

УДК 577.121.9576.7546.3

ВПЛИВ КСЕНОБІОТИКІВ НА ВМІСТ ГЛУТАТІОНУ ТА АКТИВНІСТЬ ГЛУТАТІОНЗАЛЕЖНИХ ФЕРМЕНТІВ КРОВІ ЩУРІВ

Калінін І. В., Томчук В. А.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: kalininihor@gmail.com

Кожного року в навколишнє середовище викидається велика кількість ксенобіотиків, забруднювачів, серед яких значне місце належить важким металам. Останні є високотоксичними і небезпечними для життєдіяльності живих організмів і спричиняють негативний вплив на метаболічні процеси. Перелік важких металів в більшості співпадає з групою мікроелементів, що в деякій мірі ускладнює вивчення впливу важких металів на біохімічні процеси.

Проблема вивчення впливу на організм людини і тварин ксенобіотиків залишається однією із найважливіших для людства. В метаболізмі ксенобіотиків задіяно більше 30 ключових ферментів, що забезпечують перебіг двох фаз.

Система знешкодження ксенобіотиків за участю глутатіону є найбільш важливим механізмом захисту клітини. При кон'югації ксенобіотиків з глутатіоном утворюються тіоефіри, котрі потім перетворюються на меркаптурати. Більшість кон'югатів реакційно-інертні та гідрофільні, отож, нетоксичні і легко елімінуються з організму.

Кон'югацію глутатіону з ксенобіотиками каталізують ферменти γ -глутатіонтрансферази [КФ 2.5.1.18], що широко представлені в клітинах і відіграють найбільш важливу роль в антиоксидантному захисті за дії важких металів. Вони є посередником у нуклеофільній атаці відновленого глутатіону на електрофільні зони ксенобіотиків з утворенням нетоксичних гідроксильних кон'югатів. Глутатіон також захищає клітину від токсичної дії пероксиду водню. Ця реакція здійснюється за допомогою іншого ферменту – глутатіонпероксидази [КФ 1.11.1.9].

Метою нашої роботи було дослідження вмісту відновленого глутатіону та активності ферментів крові щурів при отруєнні ксенобіотиками, солями важких металів (міди сульфату і кадмію сульфату).

Досліди проводили на білих нелінійних щурах-самцях, одного віку, масою 180-200 г., впродовж 14 діб, відповідно до конвенції Ради Європи щодо захисту хребетних тварин, яких використовують у наукових цілях. Тварини були розділені на три групи: перша – інтактні (контроль), друга – тваринам перорально вводили розчин міди сульфату в дозі 1/10 від ЛД₅₀, третя – тваринам перорально вводили розчин кадмію сульфату в дозі 1/30 від ЛД₅₀. Вміст відновленого глутатіону визначали за накопиченням продукту реакції з дитіобіснітробензойною кислотою (реактив Елмана) з вільними SH-групами. Активність глутатіонпероксидази (ГП) [КФ 1.11.1.9] визначали за накопиченням окисненого глутатіону. Активність глутатіон-S-трансферази (ГТ) [КФ 2.5.1.18] визначали за накопиченням кон'югату. Експериментальні дані оброблялись загальноприйнятими методами статистики з використанням критерію Ст'юдента.

Слід зазначити, що отруєння щурів міддю сірчаною кислотою та кадмієм сірчаною кислотою призводить до зниження вмісту (GSH) сироватки крові щурів на 28% і 50% відповідно, по відношенню до інтактних тварин. За таких умов знижується і активність ГП – на 27% при отруєнні міддю сірчаною кислотою та на 50% при отруєнні кадмію сульфатом, відносно контрольної групи тварин. Активність ГТ знижується майже в 2 рази при отруєнні міддю та в 2, 5 рази – кадмію, у порівнянні з інтактною групою.

Таким чином, активність ферментів та вміст відновленого глутатіону піддаються більш суттєвим змінам за дії кадмію сульфату. Отримані результати, можуть вказувати на зниження функціональної активності антиоксидантної системи захисту організму, а знання метаболічних перетворень у механізмах детоксикації важких металів в організмі дозволить намітити напрями пошуків нових засобів для контролю, регулювання та стимуляції реакцій адаптації, компенсації і елімінації останніх з організму.