

## ОЧИСТКА ПОЧВ ОТ МЕДИ ПРИ ПОМОЩИ ОСОКИ БОЛЬШЕХВОСТОЙ

Глекнер А.А

Научный руководитель канд. биол. наук Пахарькова Н.В.

*Сибирский федеральный университет*

Влияние человеческой деятельности на миграцию и перераспределение химических элементов в биосфере можно сравнить с геологическими процессами. Особое место среди загрязнений занимают тяжелые металлы, тяжелые металлы – это группа химических элементов, имеющих плотность более  $5\text{г/см}^3$ , к ним относятся химические элементы с атомной массой свыше 40. Тяжелые металлы среди химических элементов наиболее токсичны. Основные источники антропогенного поступления тяжелых металлов в атмосферу, гидросферу и почву – это металлургические предприятия, тепловые электростанции, а также автомобильный транспорт. Тяжелые металлы попадают в организм человека из растительной пищи, а та в свою очередь аккумулирует их из почвы. Тяжелые металлы, попадая в организм человека, накапливаются в печени и почках и практически не выводятся из организма. Учитывая, что в последние годы многократно увеличилось число автомобилей, выбросов металлургических предприятий и предприятий ТЭЦ, рассеивающих тяжелые металлы в атмосфере, и те оседают на сельскохозяйственных угодьях, а также и использование удобрений, содержащих тяжелые металлы, проблема загрязнения почв тяжелыми металлами очень актуальна для сельского хозяйства.

Целью данной работы является изучение способности растений аккумулировать тяжелые металлы из почв, тем самым очищая их. В качестве поллютанта была использована медь, а в качестве растения-аккумулятора была выбрана осока большехвостая (*Carex macrouga* Meinsh.).

Для проведения исследования нами было заложено 9 пробных площадок площадью  $0,25\text{ м}^2$  каждая. Площадки были разбиты на три группы: 3 площадки «контроль», 3 площадки «почва» с которых были срезаны все растения, это сделано с целью узнать, способна ли почва самоочищаться, и 3 площадки «почва + растения». Проведено геоботаническое описание 3 площадок «контроль». ПДК меди для почв составляет  $23\text{мг/кг}$  (Соколов, Черников 1999). Для эксперимента было принято решение превысить ПДК в 10 раз. Медь вносили в виде раствора  $\text{CuSO}_4+5\text{H}_2\text{O}$ . Затем с каждой площадки были взяты образцы из верхнего органического горизонта и произведена подготовка проб. Для проведения анализов на физико-химические свойства образцов почв необходимо просеять образцы через сито диаметром 1 мм, затем полностью очистить пробу от растительных остатков, это необходимо, чтобы минимизировать погрешность в весе пробы, а также при анализе на общий углерод. С площадок «контроль» и площадок «почва + растения» были срезаны наземные органы всех растений. Растения с площадки «контроль» необходимы для определения фонового содержания меди растения с площадок «почва + растения» непосредственно для определения способности растений поглощать и концентрировать тяжелые металлы из почвы.

Для определения подвижных форм меди к 5 граммам навески почвы добавили 30 мл дистиллированной воды, размешали и поставили в шейкер на сутки. Затем раствор был отфильтрован, а фильтрат был отправлен на анализ. Образцы растений были тщательно измельчены и растворены в перексиде водорода 38% с добавлением 4-х капель азотной кислоты. Затем полученный раствор также был отфильтрован, а фильтрат отправлен на анализ.

После проведения химических анализов проб почвы и растений, были получены сведения о содержании меди. Так на площадке «контроль» содержание меди составило 0,08 мг/кг, на площадке «почва» содержание меди 0,27 мг/кг, и на площадке «почва + растения» содержание меди 0,09 мг/кг (рис.1).

