

Миграция Zn и Cu в почвах Валдайского района (экспериментальные исследования)

Научный руководитель – Гричук Дмитрий Владимирович

Баранов Дмитрий Юрьевич

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия

E-mail: mitya.baranov.90@bk.ru

Загрязнение тяжелыми металлами почв, при постоянно возрастающей техногенной нагрузке, является актуальной проблемой на сегодняшний день. Дефицит цинка и меди пагубно влияет на биогеохимический круговорот, а при переизбытке цинк и медь проявляют себя как вещества, относящиеся к первому и второму классам опасности.

Для лабораторного исследования миграции Zn и Cu было отобрано 3 почвенных колонки различной мощности. Колонки №1и №2 были отобраны с городской территории, классифицируемой как условно загрязненная, колонка №3 - с лесной, классифицируемой как условно чистая. Гумусовый горизонт из колонок был удален. Почвенные колонки №1и №2 содержали в себе техногенные почвы различного состава, высотой 20 см и 30 см соответственно. Почвенная колонка №1 мощностью 20 см содержит 2 генетических горизонта, мощностью до 10 см - элювиальный горизонт, сложенный пылеватой супесью темно-серого цвета и иллювиальный горизонт мощностью 10-12 см, сложенный песчанистой супесью коричневого цвета. Почвенная колонка №2 состоит из трех генетических горизонтов. Два верхних горизонта такие же, что и в колонке №1. На глубине 20-30 см в колонке №2 находится глинисто-иллювиальный горизонт, сложенный пылеватым светло-коричневым суглинком. Почвенная колонка №3 мощностью 20 см содержит 2 генетических горизонта, мощностью 0-8 см - подзолистый горизонт, сложенный супесью серого и светло-серого цвета и иллювиальный горизонт мощностью 8-20 см, сложенный пылеватым песком коричневого и светло-коричневого цвета. В ходе эксперимента исследовалась миграция цинка и меди при последовательном поливе каждой из колонок раствором, имитирующим кислотность атмосферных осадков, характерную для исследуемого региона (рН=5,7) и раствором, отражающим воздействие кислотных дождей (рН=3,5)

В результате анализа химического состава почв было установлено, что городские почвы более богаты медью (10,2 мкг/г) и цинком (45,3 мкг/г), чем лесные (4,3 мкг/г и 24,8 мкг/г) соответственно. Можно предположить, что цинк и медь теряют свою подвижность, из-за более прочной сорбции глинистыми минералами, содержание которых выше в почвенных колонках, отобранных с городской территории.

Наиболее интенсивная миграция исследуемых металлов при поливе почвенных колонок раствором с рН=5,7 наблюдалась в колонке №3. Содержание Zn и Cu в фильтрате, отобранном после полива колонки №3, более чем в 6 раз превышает содержание металлов в фильтрате колонки №1 и более чем в два раза превышает содержание металлов в фильтрате колонки №2. При проливе почвенных колонок раствором с рН=3,5, наиболее интенсивная миграция наблюдалась также в колонке №3. Содержание меди и цинка в фильтрате колонки №3 почти в 2 раза выше, чем в фильтратах колонок №1 и №2.