

Содержание тяжелых металлов в растениях Сибайского горнорудного комплекса

Научный руководитель – Опекунова Марина Германовна

Колпакова Ирина Вячеславовна

E-mail: ira-kolpakova-2000@mail.ru

Горнорудные предприятия Башкирского Зауралья оказывают всестороннее воздействие на окружающую среду: ландшафтно-деструктивное, параметрическое и эмиссионное. Среди них наиболее существенное – загрязнение тяжелыми металлами (ТМ) [1]. Определить степень интенсивности загрязнения территории можно при комплексном изучении абиотических компонентов, фитоиндикаторов и общей ландшафтно-геохимической обстановки [2].

Пробы почв и индикаторных видов растений были отобраны в Башкирии, г. Сибай с 6 профилей: Баймакский район, п. Мукасово; Баймакский район, озеро Култубан; г. Сибай, Старый Сибай; г. Сибай, микрорайон Горный; Баймакский район, пос. Калининское; Баймакский район, озеро Талкас. Анализ содержания металлов (Ca, Mn, V, Fe, Co, Cr, Ni, Cu, Zn, Cd, Ba, Pb, Sb, Ti) в пробах проводился оптико-эмиссионным методом с индуктивно связанной плазмой на базе образовательного ресурсного центра Методы анализа состава вещества СПбГУ (аналитик В.Н. Григорьян).

Тяжелые металлы попадают в растения в основном из почвы. Почвы окрестностей г. Сибай характеризуются высокими фоновыми концентрациями Cu, Zn и Fe, что обусловлено природными геологическими факторами [3]. Устойчивость экосистемы в данном случае заключается в ее способности возвращаться в исходное состояние [4], то есть к тому содержанию элементов в растениях и почвах, которое было до разработки карьера и деятельности Башкирского медно-серного комбината.

Наиболее чувствительными видами к антропогенному загрязнению ТМ являются полынь австрийская *Artemisia austriaca* (концентратор Cu, Pb, Cd и Zn), шалфей степной *Salvia stepposa* (концентратор Cu, Zn и Fe) и чабрец Маршалла *Thymus marschallianus* (концентратор Zn, Pb и Fe) [1].

В пробах *Artemisia austriaca* и *Veronica incana* фоновой территории вблизи поселка Мукасово, расположенной в пределах Красноуральско-Сибай-Гайской рудоносной зоны, отмечено высокое содержание Fe и повышенное содержание Cu, Zn и Cd. Концентрация остальных химических элементов – в пределах регионального кларка растений.

В растениях умеренно загрязненной пробной площади в районе пос. Старый Сибай наблюдается повышенное содержание металлов относительно фоновой территории: Fe – особенно в *Artemisia austriaca*, Cu – в *Artemisia austriaca* и *Veronica incana*, Cr – в *Artemisia austriaca* и *Veronica incana*, Ni – в *Artemisia austriaca*, *Salvia stepposa* и *Veronica incana*, Ti – в *Artemisia austriaca*, *Salvia stepposa*.

Пробы умеренно загрязненной пробной площади озера Култубан характеризуются увеличением концентрации Cu в *Artemisia austriaca*, Zn и Cd – в *Artemisia austriaca* и *Veronica incana* относительно регионального кларка растений и повышенным содержанием Cd, Mn, Ni, Zn в *Artemisia austriaca* и *Veronica incana*, Cu – в *Veronica incana* относительно фоновой территории.

Источники и литература

- 1) Опекунова М. Г., Сомов В. В., Сокульская Ю. С., Кукушкин С. Ю., Цапарина Л. Ю., Папян Э. Э. Воздействие природных и антропогенных факторов на элементный состав растений Башкирского Зауралья. // Биосфера. – 2015, т. 7, № 2. С. 181-199.

- 2) 2. Опекунова М. Г. Биоиндикация загрязнений / М. Г. Опекунова. [U+2015] СПб.: СПбГУ, 2004. [U+2015] 266 с.
- 3) 3. Опекунов А.Ю., Опекунова М.Г. Геохимия техногенеза в районе разработки Сибайского медно-колчеданного месторождения // Записки горного института. 2013. Т. 203. С. 196–204.
- 4) 4. Данилов-Данильян В.И. Об устойчивости экосистем // Экосистемы: экология и динамика. 2018. Т. 2. № 1. С. 5-12