

близький до контрольного, очевидно, вказує на включення вільних амінокислот у процесі в першу чергу енергетичного забезпечення. Такий висновок впливає (також при аналізі вмісту заміних та незамінних амінокислот). Відомо, що організм використовує незамінні амінокислоти переважно для забезпечення синтетичних процесів, і тільки у випадках гострої необхідності вони піддаються окисленню [2]. У першу чергу використовуються замінні амінокислоти, що потім може бути компенсовано при поверненні організму до нормального стану. Очевидно, саме тому має місце незначне зниження проти норми вмісту заміних амінокислот (99,79% при 2 ГДК і 97,67% при 5 ГДК іонів цинку від контролю), а у випадку незамінних — зростання на 31,7% при 2 ГДК та на 21,44% при 5 ГДК. Менший відсоток зростання вмісту незамінних вільних амінокислот при 5ГДК свідчить про активніше використання їх при більшому навантаженні на організм, коли спостерігається вичерпання інших енергетичних субстратів.

Висновки

Отже, вплив цинку можна охарактеризувати не стільки, як токсичний, а скоріше, як такий, що впливає на регуляцію метаболізму, що пов'язано із активацією одних та інгібуванням певних ферментів цим металом. При зростанні концентрації Zn^{2+} у воді вміст вільних амінокислот змінюється у зв'язку з участю їх у адаптивних перебудовах метаболізму.

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Грубанко В.В. Роль глутаміна в забезпеченні азотистого гомеостазу у риб // Гідробіол журн. 1991 Т. 27, № 4 — С 49-52
- 2 Жиденко А.А. Особливості метаболізму енергетических компонентів у зримої молоді карпа и роль адаптивних механізмів в ее виживаємості Автореф дисс канд біол наук 03.00.04 / Інститут біохімії АН України ім. А.В.Палладіна — Київ, 1990 — 16 с.
- 3 Базабан І.Б., Курант В.З., Стелляр О.Б. та ін. Вплив цинку важких металів на активність трансаміназ в організмі коропа // Біологія тварин — 2000 — Т. 2 № 1 — С. 87-92
- 4 Березов Т.І., Коровінін Б.Ф. Біологіческая химия — М. Медицина, 1983 — 752 с.
- 5 Майстер А. Біохімія амінокислот — М. Изд-во иностр. лит. 1961 — 531 с.
- 6 Мур Дж., В. Рамамурти С. Тяжелые металлы в природных водах. Контроль и оценка влияния — М. Мир, 1987 — С. 197-220
- 7 Ойвин І.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований // Патол. физиол. и эксперим. терапия — 1960 — № 4 — С. 76-81
- 8 Сидоров В.С. Амінокислоти риб // Біохімія молоді пресноводних риб — Петрозаводск, 1985 — С. 121-126
- 9 Хочачка І.І., Сомеро Дж. Стратегія біохімічної адаптації — М. Мир, 1977 — 398 с.
- 10 Henes P., Steinnes L. In situ dialysis for the determination of the state of trace elements in natural waters // Water Research 1974 Vol. 8 — P. 947-953
- 11 Sinley F.R., Joell J.P., Davies P.H. The effects of zinc on rainbow trout (*Salmo gairdneri*) in hard and soft water // Bull. of Environment Cont. and Toxicol — 1974 — Vol 12 — P. 193-201
- 12 Smith M.J., Heath A.G. Acute toxicity of copper, chromate, zinc, and cyanide to freshwater fish: effect of different temperatures // Bull. of Environment Cont. and Toxicol — 1979 — Vol 22 — P. 113-119

УДК [574.64: 597.08] (282.2)

Ю.М. Ситник

Інститут гідробіології НАН України, м. Київ

ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОРГАНІЗМІ РИБ МЕЖИРІЧЧЯ ПРИП'ЯТІ ТА СТОХОДУ

Вивчення вмісту важких металів в органах та тканинах риб (як і в цілому організмі) є однією із складових частин еколого-токсикологічної оцінки стану довкілля. Немає необхідності підкреслювати важливість даних досліджень для здоров'я людини, як основного споживача риби.

Матеріали та методи

В межиріччя Прип'яті та Стоходу, під час роботи екологічної експедиції (керівник к.б.н., ст.н.с. М.Л.Клестов) в серпні 2000 року було виловлено 9 видів риби: лящ (*Abramis brama* L.), плітка (*Rutilus rutilus* L.), верховодка (*Alburnus alburnus* L.), гірчак (*Rhodus sericeus* L.), краснопёрка (*Scardinius erythrophthalmus* L.), пічкур (*Gobio gobio* L.), окунь (*Perca fluviatilis* L.), щука (*Esox lucius* L.), верховка (*Leucaspis elineatus* L.). Проби (кожен вид окремо) фіксувалися та доставлялися для подальшої обробки в Інститут гідробіології НАН України.

