

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГЕМОЛІМФИ РОГОВОЇ ВИТУШКИ (MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA, BULINIDAE) ЗА ПЕРЕБУВАННЯ ЇЇ У СЕРЕДОВИЩІ ЗАБРУДНЕНОМУ ХРОМ (Cr^{3+}) ХЛОРИДОМ

К. Ю. Бичинська, А. П. Стадниченко

Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 1008, Україна

За останні декілька десятиліть в Україні значно погіршився стан водного середовища через забруднення його іонами різних важких металів. Збільшення вмісту їх у водних екосистемах призводить до накопичення цих іонів у різних гідробіонтах у надлишкових кількостях, що не може не впливати на різні сторони їх життєдіяльності [4].

Метою нашого дослідження є вплив різних концентрацій іонів Cr^{3+} водного середовища на фізико-хімічні показники гемолімфи витушки рогової.

Матеріал дослідження: 300 екз. витушок рогових *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) з р.Тетерів (Житомир), зібраних у вересні 2014 р. Токсикологічний експеримент поставлений за методикою В. А. Алексєєва [1].

В основному досліді задіяно 3 концентрації - 0,1 мг/дм³, 1, 10 мг/дм³. Експозиція – 2 доби. Через добу розчини заміняли свіжими.

Методи дослідження: загальну масу тіла визначали використанням вагів марки WPS 1200/С, об'єм гемолімфи встановлювали застосуванням інсулінового шприца. Водневий показник її отримували експрес-методом, використовуючи для цього рН-стрічки. Вміст загального білка у гемолімфі з'ясовували за допомогою рефрактометра РПЛ-3, а гемоглобіна - гемометром Салі. Усі цифрові результати експериментів опрацьовано методами базової варіаційної статистики [2].

Відомо, що у поверхневій воді сполуки тривалентного хрому надходять у результаті вилуження з гірських порід, а також з ґрунтів внаслідок розкладання рослинного і тваринного детриту [3]. В останні ж десятиліття значні кількості його потрапляють у природні води внаслідок зростання антропогенного пресінгу на них з боку різних промислових підприємств (текстильні і шкіряні заводи, підприємства хімічної промисловості). Вміст Cr^{3+} у водному середовищі регламентовано: ГДК (санітарно-токсикологічний показник) його становить 0,5 мг/дм³, а ГДК (рибогосподарський токсикологічний показник) – 0,005 мг/дм³ [3]. Наголосимо на тому, що вплив Cr^{3+} водного середовища на фізико-хімічні показники гемолімфи *P.corneus* раніше не досліджувався. Отримані результати наведені у представлений нижче таблиці.

Таблиця

**Вплив різних концентрацій хром хлориду на деякі показники
гемолімфи *P.corneus***

Токсика нт,	n	min-max	M±m	CV, %	t	Ступінь достовірност
----------------	---	---------	-----	-------	---	-------------------------

мг/дм ³						і різниці, %
1	2	3	4	5	6	7
Загальний об'єм (мл)						
0 0,1	20	0,35-1,22 0,35-1,20	0,80±0,06 0,83±0,05	29,91 25,97	0, 4	30,6
0 1	28	0,35-1,22 0,38-1,12	0,80±0,06 0,72±0,05	29,91 27,06	1	68,3
0 10	43	0,35-1,22 0,22-0,90	0,80±0,06 0,57±0,02	29,91 20,16	3, 8	<u>>99,9</u>
Питома вага (г/мл)						
0 0,1	20	0,98-1,35 1-1,30	1,16±0,02 1,12±0,02	28,11 20,35	1, 3	79,1
0 1	28	0,98-1,35 0,98-1,20	1,16±0,02 1,08±0,01	28,11 20,28	4	<u>>99,9</u>
0 10	43	0,98-1,35 1-1,20	1,16±0,02 1,08±0,01	28,11 26,37	4	<u>>99,9</u>
Водневий показник						
0 0,1	20	8,4-9 8,4-9,2	8,65±0,04 8,80±0,05	20,86 53,31	2, 5	<u>97,8</u>
0 1	28	8,4-9 8,6-9,4	8,65±0,04 8,96±0,04	20,86 44,55	6, 2	<u>>99,9</u>
0 10	43	8,4-9 9-9,7	8,65±0,04 9,36±0,03	20,86 24,88	14 ,2	<u>>99,9</u>
Вміст загального білка (%)						
0 0,1	20	2,30-6,50 2,20-4,20	4,14±0,22 3,21±0,07	31,19 25,34	4	<u>>99,9</u>
0 1	28	2,30-6,50 2,10-3,20	4,14±0,22 2,36±0,03	31,19 29,36	8, 9	<u>>99,9</u>

