

О НОРМИРОВАНИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Головатый С.Е., Жигарев П.Ф., Панкруская Л.И.,
Богатырева Е.Н. (БелНИИ почвоведения)

Подход, основанный на санитарно-гигиенических требованиях к качеству окружающей среды, является общепринятым в большинстве стран мира. Так например, в системе мониторинга окружающей среды важную роль играют нормативы предельно допустимых концентраций в почве тяжелых металлов. В тоже время разработанные в настоящее время отечественные нормативы (ПДК) нуждаются в существенной корректировке.

Во-первых, максимально допустимые уровни тяжелых металлов являются постоянной величиной для всех растений независимо от того, на каких почвах они выращены, с той лишь разницей, что требования на продукцию растениеводства или растения, употребляемые в пищу человека, более жесткие, чем на аналогичные для скормливания сельскохозяйственным животным. Поэтому применительно к различным почвам предельно допустимая концентрация тяжелых металлов в почвах не может быть постоянной величиной.

С другой стороны, разработка ПДК, как правило, проводилась в экстремальных условиях (песчаная почва, создание в ней промывного водного режима, выращивание растений-концентраторов того или иного элемента) и перенос таких нормативов на другие почвы с различными почвенно-климатическими условиями мало приемлем.

В качестве объектов для опытов целесообразно брать наиболее распространенные почвы отдельных регионов. Вместе с этим при нормировании тяжелых металлов должны учитываться и основные физико-химические свойства почв, из которых содержание органического вещества, кислотность и гранулометрический состав почв являются доминирующими.

Так, многолетние исследования с Cd, Pb и Cr, проведенные в Институте почвоведения и агрохимии показали, что одним из основных факторов, влияющих на поступление этих элементов в растения является кислотность почвы. Установлено, что на слабокислых и близким к нейтральным почвах снижение кислотности на 1.0 pH способствовало увеличению концентрации Cd в растениях редьки масличной, вико-овсяной смеси и кукурузы, в 2 раза, Pb — 1.3-1.7 раз. По хрому этот показатель

составил для ячменя и кукурузы 1.2-1.3 раза. Это говорит о том, что при определенных уровнях содержания этих элементов в почве (не превышающих установленные ПДК, но различающихся по степени кислотности), выращиваемые растения могут накапливать эти элементы в количествах, превышающие допустимые уровни. Влияние гумуса выражено несколько слабее: повышение его содержания в почве с 1.8 до 2.5% (при адекватных значениях pH) снижало аккумуляцию Cd и Pb в среднем на 8-30%, в зависимости от степени загрязнения почв и особенностей культур.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕПЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕМКОСТНЫХ ЭЛЕКТРОДНЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ-ДАТЧИКОВ

М.А.Прищепов, к. т. н., И.Г.Рутковский, инженер(БАТУ)

Контролирование температуры при тепловой обработке термолабильных сред позволяет сэкономить 15-20% энергии. Электродный электронагреватель датчик (ЭЭН-Д) позволяет наряду с нагревом обрабатываемой среды проводить контроль ее температуры. ЭЭН-Д содержит три вертикальные плоскопараллельные электроды, два из которых меньшие, расположены вертикально один над другим, а третий напротив параллельно им, при этом меньшие электроды подключены к источнику питания. Параллельно источнику питания присоединены два последовательно соединенные сопротивления, одно из которых переменное, так что вместе с сопротивлениями обрабатываемой среды, находящейся между двумя меньшими электродами и третьим промежуточным электродом образован измерительный мост. Сигнал разбаланса моста снимается с промежуточного электрода и общей точки последовательно соединенных постоянного и переменного сопротивлений. При этом измерительный мост балансируется при начальной температуре обрабатываемой среды. При нагреве изменяются сопротивления плеч мостовой схемы, что приводит к разбалансу моста. На динамические характеристики ЭЭН-Д влияет изменение скорости перемещения обрабатываемой среды от температуры. Электротепловые процессы в ЭЭН-Д описываются следующей системой дифференциально-интегральных уравнений: