

ЗООБЕНТОС ДНЕПРОВСЬКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯННЯ

В.А. Яковенко, А.И. Дворецкий

Проведено ранжирование качества воды станций водохранилища на основании показателей зообентоса, сведенных в комбинированный индекс состояния сообщества. Оценена степень угнетающего влияния стоков разного происхождения на организмы зообентоса и площади акватории, которая испытывает влияние стоков. Установлено, что наиболее чистые зоны находятся в профундали водоема и в притоках, которые не подвержены действию стоков.

STRUCTURAL-FUNCTIONAL STATE OF ZOOBENTHOS OF DNEPROVSKE RESERVOIR

V. Yakovenko, A. Dvoretzky

Ranging of water quality of stations of Dnieprovske reservoir has been conducted on the basis of zoobenthos indexes, summarized by the combined index of the state of community. Estimation of the degree of inhibiting influence of sewages of different origin has been carried out concerning zoobenthos organisms and areas of the water-body part which is influenced by sewage. It has been found out that the cleanest areas of the reservoir are situated in the profundal and in influxes which are not undergone sewage action.

УДК 556.531: (591.1.05:597.556.331)

ОСОБЛИВОСТІ ДІЇ ПІДВИЩЕНОЇ СОЛОНОСТІ ВОДИ НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ І ДЕЯКІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ БИЧКІВ ПІСОЧНИКІВ

В.П. Пустовгар, Ю.М. Красюк, Ю.М. Худіаш

Інститут гідробіології НАН України

Наведено результати досліджень дії різної солоності води на життєздатність та вміст малонового діальдегіду і загальних ліпідів у тканинах печінки і м'язах бичків пісочників.

Зарегульованість стоку багатьох річок та їх антропогенне забруднення призвело до значних змін гідрологічних і гідрохімічних параметрів водоймищ, що зумовило перерозподіл видів риб у водних екосистемах [1, 2].

Одним із таких представників вселенців є бичок пісочник (*Neogobius fluviatilis Pallas*). Цей вид належить до понтокаспійської фауни, який на початку ХХ ст. потрапив у басейн р. Дніпро. На цей час популяціями пісочника освоєні різноманітні водойми — басейни рік від майже верхньої частини течії і до естуарії, річні лимани і суміжні сильно опріснені частини моря. Отже, цей

вид здатний освоювати мінералізацію води в широких межах — від прісної до практично мезо-солонійної, що відповідає солоності води від 0,5 до 13‰, навіть у деяких випадках зустрічається у водоймах з 18–20‰ [3].

Враховуючи ці обставини, була поставлена мета дослідити адаптаційні можливості бичків пісочників до дії високої солоності води за підгострого експерименту.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проводили на Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції Інституту гідробіології

НАН України (м. Біла Церква Київської обл.). Біологічним матеріалом слугували статевозрілі (2–3-річні) особини бичків пісочників, які були відловлені в р. Рось.

Бичків пісочників утримували протягом 96 год в акваріумах об'ємом 20 дм³ за дії солоності, що становила 6; 12; 18‰. Упродовж експерименту визначали їх життєздатність. Приготування розчинів солоності води проводили з розрахунку, що 1‰ солоності мав такий іонний склад: Cl⁻ — 0,5 г, SO₄²⁺ — 0,07, Ca²⁺ — 0,01, Mg²⁺ — 0,03, Na⁺ — 0,38, K⁺ — 0,003 г.

З метою дослідження підвищеної дії солоності на фізіолого-біохімічні показники був визначений вміст загальних ліпідів за методом [4] та малонового діальдегіду за методом [5] у тканинах печінки і м'язах бичків пісочників.

Відбір зразків тканин за дії солоності води 18‰ проводили на 24 год, за дії 12‰ — на 48 год і за дії 6‰ — 96 год. Часові діапазони експерименту відповідали початку негативної дії заданої солоності води на життєздатність бичків пісочників.

Розрахунки виконані за допомогою комп'ютерної програми аналізу даних Statistica v.6.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз результатів проведених досліджень свідчить про те, що солоність води істотно впливає на життєздатність бичків пісочників. Ефективність її дії на виживаність бичків залежала від рівня солоності і часу експозиції риб.

Так, за дії солоності води 18‰ вже на 24 год спостерігалось зниження жит-

тєздатності бичків пісочників на 19,9% порівняно з контролем, а на 48 год була відмічена їх повна загибель (таблиця).

Також слід відзначити, що 48-годинна експозиція бичків у солоності води 12‰ призводила до зниження їх життєздатності на 28,9% порівняно з контрольними показниками, а на 72 год дії — до повної загибелі.

За дії солоності води 6‰ на 72 год спостерігалось зниження життєздатності бичків пісочників на 45,7%, а на 96-й вони загинули.