Визначення вмісту важких металів проводили в цілому організмі кожного виду риб, попередньо спаливши їх в муфетній печі при $t = 300^{\circ}\text{C}$. В подальшому наважки цинку (по 1 г, $n = 6$) спаливалися в

суміші концентрованих азотної та соляної кислот (марки ОСЧ) в співвідношенні 8:2 Протягом 6 — 12 годин. Кількісне визначення досліджуваних важких металів (кадмій, свинець, мідь, цинк, марганець, залізо, кобальт, нікель) проводили на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-3 (Німеччина). Концентрацію металів в рибах перераховували і представляли в мг на 1 кг сирової маси при природній вологості [1].

Результати та обговорення

Важкі метали в організмі риб річки Прип'ять фіксувалися в слідуєчих межах (мін — мах): мідь — 0,32-2,43 мг/кг (верховодка — щука); цинк — 11,75-27,11 мг/кг (верховодка — щука); марганець — 0,61-0,63 мг/кг — 2,81-2,85 мг/кг (верховодка, краснопірка — окунь, щука); залізо — 11,07-25,12 мг/кг (ляш — щука); кобальт — 0,14-0,47 мг/кг (краснопірка та гірчак — щука); свинець — 0,18-0,62 мг/кг (верховодка — щука); нікель — 0,18-0,73 мг/кг (верховодка — плітка). Одночасно в організмі риб річки Стохід вміст важких металів становив (також мінімальні та максимальні величини): мідь — 0,62-2,07 мг/кг (верховодка — пічкур); цинк — 13,14-30,12 мг/кг (верховодка — окунь); марганець — 0,49-2,07 мг/кг (верховодка — окунь); залізо — 11,13-35,19 мг/кг (верховодка — окунь); кобальт — 0,23-0,61 мг/кг (верховодка — пічкур); кадмій — 0,13-0,39-0,41 мг/кг (верховодка — гірчак та пічкур); свинець — 0,10-0,47 мг/кг (верховодка — окунь); нікель — 0,19-0,39-0,40 мг/кг (верховодка — окунь та пічкур).

Заключення. Порівнюючи отримані результати можна відмітити відмітити дещо вищі рівні вмісту досліджених важких металів у риб річки Стохід по відношенню до риб річки Прип'ять, причому, як для планктофагів і бентофагів, так і для хижаків.

По діючих нормах державних стандартів, щодо вмісту токсичних речовин у рибі, як харчовому продукті [2], важкі метали не повинні перевищувати слідуєчі ліміти: 1,0 мг/кг сирової маси для свинцю, 0,2 мг/кг для кадмію, 10,0 мг/кг для міді та 40,0 мг/кг для цинку в їстівній частині риби (або в ній цілком).

В результаті наших досліджень, можна відмітити тільки перевищення вмісту кадмію в 1,5 — 2,0 рази у щуки, пічкура, окуня та гірчака як у річці Прип'ять, так і у річці Стохід. Дане питання потребує додаткового вивчення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Никаноров А.М., Жулидов А.В. Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах. — Л: Гидрометеоздат, 1991. — 312 с.
2. Кузубова Л.И. Токсиканты в пищевых продуктах. — Новосибирск, 1990. — 127 с.

УДК 556.531.4(285)(477-25)

Ю.М. Сытник, Л.С. Кипнис

Институт гидробиологии НАН Украины, г. Киев

ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ОЗЕР ГОРОДСКОЙ ЗОНЫ КИЕВА

Исследования гидрохимического режима и качества воды в реках и озерах Киева носят, в основном, несистематический характер. Наибольшее внимание исследователей привлекала р.Лыбедь [1, 2, 3]. Также в доступной нам научной литературе имеются опубликованные работы по отдельным водным объектам или группам водоемов [4, 5, 6]. Следует отметить, что эти исследования были проведены как часть гидробиологической оценки водоемов и гидрохимические результаты приводятся в них как составная часть вышеуказанных работ.

Материал и методика исследований

Для получения химического состава брали пробы воды в следующих водоемах г.Киева: Оболонский залив (р.Днепр), Русановская протока р.Днепр, р.Лыбедь (верховье), р. Лыбедь (у Днепра), р.Сырец, р.Дарница, оз.Минское, оз.Богатырское, оз. Вербное, оз.Редькино, оз.Лесное, оз. на Трухановом острове весной, летом и осенью 2000 г. В пробах определяли рН, Eh, O₂, БПК₅, ХПК, NH₄⁺, PO₄³⁺, а также общую минерализацию и количество взвешенных веществ. Определения выполняли по общепринятым стандартным методикам химического анализа природных вод [7].