

УДК 594.124:574.64 (262.5)

ДИНАМІКА ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ТКАНИНАХ МІДІЇ (*MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*) З АКВАТОРІЇ СТАНЦІЇ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ «ПІВДЕННА» м. ОДЕСА

Хохлов С.М., Бургаз М.І.

Одеський державний екологічний університет

Концентрація заліза, нікелю, кадмію, цинку і свинцю в м'яких тканинах мідії достовірно залежить від пори року. Для раковин молюсків сезонна динаміка змін отримана для концентрацій тільки заліза, кадмію і цинку. Концентрації всіх досліджуваних хімічних елементів у м'яких тканинах мідії в 1,7(Fe) – 7,7(Pb) рази вищі, ніж у раковинах.

Ключові слова: мідія, важкі метали, станція біологічного очищення «Південна».

Вступ. Одним з біоіндикаторів забруднення довкілля важкими металами є мідія *Mytilus galloprovincialis*, яка мешкає у верхній субліторалі Чорного і Азовського морів. В деяких працях [1] наведені значення концентрацій токсичних елементів без аналізу їх сезонної динаміки в молюсках У водних двохстулкових молюсків накопичення хімічних елементів залежить від пори року [2].

Мета роботи полягала в дослідженні концентрації заліза (Fe), кадмію (Cd), міді (Cu), нікелю (Ni), свинцю (Pb), цинку (Zn), миш'яку (As) і ртуті (Hg) в м'яких тканинах та раковинах мідій у сезонному аспекті.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для дослідження слугували двохстулкові молюски *Mytilus galloprovincialis* Lam., що виловлені з акваторії станції біологічного очищення «Південна» міста Одеси. Для аналізу впливу сезонного фактору на вміст важких металів в м'яких тканинах і раковинах мідій вибирали дворічних молюсків. Концентрації Cd, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn та Hg в пробах після мінералізації визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі AAS-30 [3], а вміст As аналізували фото-колориметричним методом за ГОСТ 26930-86.

Результати досліджень. За даними [2] в теплу пору року (весна-літо – для Cd, Zn, Ni, Cu; літо-осінь – для Fe) спостерігається тенденція до підвищення концентрації Cd, Zn, Ni, Cu як у м'яких тканинах, так і в раковинах мідій. Максимальна концентрація свинцю в мідіях спостерігається в період зима-весна, а осінь і літо характеризуються мінімальною концентрацією свинцю. Статистично достовірні значення коефіцієнтів детермінації отримані для Fe, Ni, Pb в м'яких тканинах, а для Fe, Cd – в раковинах. Це значить, що з високою достовірністю існує сезонна періодичність зміни концентрації цих елементів в тканинах мідій. Середньорічні значення концентрації важких металів в сухій

масі м'яких тканин і раковин дворічних мідій, виловлених в акваторії станції біологічного очищення «Південна», представлені в таблиці 1.

Також в цій таблиці ми навели нормативи ГДК важких металів в харчових продуктах та продовольчій сировині [4].

Таблиця 1.

Середньорічні значення концентрації важких металів в сухій масі м'яких тканин і раковинах дворічних мідій *Mytilus galloprovincialis* з акваторії станції біологічного очищення «Південна» (± - похибка середнього)

Хімічний елемент, мг/кг сухої маси							
Cd	Cu	Fe	Ni	Pb	Zn	As	Hg
М'які тканини							
2,81±0,34	20,27±1,84	93,40±14,0	10,38±1,7	8,27±0,29	229,3±25,0	22,50±0,14	0,4±0,23
Раковина							
0,90±0,25	4,20±1,23	54,60±8,3	2,66±1,28	1,07±0,43	80,0±10,5	4,80±21,0	0,09±12,4
* 0,2	10,0	-	-	1,0	40,0	5,0	0,4

Примітка: * - ГДК хімічних елементів в мг/кг сухої маси.

