

indexes ranking of Samara Bay areas it was showed that left-bank water aeration station and its zone of influence had the greatest level of contamination. In these areas only those zoobentonts were most resistant to the effects of wastewater such as brim flies larvae and oligochaetes were observed. In order to optimize the ecological state of Samara Bay it's necessary to adhere strict regulation of organic matter influx to the bay water area and to reduce the macrophytes overgrowth by stocking grass carp.

Keywords: Samara Bay, zooplankton, zoobenthos, saprobity, overgrowing

УДК 574:591.5:504:597.6/9

Б. В. ЯКОВЕНКО, О. П. ТРЕТЯК, О. Б. МЕХЕД, О. В. ЛЕНЬКО

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка
Гетьмана Полуботка, 53, Чернігів 14037, Україна

ВПЛИВ НАТРІЙ ЛАУРИЛСУЛЬФАТУ НА ДЕЯКІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОРОПА

Досліджено вплив натрій лаурилсульфату (чистого та у складі синтетичного мийного засобу) на комплекс біохімічних показників крові коропа лускатого (*Cyprinus carpio L.*). Відмічено зниження вмісту загального білку та альбумінової фракції в сироватці крові, підвищення концентрації холестерину та рівня тригліцеридів.

Ключові слова: короп лускатий, натрій лаурилсульфат, біохімічні показники крові

Великі обсяги виробництва, широке використання населенням поверхнево-активних речовин (ПАР) ставлять перед вченими задачі розробки та обґрунтування високочутливих методів визначення біологічної активності детергентів та методів оцінки стану екосистем і здоров'я населення, що контактує з ПАР. Вирішення цих питань потребує глибокого вивчення молекулярних механізмів, які полягають в основі формування структурно-метаболических порушень при дії на організм компонентів ПАР. Виходячи із зазначеного, у даний час питання розкриття й систематизації молекулярних механізмів дії синтетичних ПАР на організм тварин і людини, прогнозування біологічних властивостей детергентів, визначення можливих проявів системи "ксенобіотик-організм" залишаються актуальними. *Метою роботи* було з'ясувати вплив натрій лаурилсульфату (чистого та у складі синтетичного мийного засобу) на комплекс біохімічних показників крові риб.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили на дволітках коропа масою 400-450 г. За даними іхтіопатологічних спостережень на рибках збудників паразитичних хвороб не виявлено. Досліди з вивчення впливу токсикантів проводили в 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, у якій рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 дм³ води. Період адаптації складав 3 доби, впливу токсикантів – 14 діб. Температурний режим води відповідав природному. Рибу утримували у трьох варіантах: контроль, дія синтетичного мийного засобу (СМЗ), дія чистого натрію лаурилсульфату (НЛС). Концентрація досліджуваних токсикантів у акваріумах (2 гранично допустимі концентрації в перерахунку на лаурилсульфат), створювалися шляхом внесення розрахованої кількості гранул СМЗ та НЛС. Загальний білок та альбумін визначали за допомогою набору реактивів «BioSystems» згідно інструкції. Визначення сечовини проводили за допомогою уреазного методу (набір реактивів «BioSystems»), вимірювання оптичної густини реакційного розчину здійснювали при 540 нм. Креатинін крові визначали за методикою Яффе-Поппера (реактиви «Bio Systems»), згідно інструкції. Визначення загального білірубину у сироватці крові здійснювали за методом Ендрашика (набір реактивів «Філісіт»). Дослідження холестерину в сироватці крові коропа проводили ферментативним методом за допомогою набору реагентів «Філісіт». Тригліцериди досліджували ферментативним методом за

допомогою набору реактивів «BioSystems». Статистична обробка результатів проводилася загальноприйнятими методами за стандартними комп'ютерними програмами, а вірогідне розходження між середніми арифметичними величинами визначали за допомогою t-критерію Стьюдента. Відмінності між порівнюваними групами вважали вірогідними при $*-P < 0,05$.

Результати досліджень та їх обговорення

Білковий обмін є основним процесом структурного метаболізму, фізіологічна роль якого полягає в постійній підтримці та оновленні структури тіла [3]. На рис. 1 показані зміни вмісту загального білка в сироватці крові під дією токсикантів.

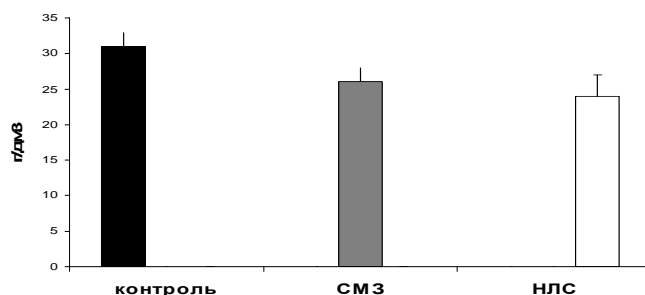


Рис. 1. Вміст загального білка в сироватці крові риb, г/дм³ ($M \pm m$, $n=5$)

Максимальні зміни показника виявлено за дії чистого НЛС (22%), а за дії синтетичного мийного засобу – на 16%. Зниження вмісту білка в сироватці крові можна пояснити особливостями процесів їх детоксикації, пов'язаної з додатковими енерговитратами, для відновлення яких, крім вуглеводів та ліпідів, необхідні певні фракції білків [4], а також порушенням білок-синтезуючої функції печінки риb. Дані, наведені на рис.2, свідчать про зміни альбумінової фракції крові коропів в групах з НЛС та СМЗ порівняно з контролем (на 33% та 20% відповідно).

