

УДК: 594.3:591.113+661.185.6

Бабич Ю.В., Ковалевська О.О., Залужний В.Я., Махневич Д.С.,
Стадниченко А.П.

Вплив різних концентрацій СМЗ "Вухатий нянь" на стабільність гомеостазу внутрішнього середовища "західного" аловида витушки (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Bulinidae)

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

The effect of different concentrations of SMZ "Vuhatiy Nan" on the hemoglobin content, the amount of hemoglobin to soft body weight and the active reaction (pH) of hemolymph of the "western" allospecies *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) – one of the most common and most numerous representatives of the hydro network of the Right Bank of Ukraine. It was found that with increasing concentrations (from 3 to 72 mg/dm³) of detergent used, the hemoglobin content and its amount to soft body weight in experimental animals is statistically significantly reduced. The rate of active reaction of the hemolymph medium with increasing concentrations of this toxicant rises slightly to the alkaline side.

Key words: "western" allospecies *Planorbarius corneus* s. lato, surfactants, hemolymph.

До першого десятиріччя ХХІ ст. витушка рогова *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) вважалася "добрим" широкоареальним видом, поширеним у помірній кліматичній смузі північної півкулі від Атлантики (Кабо Рока – найзахідніший із європейських мисів, Іспанія) і до р. Об (РФ). Проте, на початку ХХІ ст. застосуванням методу генного маркування було доведено, що *P. corneus* – не вид, а надвидовий комплекс *P. corneus* s. lato, представлений двома аловидами-вікаріантами – "західним" і "східним". Вони вірогідно відмежовані один від одного за морфологічними (конхіологічними і анатомічними), екологічними, хорологічними ознаками [1–3]. Матеріал, покладений в основу написання магістерських робіт випускниками ЖДУ ім. Івана Франка, зібраний виключно у гідромережі Правобережної України (на її північно-східних і центральних територіях), які є ареалом виключно аловида "західного". Річки і різного типу водойми їх заплав у сьогодення внаслідок антропогенного тиску на середовище становлять собою певну загрозу для їх тваринного населення, у тому числі і для червононогих молюсків [4]. І хоча останнім часом опрацьовуються й застосовуються заходи, скеровані на обмеження рівня забруднення гідромережі України різними дозами ПАР, ситуація у цьому плані чимало де в Україні все ще лишається неблагополучною [5]. Вплив ПАР водного середовища на показники гомеостазу внутрішнього середовища – гемолімфи аловида "західного" раніше не досліджувалися.

Матеріалом нашого дослідження слугували 180 екз. "західного" аловида витушки (Рис. 1), зібраних уручну у річках Тетерів (м. Житомир) і

Случ (м. Новоград-Волинський Житомирської обл.) у жовтні 2020 року та доставлених у лабораторію у пластиковій тарі (з водою).



Рис. 1. Черепашка "західного" аловида *P. corneus* (р. Тетерів, м. Житомир): 1 – згори; 2 – знизу; 3 – збоку.

Токсикологічні експерименти поставлено за методикою Алексєєва [6]. Використано 12 концентрацій СМЗ "Вухатий нянь" – 3, 6, 12, 24, 48, 50, 60, 68, 69, 70, 71, 72 мг/дм³. Експозиція – 7 діб. Ужитий нами детергент виготовлено в Санкт-Петербурзі (АТ "Невская косметика"). Його вміст: сульфати – 30%; аніонні ПАР – 5–15%, карбонати – 5–15%, силікати – 5–15%, кисневмісний відбілювач – 5–15%; цеоліти – 5–15%, полікарбоксилати – 5–15%; неіоногенні ПАР – 5%, фосфонати – 5%, оптичні вибілювачі, віддушка.

