

Література

1. Алексеев В. А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиол. журн. – 1981. – Т. 17, № 3. – С. 92–100.
2. Алякринская И. О. Гемоглобины и гемоцианины безпозвоночных. – М.: Наука, 1979. – 155 с.
3. Влияние высоких концентраций детергента "SARMA" на активность *in vitro* респираторного мерцательного эпителия *Sinanadonta woadiana*. / А.П. Стадниченко, Г. Е. Киричук, Е. И. Уваева, Д. А. Вискушенко // Наукові записки Тернопільського національного університету. – 2020. – Т. 79, № 1-2. – С. 73–83.
4. Загребельна Л. П., Стадниченко А. П. Вплив СМЗ "SARMA" на фізико-хімічні показники *in vitro* гемолімфи витушки рогової *Planorbarius corneus* (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Bulinidae) // Біологічні дослідження – 2020: Збірник наукових праць. – Житомир, 2020. – С. 93–95.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1973. – 343 с.
6. Метелев В. В., Канаев А. И., Дзасохова Н. Г. Водная токсикология. – М.: Колос, 1971. – 247 с.
7. Романенко В. Д. Основы гидроэкологии. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.

УДК 594.3:591111.2:591.113+661.185.6

ВПЛИВ ВИСОКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ СМЗ «ВУХАТИЙ НЯНЬ» НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЕМОЛІМФИ *PLANORBARIUS CORNEUS* (MOLLUSCA, GASTROPODA, BULINIDAE)

О.О. Ковалевська¹, Ю.В. Бабич²

^{1, 2} Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

З кожним роком в Україні виробництво синтетичних миючих засобів (СМЗ) невпинно зростає, а їх асортимент розширюється. Поверхнево активні речовини надходять у водне середовище з недоочишеними або і взагалі неочишеними комунально-побутовими стічними водами, або зі стоками промислових підприємств. Вони можуть мігрувати та накопичуватися у різних компонентах водойм, зокрема в донних відкладеннях та гідробіонтах [2, 5]. Внаслідок надходження їх у поверхневі води порушується нормальне функціонування водних екосистем, знижується активність процесів їх самовідновлення і погіршується якість води. Найбільш поширеним і ефективним методом оцінювання ступеня порушення функцій екосистеми в умовах токсикогенного їх навантаження є біотестування [6].

Об'єктом нашого дослідження є рогова витушка *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758). Це один із найбільш широко розповсюджених молюсків гідромережі України, який утворює численні популяції у всіх її природно-географічних зонах.

Мета дослідження – з'ясування впливу високих концентрацій СМЗ «Вухатий нянь» на фізико-хімічні показники внутрішнього середовища витушки рогової – її гемолімфи.

Матеріал дослідження – 60 екз. витушок, зібраних вручну 20.10.2020 р. у р. Тетерів (Житомир) та доставлених у лабораторію у пластиковій тарі з водою. Токсикологічні експерименти (попередній і основний) проведено за методикою Алексеева [1]. В основному досліді використано 5 концентрацій СМЗ – 68, 69, 70, 71, 72 мг/дм³. Експозиція становила 1 добу. Використаний нами детергент виготовлено в м. Санкт-Петербурзі, АТ «Невская косметика». Його склад: сульфати – 30%; кисневмісний відбілювач – 5–15%; карбонати – 5–15%, силікати – 5–15%, аніонні ПАР – 5–15%, цеоліти – 5–15%, полікарбосилати – 5–15%; неіоногенні ПАР – 5%, фосфонати – 5%, ензими, оптичні вибілювачі, віддушка.

Діаметр черепашок *P. corneus* визначали штангенциркулем, масу тіла – електронними вагами «Salex», вміст гемоглобіну – Нб-гемометром ГС-3, рН гемолімфи – індикаторними смужками «рН-TEST» (виробник Китай).

Цифрові результати експерименту опрацьовано методами базової варіаційної статистики за Лакінім [4] та представлені у наведеній нижче таблиці .

Таблиця

Вплив СМЗ «Вухатий нянь» на фізико-хімічні показники гемолімфи *P. corneus*

Змінні	n	min-max	M±m _x	CV, %
Контроль				
Об'єм гемолімфи, мл	10	0,20-0,60	0,41±0,03	
Маса гемолімфи, г	10	0,21-0,62	0,42±0,03	
Питома маса гемолімфи, г/мл	10	1,00-1,24	1,12±0,02	
Вміст Нб у гемолімфі, г%	10	1,60-2,80	2,01±0,13	
Вміст Нб на одиницю маси м'якого тіла, г%/г	10	0,77-1,42	1,06±0,08	
рН гемолімфи	10	6,00-8,50	7,5±0,82	
68 мг/дм³				
Об'єм гемолімфи, мл	10	0,10-0,60	0,33±0,06	95,7
Маса гемолімфи, г	10	0,13-0,62	0,36±0,06	94,5
Питома маса гемолімфи, г/мл	10	1,00-1,30	1,11±0,03	95,6
Вміст Нб у гемолімфі, г%	10	0,58-0,80	0,71±0,03	94,5
Вміст Нб на одиницю маси м'якого тіла, г%/г	10	0,39-0,47	0,44±0,01	94,5
рН гемолімфи	10	7,00-8,00	7,5±0,13	94,5
69 мг/дм³				
Об'єм гемолімфи, мл	10	0,20-0,60	0,32±0,05	95,7
Маса гемолімфи, г	10	0,21-0,62	0,35±0,05	94,5
Питома маса гемолімфи, г/мл	10	1,02-1,25	1,10±0,03	97,8
Вміст Нб у гемолімфі, г%	10	0,55-0,71	0,64±0,02	94,5
Вміст Нб на одиницю маси	10	0,38-0,46	0,41±0,01	94,5

