

ВПЛИВ ФОСФАТНОГО МІЮЧОГО ЗАСОБУ «SAVEX» НА ПОКАЗНИКИ ЛЕГЕНЕВОГО ДИХАННЯ АЛОВИДІВ *PLANORBARIUS CORNEUS* S. LATO (MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA, PLANORBIDAE) ГІДРОМЕРЕЖІ УКРАЇНИ

Ю. В. Бабич, А. П. Стадниченко

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

У сучасній промисловості та комунальних підприємствах використовується велика кількість токсичних речовин, які вкупі з відходами, викидами, стічними водами цих виробництв потрапляють у навколишнє середовище, а згодом і в поверхневі води України. Серед них чільне місце посідають різні синтетичні миючі засоби (СМЗ). У своєму складі ці детергенти містять від 15 до 25% синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР) та характеризуються емульгуючими, диспергуючими та освітлюючими властивостями [6]. Потрапляючи до водойм, ці токсиканти включаються у колообіг речовин водних екосистем, зазнаючи при цьому біохімічного окиснення, сорбуючись зависями і донними субстратами, що сприяє зменшенню їх концентрацій у воді. На сьогодні рівень забруднення СПАР гідромережі України перевищує гранично допустимі концентрації (0,5 мг/л – для аніоноактивних і 0,1 мг/л – для неіоногенних) [5].

Широке застосування фосфатних миючих засобів призводить до збільшення кількості фосфору у стічних водах України, який може накопичуватися у донних відкладах та гідробіонтах, викликаючи при цьому евтрофікацію водойм. Фосфатні детергенти до того ж є дуже їдкими і спричиняють надмірне утворення піни, зменшуючи вміст розчиненого кисню у воді і порушуючи природні харчові ланцюги [7, 9]. Це створює екологічну небезпеку для існування гідробіонтів, а насамперед молюсків – звичайних мешканців гідроекосистем. Відомо, що за перевищення припустимих рівнів використання СМЗ у прісноводних м'якунів порушуються їх фізіологічні показники – фільтраційні, гематологічні, серцеві, трофологічні [3, 6, 7].

Об'єктами нашого дослідження слугували генетичні аловиди витушки рогової *Planorbarius corneus* s. lato («західний» і «східний»), у яких дотепер не досліджувалося дія СПАР на показники їх дихання.

Мета дослідження – з'ясувати вплив різних концентрацій миючого засобу «Savex» на показники легеневого дихання аловидів *P. corneus* s. lato.

Матеріал – однікові особини аловидів витушки рогової, зібрані вручну у серпні 2021 року: 120 екз. «західного» аловиду із р. Случ (смт Миропіль, Житомирська обл.) і 118 екз. «східного» аловиду із р. Сула (м. Ромни, Сумська обл.). Аловидову належність молюсків встановлювали за їх конхіологічними особливостями. У лабораторії тварин було піддано обов'язковій 15-добовій аклімації [8]. Її умови: об'єм акваріумів – 10 л, щільність посадки особин – 4

екз./л, температура води – 20–22° С, рН – 7,6–8,5, окиснення – 8,5–9,0 мг О₂/дм³. Оновлення середовища щодобове.

Основний та орієнтовний досліді поставлено за методикою Алексеева [1]. Як токсикант використано фосфатний СМЗ «Savex» (виробник – «Фикосота» ООД, Болгарія) у концентраціях 10, 20, 30, 40, 50 мг/л. Експозиція – 7 діб. Значення показників легеневого дихання піддослідних м'якунів отримано спостереженнями за їх етологічними і фізіологічними реакціями на дію ужитого щодо них детергенту [4]. Обробку результатів виконано за допомогою базової варіаційної статистики [2].

