

УДК: 591. 69:597. 587. 9

Н.А. Скидан, І.С. Митяй

Міжвідомча лабораторія іхтіології та загальної гідробіології Мелітопольського державного педагогічного університету та Інституту біології південних морів, м. Мелітополь

ВІКОВА ЗМІНА ЕКСТЕНСИВНОСТІ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ІНВАЗІЇ АЗОВСЬКОЇ КАМБАЛИ-КАЛКАНА (*PSETTA MAXIMA TOROSA*) КИШЕЧНОЮ ЦЕСТОДОЮ *BOTRIACERPHALUS GREGARIUS*

Найбільш масовим паразитом камбали-калкана в Азовському морі є кишечна цестода *Botriaccerphalus gregarius*. Нами проаналізовано залежність ступеня зараженості в залежності від віку риб та характер впливу цих паразитів на хазяїна. Дослідження проводилися в Обіточній затоці Азовського моря (район Степанівської коси) в період з 1996 по 2000 р. Було проаналізовано 160 особин азовської камбали-калкана різних вікових груп. Матеріал оброблено за загальноприйнятими методиками повних паразитологічних розтинів [1,3].

Зараженість цією цестодою починається у особин ще з дуже малого віку. Це пояснюється тим, що калкан в першій період свого життя живиться планктоном, зокрема ракоподібними класу *Copepoda* *Acartia clausi*, *Calanus helgolandicus* та *Paracalanus parvus*, що є першими проміжними хазяїнами *B. gregarius* [4]. За нашими даними ювенільних особин калкана уражених *B. gregarius* було майже 48%. Інтенсивність інвазії складала від 1 до 9 екземплярів на особину хазяїна (середнє становить 2,8). При цьому середня довжина гельмінтів не перебільшувала 10 см. Екстенсивність і інтенсивність інвазії *B. gregarius* підвищується з віком хазяїна (камбали-калкана) (рис.).

Так у віці 2 + екстенсивність інвазії становить 75%, тоді як в 3 + вона сягає 95%. Підвищується і інтенсивність інвазії, її середні показники 4,7 та 8,1 екз. відповідно. Було помічено, що у віці 3 + відбуваються значні коливання чисельності гельмінтів. В окремих особинах їх кількість може сягати 30 екз. (у 15%), а в інших — до 10 екз. Ті гельмінти, чисельність яких складала більш 10-15 екземплярів на особину хазяїна поступаються розмірними показниками — зменшується довжина. Так при кількості гельмінтів в межах 15-41 екз. середня довжина не перебільшувала 15 см, на відміну від тих гельмінтів, які інвазірували кишечник з низькою інтенсивністю (1-3 екземпляри на особину хазяїна) у яких довжина сягала 25, 30, 40, а іноді й 60,75 см

У віці 4 + екстенсивність інвазії сягає 100%. Це можна пояснити тим, що в більш дорослому віці калкан починає живитися рибою, зокрема бичками родини *Pomatoschistus*, що є другими проміжними хазяїнами *B. gregarius*. Вони є основним об'єктом живлення калкана і сприяють його масовому зараженню. Отже процент ймовірності зараження калкана ботріоцефалюсами з кожним роком підвищується. Середнє значення інтенсивності інвазії в віці 4 + складає 19,2 екз на особину хазяїна, однак показники довжини знижуються (в середньому 13,5 см). Розміри окремих гельмінтів зменшуються в прямій залежності від збільшення інтенсивності інвазії (рис. 2). Це пояснюється тим, що коли паразит потрапляє в певну ділянку організму, в даному випадку в травний тракт, він зустрічається там з особинами того ж виду. По мірі збільшення чисельності паразитів підвищується і тиск їх на ресурси поживних речовин, а це в свою чергу призводить до видової конкуренції [2].

