

УДК 594.381.5: 574.64

Музика Л.В., Киричук Г.Є. (Україна, Житомир)

ВМІСТ β -КАРОТИНУ В ОРГАНІЗМІ *LYMNAEA STAGNALIS* ЗА ТОКСИЧНОЇ ДІЇ НИЗЬКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ІОНІВ ЦИНКУ

Відомо, що солі цинку, потрапляючи в організм *Lymnaea stagnalis*, на початкових етапах отруєння діють як отрути локальної дії, викликаючи місцеві пошкодження покривів тіла та порожнини легені цих тварин, внаслідок чого обмежуються можливості їх шкірного та легеневого дихання, порушуються окисно-відновні процеси в клітині та зв'язування кисню тканинами (Метелев В.В., 1971). Встановлено, що однією із функцій каротиноїдних пігментів в організмі прісноводних черевоногих молюсків є їх здатність зв'язувати кисень за рахунок системи спряжених подвійних зв'язків і системи термінального окиснення, тим самим створюючи його депо у клітині (Карнаухов В.Н., 1988). Даний процес виступає одним із неспецифічних фізіолого-біохімічних механізмів пристосування організму молюсків до несприятливих чинників оточуючого середовища, в тому числі і до підвищення його токсичності.

Питанням щодо впливу іонів важких металів на організм гідробіонтів займалося широке коло дослідників (Грубінко В.В., 1995; Арсан В.О., 2004; Курант В.З., 2003; Киричук Г.Є., 2012 та ін.), однак зміни концентрації каротиноїдів, зокрема β -каротину, в тканинах та органах *L. stagnalis* за умови цинкової інтоксикації не вивчено.

Об'єкт дослідження: 180 екз. *L. stagnalis* (Linné, 1758). Токсикант – Zn^{2+} в концентраціях, що відповідали 0,5 та 2 ГДК_{рибогосп.} Тривалість токсикологічного експерименту – 2, 7, 14 та 21 доба. Вміст β -каротину визначали за методикою (Tailor S. L., 1976). Всього виконано 720 біохімічних аналізи.

Встановлено, що іони цинку виявляють різноплановий вплив на динаміку вмісту β -каротину в тканинах та органах *L. stagnalis*, що в значній мірі залежить від дози та тривалості його дії. Так, підпорогова доза Zn^{2+} (0,5 ГДК) уже на кінець 2 доби експозиції викликала стимуляцію обмінних процесів організму *L. stagnalis* та активацію його загальної антиоксидантної активності (zareєстровано збільшення вмісту β -каротину в переважній більшості тканин (органів) молюска (виняток склала мантия, для якої не зафіксовано статистично достовірних відмінностей від контрольної групи). Найвагоміше збільшення величини обговорюваного показника мало місце в нозі (1,47 рази), а найменше – в гемолімфі (в 1,16 рази). Збільшення часу контакту тварини з токсикантом до 7 діб призводить до зростання обговорюваного показника у гепатопанкреасі, мантиї та нозі молюсків (на 10,84%-28,75%). У гемолімфі за вищеописаних умов zareєстровано вміст β -каротину на рівні контрольної групи. Нами встановлено, що 14-добова експозиція (0,5 ГДК Zn^{2+}) викликає зменшення вмісту β -каротину у гемолімфі та у мантиї *L. stagnalis* (на 79,41% та 22,62%) та його збільшення на 55,63% у гепатопанкреасі. Збільшення часу контакту *L. stagnalis* з токсикантом до 21 доби призвело до зростання обговорюваного показника у гемолімфі (на 26,15%), гепатопанкреасі (на 77,91%) та нозі (на 63,74%) піддослідних тварин. Одночасно з цим встановлено тенденцію до зниження вмісту β -каротину (на 12,52% відносно контролю) у мантиї досліджених молюсків.

Збільшення концентрації токсиканту до 2 ГДК незалежно від тривалості експозиції викликало зниження показника у гемолімфі (на 29,03-66,91%) та у мантиї (на 15,58-34,81%) тварин. Однак, за експозиції 7 діб для мантиї не вдалося встановити статистично достовірних відмінностей від контрольної групи. Щодо обговорюваного показника у гепатопанкреасі та нозі досліджених молюсків, то відмічено зростання показника при короткостроковій експозиції (2 та 7 діб) та його зниження при збільшенні часу контакту з токсикантом до 14 та 21 доби. Такі зміни вмісту β -каротину в цих органах можна пояснити фазністю процесу отруєння ставковиків (Веселов Е.А., 1968), за якої короткострокова експозиція (2 та 7 діб) викликала підвищення рівня загального обміну у відповідь на дію токсиканту (фаза підвищення активності), яка по мірі збільшення часу контакту із Zn^{2+} (2 ГДК) (14 та 21 доба) змінюється фазою пригнічення, що супроводжується зниженням біохімічних та фізіологічних показників молюска, в даному випадку вмісту β -каротину в його тканинах та органах.

Отже, іони Zn^{2+} (особливо в концентраціях, що перевищують ГДК) в залежності від тривалості дії викликають розбалансування процесів метаболізму в організмі *L. stagnalis*, що має прояв у зміні вмісту β -каротину в його тканинах (органах).