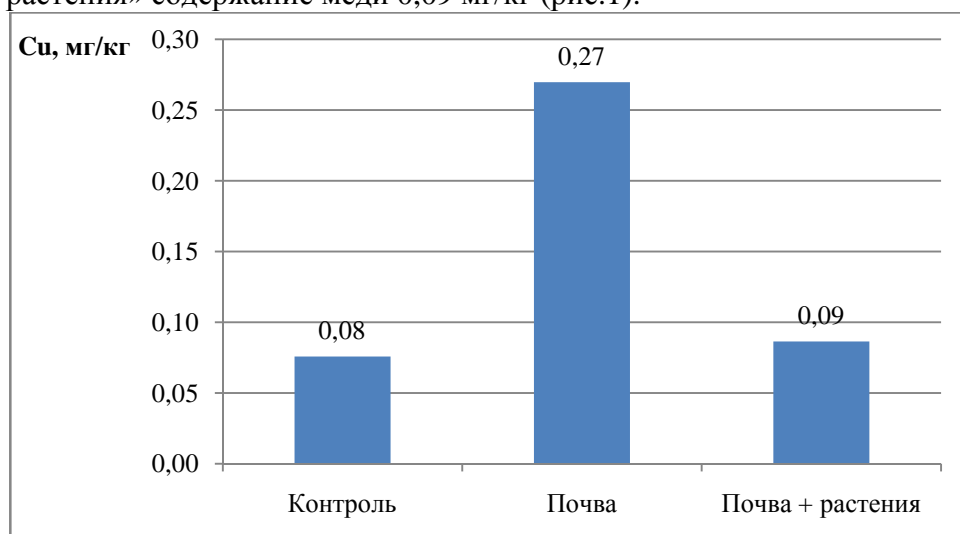


Рис 1. Содержание подвижных форм меди в почве.

Как видно из полученных результатов содержание меди на площадке «почва» превысило фоновое значение чуть больше чем в 3 раза. На площадке «почва + растения» мы видим, что содержание меди практически сравнилось с фоновым. Содержание меди в наземных частях растений на площадке «контроль» 0,004 мг/г, а на площадке «почва + растения» 0,055 мг/г что превысило фоновое значение практически в 14 раз (рис.2).

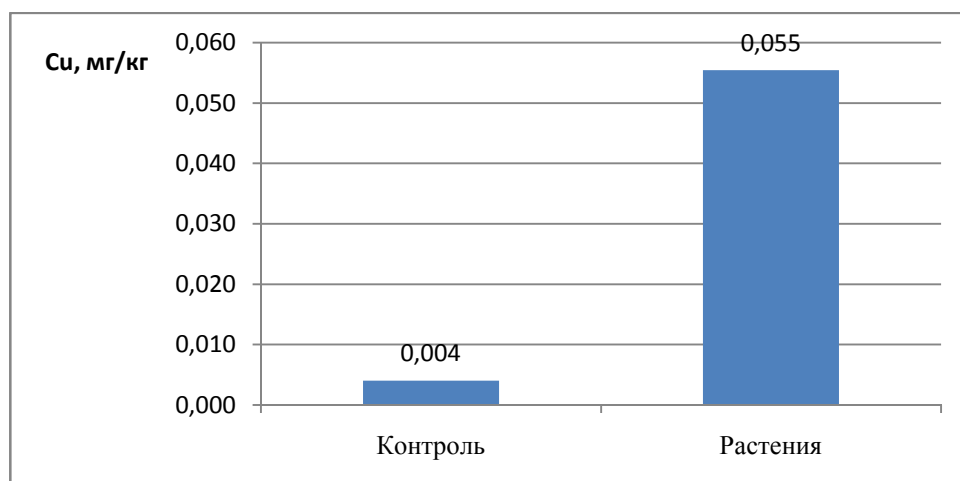


Рис 2. Содержание меди в растениях.

По итогам эксперимента можно сделать вывод о том, что осока большехвостая является хорошим аккумулятором меди. И, как следствие, осока может хорошо использоваться для очистки почв от тяжелых металлов и меди, в частности. Учитывая, что осока не требует каких-либо сложных мероприятий по уходу, это растение может являться очень дешевым способом для очистки почв вокруг предприятий и других источников загрязнения тяжелыми металлами.