

**Молекулярно-генетичні і фізіолого-біохімічні аспекти
адаптації організмів та екотоксикологія**

Таким чином, вміст та обмін ліпідів в організмі риб може бути фізіолого-біохімічним індикатором як стану популяції риб даного виду, так і впливу на них чинників оточуючого водного середовища.

Література

1. Грициняк І.І. Обмін ліпідів у риб. / І.І. Грициняк, К.Б. Смолянінов, В.Г. Янович. – Львів: Тріада плюс, 2010. – 335 с.
2. Минюк Г.С. Черноморский шпрот / Г.С. Минюк, В.Я. Щепкин, Т.В. Юнева. – Севастополь: ЭКОШ-Гидрофизика. – 1997. – 137 с.
3. Ржавская Ф.М. Состав и свойства липидов гидробионтов / Ф.М. Ржавская // Использование биологических ресурсов мирового океана. – М.: Наука, 1980. – С. 189-211.
4. Morris R.J. Marine lipids: sterols / R.J. Morris, F. Lulkin // Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. – 1977. – 15. – P. 73-102.
5. Nevenzel J.C. Lipid of midwater marine fish: family Gonostomatidae // Comp. Biochem. Physiol. – 1980. – 65B, № 2. – P. 351-355.
6. Tocher R.D. Analyses of lipids and fatty acids in ripe roes of some northwest european marine fish / R.D. Tocher J.R., Sargent // Lipids. – 1984. 219, №7. – P. 492-499.

УДК 581.5:[633.8:546.3](282)(477.84)

**НАКОПИЧЕННЯ МЕТАЛІВ У *NASTURTIIUM OFFICINALE*
R. BR. У ПРИРОДНОМУ БІОТОПІ Р. СЕРЕТ**

Люта Ю. В., Скиба О. І., Грубінко В. В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: olenka13skyba@ukr.net

Настурція звичайна, або настурція лікарська, або водяний крес (*Nasturtium officinale* R. Br.) (Царство: Рослини; Відділ: Покритонасінні; Порядок: Капустоцвітні; Родина: Капустяні; Рід: Настурція; Вид: Настурція звичайна поширена від Європи до

**Молекулярно-генетичні і фізіолого-біохімічні аспекти
адаптації організмів та екотоксикологія**

Центральної Азії. Настурція звичайна – типовий гідрофіт, має слаборозвинені підземні пагони, які кріпляться до прибережного мулу. Росте у дикому вигляді в місцях, де присутня волога (водойми, джерела, канали, тощо) [2]. Стебла стелюються, товсті, порожнисті, до 50-60 см у довжину. Листя зелені, перисторозсічені, з широкими черешками і 2-7 парами довгастих або овальних листочків з більш великим та округлим яйцеподібним верхівковим листочком. Рослина цвіте у травні-вересні білими дрібними квітами, зібраними у напівпарасольки. Відцвітаючи, утворює плід – короткий, роздутий, з опуклими стулками, без жилок стручок з продовгуватим, плоским насінням.

Досліджували металакумулюючу здатність Настурцією лікарською під час періоду вегетації нижче м. Тернополя на узбережжі р. Серет (с. Острів Тернопільського району, 49°29'15" пн. ш., 25°34'51" сх. д.). Також було досліджено вміст металів у воді та ґрунті (загальний вміст металів та їх розчинну форму). Проби відбирали під поверхнею води у верхній третині загальної глибини (30-40 см під поверхнею) [1]. Для визначення вмісту металів у воді здійснювали фільтрування води через мембранний фільтр з діаметром пор 0,45 мкм та концентрування води до 10 разів шляхом випарювання. Визначення важких металів у донних відкладах визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі (ААС) з лампами порожнистого катода типу С 115-1М з використанням газу пропан-бутан, ацетилен-закис азоту при відповідних довжинах хвиль, що відповідали максимуму поглинання кожного з досліджуваних металів згідно зі стандартними методиками [3, 4].

В результаті досліджень встановлено, що у воді міститься найбільша кількість таких металів, як Кальцій та Натрій. У мулі (загальна форма) міститься велика кількість таких металів як Кальцій, Натрій та Цинк. У розчинній формі міститься 64,6% від загального вмісту у ґрунті Кобальту, 63,7% Магнію, 53,1% Нікелу, 53,3% Мангану та найменша кількість Калію – 7,1%.

