

Институт биологии южных морей НАН Украины

МОРСКАЯ САНИТАРНАЯ ГИДРОБИОЛОГИЯ

под редакцией доктора биологических наук
профессора О.Г. Миронова

Севастополь
1995

Институт биологии
южных морей АН СССР

БИБЛИОТЕКА

37865

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ МЕТАЛЛОВ В ЧЕРНОМОРСКИХ МИДИЯХ

О.Г.Миронов*, Ю.Л.Ковальчук**, Г.И.Крючков**

(* Институт Биологии Южных морей НАН Украины, г. Севастополь

** Институт Экспериментальной морфологии животных
АН России, г. Москва)

Накоплению металлов моллюсками посвящено большое количество работ, материалы для которых получены как в лабораторных, так и в естественных условиях. При этом, как показали экспериментальные наблюдения, возможно взаимное влияние металлов, зависящее от их концентрации. Так, высокие уровни цинка стимулируют накопление меди и ингибируют поглощение кадмия. Присутствие меди подавляет накопление кадмия и увеличивает накопление цинка. Кадмий усиливает накопление цинка [3].

В естественных условиях металлы как компонент загрязнения морской среды также накапливаются в моллюсках. В черноморских мидиях в местах их культивирования содержание меди составляло в среднем 6,5-7,0 мкг/г сухой массы, цинка в среднем 140,6 мкг/г, марганца 2-4 мкг/г, железа-132,3 мкг/г [1]. Авторы указывают, что подобное содержание металлов характерно для акваторий со слабым и умеренным загрязнением. Интересно отметить, что свинец не был обнаружен в тканях моллюсков, взятых на плантации, но обнаружен в местах их естественного поселения в среднем 10,4 мкг/г. В данном случае накопление металлов шло из морской воды, так как в применённых носителях металлических конструкций практически не было.

При использовании мидий как первого звена в системе гидробиологической очистки морских вод [2] применяют различные материалы для конструкций носителей. В частности, не исключено использование металлов. В этой связи возникает вопрос о возможности их накопления из субстрата, на котором поселяются моллюски.

Материал и методы. Для анализа были взяты мягкие ткани моллюсков, собранных с различных субстратов на акватории Севастопольской бухты: 1 — швартовой бочки; 2 — оградительного мола; 3 — капроновых носителей; 4 — бетонных свай.

Ткани гомогенизировали, отбирали сырую навеску в количестве 1 г. Пробы для анализа готовили методом мокрого озоления концентрированной азотной кислотой.

Количественный анализ проводили на атомно-абсорбционном спектрофотометре марки Z-8000 фирмы "Хитачи" (Япония) с использованием электрического атомизатора. Для калибровки прибора использовали калибровочные растворы, которые готовили на основе Государственных стандартных образцов растворов солей металлов (ГСОРМ). Калибровку проводили по каждому элементу. Калибровочные графики строили по 3-5 точкам, калибровочный коэффициент корреляции составлял 0,98-0,99. Измерение каждой пробы проводили 3 раза, относительное отклонение составляло 1-5 %.

Инструментальные условия анализа устанавливали в соответствии с рекомендациями к прибору после их сравнения с литературными данными (табл.1).

Таблица 1

Инструментальные условия проведения анализа

Условия анализа	Элемент								
	Zn	Fe	As	Mn	Pb	Cu	Co	Cr	Cd
Ток лампы, мА	10,0	17,5	17,5	7,5	7,5	7,5	10,0	7,5	7,5
Длина волны, нМ	307,6	196,0	193,7	279,6	283,3	324,8	240,7	359,3	228,8
Ширина щели, нМ	1,3	1,3	1,3	0,4	1,3	1,3	0,2	1,3	1,3
Температура, °C									
Сушка (30с)	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120
Озоление (30с)	500	400	400	500	550	600	600	700	300
Атомизация (10с)	2200	2400	2800	2500	2000	2700	2700	2900	1500
Очистка (3с)	2600	2800	2900	2800	2400	2800	2800	3000	1800

Результаты и обсуждение. Результаты исследований содержания тяжёлых металлов в мягких тканях мидий представлены в табл.2.

Как видно из представленных в табл. 2 материалов, в пробе N 1 (мидии со швартовой бочки) содержится значительно больше Zn, Fe и Pb, чем в тканях моллюсков, снятых с других субстратов. Последнее, на наш взгляд, можно объяснить тем, что швартовая бочка представляет

Содержание тяжёлых металлов в мидиях, нг/г сырой массы

Номер пробы	Элемент								
	Zn	Fe	As	Mn	Pb	Cu	Co	Cr	Cd
1	4,0	28,0	0,01	980	1623,6	1594	84	<0,1	<0,1
2	0,2	14,0	0,02	2230	433,6	2130	84	0,8	<0,1
3	2,2	16,0	0,07	954	95,4	2102	36	1,6	<0,1
4	1,8	6,0	0,10	5272	993,4	1548	98	<0,1	~0,1

собой стальной цилиндр, во внешнем покрытии которого используются краски и составы, содержащие свинец и цинк.

Данное обстоятельство свидетельствует, что для использования мидий в системе гидробиологической очистки морской воды могут использоваться металлические конструкции, в частности, элементы боновых заграждений.

Не вдаваясь в анализ абсолютных величин содержания металлов в тканях моллюсков, можно, по аналогии с литературными данными [1, 4], считать, что по этим показателям акватории сбора материала не испытывают значительного загрязнения.

Повышенные уровни некоторых металлов в мидиях со швартовой бочки находятся в пределах одного порядка величин по сравнению с моллюсками, снятыми с других субстратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безносов В.Н., Плеханов С.Е. Содержание некоторых металлов в черноморских мидиях // Экология N 5, 1986. — С. 80-81.
2. Миронов О.Г. Мидии как элемент гидробиологической очистки загрязнённых морских вод // Водные ресурсы N 5, 1988. — С. 104-111.
3. Elliot N.G., Swain R., Ritz D.A. Metal interaction during accumulation by mussel *Mytilus edulis planulatus* // Mar. Biol. — 1986, 93, N 3. — P. 395-399.
4. Gil M.N., Harvey M.A., Esteves J. Metal content in bivalve molluscs from the San Jose and Nuevo Gulfs, Patagonia Argentina // Marine poll. Bull. — 1988, 19, N 4. — P. 181-182.