

УДК 597.08 : 639. 12

Н. Б. Єсіпова, О. В. Федоненко  
Дніпропетровський національний університет

## ІНДИКАТОРНІ ПОКАЗНИКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ РИБ

На підставі досліджень морфолофізіологічних показників плітки, що мешкає в різних за екологією зонах Дніпровського (Запорізького) водосховища, встановлені індикаторні показники екологічного неблагополуччя популяцій риб.

Indicator indexes of ecological unhappiness of fish populations were found from researches of morphological-physiological showings of *Rutilus rutilus*, inhabiting zones of Dnieprovske (Zaporizke) reservoir distinguished for their ecology.

В умовах антропогенного забруднення водойм все актуальніше стають питання еколого-фізіологічного моніторингу природних популяцій риб. Особливо це стосується рибогосподарських водойм, що розташовані в індустріальних густонаселених районах степового Придніпров'я. Тут, поряд з екологічними проблемами, мають місце проблеми збереження та збільшення рибних запасів, оскільки риба є незамінний фізіологічно необхідний дієтичний продукт для населення в екологічно небезпечних регіонах. Тому виявлення найбільш чутливих індикаторів екологічного неблагополуччя популяцій риб представляє не тільки науковий, але й практичний інтерес.

Серед водойм Дніпропетровської області найбільш вагомим народно-господарським значенням має Дніпровське (Запорізьке) водосховище. У сучасний період на водоймищі діє ціла низка антропогенних чинників: забруднення шкідливими речовинами, різке коливання рівня води (особливо в нерестовий період), засвоєння під будівництво прибережних зон та ін., що негативно відбиваються на стані біоти [2].

У порівнянні з 1980-ми роками іхтіофауна Дніпровського (Запорізького) водосховища зазнала корінних змін як у якісному стані, так і в показниках чисельності окремих видів. Помітно знизились улови цінних промислових видів риб: майже в 5–6 разів, а перше місце в сучасному промислі міцно займає плітка (36,5–56,5%).

Метою нашої роботи було порівняльне вивчення особливостей морфолофізіологічного стану плітки різних екологічних біотопів Дніпровського (Запорізького) водосховища. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання: а) дослідити морфометричні показники плітки різних екологічних угруповань; б) провести порівняльний аналіз фізіологічних показників плітки, що мешкає в різних екологічних умовах; в) виявити індикаторні показники екологічного стану популяцій риб.

### Матеріали та методи дослідження

Наші дослідження проводились у двох, різних за екологією, частинах Дніпровського (Запорізького) водосховища – його центральній ділянці та Самарській затоці.

За даними багаторічних досліджень НДІ біології ДНУ, Самарська затока належить до екологічно кризової зони. Гідрохімічний режим Самарської затоки

формується під впливом скидних вод Донецького вугільного басейну та побутових вод м. Павлограда і характеризується високим вмістом мінеральних речовин, важких металів, нітритів, амонійного азоту та дефіцитом розчиненого у воді кисню [1]. На відміну від Самарської затоки, головні гідрохімічні показники центральної ділянки водосховища знаходяться у межах рибоводних норм (ОСТ 15-372-87).

Відбір проб риби для досліджень проводили влітку та восени. У дослідях використовували самиць плітки одного віку (4<sup>+</sup>).

Дослідження проводили загальноприйнятими в іхтіології та рибництві методами. У риб визначались: середня маса та довжина тіла [5], коефіцієнт вгодованості за Фультоном (процентне відношення маси риби до кубу її довжини), жирність – за шестибальною шкалою Прозоровської, відносна маса печінки, селезінки, серця та гонад (процентне відношення маси органа до маси тіла). Статистична обробка результатів здійснювалась загальноприйнятим у біології методом [4].

### Результати та їх обговорення

При проведенні промислових та контрольних ловів зустрічались самиці плітки віком від трьох до шести років. У процентному співвідношенні домінували риби трьох та чотирьох років, риби віком шести років зустрічались рідко (табл. 1).

