

Д. А. Труфаненко, Л. О. Перепелиця АКУМУЛЯЦІЯ ІОНІВ КАДМІЮ У ВЕГЕТАТИВНІЙ МАСІ *CERATOPHYLLUM DEMERSUM* L. // Біологічні дослідження – 2013: Матеріали IV науково-практичної Всеукраїнської конференції молодих учених та студентів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2013. – С.62–64

Значну роль у кругообігу речовин і енергії у гідробіоценозах грають вищі водні рослини і водорості. Судинні макрофіти здатні накопичувати важкі метали (ВМ) до рівнів, що набагато перевищують їх функціональні потреби, причому накопичення прісноводними рослинами на порядок і вище, ніж морськими. Концентрація ВМ у тканинах вищих водних рослин може у сотні (Fe), тисячі (Hg, Cu, Cd, Co) і навіть сотні тисяч разів (Zn, Mn) перевищувати їх вміст у воді, що власне обумовлене видовою специфічністю макрофітів [2].

При різкому підвищенні кількості кадмію в середовищі концентрація елементу в рослині також підвищується у декілька разів. Видимі симптоми, викликані підвищеним вмістом кадмію в рослинах, – це хлороз листків, червоно-буре забарвлення їх країв і прожилків, а також затримка росту і ушкодження кореневої системи [1].

Метою нашого дослідження було вивчення накопичення іонів ВМ, зокрема Cd^{2+} в тканинах *Ceratophyllum demersum* L. Для дослідження накопичення іонів металів у вегетативній масі роголисника зеленого для аклімації рослин їх утримували у водному розчині протягом 14 днів. Матеріали і методи дослідження: об'єкт – *C. demersum* L. зібраний у листопаді 2012 в р. Случ, Житомирської області, м. Баранівка.

Пробопідготовка проводилася за методикою А. В. Алексєєва. Вміст іонів ВМ визначали методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії на спектрофотометрі «Hitachi 180-50». Для статистичної обробки цифрових результатів застосовували комп'ютерні програми.

Визначення вмісту кадмію дало наступні результати: 0,5 ГДК – 2,55 мг/кг сухої маси, 1 ГДК – 2,85 мг/кг, 2 ГДК – 3,37 мг/кг, і 5 ГДК – 4,68 мг/кг. Дані показники дуже відрізнялися від контролю, де кількість кадмію становила лише 0,1 мг/кг, тобто вже за дії розчину 0,00025 мг/кг (0,5 ГДК) рослина накопичувала в 25,5 рази більше кадмію, ніж в контролі, а за дії 5 ГДК перевищення становило 46,8 рази. В концентрації 10 ГДК рослини загинули (рис. 1.).

Виявлено, що в осінній період вміст кадмію, в пагоні *C. demersum* L. становив 0,4 мкг/г. В той час як у воді відмічено концентрацію цього елементу відповідно 0,007 мг/дм³. Також було з'ясовано, що коефіцієнт накопичення для іону Cd^{2+} становить 60,7.

Якщо порівнювати накопичення іонів кадмію за різних ГДК, то спостерігаємо певну закономірність: при збільшенні кількості полютанта у водному середовищі, кількість металів у вегетативній масі рослини зростає [3]. Динаміка накопичення іонів кадмію у *C. demersum* L. за сумісної дії іонів ВМ відрізняється від акумуляції даного елементу за дії різних ГДК одного

ВМ. Накопичення кадмію в роголиснику визначали до концентрації 5 ГДК, оскільки за кількості поллютанта в 10 ГДК рослина гинула. Найбільша кількість кадмію була акумульована рослинами за дії концентрації в 0,5 ГДК і становила 2,25 мг/кг, що перевищує контроль – 0,1 мг/кг в 22,5 рази, коефіцієнт накопичення дуже великий. Проте зі збільшенням кількості кадмію в середовищі, його кількість в *C. demersum* L. різко зменшується до 1,32 мг/кг за концентрації 1 ГДК і 0,53 мг/кг за 2 ГДК. В концентрації 5 ГДК відбувається збільшення кількості кадмію на 28,3% більше, ніж в концентрації 2 ГДК і становить 0,68 мг/кг.

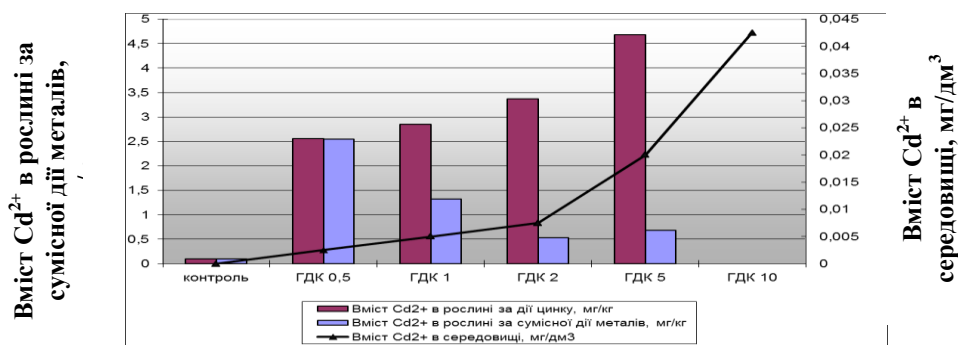


Рис. 1. Вміст кадмію у вегетативній масі *C. demersum* L., мг/дм³

Отже, аналізуючи отримані результати доведено, що вміст іонів кадмію у тканинах *C. demersum* L. перевищує вміст даних елементів у воді. Саме тому коефіцієнт накопичення даного металу зменшується зі збільшенням концентрації поллютанта у водному розчині, тобто акумуляційна здатність роголисника зменшується по мірі накопичення іонів кадмію у вегетативній масі.

Література

1. Борсукевич Л. М. Сингенетичні зміни вищої водної рослинності басейнів верхніх течій дністра, прута і західного бугу. / Л. М. Борсукевич. // Вісник Львів. ун-ту. – 2010. – Вип. 54. – С. 107-114
2. Некоторые особенности накопления тяжёлых металлов макрофитами и эпифитными водорослями в водоёмах урбанизированных территорий. / П.Д. Ключенко, Г.В. Харченко, И.Б. Зубенко, Т.Ф. Шевченко // Гидробиол. журнал. – 2007. - № 3. – С. 48-56
3. Остроумов С. А. Водный макрофит *Ceratophyllum demersum* иммобилизует Au после добавления в воду наночастиц. / С. А. Остроумов, Г. М. Колесов.// Доклады академии наук. – 2010. – Т.431, №4. – С. 566 -569