Зниження виживаності, а в подальшому і повна загибель риб за дії 6; 12; 18‰ солоності води може бути пов'язана як з порушенням осморегуляційних функцій, так і процесів метаболізму. Очевидно, дані порушення виникли внаслідок стресового стану організму, зумовленого різкою зміною навколишнього середовища, а саме — підвищеною солоністю води.

Відомо, що одним із показників, який характеризує фізіологічний стан організму, є активність перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) [6, 7]. Інтенсивність ПОЛ у тканинах можна встановлювати за накопиченням малонового діальдегіду (МДА) — одного з кінцевих продуктів перекисного окиснення. За допомогою цього показника можна судити як про активність перебігу обміну речовин в організмі риб, так і про ступінь його дисбалансу у несприятливих умовах навколишнього середовища [8].

Нами встановлено, що вміст МДА у тканинах печінки бичків пісочників за дії солоності води 6; 12; 18‰ був більший на 34,4; 34,6; 7,8%, відповідно, ніж у контролі (рис. 1).

У тканинах м'язів риб, які перебували у воді з підвищеною солоністю, спосте-

Дія підвищеної солоності води на життєздатність бичків пісочників ($M \pm m$, $n=3$)

Солоність води, ‰	Вживання, %			
	Експозиція, год			
	24	48	72	96
Контроль	100,0±0,0	100,0±0,0	100,0±0,0	100,0±0,0
6	100,0±0,0	100,0±0,0	54,3±2,1	0
12	100,0±0,0	79,1±0,9	0	0
18	80,1±1,9	0	0	0

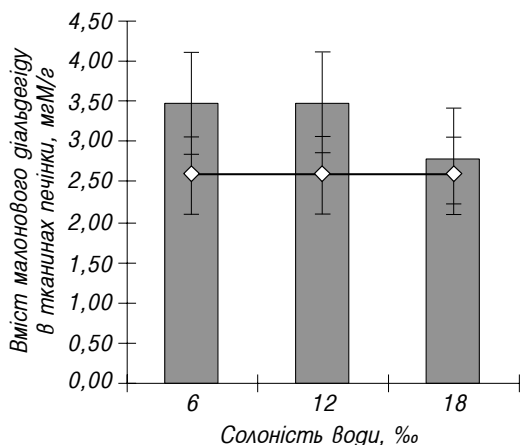


Рис. 1. Вміст малонового діальдегіду в тканинах печінки бичків пісочників за дії високої солоності води: ■ — дослід; ◇ — контроль

рігався низький вміст МДА порівняно з контролем. Так, вміст МДА був меншим, ніж у контролі на 31,4% за дії солоності води 6‰, на 41,2 і 50,6% за дії 12 і 18‰, відповідно (рис. 2).

Очевидно, високий вміст МДА у тканинах печінки бичків пісочників пов'язаний зі зневодненням, що відбувається внаслідок стресового стану організму, зумовленого різкою зміною навколишнього середовища, а саме — підвищенням солоності води.

Низький вміст МДА у тканинах м'язів бичків, вірогідно, свідчить про їх зневоднення, що, очевидно, пов'язано з певним нівелюванням градієнта концентрацій

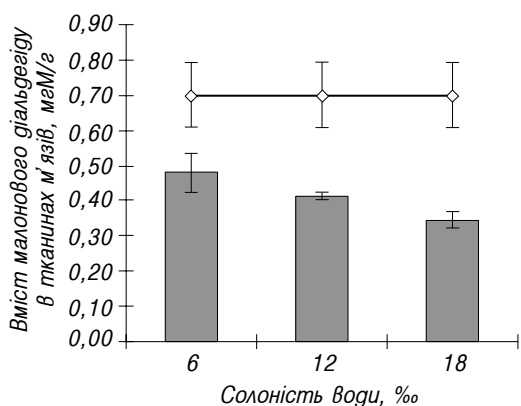


Рис. 2. Вміст малонового діальдегіду в тканинах м'язів бичків пісочників за дії високої солоності води: ■ — дослід; ◇ — контроль

солей водного середовища з внутрішнім вмістом клітин.

Ці припущення підтверджуються при перерахунку вмісту загальних ліпідів до вмісту МДА у цих тканинах. Такий перерахунок дає можливість встановити фактичний вміст МДА у тканинах організму.

Очевидно, низький вміст МДА у тканинах печінки в дослідних групах порівняно з контролем свідчить про зниження активності енергетичних процесів. При цьому слід відзначити, що зменшення вмісту МДА у печінці бичків відбувається при збільшенні солоності води. Так, за дії солоності води 6‰ вміст МДА був нижчим на 34,2%, ніж у контролі, за дії 12‰ був нижчим на 48,2 і за дії 18‰ — на 67% (рис. 3).

