

УДК (579.68:574.524)

МІКРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІЛКОВОДНОЇ ЗОНИ ВОДОСХОВИЩА.

Є. В. Старосила

Інститут гідробіології НАН України, пр. Героїв Сталінграду, 12, Київ, 04210, Україна

Київське водосховище у дніпровському каскаді вважають головним. Водойма виконує важливу роль як стратегічний об'єкт, джерело видобутку електроенергії, санітарно-екологічних попусків, а також для відпочинку, реабілітації та релаксації населення. Київське водосховище характеризується значною площею (майже 48% всієї площі водойми) мілководь глибиною до 2,5–3 м [2]. Така специфічність водосховища є важливим параметром при вивченні його якості води, продукційно-деструкційних процесів, життєдіяльності гідробіонтів тощо. Бактеріоценози прикордонних зон становлять активну та інформативну складову екосистеми, здатні, завдяки адаптаційним можливостям, швидко реагувати на зміну навколишніх умов. Мікроорганізми можуть легко пристосуватися до різних джерел харчування, коливань температури, концентрації розчинених речовин, осматичного тиску, променевої енергії тощо.

Завданням досліджень було встановлення особливості структурно-функціонального стану бактеріоценозу мілководної зони Київського водосховища.

Матеріали та методи дослідження. Робота виконана на Київському водосховищі (площа — 922 км², об'єм — 373 км³, середня глибина — 4 м, максимальна — 14,5 м). Характеристики ретроспективних та сучасних умов функціонування екосистеми водосховища наведений у роботах [1, 2]. Дослідження проводили у літні періоди 2012 та 2013 рр. під час експедиційних виїздів у райони поблизу села Лютіж та урочища Толокунь. Об'єктом дослідження були бактеріопланктон та бактеріобентос мілководної зони водосховища. Температура води у водоймі під час відборів проб у 2012 році становила 26,5–30°C, а у 2013 році — 22°C. Донні відклади на станціях відбору мали різний характер і були представлені пісками та замуленими пісками.

Для визначення у бактеріопланктоні та бактеріобентосі мікроорганізмів з різними трофічними потребами проби води та донних відкладів висівали на РПА (для підрахунку евтрофних бактерій) та на голодний агар, який містив 25 мг/дм³ поживного агару Діфко (для підрахунку оліготрофних бактерій) [3]. Серед евтрофних бактерій враховували чисельність мікроорганізмів з активною електронно-транспортною системою (ТТХ⁺) [4]. Розчинений у воді кисень визначали методом Вінклера. Деструкцію органічних речовин у воді планктонним угрупованням (бактеріо-, фіто- та

зоопланктоном) визначали методом склянок по споживанню кисню і виражали у мг С/дм³·доб [3].

Результати досліджень. Вивчення екології мікроорганізмів базується на функціональних та трофічних зв'язках. Підрахувавши кількість бактерій, що вирости на поживних середовищах з різною концентрацією органічної речовини, шляхом співставлення результатів знаходять домінуючу еколого-трофічну групу мікроорганізмів, що мають різну стратегію росту, і таким чином, отримують уявлення про різноманітність мікробіоценозу у природному середовищі існування.

У бактеріопланктоні та бактеріобентосі Київського водосховища були присутні мікроорганізми з різними трофічними потребами, а саме евтрофні та оліготрофні бактерії. У воді за час спостережень чисельність евтрофних бактерій становила від 1,3 до 3,0 тис. кл/см³, а оліготрофних — 0,7–2,9 тис. кл/см³. Майже однакова кількість евтрофних та оліготрофних бактерій свідчить про лабільність бактеріопланктону мілководь водосховища та готовність споживати легкодоступні та розкласти важкодоступні поживні речовини. Серед евтрофних бактерій у воді доля клітин з активною електронно-транспортною системою коливалася у широких межах від 66,7 до 99,9 %, що свідчить про їх активний метаболізм. Деструкція органічної речовини у воді водосховища становила 0,18–0,22 мг С/дм³·доб.

У водних об'єктах донні відклади відіграють важливу роль при функціонуванні екосистем, особливо на мілководдях. У донних відкладах Київського водосховища кількість евтрофних бактерій коливалася від 0,05 до 1,23 млн. кл/г, а оліготрофних — від 6,0 до 11,2 тис. кл/г, що становило близько 1% від чисельності евтрофних. Широкі межі кількісних показників бактериобентоса можуть обумовлюватися якісним станом донних відкладів. Перевага у чисельності евтрофних бактерій свідчить про можливу значну кількість легкодоступних поживних речовин у донних відкладах водосховища. Доля клітин з активною електронно-транспортною системою в осаді була дещо вищою ніж у воді і складала 95,2–99,9 %.

Порівняння отриманих даних свідчить про те, що у воді чисельність евтрофних та оліготрофних бактерій нижча, ніж у донних відкладах, що є характерним для мозаїчного розподілу та розвитку мікроорганізмів у водоймах різного типу.

Висновки. Бактеріопланктон та бактеріобентос мілководної частини водосховища характеризувався різноманітністю угруповань бактерій різних еколого-трофічних груп. Домінування евтрофних бактерій свідчить про значну кількість легкодоступних поживних речовин у воді та донних відкладах водосховища, які можуть відігравати роль «компенсаційного фактору» при несприятливих умовах. Відмічена висока функціональна активність бактерій, що свідчить про інтенсивні процеси життєдіяльності в угрупованні.

Отримані дані по чисельності евтрофних та оліготрофних бактерій, відсотку клітин з активним транспортом електронів та деградації органічної речовини були подібними до величин зареєстрованих в різних природних водних об'єктах [4–6]. Порівняння отриманих даних з попередніми дослідженнями у Київському водосховищі [2] свідчать, що чисельність евтрофних бактерій у воді, як тоді, так і тепер, не перевищує десятка тис.кл/см³, що характерно для локальних побутових забруднень та помірної антропопресії.

Література

1. Абіотичні компоненти екосистеми Київського водосховища / В. М. Тімченко, П. М. Линник, О. П. Холодько [та ін.]; за ред. В. М. Тімченка. – К.: Логос, 2013. – 60 с.
2. Гак Д. З. Бактериопланктон и его роль в биологической продукции водохранилищ / Д. З. Гак. – М.: Наука, 1975. – 255 с.
3. Кузнецов С. И. Методы изучения водных микроорганизмов / С. И. Кузнецов, Г. А. Дубинина. – М.: Наука, 1989. – 288 с.
4. Олейник Г. Н. Бактериопланктон Сасыкского водохранилища / Г. Н. Олейник, Т. Н. Кабакова // Гидробиол. журн. – 1995. – Т. 31, № 3. – С. 47–58.
5. Старосила Є. В. Структура та функціонування бактеріопланктону та бактеріобентосу у водоймах, забруднених мінеральним азотом: автореф. на здобуття наук. ступеня к.б.н. / Є. В. Старосила / – К., 2009. – 24 с.
6. Starosyla Iev. The operative biomonitoring microbiological parameters of water and sediment in the simulate experiments / Ye. V. Starosila // Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution: materials VI international young scientists conference, 13–17 may 2013. – Odesa, 2013. – P. 255–256.