З таблиці видно, що концентрація хімічних елементів в м'яких тканинах мідій більша для Cd в 3,12; Cu – в 4,83; Fe – в 1,71; Ni – в 3,90; Pb – в 7,72; Zn – в 2,86; As – в 4,64; Hg – в 4,33 рази, ніж у раковинах.

При порівнянні концентрації важких металів в м'яких тканинах мідій, відносно санітарних норм, встановлено, що вміст Cd в 14,0; Cu – в 2,0; Pb – в 8,2; Zn – в 5,7; As – в 4,5 рази більший за ГДК. Вміст елементу Hg дорівнює допустимій концентрації. Вміст хімічних елементів таких як Ni та Fe в продуктах харчування не нормовано.

При проведенні порівняння вмісту важких металів в раковинах мідій, відносно санітарних норм, встановлено, що концентрації Cd – в 4,5 рази, а Zn – в 2 рази перевищують ГДК. Дорівнюють допустимим нормам концентрації Pb та As. Нижче за ГДК вміст Cu та Hg.

Якщо проаналізувати відношення вмісту важких металів у м'яких тканинах та раковинах мідій, то можна бачити, що вміст Cd на 1,91мг; Cu – на 16,07мг; Fe – на 38,80мг; Ni – на 7,72мг; Pb – 7,2мг; Zn – 149,33мг; As – 17,70мг; Hg – 0,30мг більший у м'яких тканинах ніж у раковинах. Концентрації мікроелементів в мідіях за ступенем зниження розподілились таким чином: Zn > Fe > As > Cu > Ni > Pb > Cd > Hg, а за ступенем перевищення ГДК – Cd > Pb > Zn > As > Cu > Hg.

Висновки. Концентрація заліза, нікелю, кадмію, цинку і свинцю в м'яких тканинах мідій достовірно залежить від пори року. Для раковин моллюсків сезонна динаміка змін отримана для концентрацій тільки заліза, кадмію і цинку. Концентрації всіх досліджуваних хімічних елементів у м'яких тканинах мідій в 1,7(Fe) – 7,7(Pb) рази вищі, ніж у раковинах.

Список літератури.

1. Безносів В.Н. О накопленні тяжелих металлов чорноморськими мидіями и устрицами. – М., 1987. – С. 54 – 57.
2. Козинцев А.Ф. Накоплення тяжелих металлов в гидробионтах бухты Казачья Чорного моря // Морські біотехнічні системи. – Севастополь, 2002. – Вип. 2. – С. 222 – 230.
3. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ. – Л.: Химия, 1983. – 144 с.
4. Беляев П.М. и др. Справочник предельно допустимых концентраций вредных веществ в продуктах и среде обитания. – М., 1993. – 78 с.

*Динамика содержания тяжёлых металлов в тканях мидии (*Mytilus galloprovincialis*) из акватории станции биологической очистки «Южная» г.Одессы. Хохлов С.М., Бургаз М.И.*

Концентрация железа, никеля, кадмия, цинка и свинца в мягких тканях мидий достоверно зависит от времени года. Для раковин моллюсков сезонная динамика изменений получена для концентраций только железа, кадмия и цинка. Концентрации всех исследуемых химических элементов в мягких тканях мидий в 1,7(Fe) - 7,7(Pb) раза выше, чем в раковинах.

Ключевые слова: мидия, тяжёлые металлы, станция биологической очистки «Южная».

*Dynamics of content of heavy metals in tissues of mussel (*Mytilus galloprovincialis*) from aquatorium of the station of bioscrubbing "South" Odesa. Khokhlov S.M., Burgaz M.I.*

The concentration of iron, nickel, cadmium, zinc and lead in soft tissues of mussels for certain depends on a season. For the shells of shellfishes the seasonal dynamics of changes is got for concentrations only of iron, cadmium and zinc. Concentrations of all investigated chemical elements in soft tissues of mussels in 1,7(Fe) - 7,7(Pb) times higher, than in shells.

Keywords: mussel, heavy metals, the station of bioscrubbing is «South».