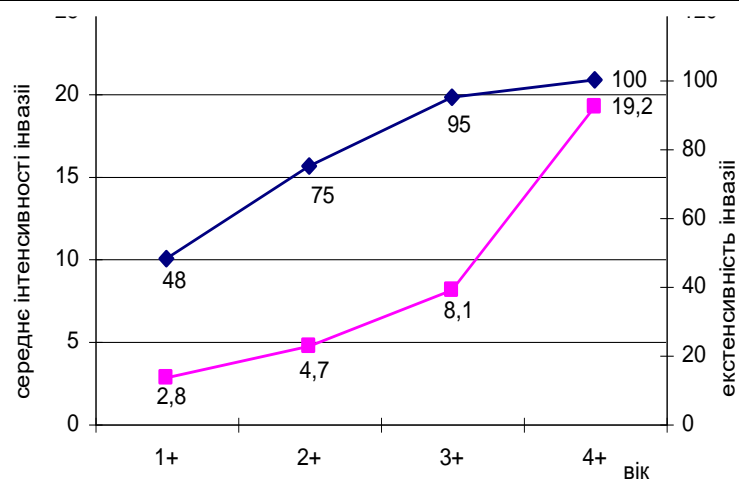


Рис. 1. Зараженість калкана різних вікових груп *B. gregarius*. 1 — EI, 2 — СП

Високі показники екстенсивності інвазії зберігаються у особин віком 5+ і 6+. Середнє інтенсивності інвазії становить 5,0 та 12,3 екз на особину хазяїна. Залежність між кількістю та довжиною простежується згідно з рисунком 2.

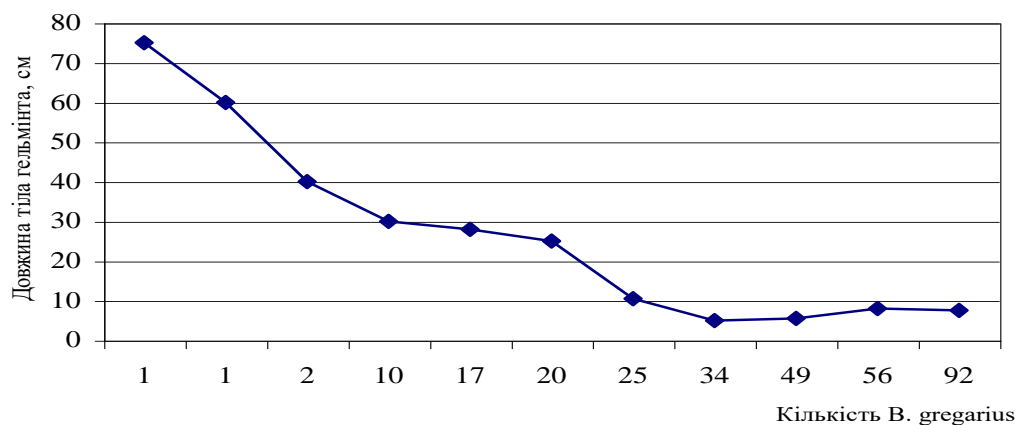


Рис. 2. Зменшення довжини тіла гельмінтів при підвищенні чисельності.

Таблиця

Вікова зміна екстенсивності та інтенсивності інвазії азовської камбали-калкана (*Psetta maxima torosa*)

Вік	Довжина зоологічна см min-max	M	±m	Вага, г min-max	M	±m	Екстенсивність інвазії, %	Інтенсивність інвазії
1 +	13. 0-23. 4	16. 6	0. 7	29. 2-187	77. 7	11	48	2,8
2 +	18. 5-35. 1	26. 6	0. 6	98-790	305. 9	30	75	4,7
3 +	29. 1-38. 0	33. 1	0. 5	260-1000	573. 4	36	95	8,1
4 +	32. 7-38. 5	38. 1	0. 4	432. — 1270	714. 0	59	100	19,2
5 +	35. 0-40. 0	39. 0	0. 4	680. — 1330	1020	47	85	5.0
6 +	39. 0-43. 0	41. 4	0. 4	830. — 1500	1271	60	100	12,3

Враховуючи вищесказане можна сказати, що зараженість азовської камбали-калкана кишечною цестодою *Botriacserphalus gregarius* дуже висока і сягає 90%; значна екстенсивність та інтенсивності інвазії суттєво не впливає на життєві процеси; дане явище потребує подальшого дослідження з метою встановлення закономірностей та тенденцій зараження та впливу паразитів на риб.

При аналізі деяких фізіологічних показників встановлено, що явного погіршення життєвих процесів у риб не спостерігається, про що свідчать коефіцієнту вгодованості по Фультону. Його значення коливаються в межах 2,9-3,5 (2+ — 2,9; 3+ — 3,0; 4+ — 3,1; 5+ — 3,9; 6+ — 3,5).

