Течія та її швидкість є тут головним фактором який слугує екологічним «інструментом», що робить межі між локалітетами проникними, формуючи шляхи переміщення організмів, трансформуючи структуру угруповань і відповідно впливаючи на різноманітність місцевих видів.

Три досліджені біотопи біля ділянки Північного мосту на лівому березі мали категорію «Погані». Очевидно, тут мало місце суттєве перемішування основної течії русла з потужним, під час злив, потоком забруднених змивів з територій міста, що скидаються з колектора розташованого вище по течії на правому березі.

Таким чином, механізми формування структури та динаміки досліджених локалітетів київського річкового району верхньої частини Канівського водосховища обумовлені особливостями морфометрії та гідрологічного режиму з яких вирішальними є характер течії та донних відкладів [2].

Список літератури

1. Leibold M. A., Hoyoak M., Mouquet N. et al. The metacommunity concept: a framework for multi-scale community ecology. *Ecology Letters*. 2004. Vol. 7. P. 601–613. https://doi.org/10.1111/J.1461-0248.2004.00608.X.
2. Старосила Є.В., Рибка Т.С., Воліков Ю.М. та ін. Вплив аномального режиму роботи Київської ГЕС та непрогнозованого водообміну на окремі елементи біоти різних локалітетів метаугруповань. *Тернопільські біологічні читання – Ternopil bioscience – 2024*: VIII Міжнар. наук.-практична конф., 18-19 квітня, 2024. Тернопіль: Вектор, 2024. С. 388–391.

УДК 574.5 (574.63:579)

ЧИННИКИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СТРУКТУРИ УГРУПОВАНЬ ЗООПЛАНКТОНУ У АНТРОПОГЕННО ЗМІНЕНОМУ ВОДНОМУ ОБ'ЄКТІ

Рибка Т. С., Старосила Є. В., Воліков Ю. М.

Інститут гідробіології НАН України
E-mail: tanyar07@ukr.net

Значення гідрохімічних показників та мікробіологічних характеристик є важливими індикаторами стану водних екосистем, які визначають інтенсивність біохімічних процесів та мінливість структури різних груп гідробіонтів. Бактеріальні угруповання здійснюють мінералізацію органічної речовини, формуючи основу трофічних і функціональних зв'язків. Тоді як значення гідрохімічних показників регулюють метаболічні процеси та впливають на біологічну продуктивність і видовий склад організмів. Комплексна їх взаємодія зумовлює короткотривалі та довготривалі зміни в екосистемах, що може впливати на кількісний розвиток та видове різноманіття зоопланктону [2, 3, 4].

Озеро Вербне є модифікованою людиною водоймою, гідрологічний режим якого визначається поєднанням природних та антропогенних чинників, зокрема коливаннями рівня води та природними опадами. Тривале антропогенне навантаження призводить до погіршення екологічного стану озера, що проявляється у високій чисельності бактеріопланктону та підвищених концентраціях органічних і біогенних речовин [2]. Збільшення мінералізації води стає зростаючою загрозою для водних екосистем, оскільки негативно впливає на гідробіоту [1]. У зв'язку з цим дослідження ролі гідрохімії та бактеріопланктону є важливим для розуміння механізмів функціонування прісноводних екосистем та їхньої екологічної трансформації [3, 4].

Комплексні гідробіологічні дослідження оз. Вербного проводились протягом 2023–2025 років. Під час досліджень у 2023 р. видовий склад зоопланктону нараховував 14 видів. При цьому, спостерігались сприятливі умови для розвитку дрібних фільтраторів та коловерток (*Chydorus, Bosmina, Asplanchna, Euchlanis*). Чисельність коливалась в межах 1–87 екз/м³, а біомаса – 0,002–1,107 г/м³. Виявлені значення гідрохімічних показників (температура води коливалася в межах 20,7–23,3 ^{0}С, концентрація розчиненого кисню — 6,3–11,4 мг О/дм³, азоту амонійного – 0,371–0,723 мг N/дм³, азоту нітритного — 0,003–0,004 мг N/дм³мг/л, азоту нітратного — 0,017–0,025 мг N/дм³, фосфору фосфатів — 0,031–0,041 мг Р/дм³, pH — 8,0–9,0) та відносно інтенсивний розвиток оліготрофних бактерій (112,8–

174,5 тис. кл/см^3), свідчив про відсутність високих концентрацій органічної речовини, що позитивно впливало на структурні показники зоопланктону.