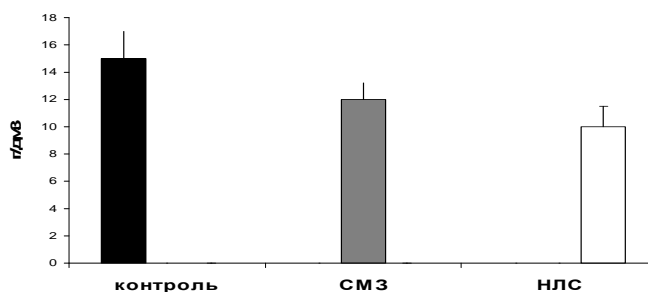


Рис. 2. Вміст альбумінової фракції в сироватці крові риb, г/дм³ ($M \pm m$, $n=5$)

Це можна пояснити тим, що за дії токсичних речовин альбуміни в першу чергу використовуються на енергетичні потреби коропа.

На рис.3 показано, що дія токсикантів знижує виведення сечовини нирками та сприяє накопиченню її в крові коропів.

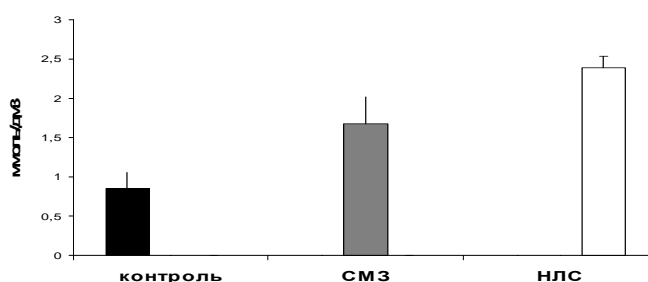


Рис 3. Вміст сечовини в сироватці крові риb, ммоль/дм³ ($M \pm m$, $n=5$)

Креатин та креатинфосфат – важливі азотвмісні речовини м’язів, які беруть участь в хімічних процесах, пов’язаних зі скороченням м’язів. В сироватці крові присутній в основному креатинін [1]. Встановлено (рис. 4), що вміст креатиніну в сироватці крові коропа при дії чистого НЛС вірогідно зменшується на 28%, а СМЗ – на 14%.

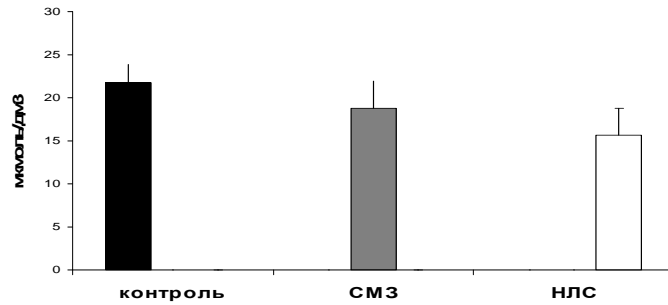


Рис.4. Вміст креатиніну в сироватці крові коропа, мкмоль/дм³ (M± m, n=5)

Одержані показники свідчать про порушення креатин-креатинінового обміну і можуть бути пояснені даними про патологію м’язів риб. Коливання цього показника крові відображають функціональний стан м’язової тканини, нирок і порушення вуглеводного обміну, зменшення кількості АТФ.

Також для визначення стану печінки піддослідних риб нами було визначено кількісний вміст білірубину в сироватці крові коропів (рис. 5).

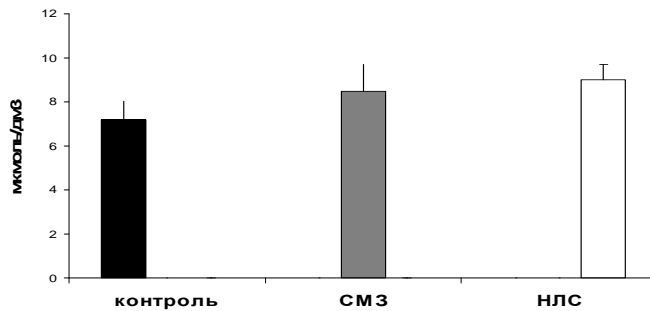


Рис. 5. Вміст білірубину в сироватці крові риб, мкмоль/дм³ (M± m, n=5)

Згідно отриманих результатів за дії токсикантів кількість білірубину підвищується приблизно на 25%. Це свідчить про погіршення функцій гепатоцитів (клітин печінки), оскільки саме вони, завдяки властивостям своїх мембран та наявності в цитоплазмі спеціального білку – лігандину, беруть участь в утилізації білірубину з крові та виведення його з жовчі у травний тракт. Також збільшується і вміст холестерину у всіх експериментальних групах (рис.6).