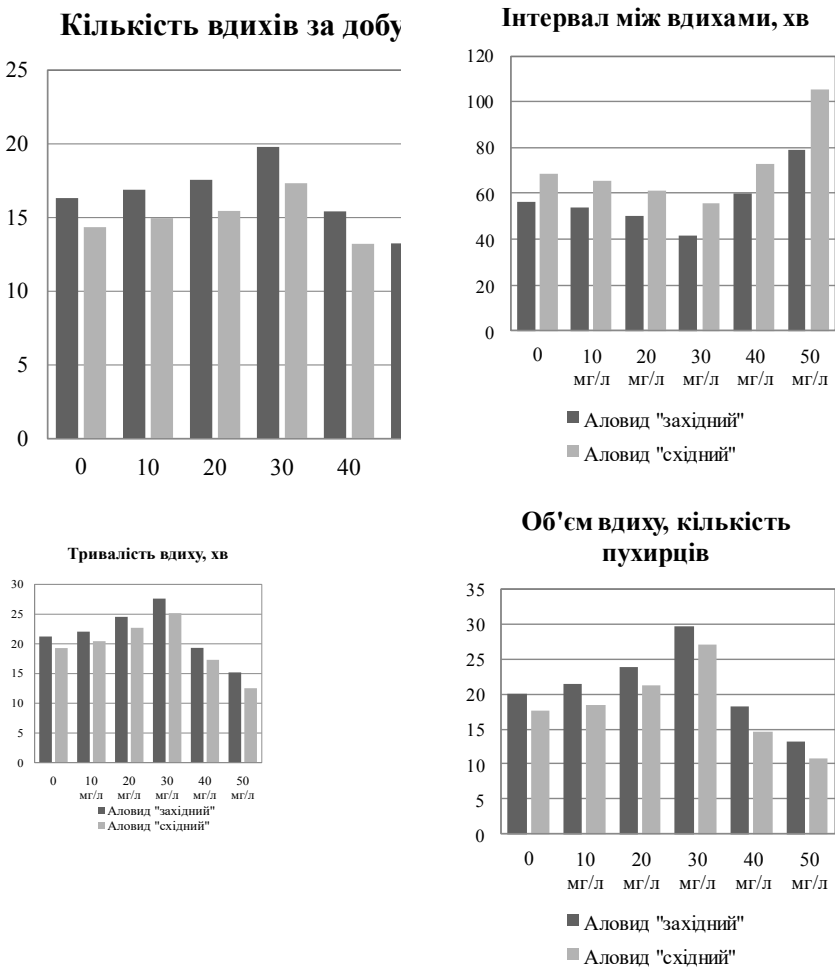


Рис. 1. Вплив різних концентрацій фосфатного миючого засобу «Savex» на показники легеневого дихання аловидів *P. cornutus s. lato*

Встановлено, що з підвищенням концентрацій фосфатного миючого засобу «Savex» від рівня 10 мг/л до 30 мг/л включно супроводжувалося піднесенням значень показників кількості, тривалості й об'єму вдихів у аловидів витушки рогової за добу за зменшення інтервалів між ними ($p \leq 0,05-0,001$) (Рис. 1). За концентрацій ужитого токсиканта від 40 до 50 мг/л спостерігалось різке падіння значень усіх зазначених вище показників їх легеневого дихання за піднесення тривалості інтервалів між вдихами ($p \leq 0,05-0,001$). Утримання піддослідних моллюсків у токсичних розчинах викликало у них розвиток фазного патологічного процесу – отруєння. За 10 мг/л найпершою і найтривалішою з його фаз була фаза латентна, за якої не відбувалося ніяких зрушень у поведінці м'якунів. За дії на аловиди *P. corneus* s. lato детергенту у концентраціях 20 і 30 мг/л спостерігалось підвищення рівня респіративних можливостей м'якунів, що відповідає фазі стимуляції. За 40 і 50 мг/л СМЗ «Savex» у піддослідних тварин розвивалася депресивна фаза отруєння, яка швидко змінювалася сублетальною (часткове відмирання особин) і летальною фазами. У моллюсків відбувалися структурні й функціональні ураження легеневого епітелію, які викликали у них прогресуючу асфіксію і їх загибель.

Література

1. Алексеев В. А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента. *Гидробиологический журнал*. 1981. Т. 17, № 3. С.92–100.
2. Боровиков В. П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Москва : Горячая линия – Телеком, 2013. 291 с.
3. Влияние высоких концентраций детергента "SARMA" на активность in vitro респираторного мерцательного эпителия *Sinanadonta woadiana* / А.П. Стадниченко и др. *Наукові записки Тернопільського національного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія Біологія*. 2020. Т. 79, № 1–2. С. 73–83.
4. Влияние трематодной инвазии и азотнокислого свинца на легочное и кожное дыхание *Lymnaea stagnalis* (Mollusca, Lymnaeidae) / А. П. Стадниченко и др. *Паразитология*. 1996. Т. 30. С. 76–80.
5. Дудник С. В., Євтушенко М. Ю. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їх практичне застосування : монографія. Київ : Вид-во Укр. фітосоціологічного центру, 2013. 297 с.
6. Стадниченко А. П. Вплив поверхнево-активних речовин і трематодної інвазії на живлення і травлення рогової витушки (Mollusca: Pulmonata: Vulinidae). *Вісник Державного агроєкологічного університету. Біологія*. 2005. № 2. С. 120–125.
7. Фосфор мийних засобів та його вплив на водяні організми / М. О. Савлущинська та ін. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія Біологія*. 2013. Т. 56, № 3. С. 119–125.
8. Хлебович В. В. Акклимация водных организмов. Л. : Наука, 1981. 136с.
9. Mathew E., Sunitha P. T., Thomas P. L. Effect of different concentration of detergent (Surf) on dissolved oxygen consumption in *Anabas testudineus*. *IOSR Journal Of Environmental Science, Toxicology And Food Technology*. 2013. Vol. 5, №3. P. 1–3.