

## ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ПРОМИСЛОВИХ РИБАХ МЕШКАЮЧИХ У ВОДОЙМИЩАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Є.Ю. Розум, канд. вет. наук

*Одеський державний аграрний університет*

*При вивченні еколого-токсикологічної ситуації у внутрішніх водоймищах північно-західного Причорномор'я доцільно визначити рівні змісту важких металів в м'язовій тканині в промислово-цінних видів риб виловлених з цих водоймищ, а також оцінювати рибну продукцію на основі зіставлення одержаних результатів з ПДК хімічних елементів для риб, як харчового продукту.*

Наявність важких металів у воді зв'язана, перш за все з геохімічними процесами, а також зі все зростаючою антропогенною дією на навколишнє середовище. Багато з важких металів природних вод є мікроелементами або, як їх ще називають «біометалами» які в невеликих кількостях виконують важливу роль в процесах метаболізму водних організмів. У останні час різко зросли антропогенні навантаження на водні екосистеми. Важкі метали на ряду з радіонуклідами і забруднювачами органічної природи (пестициди, СПАР і ін.) є основними компонентами антропогенного преса, постійно присутні в екосистемах за будь-яких обставин [1, 2, 3].

Важкі метали накопичуються в різних ланках трофічних ланцюгів. Цьому сприяє ефект концентрації, тобто здатність риб акумулювати метали до концентрації в десятки разів перевершуючи їх вміст в навколишньому водному середовищі [4, 5].

Вивчення мікроелементного складу промислових риб представляє безперечний інтерес у зв'язку з рядом обставин. По-перше в сучасних умовах техногенної дії промисловості на біосферу, зокрема на гідросферу, змінюється мікрокомпонентний склад останньої. Що обумовлюють необхідність біологічного контролю (моніторингу) водних екосистем. У-других, це важливо з погляду вироблення обґрунтованих санітарно - гігієнічних норм вмісту мікроелементів, групи металів, промислових риб. У третіх, на ряду з даними за вмістом білків, ліпідів і інших компонентів, мікроелементний склад є додатковою характеристикою харчової цінності промислових риб.

**Мета дослідження.** Метою нашої роботи було визначити накопичення важких металів в організмі риб, які мешкають у внутрішніх водоймищах північно-західного Причорномор'я, і виявити залежності мікроелементного складу промислових риб від типу живлення і систематичної належності.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводилися в лабораторії кафедри ветеринарно-санітарної експертизи і фармакології ОДАУ і в Одеській державній обласній лабораторії ветеринарної медицини в хімікотоксико-логічному відділі.

Визначення вмісту важких металів в м'язовій тканині риб проводили за загальноприйнятими методами [2], а кількісне визначення їх здійснювали прямим всмоктуванням пропан-повітряним полум'ям за допомогою амотно-адсорбованого спектрофотометру фірми Шимадзу (Японія) ААС – 6300.

Для порівняльного аналізу вмісту важких металів в м'язовій тканині різних видів риб, що досліджувались, використовували величини мінімально допустимих рівнів (МДР) важких металів у рибі, як в харчовому продукті. Вони були критерієм оцінки ступінню забруднення м'язової тканини риб по контрольованим хімічним елементам показують що в одних і тих же тканинах різних видів риб кумулюються не однакова кількість важких металів, тому ми провели докладний аналіз накопичення їх в різних органах і тканинах кожного окремо досліджуваного виду риб.

**Результати досліджень.** Данні хіміко-токсикологічного дослідження промислових риб північно-західного Причорномор'я наведенні в таблиці 1.

Результати досліджень показують, що в м'язовій тканині різних видів риб кумулюється не однакова кількість важких металів. Максимальний рівень свинцю у коропа при МДР (1мг/кг)

складав  $13,60 \pm 2,60$  мг/кг, що в 13,6 разів більше МДР, кадмію максимальний рівень складав  $1,40 \pm 0,39$ , що у 7 разів більше МДР (0,2 мг/кг). Накопичення кадмію у карасі при МДР (0,2 мг/кг) становив максимальну у м'язовій тканині  $1,48 \pm 0,59$ , що у 7 разів більше, свинцю  $11,50 \pm 4,68$  мг/кг, що в 11,5 разів більше МДР (1 мг/кг).

**Таблиця 1 – Вміст важких металів в м'язовій тканині промислових риб внутрішніх водоймищ північно-західного Причорномор'я.**