ЛІТЕРАТУРА

1. Кеннеди К., 1978. Экологическая паразитология / Пер. с англ. под ред. К. М. Рыжикова и О. И. Бауера. — М.: Мир, 1978. — 233 с.
2. Солонченко А. И. Гельминтофауна рыб Азовского моря / Отв. ред. С. С. Шульман; АН СССР. Ин-т биологии юж. морей им. А.О. Ковалевского. — Киев: Наук. думка, 1982. — 152 с.
3. Быховская-Павловская И. Е. Паразитологические исследования рыб. — Л., 1969. — 108 с.
4. Кеннеди К., Экологическая паразитология: Пер. с англ. — М.: Мир, 1978. — 233 с.
5. Мусселиус В. А., Ванятинский В. Х., Вихман А. Л. Лабораторный практикум по болезням рыб. — М., 1984. — 296 с.
6. Солонченко А. И. Гельминтофауна рыб Азовского Моря / Отв. Ред. С. С. Шульман; АН СССР. Ин-т биологии юж. морей им. А.О. Ковалевского. — Киев: Наук. думка, 1982. — 152 с.

УДК 574. 65

О.М. Таран, В.Л. Долинський, Ю.В. Плігін

Інститут гідробіології НАН України, м. Київ

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

Вплив Чорнобильської аварії на гідроекосистеми посилив актуальність розробки і впровадження високоефективних технологій очистки поверхневих вод від шкідливих речовин, зокрема, радіонуклідів. В світовій практиці відомо багато способів вилучення зазначених забруднювачів із поверхневих вод за допомогою вищих водних рослин. Однак, усі вони мають цілий ряд недоліків, які не дозволяють використовувати їх з достатньою ефективністю.

Так, застосування в якості біофільтрів безпосередньо водних рослин потребує створення штучних водойм, що пов'язано зі значними додатковими витратами. Запропоновані до впровадження в якості біофільтрів традиційні види вищої водної рослинності мають низькі показники біопродуктивності, щільності стебел, транспірації, стійкості до пересихання і, як результат, недостатню очищувальну здатність.

Зважаючи на це, нами запропоновано декілька нових перспективних технологій, які засновані на використанні нетрадиційних біофільтрів або їх комбінацій. Зокрема, очищення стічних вод може вирішуватися спрямуванням потоку крізь зарості напівводних рослин **Arundo donax**. Ці рослини мають всі необхідні біологічні якості для досягнення мети. Вони характеризуються здатністю до функціонування як у воді, так і на суходолі, що дозволяє обходитися без будівництва штучних водойм, високими показниками біопродуктивності, щільності стебел, акумуляції шкідливих речовин. Витрати по впровадженню зазначеної технології у 4,6 рази нижче у порівнянні з такими, що потребують створення спеціальних біопрудів. При цьому, показники якості води покращуються від 20,8 до 38,8%; транспірація забрудненого стоку збільшується в 2,25 рази, що в кінцевому рахунку позитивно відбивається на показниках виносу шкідливих речовин у водойми і водотоки.

Технологія може бути використана при здійсненні водоохоронних заходів в басейнах річок, а саме, для інтенсифікації вилучення із стічних вод шкідливих речовин органічного і мінерального походження. Найбільш вона прийнятна для:

1) періодичного поверхневого стоку, що характеризується нерівномірними витратами води протягом року; 2) пересихаючих і водночас забруднених водотоків; 3) забруднених стічних вод, при відсутності поблизу місць їх скиду водних макрофітів.

Для використання технології необхідно створення спрямовуючих водний потік валів, ботанічних площадок з рослинами **Arundo donax** та деревинно-чагарниковою рослинністю. Для перехоплення завесів можуть, в залежності від умов і обставин, додатково застосовуватись ґрунтоуловлюючі траншеї, або (при значній відстані від ботанічної площадки до водотоку) канали з відповідними насадженнями. З метою дотримання оптимального водного режиму на виході з каналу встановлюються автоматичні засувки.

Зазначимо, що наведена технологія може бути застосована переважно в зонах з теплим кліматом. Суть другої технології полягає в тому, що поверхневий стік на шляху свого руху фільтрується через насадження високопродуктивних напівводних рослин **Zizania latifolia**. Ці рослини менш вибагливі до температурного режиму і мають здатність функціонувати, як в умовах короткочасного затоплення, так і в умовах тривалого обезводнення.

Заплавні водойми зони аварії на Чорнобильській АЕС акумулюють велику кількість радіонуклідів і інших шкідливих речовин. Вони, як правило, заростають малопродуктивними видами повітряно-водної рослинності. Тому перед здійсненням насаджень **Zizania latifolia** ці водойми спочатку екранують