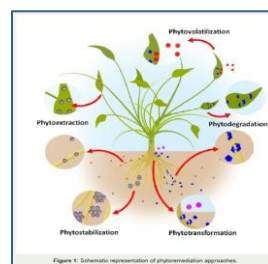
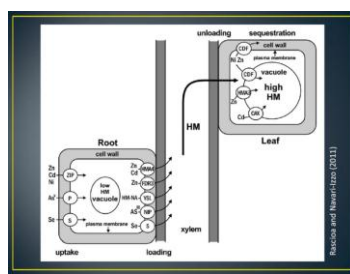
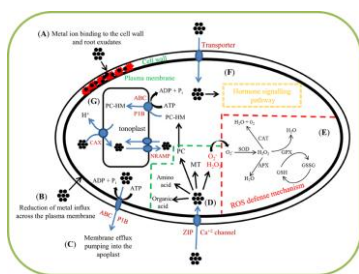


Тяжелые металлы и фиторемедиация

Осмоловская Наталья Глебовна, к.б.н., доцент каф. Физиологии и биохимии растений



В предлагаемом курсе рассматривается широкий круг вопросов, связанных с проблемой загрязнения почв тяжелыми металлами (ТМ), закономерностями их поведения в системе «почва-растение» и возможностью использования растений в технологиях фиторемедиации.

Дается общая характеристика ТМ, их свойств, форм нахождения и миграционной активности в среде, содержания и принципов нормирования (ПДК) в почвах.

Обсуждаются вопросы биодоступности ТМ, их повреждающего действия на основные физиологические процессы растений. Излагаются современные представления о молекулярно-биологических механизмах поглощения, транспорта, аккумуляции и детоксикации ТМ в клетках и органах растений, роль мембранных транспортеров в поглощении ТМ и транспортных НМА АТФаз, катион/Н⁺ антипортеров, CDF, Nramp белков в иммобилизации и активном выведении ТМ из клеток. Особое внимание уделяется вопросу формирования комплексов ТМ с различными лигандами, их участию в переносе ионов Fe, Zn, Cu, Mn и Ni в растениях, роли никотинамина и YSL транспортеров в дальнем и внутриклеточном транспорте ТМ, роли различных семейств транспортеров в механизмах секвестирования ТМ в вакуоли и обеспечении устойчивости к ним растений.

Дается представление о стратегиях и молекулярно-генетических механизмах формирования устойчивости растений к ТМ (эксклюдеры, инклюдеры, индикаторы, гипераккумуляторы). Детально анализируются особенности поведения металлофитов и гипераккумуляторов, механизмы формирования устойчивых к ТМ экотипов растений, дается характеристика основных таксонов гипераккумуляторов тяжелых металлов (Ni, Zn, Cu, Cd, As, Se).

Специальный раздел курса посвящен вопросам использования растений в технологиях фиторемедиации с целью очистки почв и вод от загрязнения ТМ. Рассматриваются основные технологические приемы фиторемедиации (фитоэкстракция, фитостабилизация, ризофильтрация и др.), роль хелатирующих агентов в повышении фитоизвлекаемости и переноса металлов в надземные органы растений. Обсуждаются основные стратегии выбора растений для фиторемедиации, потенциал и перспективность разных таксонов и групп растений (травянистые культурные и дикорастущие, древесные, гипераккумуляторы и др.) для очистки загрязненных ТМ территорий, агробиологические и молекулярно-биологические приемы повышения эффективности технологий фиторемедиации.