Вид риби	Мідь	Кадмій	Марганець	Свинець	Нікель
Короп	$1,55 \pm 0,05$	$1,40 \pm 0,39$	$1,88 \pm 0,51$	$13,60 \pm 2,60$	$4,80 \pm 1,25$
Карась	$1,63 \pm 0,93$	$1,48 \pm 0,59$	$1,98 \pm 0,86$	$11,50 \pm 4,68$	$5,74 \pm 1,23$
Лящ	$2,85 \pm 0,70$	$1,78 \pm 0,84$	$1,90 \pm 0,65$	$16,60 \pm 1,81$	$10,28 \pm 2,65$
Красноперка	$0,86 \pm 0,39$	$1,24 \pm 0,61$	$1,68 \pm 0,82$	$11,26 \pm 3,63$	$8,88 \pm 1,75$
Оселедець дунайський	$4,95 \pm 1,97$	$1,58 \pm 0,93$	$3,45 \pm 1,86$	$13,98 \pm 2,36$	$9,60 \pm 5,08$
Товстолоб	$0,95 \pm 0,46$	$2,67 \pm 0,89$	$1,47 \pm 0,89$	$8,72 \pm 1,94$	$7,83 \pm 4,86$
Судак	$2,38 \pm 1,99$	$0,92 \pm 0,84$	$2,88 \pm 0,88$	$2,94 \pm 0,88$	$4,99 \pm 0,96$
Окунь	$0,95 \pm 0,47$	$1,66 \pm 0,71$	$1,87 \pm 0,32$	$14,67 \pm 1,97$	$3,99 \pm 0,44$
Щука	$2,93 \pm 1,30$	$0,97 \pm 0,64$	$15,82 \pm 2,95$	$2,64 \pm 1,94$	$5,93 \pm 0,73$

Вміст свинцю у тканинах лящу складав максимальну  $16,60 \pm 1,81$ , що у 16,6 разів більше МДР. Максимальний рівень кадмію складав  $1,78 \pm 0,84$ , що в 9 разів більше МДР. В оселедці дунайському рівень свинцю в 13 разів, нікелю в 19 разів, кадмію в 9 разів перевищував МДР. М'язова тканина товстолоба по накопиченню нікелю в 9 разів більше і кадмію в 14 разів.

Рівень важких металів у тканині судака і окуня також вище МДР, так вміст нікелю у 6 і 9 разів, а кадмію у 8 разів більше відповідно. Вміст свинцю у м'язовій тканині окуня перевищував МДР у 15 разів.

Таким чином, для усіх видів промислових риб, яких досліджували, є характерним великий вміст свинцю, кадмію і нікелю в м'язовій тканині, що значно перевищувало мінімально допустимий рівень в десятки і більше разів. Данні показники необхідно брати до уваги при вживанні риби в їжу.

Аналізуючи отримані данні в залежності від типу живлення і систематичної належності видно, що найбільш високий рівень важких металів спостерігався в м'язовій тканині рослиноїдних риб ніж у бентофагів, особливо по вмісту кадмію і нікелю.

## Висновки

1. Вивчення еколого-токсикологічної ситуації у внутрішніх водоймищах північно-західного Причорномор'я доцільно визначати рівень вмісту важких металів в м'язовій тканині промислових видів риб. Необхідно оцінювати якість рибної продукції шляхом порівняння одержаних даних з МДР хімічних елементів для риб, як харчового продукту.

2. Для всіх видів промислових риб характерним є високий вміст свинцю, нікелю, кадмію у м'язовій тканині, при цьому він значно перевищує МДР.

3. В м'язовій тканині промислово-цінних видів риб, які мешкають у внутрішніх водоймищах північно-західного Причорномор'я, спостерігається в останні роки максимальне підвищення рівня важких металів, що є прямим підтвердженням істотного зростання ступеня забруднення цього регіону.

## Література

1. Брагинский Л.П. Гидробиология Дуная и лиманов Северо-западного Причерноморья: Сб. науч. тр. – К.: Наукова думка, 1986. – 156 с.
2. Гончаренко В.М., Зайкова О.В. Визначення вмісту важких металів методом вольтамперометрії в харчових продуктах тваринного походження // Забезпечення ветеринарно-санітарного благополуччя тваринництва, якості і безпеки продукції: Матер. міжнар. наук.–практ. конф. – Одеса, 2004. – Ч.2. – С. 161–163.
3. Кочарян А.Г., Морковнина И.К., Сафронова К.Н. Поведение ртути и других тяжелых металлов в экосистемах. – Новосибирск, 1989. – 4.3. – С. 85.
4. Нюканов А.Г. Накопление кадмия рыбами бассейна реки Вилюй // Ветеринария. – 2003. – №12. – С. 46–47.

5. Харченко Т.А., Тимченко В.М., Ковальчук А.А. Гидроэкология украинского участка Дуная и сопредельных водоемов. – К.: Наукова думка, 1993. – 327 с.

**Содержание тяжелых металлов в промысловых рыбах,  
обитающих в водоемах северо-западного Причерноморья.**

**Е.Ю. Розум**

При изучении эколого-токсикологической ситуации во внутренних водоемах северо-западного Причерноморья целесообразно определять уровни содержания тяжелых металлов в мышечной ткани у промыслово-ценных видов рыб вылавливаемых из этих водоемов, а также оценивать рыбную продукцию на основе сопоставления полученных результатов из ПДК химических элементов для рыб, как пищевого продукта.

**The maintenance of heavy metals in food fishes living  
in reservoirs of the North-West Black Sea Coast.**

**E.Yu. Rozum**

At studying ecology-toxicological situations in internal reservoirs of northwest Black Sea Coast it is expedient to define levels of the maintenance of heavy metals in a muscular fabric at industrially-valuable kinds of fishes caught of these reservoirs, and also to estimate fish production on the basis of comparison of the received results from maximum concentration limit of chemical elements for fishes, as foodstuff.