

умовах не спостерігали фрагментації трихомів, лізису клітинних перетинок та злиття вмісту клітин в аморфну масу.

З викладеного вище матеріалу випливає, що морфологічні аномалії у водоростей не є результатом специфічної дії якогось певного фактору. Схожі аномалії виникають під дією різних факторів, несприятливих для розвитку водоростей. Проте можна все ж відмітити, що різні фактори, хімічні та радіаційні, характеризуються певними особливостями впливу на водорості. Якщо під дією свинцю найбільш часто спостерігали лізис клітинних перетинок і злиття вмісту клітин в аморфну масу, то під дією ПАР частіше реєстрували аномалії окремих вегетативних клітин. Під впливом гострого γ -опроміювання частіше спостерігали аномалії кінцевих та окремих інтеркалярних вегетативних клітин, а також аномалії, складені з групи виродливих суміжних клітин.

Частота трапляння морфологічних аномалій у водоростей, знайдених у водоймах басейну Дніпра, часто набагато перевищувала частоту їх трапляння в умовах лабораторних дослідів під дією свинцю, ПАР та гострого γ -опроміювання. Цей факт свідчить про те, що довготривалий вплив сумісної дії декількох несприятливих факторів (наприклад, хімічного та радіоактивного забруднення) є більш шкідливим для розвитку водоростей, ніж їх короткотривала дія (навіть при досить високих дозових навантаженнях).

Під впливом антропогенного навантаження водорості перифітону виявляють різноманітні реакції-відповіді на рівні клітини, організму, популяції та ценозу, що дає змогу використовувати їх як організми-біоіндикатори екологічного стану водойм.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кондратьєва Н. В., Голубкова М. Г., Шевченко Т. Ф. Вплив гострого γ -опроміювання (^{60}Co) на морфологічні особливості *Microcystis aeruginosa* Kütz. emend. Elenk. та *Anabaena cylindrica* Lemm // Укр. ботан. журн. — 1986. — Т. 43, № 3. — С. 18-23.
2. Костикова Л. Е., Шевченко Т. Ф. Реакция водорослей перифитона на изменение экологической ситуации в днепровских водохранилищах после аварии на ЧАЭС // Гидроэкологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС. — Киев: Наук. думка, 1992. — С. 48-52.
3. Шевченко Т. Ф., Кленус В. Г. Фитоперифитон водоема-охладителя Чернобыльской АЭС в послеварийный период // Гидробиол. журн. — 1997. — Т. 33, № 5. — С. 16-27.

УДК [595.371.13:504.062.2:574.5](285.33)(477.7)

Л.В. Смельянова

Інститут гідробіології НАН України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ УГРУПОВАНЬ ГАММАРИД В УМОВАХ САСИКСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

В рамках концепції сталого розвитку України особливого значення набуває вивчення різноманіття угруповань домінуючих видів гідробіонтів (наприклад, гаммарид) як основи раціонального використання водних екосистем та збереження їх біорізноманітності. В цьому аспекті значний інтерес становлять трансформовані екосистеми — такі, як Сасикське водосховище.

Дослідження, які було проведено в літоралі Сасикського водосховища, свідчать, що фауна гаммарид представлена трьома видами, які відносяться до двох родів — *Dikerogammarus* (Stebbing, 1899), *Pontogammarus* (Sowinsky, 1904), і є ендемічними для Понто-Каспія. Це водосховище відрізняється бідністю фауни бокоплавів, що перш за все пов'язано з особливостями гідрологічного та гідрохімічного режимів цієї екосистеми. Безперечно, що рівнинний режим (нестабільність зміни рівня води впродовж календарних років) визначив більшість компонентів абіотичного і біотичного блоків екосистеми Сасика [4]. Так, наприклад, при спрацюванні водосховища на 1,0-1,3 м осушувалася значна частина акваторії — до 45 км² (при загальній площі водосховища — 215 км² при НПР), що безпосередньо впливає на умови існування літоральних угруповань гідробіонтів, у тому числі й гаммарид, багато видів з яких у своєму розподілі по акваторії будь-якого водоймища, якраз і пов'язані з літораллю. Причому характер розподілу і ступінь кількісного розвитку популяцій цих ракоподібних у багатьох випадках залежить від гідродинамічних властивостей біотопу, а їх оксифільність визначає приуроченість до тих чи інших ґрунтів [1].

Фауна гаммарид у Сасикському водосховищі, на наш погляд, сформувалася за рахунок бокоплавів, які привносяться по каналу із Дунаю та могли залишитись у водосховищі після відокремлення лиману від

Чорного моря. В теперішній час річки Когильник та Сарата, що впадають у Сасик, дуже мінералізовані [4] і не привносять у водосховище жодного виду гаммарид, що підтверджується відсутністю рачків у пробах 1999 р., відібраних у гирлах річок.

Гаммариди — найбільш евригалінна група серед усіх Malacostraca [1]. Однак освоєння водоймищ гаммарусами, їх ріст та розвиток залежать від наявності у воді визначених іонів кальцію [5]. Після подачі дунайської води за рахунок багатократного водообміну (1981-1984 рр.) мінералізація води у Сасику змінювалася в різних точках водосховища в діапазоні 0,7–0,9 г/л. При цьому гідрокарбонатно-кальцієва вода Дунаю після попадання у це водосховище стала хлоридно-натрієвою. До того ж у зв'язку з вводом нових площ зрошення та збільшення об'ємів дренажних вод, які скидаються в малі річки Когильник і Сарата, підвищилась мінералізація у цих річках, що призвело до збільшення кількості солей у воді північної частини водосховища [4].