Зменшення вмісту МДА у тканинах печінки бичків пісочників свідчить про достатньо низький рівень перебігу біосинтетичних процесів у її тканинах, що, очевидно, пов'язано з виснаженням, спричиненим стресовим станом організму.

Відомо, що стрес — це захисна функція організму на негативну дію того чи іншого фактора. Подовжена дія стресового стану організму, може призвести до виснаження організму, а в подальшому і до загибелі [9].

Вміст МДА у м'язах усіх бичків, які перебували за високої солоності води, був вищим, ніж у контролі, що, очевидно,

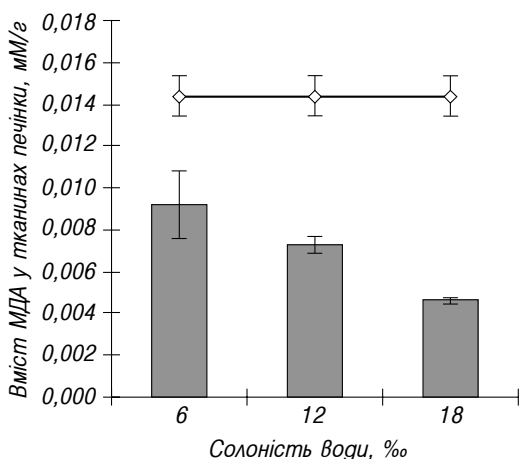


Рис. 3. Вміст МДА у тканинах печінки при перерахуванні на вміст загальних ліпідів: ■ — дослід; ◇ — контроль

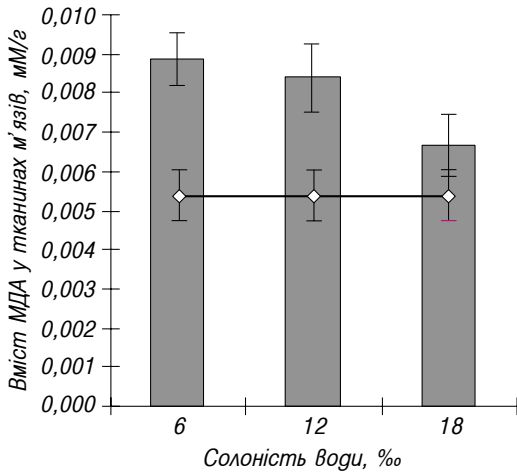


Рис. 4. Вміст МДА у тканинах м'язів при перерахуванні на вміст загальних ліпідів: ■ — дослід; ◇ — контроль

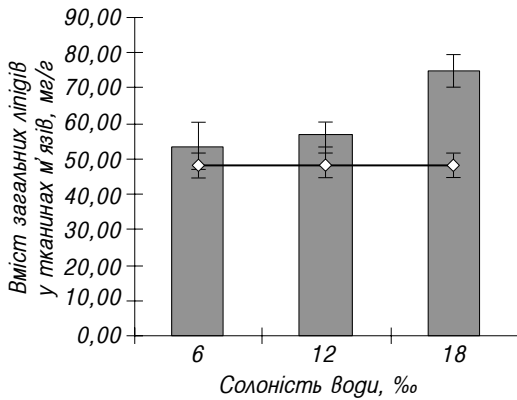


Рис. 5. Вміст загальних ліпідів у тканинах м'язів бичка пісочника: ■ — дослід; ◇ — контроль

пов'язано зі зростанням метаболічних процесів, зумовлених активацією обміну речовин для підвищення проходження осморегуляційних процесів у тканинах м'язів.

Так, вміст МДА у м'язах бичків пісочників за дії солоності води 6‰ був вищим на 77%, ніж у контролі, за дії 12‰ — на 68,1 і за дії 18‰ лише на 33,8% (рис. 4).

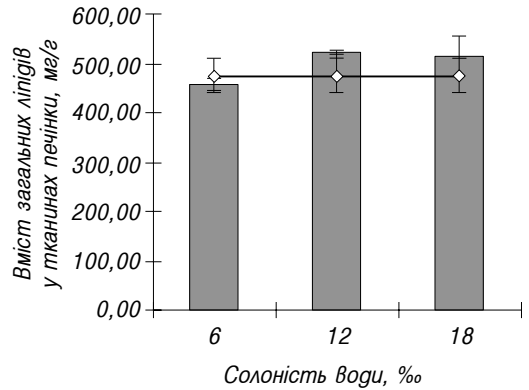


Рис. 6. Вміст загальних ліпідів у тканинах печінки бичка пісочника: ■ — дослід; ◇ — контроль

Зниження вмісту МДА у м'язах бичків пісочників при підвищенні солоності, очевидно, спричинене порушенням певних обмінних процесів через негативну дію солоності води.