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7
0 10	43	2,30-6,50 1,70-3,10	4,14±0,22 2,23±0,05	31,19 28,58	8, 68	<u>>99,9</u>
Вміст гемоглобіну (г %)						
0 0,1	20	0,86-1 0,80-0,93	0,91±0,01 0,88±0,01	53,74 49,89	3	<u>>99,9</u>
0 1	28	0,86-1 0,70-0,80	0,91±0,01 0,75±0,07	53,74 41,04	2, 3	<u>97,9</u>
0 10	43	0,86-1 0,60-0,74	0,91±0,01 0,67±0,06	53,74 60,85	4	<u>>99,9</u>
Вміст гемоглобіну на одиницю загальної маси тіла (г %/мг)						
0 0,1	20	0,20-1,10 0,22-0,90	0,75±0,05 0,60±0,05	26,29 22,90	2, 1	<u>95,1</u>
0 1	28	0,20-1,10 0,20-0,83	0,75±0,05 0,58±0,05	26,29 24,48	2, 4	<u>98,4</u>

0		0,20-1,10	0,75±0,05	26,29	4.	<u>≥99,9</u>
10	43	0,19-0,80	0,54±0,02	28,59	2	
Вміст гемоглобіну на одиницю маси м'якого тіла (г %/мг)						
0		0,56-3,58	2,05±0,20	39,09	1,	86,6
0,1	20	0,62-3,20	1,68±0,14	20,73	5	
0		0,56-3,58	2,05±0,20	39,09	2,	<u>97,2</u>
1	28	0,30-2,70	1,48±0,18	27,80	2	
0		0,56-3,58	2,05±0,20	39,09	2,	<u>99,1</u>
10	43	0,29-2,68	1,53±0,09	33,22	5	

Як токсикант використано хром хлорид – $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (ч.д.а).

Дані таблиці свідчать про те, що хром хлорид в усіх використаних у токсикологічних дослідках концентраціях є шкочинним для *P. corneus*. Адже всі досліджені нами показники гемолімфи цього моллюска – його внутрішнього середовища – підпадають більшим або меншим зрушенням. Найбільш чутливими виявилися хімічні показники, а саме вміст у гемолімфі загального білка і гемоглобіну (як загального, так і в розрахунку вмісту його на одиницю, як загальної маси особин, так і маси їх м'якого тіла). З фізико-хімічних показників найбільші зрушення торкнулися водневого показника (активної реакції середовища), у останніх з них (загальний об'єм гемолімфи і її питома вага) порушення слабше виражені.

Зазначимо, що вираженість зрушень, викликаних дією хром хлориду водного середовища на *P. corneus*, збільшується із зростанням концентрації токсиканта.

Література

1. Алексеев В. А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента / В. А. Алексеев // Гидробиол. журн. – 1981. – Т.17, №3. С. 92–100.
2. Деркач М. П. Елементи статистичної обробки результатів біологічного експерименту / М. П. Деркач. – Львів: Вид-во ЛДУ, 1963. – 67 с.
3. Гусева Т. В. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды / Гусева Т. В. та ін. – М.: Эколайн, 2000. – 127 с.
4. Стадниченко А. П. Изменчивость физико-химических свойств гемолимфы *Planorbis corneus* (Gastropoda, Pulmonata) при инвазии партнерами *Cotylurus* (Trematoda, Strigeidae) / А. П. Стадниченко, Л. Д. Иваненко, Л. Г. Бургомистренко // Паразитология. – 1980. – Т.14, вып 1. – 66–70 с.