

Мехед О.Б., Яковенко Б.В., Іскевич О.В., Симонова Н.А.

Чернігівський національний педагогічний університет
імені Т.Г. Шевченка, Чернігів, Україна
e-mail: mekhedolga@mail.ru

**ЗМІНИ АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТІВ СИСТЕМИ
АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У ПЕЧІНЦІ
ЦЬОГОРІЧКИ КОРОПА ЛУСКАТОГО (*CYPRINUS CARPIO*
L.) ЗА ТОКСИЧНИХ УМОВ УТРИМАННЯ**

Mekhed O.B., Yakovenko B.V., Iskevych O.V. Simonova N. A.

e-mail: mekhedolga@mail.ru

**CHANGES ENZYME ACTIVITY OF ANTIOXIDANT
SYSTEM IN THE LIVER OF ONE-YEAR-OLD SCALY CARP
(*CYPRINUS CARPIO L.*) IN TOXIC CONDITIONS OF
ENVIRONMENT**

Annotation. The article describes the study of the effect of toxicants such as heavy metals and surfactants on the state of antioxidant system in the liver of the this year scaly carp. Intoxication was made separately by each of toxicants and their joint action. Was investigated activity of enzymes (superoxide dismutase, glutathione peroxidase and catalase).

Захист поліненасичених жирних кислот від перекисного окиснення забезпечує антиоксидантна система, яка включає дві ланки: ферментну і неферментну. У ферментну ланку входять супероксиддисмутаза, глутатіонпероксидаза і каталаза, у неферментну — природні антиоксиданти, найбільш активними з яких є вітаміни А, С, Е та каротиноїди (Данчук В. В., 2006). Адаптація до неприродних для організму чинників — це молекулярні та біохімічні механізми пристосування до різноманітних, іноді екстремальних умов існування (Хочачка, Сомеро, 1988).

Метою роботи було вивчення впливу йонів міді та свинцю і натрій лаурилсульфату на стан ферментної ланки системи антиоксидантного захисту в печінці цьогорічки коропа лускатого.

Об'єктом дослідження слугував короп (*Cyprinus carpio*L.). Риб відбирали з природної водойми (зимувальний ставок ВАТ «Чернігіврибгосп»). Протягом усього періоду досліджень контролювався гідрохімічний режим води. Вміст кисню коливався у межах 9,6-12,5 мг/дм³; рН – 7,4-8,4; вміст аміаку – 0,014 мг/дм³. Вказані умови не викликали розвитку в організмі коропа гіпоксії, гіперкапнії, гіпотермії. За даними іхтіопатологічних спостережень риб нашкірних збудників паразитичних хвороб не виявлено. Стрічкових паразитів також не зафіксовано. Досліди з вивчення впливу ксенобіотиків проводили в 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, в які рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 дм³ води. Температуру витримували близькою до природної. Маса риб коливалась в межах 90-100 г. Концентрація досліджуваних ксенобіотиків відповідала 2 ГДК. Після встановленого часу впливу ксенобіотиків тварини були декапітовані з додержанням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин

У дослідженні було використано зразки печінки цьогорічок коропа лускатого за дії сумісної та окремої дії поверхнево-активних речовин (натрій лаурилсульфат) та йонів важких металів (Pb²⁺, Cu²⁺). У тканинах печінки визначались активність супероксиддисмутази (КФ 1.15.1.1) (Дубинна, Сальникова, Ефимова, 1983), глутатіонпероксидази (КФ 1.11.1.9) (Моин, 1986) і каталази (КФ 1.11.1.6) (Королюк, Иванова, Майорова, Токарев, 1988). Одержані цифрові дані опрацьовували статистично за допомогою програми Microsoft EXCEL, використовуючи коефіцієнт Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. В результаті проведених досліджень було встановлено, що активність супероксиддисмутази в печінці коропа лускатого підвищилася на 13,2% за дії йонів Pb^{2+} та на 7,9% за дії йонів Cu^{2+} . Наявність в середовищі натрій лаурилсульфату викликало підвищення активності даного ферменту на 12,0%. Що стосується впливу суміші натрій лаурилсульфату з йонами Pb^{2+} і Cu^{2+} , то активність ферменту зросла на 37,6% та 8,3% відповідно. Результати дозволяють зробити висновок, що найбільший вплив здійснюється за сумісної дії натрій лаурилсульфату та йонів Pb^{2+} .

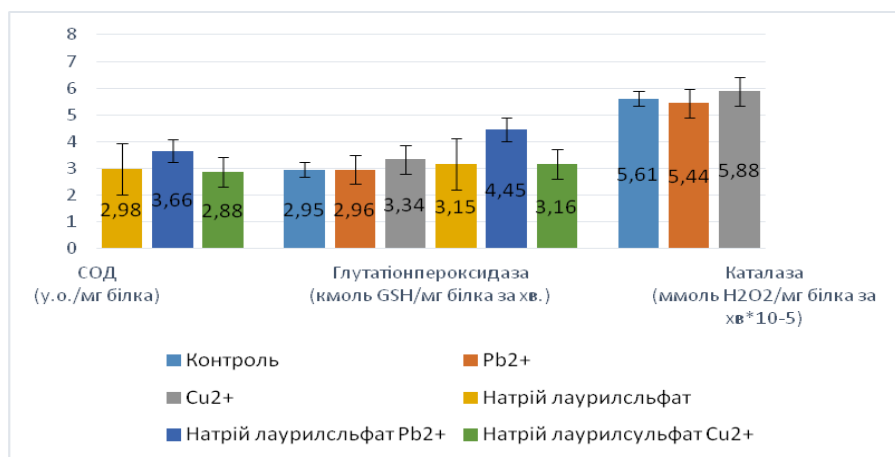


Рис. 1. Активність ферментів системи антиоксидантного захисту в печінці цьогорічки коропа лускатого за дії токсикантів ($M \pm m$, $n = 10$).

Активність глутатіонпероксидази під впливом йонів Pb^{2+} практично не змінилася. За дії йонів Cu^{2+} , натрій лаурилсульфату та суміші цих токсикантів активність ферменту зросла на 13,2%, 6,8% та 7,1% відповідно. Найбільший вплив спостерігався при сумісній дії натрій лаурилсульфату та йонів Pb^{2+} - активність ферменту зросла 1,5 рази, тобто на 50,8%. Що

стосується каталази, то за умов інтоксикації йонами Pb^{2+} активність ферменту невірогідно знизилася на 3%, а при дії йонів Cu^{2+} зросла на 4,8%. Вплив натрій лаурилсульфату та його суміші з йонами Cu^{2+} призвів до незначного збільшення активності даного ферменту, а саме 9,0% та 8,9% відповідно. При сумісній дії наутрійлаурилсульфату та йонів Pb^{2+} активність каталази в порівнянні з даними контрольної групи риб вірогідно зросла на 37,6%.

Одержані результати свідчать про значні зміни активності антиоксидантних ферментів у печінці цьогорічки коропа лускатого за дії токсикантів різної хімічної природи. Наявність багатоступеневої АОС захисту клітини, яка склалася в ході філогенетичного розвитку, зумовлює складність причинно-наслідкових відносин між біохімічними процесами і направлена, в першу чергу, на збереження оптимального метаболічного балансу клітини.