановити їх специфічні параметри залежно від певних типів субстратів.

Додаток (С. 136-140). Список водоростей, ідентифікованих на різних субстратах, включає 175 внутрішньовидових таксонів, враховуючи ті, що включають номенклатурний тип виду водоростей.

Висновки (С. 113-116). У повній мірі віддзеркалюють суть дисертаційної роботи, вони логічні, відповідають основним завданням досліджень.Обгрунтованість висновків не викликає ніяких сумнівів, оскільки вони демонструють зміст основних наукових результатів роботи.

Список використаної літератури нараховує 182 джерела і оформлений згідно останніх вимог ДАК України.

Разом з тим, до представленої роботи можна висловити окремі загальні зауваження та запитання:

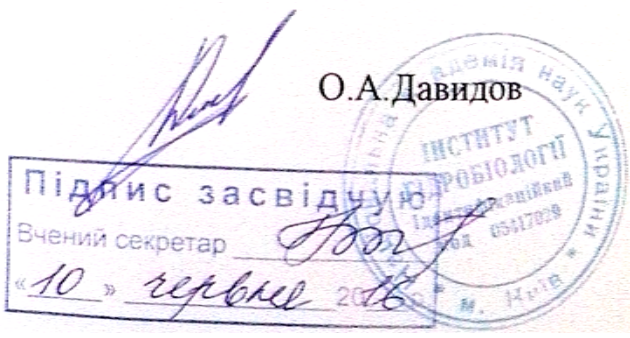
1. У розділі 6 (с. 91) ствердження, за яким «більшість діатомових водоростей, що мешкають на *E. intestinalis* (табл. 6.1) типові представники мікрофітобентосу», доречно було б додатково аргументувати цифровим матеріалом, що базується на екологічних характеристиках знайдених водоростей, з огляду на те, що багатьом з діатомових водоростей притаманна евритопність.
2. На рисунках, на яких представлені кількісні показники розвитку мікрофітобентосу, графічно не показані стандартні відхилення.
3. У Додатку А назву списку водоростей необхідно відкоригувати, оскільки у ньомунаведені не лише назви видів, але й внутрішньовидових таксонів водоростей. Назва відділу діатомових водоростей подається з граматичною помилкою.
4. У деяких таблицях (4.2, 4.6, 6.6) не вказані діапазони коливань показників чисельності мікроводоростей, а у текстовому матеріалі – розмір вибірки у кожному випадку. Зокрема, не зрозуміло, чому саме та за якими критеріями з трьох значень показників чисельності мікроводоростей піску, зазначених на с. 76 (Турція, м. Трабзон, 02.11.10) відібраний та наведений у табл. 4.6 лише один.
5. У Висновках дисертаційної роботи (с. 113) та у авторефераті (с. 15), як і у деяких розділах, де підсумовується кількість знайдених видів (в.в.т.) водоростей або наведені їх списки необхідні уточнення окремо як для кількості видів, так і внутрішньовидових таксонів.

Загальний висновок. Оцінюючи дисертаційну роботу в цілому, стверджую, що оприлюднені у відзиві зауваження жодним чином не знижують її новизни, актуальності, теоретичної і практичної значимості.

Отримані дисертанткою результати слід оцінювати позитивно не тільки як результат логічно узагальнених багаторічних досліджень, а й вагомого

наукового доробку у виявленні механізмів формування угруповань мікроводоростейна різних субстратах у морських екосистемах.

Результати рецензованої роботи адекватно відображені в наукових публікаціях авторки. Апробація основних положень дисертації відбувалась на різноманітних міжнародних і вітчизняних конференціях та з'їздах, перелік та об'єм наукових публікацій відповідає вимогам щодо кандидатської дисертації. Зміст автореферату відповідає змісту рукопису дисертації.

На основі вищезазначеного вважаю, що дисертаційна робота Гаркуші Ольги Павлівни «Формування угруповань мікроводоростей на різних субстратах прибережної зони Чорного та Азовського морів» є завершеним науковим дослідженням, вирішує актуальну гідробіологічну проблему, має суттєве теоретичне й практичне значення та відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567, а Гаркуша Ольга Павлівна заслуговує присудження їй наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.17 – гідробіологія.

Старший науковий співробітник
Інституту гідробіології НАН України,
кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник О.А.Давидов