Кількісні показники зоопланктону у 2024 р. були невеликими. Чисельність коливалася у межах від 8 до 13 тис. екз/м^3, а значення показника біомаси — від 0,096 до 0,107 г/м^3. Видовий склад зоопланктону у водоймі нараховував лише 6 видів. Веслоногі ракоподібні на дорослих стадіях розвитку були відсутні, зустрічалися лише Nauplii та Cyclopoida juv. Зафіксовано критично низькі показники розвитку зоопланктону влітку, коли були відмічені тільки веслоногі рачки на ранніх стадіях розвитку. У цей період року спостерігалось підвищення концентрацій біогенних елементів (фосфору фосфатів – 0,202 мг Р/дм^3, азоту нітратного – 0,092 мг N/дм^3) та зниження розчиненого кисню (до 4,09 мг О/дм^3), що є характерним для гіпоксічних умов середовища. При цьому кількість оліготрофних бактерій знизилася до 20 тис. кл/см^3, а чисельність евтрофних, *адаптованих до високих концентрацій легкодоступної органічної речовини,* збільшилася до 424,8 тис. кл/см^3. Такі значення показників можуть бути індикаторами порушення динамічної рівноваги процесів продукції та деструкції у водних екосистемах під час антропогенного евтрофування [4]. Все це зумовлює стресові умови для представників різних груп зоопланктону та негативно впливає на їх розвиток.

Дослідження озера у 2025 р. виявили покращення значень кількісних показників зоопланктону, чисельність досягала 27 тис. екз./м^3, а біомаса – 0,451 г/м^3. Видовий склад зоопланктону нараховував 8 видів. Поодиноко були відмічені Harpacticoida sp. та личинки двостулкових молюсків. Черепашкові ракоподібні (Ostracoda) були відсутні. У цей період зафіксовано зниження концентрації фосфору фосфатів (0,063 мг Р/дм^3) та чисельності евтрофних бактерій (117 тис. кл/см^3). Знову були зустрінуті види з родин *Euchlanis, Lecane, Bosmina, Chydorus, Thermocyclops*, а також спостерігався масовий розвиток коловертки *Asplanchna priodonta* (Gosse).

Результати проведених досліджень свідчать, що оз. Вербне продовжує зазнавати постійного антропогенного впливу з боку

мегаполісу, що суттєво позначається на гідрохімічному режимі, а також структурі мікробіологічних та зоопланктонних угруповань. Встановлено, що взаємодія отриманих значень гідрохімічних та мікробіологічних показників спричиняти вплив на зміни у структурі угруповань зоопланктону та їх стійкість до природних і антропогенних чинників. Погіршення гідрохімічних характеристик, а саме підвищення концентрацій азоту нітратів та фосфору фосфатів, стимулює розвиток фітопланктону, який є основним джерелом надходження органічної речовини у водне середовище [1]. Наслідком біогенного стресу, що виникає, є явища гіпоксії та підвищення токсичності, які негативно впливають на рівень розвитку зоопланктону. В свою чергу, чисельність еколого-трофічних груп бактеріопланктону залежала як і від відповідних гідрохімічних показників, так і впливу на них рівня розвитку зоопланктону.

Список літератури

1. Линник П. М., Жежеря В. А. Особливості динаміки окремих елементів гідрохімічного режиму малих водойм урбанізованої території: кисневий режим та мінералізація води. *Гідробіол. журн.* 2022. Т. 58. № 2. С. 99–116.
2. Старосила Є. В., Лінчук М. І., Воліков Ю. М., Рибка Т. С. Бактеріальні угруповання та гідрохімічні показники київської ділянки Канівського водосховища. IX *Міжнар. наук.-практична конф.: «Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2025»*, 1-2 трав. 2025. Тернопіль: Вектор, 2025. С. 215–218.
3. Jurges K., Arndt H., Rothhaupt K.тO. Zooplancton-mediated changes of bacterisl commumity structure. *Microb. Ecol.* 1994. Vol. 27. P. 27–42.
4. Starosyla Ye. V., Yuryshynets V. I. Bacterioplankton and bacteriobenthos as ecological indicators of the reservoirs' ecology-sanitary state and the safety of water use. *Hydrobiol. J*. 2023. Vol. 59, N 6. P. 58–70.