Про це свідчить зміна вмісту загальних ліпідів у тканинах м'язів бичків, де вміст їх у всіх дослідних групах був вищим (11,4–55,9%) порівняно з контрольними групами (рис. 5).

Вміст загальних ліпідів у тканинах печінки бичка пісочника в дослідних групах майже не відрізнявся від контролю. З попередніх досліджень випливає висновок, що тканини печінки зневоднюються. Таким чином, вміст загальних ліпідів у печінці бичків, вірогідно, був вище порівняно з контролем, що свідчить як про зниження обмінних процесів, так і про зневоднення тканин печінки в результаті сольового шоку (рис. 6).

ВИСНОВКИ

За результатами наших досліджень можна дійти висновку, що відносно низька здатність бичків пісочників витримувати значне підвищення солоності води свідчить про неспроможність швидкої перебудови осморегуляційних та метаболічних властивостей їх організму та недосконало розвинену систему гомеостазу.

ЛІТЕРАТУРА

- Каревич А.Ф. Акклиматизация гидробионтов и научные основы аквакультуры. — М.: Памятники исторической мысли, 1998. — 870 с.
- Гладкий Т.В., Олейник Ю.Н., Заморев В.В., Чумаченко Л.П., Чанева Е.Д. Физиолого-морфологические адаптации рыб, обитающих в придунайских озерах, к антропогенному воздействию // Современные проблемы физиологии и биохимии водных организмов: Материалы Междунар.

- конф. (6–9 сентября 2004 г., г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия). — Петрозаводск, 2004. — С. 32–33.
3. Фауна Украины. Окунеобразные (бычковидные) скорпеообразные, камбалообразные, присоскопорообразные, удильщикообразные. — К.: Наук. думка. — Т. 8. Рыбы. Вып. 5. — 1986. — 320 с.
 4. Knight J.A., Anderson S.H., Rawle J.M. Chemical basis of the sulfo-phospho-vanilin reaction for estimating total serum lipids // *Clinical chemistry*. — 1972. — Vol. 18, № 3. — P. 199–202.
 5. Стальная И.Д., Гаршвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитировой кислоты // *Современные методы в биохимии*. — М.: Медицина, 1977. — С. 66–68.
 6. Козлов Ю.П. Свободнорадикальное окисление липидов в биомембранах в норме и патологии // *Биоантиокислители*. — М.: Наука, 1985. — С. 4–5.
 7. Кучеренко Н.Е., Васильев А.Н. Липиды. — К.: Вища шк., 1985. — 247 с.
 8. Богач П.Г., Курский М.Д., Кучеренко Н.Е., Рыбальченко В.Д. Структура и функция биологических мембран. — К.: Вищ. шк., 1981. — 336 с.
 9. Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса. — Новосибирск: Наука, 1983. — 334 с.

ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ ПОВЫШЕННОЙ СОЛЁНОСТИ ВОДЫ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ ПЕСОЧНИКОВ

В.П. Пустовгар, Ю.Н. Красюк, Ю.Н. Худияш

Изложено результаты исследований влияния разной солёности воды на выживаемость и содержание малонового диальдегида и общих липидов в печёночной и мышечной тканях бычка песочника.

PECULIARITY EFFECT OF HIGHER SALINITY OF WATER ON SURVIVAL AND SOME BIOCHEMICAL INDICATORS OF MONKEY GOBY

V. Pustovgar, Y. Krasnyuk, Y. Khudiyash

The results of researches of action of different salinity of water are expounded on survival and on content of malonaldehyde and general lipids in liver tissue and muscles of monkey goby.

УДК 597.583.1:639.2

ЗБЕРЕЖЕННЯ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ, ПРИРОДНИХ УМОВ ВІДТВОРЕННЯ ТА ОХОРОНА РИБНИХ РЕСУРСІВ У РІЧКОВІЙ МЕРЕЖІ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

В.В. Сондак

Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

Визначено стан та склад іхтіоценозу, розроблені рекомендації щодо збереження видового різноманіття та природних умов для відтворення аборигенної іхтіофауни рр. Стир, Іква, Горинь, Случ.

Природні водойми Західного Полісся України здавна відомі багатством і видовим різноманіттям аборигенної іхтіофауни. Ще на початку ХХ ст. басейн р. Прип'ять постачав таку значну кількість рибопродукції, що, за даними [Полтав-

чук М.О., 1947], з Полісся відправляли тисячі підвід з в'яленою та соленою рибою в Польщу та інші місцевості, а в'юнів на болотах населення заготовляло бочками.

Зростання антропогенного та демографічного навантаження, поділ русел