Крім сказаного вище необхідно зауважити, що з дренажним стоком у водосховище надходять мінеральні добрива та ядохімікати з усієї площі зрошення, тим самим зумовлюючи подальше збільшення акумуляції токсикантів [4]. Все це кінець кінцем зумовило ту неординарну ситуацію, що склалася в абіотичному блоці Сасикського водосховища і в певній мірі детермінувало характерні особливості біоти, у тому числі і стан популяцій гаммарид — ракоподібних, які чутливі не тільки до зміни мінералізації і солоності води, кисневого режиму, розподілу та якості ґрунтів, однак й до присутності у воді навіть мінімальної кількості різних типів отруйних речовин [1].

Як свідчать дані наших досліджень, у літоралі Сасикського водосховища гаммариди розподілені нерівномірно, що, насамперед, зумовлено нерівномірністю заростання водосховища макрофітами (перш за все рдестами, рогозом, очеретом) та розміщенням різних типів ґрунтів. Усі види гаммарид (3 види), що були відібрані в Сасику влітку 1999 р., — типові фітофільні види, які у своїй життєдіяльності нерозривно пов'язані з вищими водними рослинами. Тому слід було чекати, що всі ці рачки у своєму розподілі по водосховищу повинні опановувати перш за все ті чи інші види макрофітів. Проте фактичні дані свідчать, що такий вид, як *P. crassus*, у масі розвивається в зоні урізу води, веде себе як типовий амфібіонт і утворює монокультурні угруповання в деяких районах водосховища (наприклад, с. Глибоке), де щільність його популяцій сягає значних величин — 3300 екз./м². На наш погляд, цей феномен можна пояснити кількома причинами: незначним кількісним розвитком макрофітів (рдесту, рогозу) та ниткових водоростей, а також відсутністю у водосховищі типового псамофіла — *P. maoticus*. Пристосовуючись до екстремальних умов існування, що склалися у водосховищі, *P. crassus* використовує вільну екологічну нішу (зону урізу води), за рахунок чого має можливість підтримувати щільність своїх популяцій на високому рівні. Проте популяції *P. crassus* у заростях макрофітів характеризуються низьким кількісним розвитком (наприклад, 130 екз./м² у с. Лиман, ниткові водорості).

В умовах Сасику *D. villosus* опановує рдест, друзи дрейсен, ниткові водорості на притопленому камінні, однак його популяції досягають максимального розвитку в центральній (с. Глибоке) та в південній (с. Катранка) частинах, де щільність популяцій за чисельністю складала 101 і 98 екз./кг рдесту відповідно та була, як правило, на порядок нижча порівняно з дніпровськими водосховищами та Дніпровсько-Бузьким лиманом [3]. Щільність популяцій *D. villosus* в літоралі досліджуваного водосховища в цілому змінювалась у межах двох порядків. Особини *P. robustoides* в літоралі Сасику відмічені тільки в центральній та південній частинах водосховища. При цьому показники щільності їх популяцій за чисельністю практично не відрізнялись від таких же для популяцій *P. robustoides* з водоймів Кілійської дельти Дунаю у 1997 р.

Видове різноманіття угруповань гаммарид в літоральних біоценозах Сасику детермінується не тільки особливостями цього водоймища, однак й схильно до біотопічної мінливості, тобто в різних частинах і різних біотопах водосховища існують угруповання цих рачків, що значно відрізняються одне від одного не тільки за видовим складом, однак й за кількісним розвитком своїх популяцій. Слід зауважити, що угруповання гаммарид у літоральних біоценозах Сасику відзначаються низьким видовим різноманіттям. При цьому найбільшим різноманіттям характеризуються угруповання гаммарид у центральній та південній частинах, що знаходяться під значним впливом дунайської води, яка поступає по каналу Дунай-Сасик і є карбонатно-кальцієвою II-го типу. Верхня частина водосховища за даними розподілу гаммарид відрізняється не тільки бідністю видів, однак й низькими показниками індексу Шеннона. Необхідно підкреслити, що низьке різноманіття у біотичному блоці (як, наприклад, зменшення видового різноманіття гаммарид у північній та деяких районах центральної частин Сасику) згідно з принципом альтернативного різноманіття [2] може бути нічим іншим, як наслідком збільшення різноманіття абіотичних факторів (у тому числі й за рахунок зростання антропогенного навантаження на водосховище у різних його частинах).

ЛІТЕРАТУРА

1. Дедю И.И. Амфиоды пресных и солоноватых вод юго-запада СССР. — Кишинев: Штиинца, 1980. — 222 с.
2. Емельянов И.Г. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. — Киев, 1999. — 168 с.
3. Емельянова Л.В. Гаммариды литорали днепровских водохранилищ. — Киев: Наук. думка, 1994. — 145 с.
4. Харченко Т.А., Тимченко В.М., Иванов А.И. и др. Биопродуктивность и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения. — Киев: Наук. думка, 1990. — 275 с.
5. Thienemann A. Der Bergbach des Sauerlandes // Intern. Rev. Hydrobiol., Hydrograph. — Biol. suppl. — 1912. — Ser. 3, Bd. 4. — S. 712-741.