Діаметр піддослідних молюсків виміряли штангенциркулем, масу тіла – електронними вагами "Salax". Гемолімфу отримували методом знекровлення тварин перед дослідженням і заміряли її загальний об'єм інсуліновим шприцом. Вміст гемоглобіну визначали Hb-гемометром ГС-3, рН гемолімфи – індикаторними смужками "рН-TEST" (виробник КНР). Отримані результати експерименту опрацьовано методами базової варіаційної статистики за Лакінім [7]. Дані контрольних молюсків, які перебували у нетоксичному середовищі, представлено у наведеній нижче таблиці.

Таблиця

Деякі показники стабільності гомеостазу "західного" аловида *P. corneus* за нормальних умов

Змінні	n	min-max	$M \pm m_x$
Вміст гемоглобіну, г%	30	1,50–2,80	$2,08 \pm 0,08$
Кількість Hb до маси м'якого тіла, г%/г	30	0,54–1,42	$0,99 \pm 0,07$
рН гемолімфи	30	6,0–8,0	$7,30 \pm 0,18$

Внутрішнє середовище витушки рогової – гемолімфа. Вона містить гемоглобін і є рідиною яскравочервоного кольору, яка при контакті з повітрям темнішає [8]. За зміною її фізико-хімічних показників можна судити про ступінь зрушення гомеостазу у витушок.

Відомо [8, 9], що вміст гемоглобіну у *P. corneus* коливається у межах від 0,19 до 2,17 г%, що і підтверджено нашими дослідженнями. Встановлено, що при підвищенні концентрацій даного токсиканту (від 3 до 72 мг/дм³) вміст гемоглобіну статистично вірогідно зменшується. Це свідчить про наявність суттєвих зрушень у них у системі гемоглобін-оксигемоглобін [9]. Відношення вмісту гемоглобіну до маси м'якого тіла у молюсків починає падати з концентрації 6 мг/дм³. Показник активної реакції середовища гемолімфи від меншої до більшої концентрації детергенту зазнає підлужнення.

За високих концентрацій токсиканту (від 50 до 72 мг/дм³) у піддослідних тварин спостерігалася підвищена рухова активність, молюски намагалися залишити отруйне середовище. У витушок відмічено посилення секреторної діяльності залозистих клітин шкіри та поява набрякання голови і ноги. По завершенні токсикологічних досліджень смерть у особин наставала внаслідок тотальної руйнації миготливого епітелію легень та покривів тіла.

Література:

1. Гарбар Д.А. Діагностичне значення конхіологічних ознак молюсків роду *Planorbarius* (Bulinidae, Gastropoda, Pulmonata) // Вісник ЖДУ. – 2003. – № 11. – С. 238–240.
2. Гарбар А.В. Гарбар Д.А. Геногеографический подход к систематике моллюсков на примере алловидового комплекса *Planorbarius corneus* s. l. // Еколого-фізіологічні та фауністичні аспекти дослідження молюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища. – 2006. – № 2. – С. 57–59.
3. Межжерин С.В., Гарбар Д.А., Гарбар А.В. Ресистематика моллюсков рода *Planorbarius* (Gastropoda, Pulmonata) фауны Украины: опыт решения проблемы на основе генографического подхода. // Доповіді Національної Академії Наук України. – 2005. – №9. – С. 170–175.
4. Романенко В.Д. Основи гідроекології. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.
6. Гірій В.А., Колісник І.А., Косо́вець О.О., Кузнєцова Т.О. Динаміка якості поверхневих вод України на початку ХХІ століття. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2011. – Т. 4, № 25. С. 129–136.
7. Алексеев В.А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиол. журн. – 1981. – Т. 17, № 3. – С. 92–100.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1973. – 343 с.
9. Алякринская И.О. Гемоглобины и гемоцианины беспозвоночных. – М.: Наука, 1979. – 155 с.
10. Стадниченко А.П., Иваненко Л.Д., Бургомистренко Л.Г. Изменение физико-химических свойств гемолимфы *Planorbarius corneus* (Gastropoda: Pulmonata) при инвазии партенитами *Cotylurus cornutus* (Trematoda, Strigeidae) // Паразитология. – 1980. – Т.14, № 1. С.66-70.