

## **ВЫСШИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ КАК ИНДИКАТОРЫ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Высшие водные растения (ВВР) являются неотъемлемым средообразующим компонентом водных экосистем, поскольку относятся к автотрофным организмам, создающим первичную пищевую продукцию в результате своей фотосинтетической деятельности.

ВВР имеют индикаторное значение и служат показателями качества воды, эвтрофирования и загрязненности водоемов, являются промышленным сырьем. Результаты определения микроэлементного состава ВВР целесообразно использовать для обнаружения как начальных этапов поступления загрязнителей в водоемы, так и длительных систематических антропогенных воздействий [1].

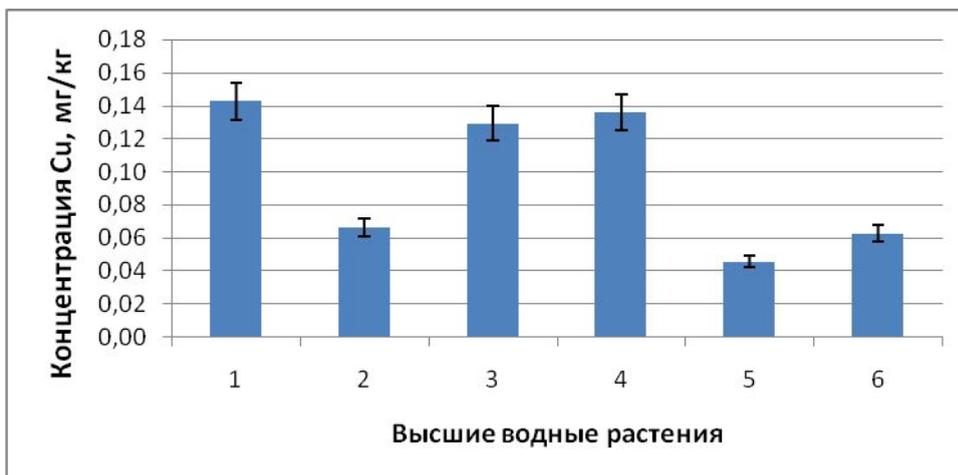
В связи с этим целью нашего исследования является выявление основных закономерностей накопления тяжелых металлов в высших водных растениях различных экологических групп и выявление их роли в процессах самоочищения Волгоградского водохранилища.

Для исследования были выбраны высшие водные растения, широко распространенные на мелководьях Волгоградского водохранилища и относящиеся к различным экологическим группам. Сбор растений производился в июле- августе 2013 г. на мелководных участках Волгоградского водохранилища у поселка Квасниковка, который расположен вблизи крупного промышленного узла Саратов-Энгельс (ниже по течению). Отбор и химический анализ проб донных отложений и ВВР проводился по общепринятым ГОСТам [ГОСТ Р 51592-2000; ГОСТ 26929-94] и по методикам практикума по агрохимии [2].

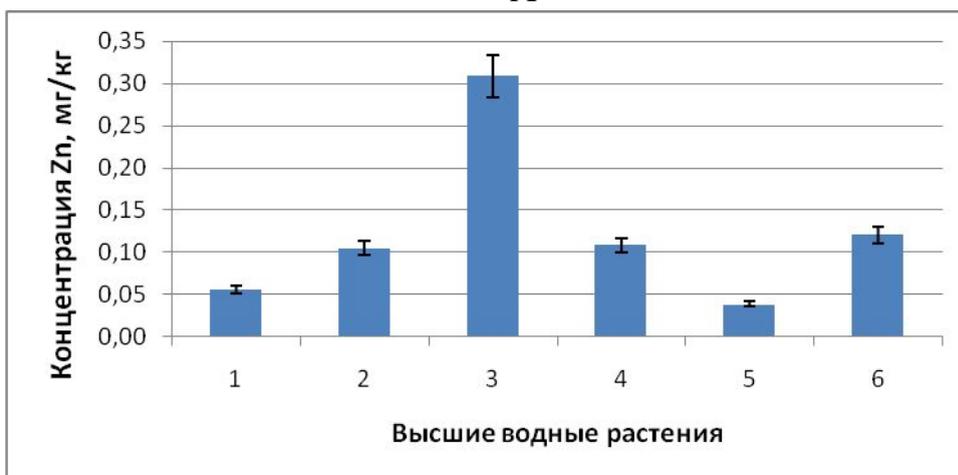
При изучении накопления Cu ВВР установлено (рис. 1А), что рогоз узколистный, рдест блестящий и рдест пронзеннолистный накапливали металл в примерно в 2 раза лучше по сравнению с сусаком зонтичным, сальвинией плавающей и урутью колосистой. В повышении доступности меди для исследованных нами растений немалую роль может играть и корневая микрофлора, которая переводит нерастворимые формы солей ТМ в растворимые.

