

**СЕКЦІЯ: ЕКОЛОГІЯ**Татьяна Макаренко, Артём Дымов  
(Гомель, Беларусь)**ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ХРОМА В ТКАНЯХ МОЛЛЮСКОВ, ОБИТАЮЩИХ  
В ВОДОЁМАХ Г. ГОМЕЛЯ**

Пресноводные моллюски играют существенную роль в водных экосистемах. Они являются природными биофильтраторами, и соответственно обеспечивают очистку природной воды, способствуя тем самым самоочищению водоема. Моллюски также выступают в качестве биоиндикаторов состояния водоемов. Использование моллюсков в исследовании оценки степени загрязнения ТМ нужно для того, что бы изучить воздействие и степень накопления ТМ в живом организме. Являясь биоиндикаторами состояния водоёма моллюски подходят для данного рода исследований [1].

С целью выявления степени загрязненности водоемов г. Гомеля тяжелыми металлами проведен анализ уровня накопления хрома мягкими тканями пяти видов моллюсков, обитающих в различных водоемах городской черты. Также задачей этих исследований было выявление видов моллюсков, пригодных для использования в качестве индикаторов загрязненности водоема хромом.

Сбор особей моллюсков проводился ручным способом и с помощью дночерпателя на глубоких частях водоемов.

Подготовка тканей моллюсков для анализа включала следующие операции: отделение от раковины, высушивание в сушильном шкафу при температуре 105°C, сухое озоление в муфельной печи при постепенном увлечении температуры до 450°C в течении 6-20 часов.

Содержание хрома определялось при помощи метода эмиссионного спектрального анализа, позволяющего определить в одной пробе несколько элементов одновременно. Его достоинствами являются многоэлементность определения, доступность и надёжность оборудования, осуществление анализа по единой методике [2].

Из полученных результатов видно, что наиболее активным концентратором хрома является брюхоногий моллюск живородка. В среднем содержанием хрома в ее тканях составляет – 100,98 мг/кг.

Следом за живородкой по способности накапливать хром располагаются прудовик и катушка, в тканях которых содержится хрома 68,44 и 42,76 мг/кг соответственно. Обнаружено, что содержание хрома в тканях двустворчатых моллюсков в среднем в 2-5 раз ниже, чем у брюхоногих. Так, перловица и беззубка характеризуются сравнительно невысоким накоплением хрома, концентрация этого металла в их тканях составляет всего лишь 21,44 и 19,6 мг/кг.

Обобщая вышеприведенные данные следует отметить, что в целом, среднее содержание хрома у брюхоногих моллюсков, обитающих в водоемах г. Гомеля составляет 72,96 мг/кг, тогда как ткани двустворчатых содержат лишь 20,52 мг/кг меди.

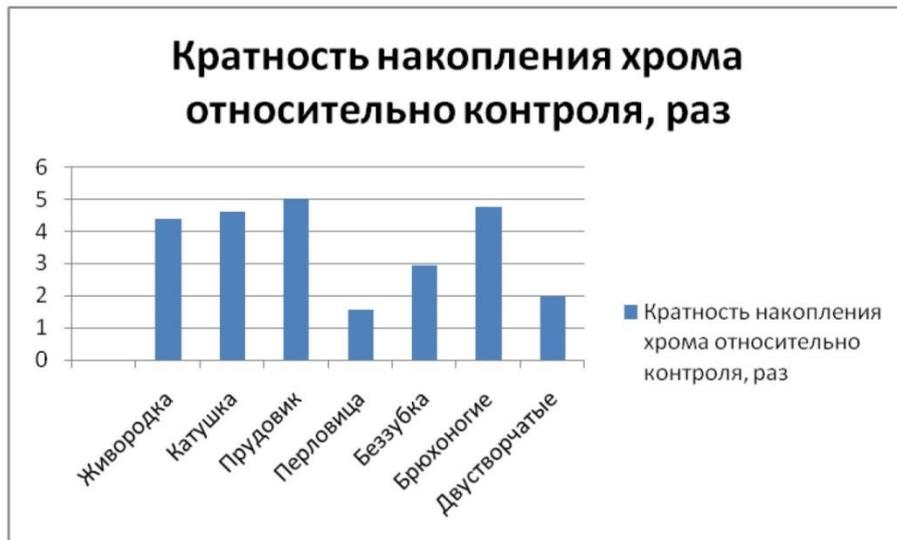
В таблице 1 приведены величины, характеризующие уровень превышения накопления хрома моллюсками водоемов г. Гомеля относительно значений контрольной группы особей, обитающих вне пределов города. Данный показатель рассчитывался по следующей формуле:

