

Влияние гистидина на сорбцию ионов тяжелых металлов клеточными стенками корней растений вики посевной (*Vicia sativa*)

Научный руководитель – Мейчик Наталия Робертовна

Никущин Олег Витальевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии растений, Москва, Россия

E-mail: nikushin.94@mail.ru

Накопление и детоксикация тяжелых металлов растительными клетками - это комплексное явление. В ответ на металл-стресс растения используют разнообразные молекулярные механизмы, чтобы избежать накопления токсических концентраций тяжелых металлов (Me^{n+}) в цитоплазме. Молекулярным механизмам защиты растений от действия Me^{n+} посвящены многие работы исследователей, однако информация об участии внеклеточных механизмов в процессе защиты растений от влияния избыточных концентраций Me^{n+} в среде крайне ограничена. К внеклеточным механизмам защиты растений от тяжелых металлов принято относить выделение корнями экссудатов, содержащих многочисленные лиганды, и сорбцию металлов клеточной стенкой. Одним из типичных компонентов корневых экссудатов является гистидин, в связи с этим в настоящей работе поставлена цель выявить влияние гистидина на сорбцию ионов тяжелых металлов клеточными стенками корней растений вики посевной (*Vicia sativa* L.). Проведено сравнительное исследование поглощения ионов меди корнями транспирирующих растений и изолированными из корней клеточными стенками (КС) при разных концентрациях гистидина в присутствии 10 мкМ меди. Растения выращивали в климатической камере (25°C, освещенность - 110 мкМ/м² с, 14-часовой день) при постоянной аэрации растворов с концентрацией ионов K^+ , NO_3^- , Cl^- , Na^+ , $PO_4^{3-} \sim 0,2$ мМ. В возрасте 9-10 дней растения переносили на растворы с концентрацией Cu^{2+} 10 мкМ, с добавлением гистидина в концентрациях 0,5 мМ или 1 мМ, на 24 часа при указанных выше внешних условиях. В соответствии с результатами, с увеличением концентрации гистидина в среде уменьшается сорбция Cu^{2+} как интактными растениями, так и изолированными из них КС. При всех обработках не наблюдалось изменений в сухой массе ни корней, ни побегов опытных растений по сравнению с контрольными, т.е. в выбранных условиях эксперимента не происходило ингибирование роста. Во всех вариантах обработки растений содержание ионов меди в КС в расчете на грамм сухой массы корня было близким к содержанию этого металла в корне. Следовательно, большая часть меди в интактных растениях поглощается именно клеточной стенкой. Полученные результаты дают основание полагать, что у растений вики депонирование Cu^{2+} в клеточные стенки корня является основным механизмом защиты в ответ на Cu -стресс. Добавление гистидина снижает сорбцию Cu^{2+} клеточной стенкой и препятствует поступлению металла в цитозоль растительной клетки.