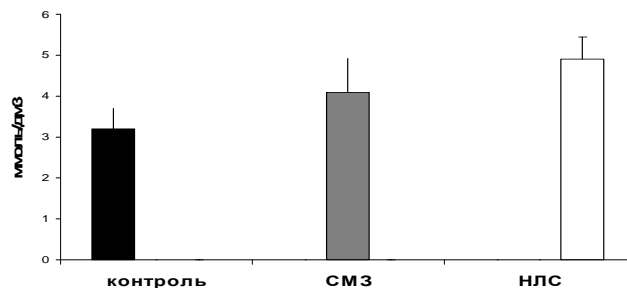


Рис. 6. Вміст холестерину в сироватці крові риб, ммоль/дм³, (M± m, n=5)

Залежно від хімічної будови токсичних речовин у процеси їх перетворення можуть залучатися різні ланки обміну речовин, у тому числі пов’язані з обміном ліпідів. Це знаходить часткове підтвердження у дослідженнях, спрямованих на вивчення обміну ліпідів в організмі коропа при дії раундапу та зенкору [2].

На рис. 7 показано, що вміст тригліцеридів, як і холестерину за дії токсикантів збільшується, особливо у крові тварин групи, що перебувала за дії чистого натрій лаурилсульфату (зміни сягають 40%).

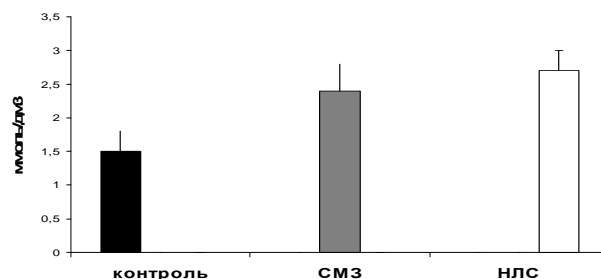


Рис. 7. Вміст тригліцеридів в сироватці крові риб, ммоль/дм³ ($M \pm m$, $n=5$)

Подібні зміни вмісту тригліцеридів можуть призвести до порушення обміну вуглеводів, сприяти ліполізу та викликати розлади водно-сольового обміну з порушенням функції нирок.

Висновки

Зміни біохімічних показників, зареєстровані у тварин експериментальних груп, що перебували за дії натрій лаурилсульфату (чистого та у складі синтетичного миючого засобу), свідчать про загальне виснаження організму, порушення механізмів, які підтримують гомеостатичні характеристики.

1. *Иванов А. А.* Физиология рыб / А. А. Иванов. – М. : изд-во Мир, 2003. – 284с.
2. *Мищенко Т. В.* Зміни вмісту холестеролу та активності ліпази в організмі коропа різного віку як показники токсичного впливу гербіциду зенкор / Т. В. Мищенко, А. О. Жиденко // Озера та штучні водойми України. – Луцьк : РВВ «Вежа», 2008. – с. 360–363.
3. *Особа І. А.* Концентрація білка та співвідношення окремих білкових фракцій у сироватці крові дволіток коропів несвицького зонального типу / І. А. Особа // Рибогосподарська наука України. – 2011. – вип. 1, с. 107–109.
4. *Сидоров В. С.* Аминокислоты рыб / В. С. Сидоров – Петрозаводск : Карельский ф-л. АН СССР, 1985 – с. 103–137.

В. В. Яковенко, А. П. Третяк, О. Б. Мехед, Е. В. Ленко

Черниговский национальный педагогический университет имени Т.Г. Шевченко, Украина

ВЛИЯНИЕ НАТРИЙ ЛАУРИЛСУЛЬФАТА НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КАРПА

Исследовано влияние натрий лаурилсульфата (чистого и в составе синтетического моющего средства) на комплекс биохимических показателей крови карпа чешуйчатого (*Cyprinus carpio L.*). Отмечено снижение содержания общего белка и альбуминовой фракции в сыворотке крови, повышение концентрации холестерина и триглицеридов.

Ключевые слова: карп чешуйчатый, натрий лаурилсульфат, биохимические показатели крови

V. Yakovenko, A. Tretiak, O. Mekhed, E. Lenko

T.G. Shevchenko Chernihiv National Pedagogical University, Ukraine

EFFECT OF SODIUM LAURYL SULFATE ON SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD CARP

The influence of sodium lauryl sulfate (pure and composed of synthetic detergent) on a complex biochemical blood carp (*Cyprinus carpio L.*). A decrease in total protein and albumin in the serum fraction, increase the concentration of cholesterol and triglycerides.

Keywords: carp flake, sodium lauryl sulfate, blood biochemistry