Також в результаті проведених нами досліджень було визначено вміст металів у *N. officinale* (корінь, стебло, листя). Встановлено, що у *N. officinale* міститься найбільше таких

*Молекулярно-генетичні і фізіолого-біохімічні аспекти
адаптації організмів та екотоксикологія*

металів, як Калій, Натрій, а найменше – Мангану, Кадмію та Плюмбуму. Встановлено, що Нікелю міститься найбільше у корені та стеблі, що становить 33,7% та 33,6% відповідно, від загального вмісту у рослині. Кобальту міститься у рослині менше, а найбільше його у листі – 37,4% та майже однаково у корені та стеблі – 31,5% та 31% відповідно. Феруму найбільше міститься у стеблі – 37,5%, а найменше у корені – 28,7%. Максимальний вміст Мангану спостерігається у листі – 80,1%, та незначна кількість міститься у стеблі – 11,7% та корені – 8,1%. Магнію міститься найбільше у листі, що становить 36,7% від загального вмісту, та найменше у стеблі – 28,7%. Максимальні показники Купруму зафіксовані у стеблі – 40,1%, а найменші у корені – 27,2%. Кальцію найбільше міститься у корені – 40,8%, а найменше у стеблі – 24,5%. Натрію міститься найбільше у стеблі, що становить 35,1%, та найменша кількість у листі – 30,9%. Калію зафіксовано найбільше у листі – 48,7%, а найменше у стеблі – 10,4%. Цинку міститься у корені та стеблі практично однаково, що становить 34,1% та 34,4% відповідно, а найменше у листі – 31,4%. Кадмію міститься найбільше у корені – 35,1%, а найменше у стеблі – 31,2%. Плюмбуму найбільше міститься у листі – 48%, а найменше у корені – 24,9%.

Отже, Настурція лікарська найефективніше накопичує такі метали як Калій, Натрій та Магній. Виявлено органозалежність накопичення окремих металів, що можна пов'язати з їх спорідненістю до окремих біологічно-активних речовин кореня, стебла і листя, насамперед, протеїнів, і функціональними потребами цих частин рослини у певних металах.

Література

1. *ДСТУ ISO 5667-6-2001. Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків. (ISO 5667-6:1990, IDT).*
2. *Кокін К. А. Экология высших водных растений. – Москва.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 158 с.*
3. *Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. / гл. ред. А. М. Артюшин ; редкол.: М. А. Флоринский, М. И.*

**Молекулярно-генетичні і фізіолого-біохімічні аспекти
адаптації організмів та екотоксикологія**

Лунев, Е. Н. Ефремов [и др.]. – Изд. 2-е, перераб. и дополн. – Москва, 1992. – 62 с.

4. Новиков Ю. В. Методы исследования качества воды водоемов / Ю. В. Новиков, К. О. Ласточкина, З. Н. Болдина. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.

УДК 639.21:577.115

**ВМІСТ ЛІПІДІВ В ЕРИТРОЦИТАХ ДЕЯКИХ ВИДІВ РИБ
МАЛИХ РІЧОК ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ**

Ляврін Б.З.

Тернопільський національний педагогічний університет
ім. Володимира Гнатюка

E-mail: bohdan.lyavrin@gmail.com

Відомо, що відповідь організму на дію токсиканту є результатом взаємодії двох процесів: пошкодження (деструкція) та захисту (компенсаторна адаптація) [2]. Їх співвідношення визначає рівень токсичності водного середовища щодо риб.

Будучи одним з основних компонентів біологічних мембран, ліпіди впливають на їх проникність, беруть участь у передачі нервового імпульсу, створюють міжклітинні контакти, виконують функції вторинних месенджерів у передачі сигналів у клітину [2].

Саме тому особливий інтерес викликає вивчення особливостей вмісту загальних ліпідів, обміну та вмісту індивідуальних класів нейтральних та фосфоліпідів в еритроцитах деяких прісноводних видів риб. В межах даного дослідження вивчено і проаналізовано загальний вміст ліпідів в еритроцитах деяких видів риб.

Об'єктами дослідження були короп лускатий – *Cyprinus carpio* L., щука звичайна – *Esox lucius* L., карась сріблястий – *Carassius gibelio* Bloch, та окунь звичайний – *Perca fluviatilis* L. дворічного віку, масою 290–330 г, 200–350 г, 150–230 г, та 170–230 г. відповідно. Для дослідження риб відбирали з річок Серет, Стрипа та Золота Липа безпосередньо перед експериментом, в осінній період. Відбір крові здійснювали гепаринізованою