

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УРАНА В БИОМАССЕ ВОДНОГО РАСТЕНИЯ *ELODEA CANADENSIS*

Давыдова Н.С.

Научный руководитель – к.б.н. Т.А.Зотина (Институт биофизики СО РАН)
Сибирский федеральный университет, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии. г. Красноярск

Уран относится к числу терригенных естественных радионуклидов. Природный уран состоит из смеси изотопов: ^{238}U , ^{235}U и ^{234}U с периодами полураспада от 105 до 109 лет (Химия актиноидов, 1999). В результате антропогенной деятельности (использование фосфорных удобрений, добыча и обогащение и др.) уран поступает в наземные водоемы.

К числу источников техногенного урана в реке Енисей относятся Горно-химический комбинат Росатома и Электро-химический завод, производящий обогащенный уран (Ковалев и др., 1996). В воде реки Енисей вблизи ГХК регистрируются повышенные концентрации урана, в несколько раз превышающие фоновые (Bondareva et al., 2009).

Растения являются неотъемлемым компонентом водных экосистем. В растительности р. Енисей преобладают погруженные макрофиты (Zotina, 2008). Одним из доминантов является *Elodea canadensis* Michx. (элодея). Известно, что макрофиты способны накапливать радионуклиды в своей биомассе (Болсуновский и др., 2002). Стабильные и радиоактивные металлы распределяются в биомассе растений неравномерно (Vazques et al., 1999; Secal et al., 2002). Распределение металлов по клеточным компартментам растений определяет дозовую нагрузку на клеточные структуры и последующий физиологический ответ. Цель данной работы: оценить накопление и распределение урана в биомассе элодеи из реки Енисей.

Накопление урана (^{238}U) и его распределение по клеточным компартментам и компонентам биомассы элодеи исследовалось в лабораторных экспериментах. Начальные концентрации урана в воде не превышали 1 мг/л. Исследования эпифлуоресценции хлорофилла листьев растения показали, что использованные концентрации урана не являются токсичными для элодеи. Фракционирование биомассы растений проводили методами, описанными ранее (Зотина и др., 2008). Концентрации урана в пробах измеряли на масс-спектрометре Agilent-7500a (США) в Институте химии и химической технологии СО РАН.

Уран, поглощенный растением из воды был в основном связан с клеточными стенками, плазмалеммой и органеллами (94±2 %). Небольшая доля урана (6%) могла быть растворена в цитоплазме. Значительная доля урана, накопленного растением, была связана с полисахаридами клеточных стенок типа целлюлозы (42 %), также значительная доля урана зарегистрирована во фракции белков и углеводов (51 %), небольшая доля урана обнаружена во фракции липидов (7 %). Разделение белково-углеводной фракции показало, что уран имеет большее сродство к углеводам, чем к белкам.

Сравнение полученных нами данных с результатами, полученными ранее (Zotina et al., 2009), показало, что распределение урана в биомассе элодеи существенно отличается от распределения трансурановых элементов америция и плутония. Следовательно, уран и трансурановые элементы по-разному связываются с биохимическими компонентами биомассы растений. Возможно, этим обусловлены значительные отличия токсичности урана и трансурановых элементов.

Работа поддержана грантом РФФИ-КФН № 09-04-98010 и Интеграционным проектом СО РАН №1.