м'якого тіла, г%/г				
рН гемолімфи	10	7,00-8,00	7,60±0,16	94,5
70 мг/дм³				
Об'єм гемолімфи, мл	10	0,10-0,50	0,31±0,04	95,8
Маса гемолімфи, г	10	0,12-0,51	0,32±0,04	94,5
Питома маса гемолімфи, г/мл	10	1,00-1,30	1,10±0,3	98,3
Вміст Нб у гемолімфі, г%	10	0,54-0,68	0,61±0,01	95,0
Вміст Нб на одиницю маси м'якого тіла, г%/г	10	0,33-0,42	0,38±0,01	94,5
рН гемолімфи	10	7,00-8,00	7,6±0,16	94,5
71 мг/дм³				
Об'єм гемолімфи, мл	10	0,2-0,5	0,30±0,04	95,8
Маса гемолімфи, г	10	0,2-0,52	0,31±0,04	94,5
Питома маса гемолімфи, г/мл	10	1,00-1,20	1,08±0,03	98,7
Вміст Нб у гемолімфі, г%	10	0,50-0,66	0,56±0,02	95,5
Вміст Нб на одиницю маси м'якого тіла, г%/г	10	0,30-0,40	0,35±0,01	94,5
рН гемолімфи	10	7,0-8,0	7,7±0,15	94,5
72 мг/дм³				
Об'єм гемолімфи, мл	9	0,10-0,50	0,30±0,04	95,8
Маса гемолімфи, г	9	0,10-0,51	0,31±0,04	94,5
Питома маса гемолімфи, г/мл	9	1,00-1,20	1,06±0,02	98,7
Вміст Нб у гемолімфі, г%	9	0,46-0,64	0,55±0,02	95,5
Вміст Нб на одиницю маси м'якого тіла, г%/г	9	0,26-0,38	0,31±0,01	94,5
рН гемолімфи	9	7,0-8,5	7,89±0,18	94,5

Гемолімфа – внутрішнє середовище витушки рогової червоного кольору, яка транспортує по всьому її організму кисень [3]. Експериментом встановлено, що при гострій дії високих концентрацій СМЗ спостерігається зменшення об'єму і маси гемолімфи витушки рогової. Питома маса гемолімфи у всіх піддослідних тварин залишається досить стабільною. Вміст гемоглобіну у порядку зростання високих концентрацій детергенту статистично вірогідно зменшується. Таким же є і характер змін кількості гемоглобіну до маси м'якого тіла у витушок. Показник активної реакції середовища гемолімфи від меншої до більшої концентрації токсиканту зазнає підлучення.

При дії даного СМЗ у молюсків спостерігалася підвищена рухова активність, посилення секреції виділення залозистими клітинами шкіри слизу та порушення водно-сольового балансу (поява набрякання). По завершенні токсикологічного дослідження у середовищі концентрацією 72 мг/дм³ смертність становить 10 %, внаслідок тотальної руйнації миготливого епітелію легені та шкірних покривів.

Література

1. Алексеев В. А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиол. журн. – 1981. – Т. 17, № 3. – С. 92–100.
2. Влияние высоких концентраций детергента "SARMA" на активность *in vitro* респираторного мерцательного эпителия *Sinanadonta woadiana*. / А.П. Стадниченко, Г. Е. Киричук, Е. И. Уваева, Д. А. Вискушенко // Наукові записки Тернопільського національного університету. – 2020. – Т. 79, № 1–2. – С. 73–83.
3. Кондренко Я. В., Стадниченко А. П. Вплив різних концентрацій СМЗ «Ушастий нянь» на фізико-хімічні показники *in vitro* гемолімфи витушки рогової (*Mollusca*, *Gastropoda*, *Pulmonata*, *Bulinidae*) // Біологічні дослідження – 2020: Збірник наукових праць. – Житомир, 2020. – С. 99–101.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1973. – 343 с.
5. Стадниченко А. П., Головачева Л. Д. Влияние различных концентраций поверхностно-активных веществ на содержание сухого остатка гемолимфы *Planorbis corneus* (*Mollusca Pulmonata Bulinidae*), инвазированных *Notocotylus attenuatus* (*Trematoda*) // Паразитология. – 1989. – Т. 23, №5. – С. 449-452.
6. Романенко В. Д. Основи гідроекології. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.

УДК 612.014.43:613.166

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНИХ І ФІЗІОЛОГІЧНИХ АДАПТАЦІЙ ДО ТЕМПЕРАТУРНИХ УМОВ У ЛЮДИНИ

М.С. Козин¹, І.П. Онищук²

^{1, 2} Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

Навколишнє середовище і людина постійно перебувають в процесі теплової взаємодії. Підтримання сталої температури внутрішнього середовища тіла людини (тепловий гомеостаз) - одна з обов'язкових умов нормального перебігу фізіологічних процесів. Зрушення теплового балансу можуть призвести до патологічних змін в організмі, втрати працездатності, свідомості з летальними наслідками. Підтримка температурної константи забезпечується механізмами теплоутворення (хімічною та фізичною терморегуляцією) та тепловиділення. Розуміння фізіологічних основ терморегуляції у людини дозволяє ефективніше вивчати механізми довгострокової адаптації та акліматизації до поступових, швидких і екстремальних змін температурного режиму. В процесі еволюції у людини виникли і закріпились структурні (морфологічні) та фізіологічні температурні адаптації, найбільше значення при цьому має зміна активності метаболізму тканин [1].

Температура – один із лімітуючих абіотичних факторів, що впливають на всі процеси життєдіяльності у людини [4]. Температура зовнішнього середовища залежить від географічної широти, висоти над рівнем моря та пори року. Для людини в легкому одязі комфортна температура повітря становить +19-20°C, без