

УДК 574.52

ОСОБЛИВОСТІ ХРОНІЧНОЇ ДІЇ НИЗЬКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ФЕНОЛУ НА ВМІСТ β -КАРОТИНУ В ГЕПАТОПАНКРЕАСІ *LYMNAEA STAGNALIS*

**А. В. Музика¹, І. М. Дмитренко², Б. А. Слідзевський³,
Г. Є. Киричук⁴**

¹⁻⁴ Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

В останні десятиліття у зв'язку із зміною інтенсивності життя, структури живлення людини, індустріалізацією тваринництва, необхідністю існування в середовищі, забрудненому хімічними і радіоактивними речовинами у живих організмів виникла нагальна потреба у каротиноїдах, як антиоксидантах, антимуутагенах, антиканцерогенах та радіопротекторах. Відомо, що в біологічних системах вони виконують захисні функції щодо шкідливого впливу екзогенних та ендогенних чинників. Маючи антиокислювальну здатність, вони дезактивують високо реакційні вільні радикали кисню, пероксидів і ксенобіотиків, використовуються в світлочутливих реакціях, беруть участь у розмноженні, є попередниками вітаміну А та є біохімічними маркерами, що характеризують стан гідробіонтів за дії антропогенного впливу [3]. Однак, аналіз літературних джерел показує, що каротиноїдний склад гідробіонтів вивчений недостатньо, відомості стосуються переважно морського генезису, тому дане дослідження характеризується актуальністю та важливістю.

У ході проведення дослідження було використано 120 екз. *Lytnaеа stagnalis* (Linnaeus, 1758), зібраних у жовтні – листопаді 2013 року в р. Тетерів (с. Дриглів, Житомирська область, Чуднівський район). Як токсикант використано фенол в концентраціях 0,5 та 2 ГДК_{рибогосп.} У токсикологічному досліді експозиція становила 2, 7, 14 та 21 добу. У тварин препарували гепатопанкреас, масу якого вимірювали на електронних вагах WPS1200/С. Зразки органу гомогенізували і проводили екстракцію гексаном (1:4). Вміст каротиноїдів визначали за методикою [4]. Цифрові матеріали оброблено методами варіаційної статистики [1]. Всього виконано 120 біохімічних аналізів.

Гепатопанкреас є найбільш метаболічно активною тканиною, яка значно реагує на забруднення середовища, акумулює в собі різні речовини, що беруть участь у життєдіяльності тварини і забезпечують її захист та виконує бар'єрну функцію. Фенол характеризується різноплановим впливом щодо вмісту β -каротину в даному органі *L. stagnalis*, що в значній мірі залежить від дози та тривалості його дії. Нами встановлено, що за дії фенолу концентрацією, що відповідає 0,5 ГДК відбувається зниження обговорюваного показника за короткотривалої експозиції та його збільшення при зростанні

терміну дії. Так, за короткострокової дії токсиканту (2 та 7 діб) реєструється зниження вмісту β -каротину відповідно на 46,93% та 31,82%. Збільшення часу експозиції до 14 та 21 діб сприяє зростанню значення досліджуваного показника на 26,52% та 18,32% відповідно. При зростанні концентрації токсиканту до 2 ГДК вміст β -каротину через 2 доби знаходиться в межах контрольної групи. Збільшення терміну дії токсиканту до 7, 14 та 21 доби призводить до прямопропорційного зростання вмісту β -каротину в гепатопанкреасі *L. stagnalis*, що, ймовірно, пов'язане з його участю в молекулярних механізмах адаптації молюсків до гіпоксії, яка виникає за дії фенолу на їх організм, оскільки даний токсикант використовує на власне окислення значну частину розчиненого у воді кисню. Вважають, що каротиноїди разом з міоглобіном і окислювальними ферментами утворюють специфічну систему окислення, в якій функціонують як внутрішньоклітинне депо кисню, і за рахунок якої здійснюється енергозабезпечення клітини в умовах дефіциту кисню в тканині [2].

Виявилося, що при зростанні концентрації токсиканту відбувається зростання вмісту β -каротину в гепатопанкреасі тварин. За дії фенолу обох концентрацій (0,5 ГДК та 2 ГДК) відмічається зниження значення показника за дії протягом 2 діб, причому більш різко цей процес відбувається при концентрації фенолу, що відповідає 0,5 ГДК (в 1,9 рази відносно контролю). Різноманітні діє фенол різних концентрацій при збільшенні тривалості експозиції до 7 діб: відмічається зменшення вмісту β -каротину за концентрації токсиканту 0,5 ГДК та його збільшення при підвищенні токсичності середовища до 2 ГДК. При зростанні терміну перебування в затруєному середовищі до 7 та 14 діб відмічається однотипове збільшення значення досліджуваного показника за обох використаних концентрацій токсиканту.

Динаміка зміни концентрації каротиноїдів в організмі прісноводних молюсків дозволяє розглядати їх в якості потенційних індикаторів стану водойм, біологічна відповідь яких інтегрально відображає дію токсичних сполук, тому вивчення вмісту даних речовин в організмі прісноводних молюсків є надзвичайно актуальним в наш час.

Література

1. Лакин Г. Ф. Биометрия / Лакин Г. Ф. – М.: Высш. шк., 1973. – 343 с.
2. Малахова Е. И. Фотоиндуцированное поглощение кислорода липосомами, содержащими каротиноиды пурпурной бактерии *Ectothriorhodospira halophila* / Е. И. Малахова, В. Г. Ременников // Биохимия. – 1993. – Т. 58, № 7. – С. 1024–1026.
3. Овчинникова С. И. Биохимический анализ каротиноидов кумжы (*Salmo trutta*) / С. И. Овчинникова, Р. О. Игумнов // Фундаментальные исследования. – 2009. – С. 19.

«БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ – 2014»: Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2014. – С.246-248

4. Tailor S. L. Sensitive fluorometric method for tissue tocopherol analysis / S. L. Tailor, M. P. Lambden, A. L. Tappel // *Lipids*. – 1976. – Vol. 11, № 7. – P. 530–538.