

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЩЕЙ СОРБЦИИ ЦИНКА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫМИ ПОЧВАМИ В УСЛОВИЯХ МОДЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

М.В. Трисьмакова

В настоящее время в результате все расширяющегося промышленного производства наблюдается прогрессирующее насыщение биосферы тяжелыми металлами. Изучение сорбционных процессов тяжелых металлов в почве стало особо актуальным в наше время.

Высокое содержание катионов тяжелых металлов является токсичным для растений и животных, в том числе и для человека. В то же время, предсказать, при каких концентрациях меди в почве возникнут токсические явления в растениях, чрезвычайно сложно. Уже задолго до того, как симптомы отравления и снижения уро-

жайности станут очевидны, продукты питания с повышенным уровнем содержания цинка, будут представлять значительную опасность для здоровья людей [1].

Один из важных в теоретическом и в практическом отношении вопросов химии тяжелых металлов в почвах – изучение процессов трансформации их соединений и выявление факторов, этими процессами управляющих [2].

Цель работы – изучение особенностей общей и специфической сорбции цинка почвой сосняка мшистого.

Объектом исследования послужила дерново-подзолистая почва сосняка мшистого. Были исследованы образцы почв, отобранных в сосняке мшистом на участках с преобладанием различных растительных группировок: земляники и с преобладанием овсяницы со слабым моховым покровом.

Методика исследований. Был поставлен модельный эксперимент, в ходе которого мы имитировали техногенное загрязнение, насыщая почву катионами цинка в широком диапазоне концентраций – от 5 до 500 мкг/мл.

К 2 г почвы, предварительно растертой и пропущенной через 1-миллиметровое сито, приливали 20 мл раствора нитрата цинка и отстаивали сутки до достижения равновесия. После взаимодействия суспензию центрифугировали, растворы декантировали, измеряли pH и анализировали содержание цинка методом полярографии. Опыты проводили в трехкратной повторности.

Результаты и их обсуждение. В условиях проведенного сорбционного эксперимента также контролировались значения pH растворов. В результате поглощения катионов цинка почвой происходило уменьшение величины pH равновесных растворов относительно исходных.

Эксперименты показали, что для ионов цинка характерна предпочтительная адсорбция в интервале микроконцентраций и заметное уменьшение поглощения по мере заполнения ионами тяжелого металла почвенного поглощающего комплекса. Так, при увеличении исходных концентраций цинка в 100 раз процент неспецифической адсорбции в почве изменяется с 81,2 до 42,9 для почвы с преобладанием овсяницы; с 68,5 до 34,3 – для почвы с преобладанием земляники. С ростом концентрации отмечалось понижение адсорбционной способности, и разделение изотерм на две части, что можно объяснить наличием на поверхности адсорбента двух типов относительно однородных адсорбционных мест, отличающихся мерой средства к тяжелым металлам (рис.).

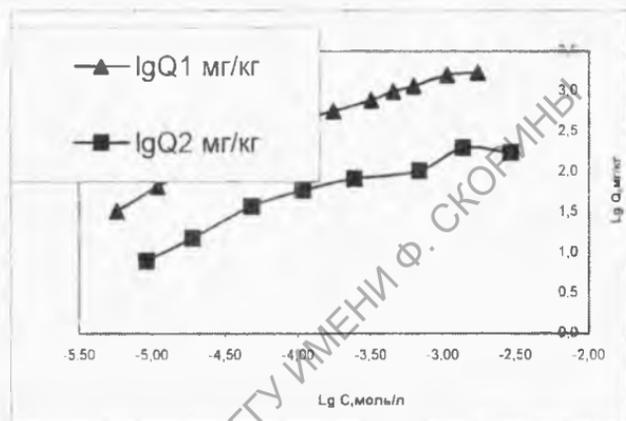


Рис. Изотермы адсорбции цинка дерново-подзолистыми почвами сосняка мшистого (Q_1 – почва с преобладанием земляники ; Q_2 – почва с преобладанием овсяницы).

Таким образом, изучение особенностей поведения тяжелых металлов в составе компонентов живой природы требует особого внимания.

1. Ильин В.Б. К вопросу о разработке предельно допустимых концентраций тяжелых металлов в почвах // Агрохимия. – 1985. – № 10. – С 94-101.

2. Добровольский В.В. Некоторые аспекты загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами // Биологическая роль микроэлементов. – М.: Наука, 1986. – С. 44-46.