Среди исследованных растений рдест блестящий являлся концентратором Zn, и содержание металла было в нем больше в 3-7 раз по сравнению с другими ВВР. Минимальная концентрация элемента отмечена для сальвинии плавающей (рис. 1Б).

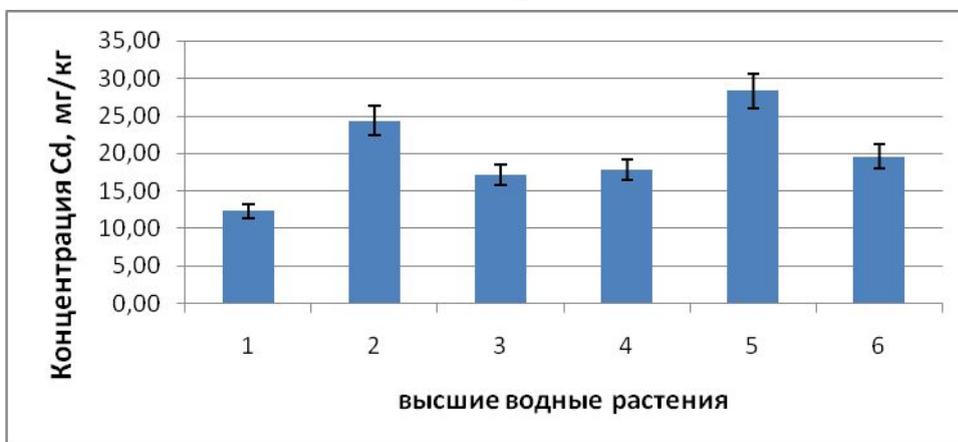
Кобальт относится к числу биологически активных элементов. Повышенные концентрации соединений кобальта являются высокотоксичными для живых организмов. Показано, что концентрации Co во всех исследованных растениях находились примерно на одном уровне и составляли в среднем 0,82-0,92 мг/кг.



А



Б



В

Рисунок 1 - Содержание меди (А), цинка (Б) и кадмия (В) в ВВР, отобранных на мелководных участках Волгоградского водохранилища:

- 1 – рогоз узколистный *Typha angustifolia*
- 2 – сусак зонтичный *Butomus umbellatus*
- 3 – рдест блестящий *Potamogeton lucens*
- 4 – рдест пронзеннолистный *Potamogeton perfoliatus*
- 5 – сальвиния плавающая *Salvinia natans*
- 6 – уруть колосистая *Myriophyllum spicatum*

Установлено, что сальвиния плавающая и сусак зонтичный аккумулировали Cd лучше в 1,5-2 раза по сравнению с другими исследованными

ВВР (рис. 1В). Интересно, что рдест блестящий, который в наших исследованиях являлся концентратором тяжелых металлов, накапливал элемент меньше в 1,4 раза.

Таким образом, среди исследованных растений формация рдестов являлась концентратором тяжелых металлов, и она может быть рекомендована в качестве основного объекта при проведении диагностического мониторинга современного экологического состояния Волгоградского водохранилища.

#### Список литературы

1. Матвеев В. И., Соловьева В. В., Саксонов С. В. Экология водных растений. – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН. – 2005. – 282 с.

2. Практикум по агрохимии: учеб. пособие / Под ред. В.Г. Минеева. – М.: Изд-во МГУ. – 2001. – 689 с.