

**ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕДНО-ЦИНКОВОГО
ГАЛЬВАНОШЛАМА МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ**Свашенко Ю. В., Даценко В. В.Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
chemistry@khadi.kharkov.ua

При исследовании экологической безопасности медно-цинкового гальваношлама методом биотестирования установлено, что техногенная миграция меди и цинка в системе «гальваношлам–почва» характеризуется спецификой и объясняется в первую очередь химическим составом гальваношлама.

Значительное увеличение содержания меди и цинка наблюдается по глубине во всех слоях исследуемых почв в условиях эксперимента. По интенсивности миграции меди и цинка из шлама и трансформации в верхний слой исследуемые почвы можно расположить в ряд: чернозем типичный среднесмытый тяжело-суглинистый < дерново оподзоленная связнопесчаная < луговая аллювиальная супесчаная < лугово-черноземная легкосуглинистая.

Одним из основных факторов, управляющим выщелачиванием меди и цинка из гальваношлама, является реакция среды: в кислой и слабокислой среде гальваношлам способен создавать импактные, ударные техногенные нагрузки на почву.

Почвы, загрязненные медью и цинком, оказывают комплексный фитотоксический эффект. Совместное воздействие меди и цинка проявляется как в ингибировании, так и стимулировании ростовых процессов исследуемых тест-растений – кресс-салата и овса и определяется, прежде всего, уровнем и характером загрязнения, свойствами почвы и биологической спецификой тест-культуры. Для почвы дерново-оподзоленной связнопесчаной характерно ингибирование развития тест-растения, а для чернозема типичного среднесмытого тяжелосуглинистого, практически во всех слоях отмечено достоверное стимулирование.

Влияние меди и цинка имеет выраженный дозозависимый характер и средние значения показателей превышения концентрации этих металлов в почвах приводят к эффекту стимуляции роста у обеих тест-растений за счет улучшения режима питания. На начальных сроках развития семена тест-культуры имеют достаточный потенциал питательных веществ для подавления влияния тяжелых металлов. Однако на более поздних сроках развития усиливается угнетающее действие металлов-токсикантов.

Наиболее информативными среди показателей активности роста и развития семян тест-растений в условиях модельного загрязнения почв ТМ оказались их ростовые показатели – всхожесть, энергия, дружность и продолжительность прорастания.

Зависимости между содержанием ТМ в почве, превышающих их ПДК, и их ростовыми показателями семян тест-растений показали, что тестируемые почвы не являются фитотоксичными, а определенное превышение в них показателя вредности ПДК меди и цинка в некоторой степени способствует стимулированию процессов роста и развития исследуемых растений.

Семена овса имеют более высокие показатели активности роста и развития в сравнении с аналогичными показателями у кресс-салата, что объясняется более высокой сбалансированностью в них запасов питательных веществ и более высоким уровнем фитогормональных процессов. Также растения овса оказались менее чувствительными к токсическому действию меди и цинка, что определяется их более высокой способностью переводить соединения ТМ в физиологически неактивное состояние.