Таблиця 1

Віковий стан плітки з промислових та контрольних ловів

| Вікові групи     | 3 <sup>+</sup> | 4 <sup>+</sup> | 5 <sup>+</sup> | 6 <sup>+</sup> |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Доля в уловах, % | 28             | 46             | 18             | 7              |

Результати морфометричних досліджень свідчили, що середня маса плітки у Самарській затоці влітку та восени була нижче в порівнянні з пліткою центральної ділянки водосховища (рис). Різниця у показниках складала 23–28% і була вірогідною. Довжина плітки Самарської затоки також була меншою.

За показниками вгодованості плітка Самарської затоки поступалася плітці центральної ділянки водосховища. Про це свідчили і коефіцієнт вгодованості, і жирність риб (табл. 2), але статистична різниця між даними показниками у риб з двох ділянок не була вірогідною ( $P > 0,05$ ).

Відносна маса печінки у плітки Самарської затоки була помітно нижчою в порівнянні з пліткою центральної ділянки. Різниця між показниками досягала 19% і була вірогідною ( $P < 0,05$ ). Відомо, що печінка у риб, як і у теплокровних тварин, є головним органом, де відбуваються всі процеси синтезу й обміну пластичних речовин [6]. Тому знижені індекси печінки у плітки Самарської затоки вказують на пригнічення метаболічних процесів у організмі риб, наслідком чого є гальмування їх росту.

Відносна маса селезінки у плітки Самарської затоки була також помітно нижче. Різниця в показниках була вірогідною і досягала 46–49%. У літературі є відомості про зниження індексів селезінки у риб за дією стресових чинників [3]. Очевидно, що в наших дослідженнях знижені індекси селезінки у плітки Самарської затоки були наслідком впливу на риб негативних екологічних умов.

Навпаки, відносна маса серця у плітки Самарської затоки була вірогідно вищою ( $P < 0,05$ ). Різниця у даному показнику риб з двох ділянок досягала 46–49%. Відомо, що збільшення маси серця пов'язано зі збільшенням об'єму крові, яку переганяє цей орган. Тобто збільшення маси серця у плітки Самарської затоки

може бути відповідною реакцією організму на дію несприятливих чинників навколишнього середовища.

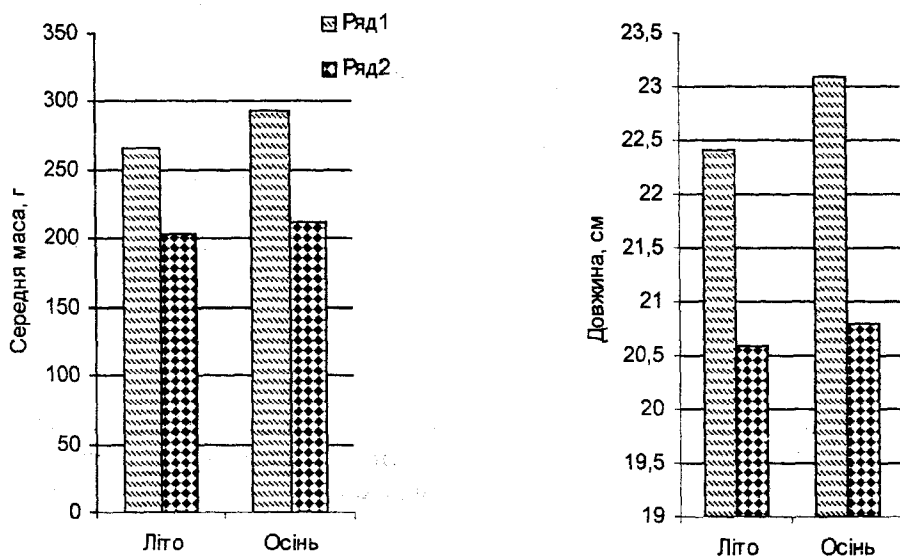


Рис. Лінійно-вагові показники плітки різних ділянок  
Дніпровського (Запорізького) водосховища:  
1 – центральна ділянка, 2 – Самарська затока

Таблиця 2

Морфологічні показники самиць плітки різних екологічних  
біотопів Дніпровського (Запорізького) водосховища ( $M \pm m$ ,  $n=30$ )

| Показники               | Літо               |                   |            | Осінь              |                   |            |
|-------------------------|--------------------|-------------------|------------|--------------------|-------------------|------------|
|                         | центральна ділянка | затока            | різниця, % | центральна ділянка | * затока *        | різниця, % |
| Коефіцієнт вгодованості | $2,36 \pm 0,2$     | $2,32 \pm 0,1$    | 2          | $2,38 \pm 0,2$     | $2,36 \pm 0,2$    | 1          |
| Жирність, бали          | 3–4                | 2–3               |            | 3                  | 2–3               |            |
| Індекси органів:        |                    |                   |            |                    |                   |            |
| печінка                 | $1,19 \pm 0,09$    | $1,12 \pm 0,10$   | 6          | $0,97 \pm 0,07$    | $0,79 \pm 0,06^*$ | 19         |
| селезінка               | $0,51 \pm 0,10$    | $0,26 \pm 0,06^*$ | 49         | $0,35 \pm 0,05$    | $0,19 \pm 0,05^*$ | 46         |
| серце                   | $0,11 \pm 0,10$    | $0,21 \pm 0,13^*$ | 48         | $0,11 \pm 0,01$    | $0,20 \pm 0,10^*$ | 45         |
| гонади                  | $0,48 \pm 0,09$    | $0,43 \pm 0,12$   | 10         | $8,02 \pm 0,78$    | $7,38 \pm 0,11$   | 8          |

\* – різниця між показниками вірогідна ( $P < 0,05$ )

Відносна маса гонад у самиць плітки Самарської затоки була на 8–10% нижче при порівнянні з самицями плітки Дніпровського (Запорізького) водосховища. Хоча різниця не досягала рівня вірогідності ( $P > 0,05$ ), але стійкі знижені показники індексів гонад можуть вказувати на уповільнення процесів дозрівання статевих продуктів у плітки Самарської затоки.

## Висновки

Таким чином, проведені дослідження дозволяють зробити такі висновки.

1. Популяція плітки, що мешкає в екологічно кризовій Самарській затоці, відрізнялась від одновікової популяції плітки, яка мешкає у відносно благополучній за екологією центральній частині Дніпровського (Запорізького) водосховища, зниженими лінійно-ваговими показниками.

2. Фізіологічний стан плітки Самарської затоки характеризувався зниженими показниками вгодованості, відносної маси печінки, селезінки, гонад і помітно збільшеними значеннями відносної маси серця в порівнянні з пліткою центральної ділянки водосховища.

3. Серед досліджених фізіологічних показників найбільш чутливими до змін екологічних умов навколишнього середовища були: відносна маса печінки, селезінки і серця.

## Бібліографічні посилання

1. **Варенко Н. И.** Изменения химического состава воды реки Самары (Днепровской) под влиянием хозяйственной деятельности / Н. И. Варенко, Т. Н. Ковтун, Т. А. Мурзина // Гидробиол. журн. – 1992. – Т. 28, № 5. – С. 93–97.
2. **Дворецкий А. И.** Запорожское водохранилище / А. И. Дворецкий, Ф. П. Рябов, Г. П. Емец и др. – Д., 2000. – С. 149.
3. **Лиманский В. В.** Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыбы / В. В. Лиманский, А. А. Яржомбек, Е. Н. Бекина, С. Б. Андронников. – М.: ВНИИПРХ, 1984. – 60 с.
4. **Лакин Г. Ф.** Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
5. **Романенко В. Д.** Печень и регуляция межуточного обмена. – К.: Наук. думка, 1978. – 184 с.
6. **Правдин И. Ф.** Руководство по изучению рыб. – М.: Наука, 1966. – 376 с.

*Надійшла до редколегії 17.03.05*