ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ УРБОЛАНДШАФТОВ Г. УЛАН-УДЭ.

Корсунова Ц.Д-Ц., Валова Е. Э.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

УДК: 504.7.05: 631.45

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ УРБОЛАНДШАФТОВ Г. УЛАН-УДЭ.

1Корсунова Ц.Д-Ц.. к.б.н., 2Валова Е. Э., к.г.н.

1Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, 670047, Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6; 2 Бурятский государственный университет, Улан-Удэ.

E-mail: zinakor23@yandex.ru

Проблема загрязнения почв тяжелыми металлами - одна из актуальных в экологии и охране окружающей среды (Важенин,1982; Воробейчик и др., 1994;Ильин,1991). Тяжелые металлы входят с состав множества отходов промышленного производства - сточных вод и аэротехногенных выбросов металлургических заводов и предприятий электроэнергетики, выхлопных газов автомобилей и т.д. Попадая на поверхность почвы тяжелые металлы способны адсорбироваться и накапливаться в ней. Достигая определенных концентраций они губительно действуют на почвы: подавляют жизнедеятельность почвенной биоты, ингибируют почвенные ферменты; нарушают почвенный гомеостаз (Левин и др.,1989; Черных, 1991).

В этой связи актуален поиск диагностики начальных этапов загрязнения, когда основные физико-химические свойства почв не претерпели существенных и необратимых изменений. Определение ферментативной активности – достаточно точный метод, выявляющий разную степень загрязнения почв (Долгова,1981; Григорян, Галстян,1986).

В настоящей работе впервые предпринята попытка индикации степени загрязнения городских почв тяжелыми металлами на основе показателей их ферментативной активности. Нами проводилось определение активности двух окислительно-восстановительных ферментов: каталазы и дегидрогеназы. Выбор ферментов был обусловлен двумя обстоятельствами: высокой чувствительностью к действию токсикантов и их значением в трансформации органического вещества почв.

Эколого-геохимические исследования проводили на территории г. Улан-Удэ, которая была разбита на 30 ключевых участков. Их выбор был произведен с учетом «розы ветров» и местом расположения стационарных и передвижных источников загрязнений. С каждого ключевого участка площадью 100 м2 методом конверта отбирали образцы почв из 0-5 см слоя в 8 точках, из них составлялся один смешанный образец; образцы растений – путем среза надземной массы в период массового цветения растений - доминантов. Таким образом, проанализировано 480 почвенных и 182 растительных образцов на Pb, Cd, Zn и Cu. . В почвенном покрове территории г. Улан-Удэ обнаружено значительные содержания ТМ, особенно на участках вдоль автомобильных трасс и вблизи промышленных предприятий. Только на территории п. Сокол – содержание свинца и кадмия значительно ниже величины ПДК. Экологически неблагополучными в отношении ТМ, особенно свинца и кадмия, являются: центральная часть города – Горсад, район Русского Драмтеатра им. Бестужева, 43 квартал, пп. Стеклозавод, Исток, Эрхирик, Заречный, Сотниково, Вахмистрово, Верхняя Березовка, то есть в зоне интенсивного автомобильного движения.

Таким образом, во всех изученных участках дегидрогеназная активность понижается и варьирует в пределах одного низкого уровня – 1,5 – 3,0 – 5,0 мг ТФФ. Лишь в двух случаях показатель активности ферментов возрос до 7,0 мг – на территории колл. сада «Ранет» и 9-го км Спиртзаводской трассы, где отмечены наименьшие значения Cd – 0,5 мг/кг. Как и следовало ожидать, ферментативная активность возрастает на территории относительно «чистого» - п. Сокол, где найдено сравнительно низкое содержание Cd – 0,7 и Pb – 18 мг/кг. Строгой закономерности воздействия тяжелых металлов на активность каталазы в наших исследованиях выявлено не было. На отдельных участках отмечалось как существенное повышение, так и значительное понижение активности каталазы.

Проанализировав показатели ферментативной активности в почвах г. Улан-Удэ и сравнив их с количеством Pb и Cd, следует отметить, что эти два параметра находятся в обратной зависимости, т.е. при незначительной нагрузке ТМ наблюдается угнетение активности почвенного фермента. В нашем случае при низкой величине кадмия в почвах заметно выше показатели ферментативной активности. Наиболее достоверные коэффициенты корреляции были выявлены для дегидрогеназной активности. Среди изученных нами оксидоредуктаз наиболее чувствительной к тяжелым металлам является дегидрогеназа.

Это позволяет рассматривать дегидрогеназу, как диагностический показатель загрязнения урболандшафтов г. Улан-Удэ комплексом тяжелых металлов.