$$\text{Кратность накопления} = \frac{\text{Содержание хрома у моллюсков из водоемов г.Гомеля, мг/кг}}{\text{Содержание хрома у моллюсков контрольной группы, мг/кг}}$$

**Таблица 1 - Кратность накопления хрома в тканях моллюсков, обитающих  
водоемах г.Гомеля относительно контрольной группы**

в

Вид моллюска	Кратность накопления хрома относительно контроля, раз
Живородка	4,36
Катушка	4,58
Прудовик	5,00
Перловица	1,54
Беззубка	2,94
Брюхоногие	4,74
Двустворчатые	1,98



**Рисунок 1 - Кратность накопления хрома в тканях моллюсков, обитающих в водоемах г.Гомеля относительно контрольной группы**

Приведенные в таблице расчеты показывают, что наиболее заметны различия в накоплении хрома по сравнению с контролем у представителей брюхоногих: живородки, прудовика и катушки. По содержанию хрома контрольный водоём можно использовать как водоём-сравнения, т.к. в моллюсках, обитающих в водоёме содержание хрома минимально, за исключением перловицы. В данном случае брюхоногие, обитающие в водоемах г. Гомеля накапливают в среднем в 2 – 2,5 раза больше хрома, чем особи этих же видов, обитающие в контрольном водоеме вне зоны влияния техногенного и антропогенного факторов.

Напротив, содержание хрома у двустворчатого моллюска беззубки из водоемов г. Гомеля лишь незначительно превышает таковое для особей контрольной группы (не более чем в 1,5 раза). У двустворчатой перловицы даже отмечена противоположная тенденция: представители этого вида в контрольной группе в среднем содержат в 1,3 раза больше данного металла, чем моллюски из городских водоемов.

На основании этих результатов можно сделать вывод о том, что в качестве биоиндикаторов загрязненности водоемов хромом прежде всего необходимо использовать представителей брюхоногих, обладающих избирательной способностью концентрировать этот металл в своих тканях.

Таким образом, нашими исследованиями установлено, что в целом концентрация хрома в тканях брюхоногих моллюсков из водоемов г. Гомеля в 2-4 раза больше, чем у моллюсков контрольной группы. Полученные результаты говорят о том, что все водоемы, находящиеся на территории г. Гомеля подвергаются в той или иной мере загрязнению тяжелыми металлами, в нашем случае – соединениями хрома.

Сопоставление уровней накопления хрома в раковинах различных видов моллюсков показало, что данный элемент в максимальной степени концентрируется в раковинах прудовика (таблица 2).

Наибольшее содержание хрома отмечено в раковинах прудовика (28,26 мг/кг). Минимальное содержание хрома установлено в створках перловицы.

**Таблица 2 - Содержание хрома в раковинах моллюсков, обитающих в водоемах г. Гомеля**

Вид	Содержание меди, мг/кг
Катушка	11,92
Прудовик	28,26
Беззубка	11,02
Перловица	8,60

При сравнительном анализе накопления хрома раковинами и телами моллюсков отмечено, что в целом характерен более низкий уровень аккумуляции этого элемента в раковинах, по сравнению с телами. Так, выявлено, что содержание хрома в раковинах ниже в 1,7-8,7 раза по сравнению с телами. Максимальная степень различия между накоплением хрома тканями и раковинами отмечена для живородки, минимальная – для беззубки.

#### **Литература:**

1. Линник, П.Н., Набиванец Б.И. Формы миграции металлов в природных водах. Л.: Гидрометеоиздат, 1986. 271 с.
2. Кузяков Ю. Я., Семененко К. А., Зоров Н. Б. Методы спектрального анализа. М., 1990. 212 с.