

CLEAR-БЛОКИРОВКА МЕЖКОМПОНЕНТНОГО МОЛЕКУЛЯРНОГО СИГНАЛИНГА В МИКРОБНО-РАСТИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ВРАЩАЮЩИМИСЯ МАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ СЛОЖНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

Пухальский Я.В., Воробьев Н.И., Свиридова О.В., Пищик В.Н.¹, Белимов А.А., Толмачев С.Ю.²

ФГБНУ ВНИИСХМ, РФ, 196608 Санкт-Петербург, ш. Подбельского, 3, (812)4705100,
E-mail: jankiss88@gmail.com

¹ФГБНУ АФИ, РФ, 195220 Санкт-Петербург, пр. Гражданский, 14, (812)5341219,
E-mail: veronica-bio@rambler.ru

²Научная школа «Инновационные экологические технологии», РФ, Москва

В микробно-растительной системе «бактерии *Sphingomonas* sp. K1B – растения гороха» исследовался межкомпонентный молекулярный сигналинг, регулирующий бактериальными фитогормонами синтез этилена в растениях и замедление скорости развития корней. Каналы передачи сигнала в биосистеме защищены от внешних воздействий рецепторным контролем, который пропускает сигнал в растение только при совпадении вторичных структур (конформаций) реагентов по схеме «ключ-замок». Однако, конформация сигнальных молекул и рецепторов может меняться под воздействием вращающегося магнитного поля. Резонансное магнитное воздействие может переориентировать магнитные спины атомов, что влечет за собой изменение конформации молекул и непроходимость сигналами рецепторного контроля, то есть возникает clear-блокировка сигнального канала.

В проведенном исследовании растения гороха выращивались на гидропонике. Химический состав стерилизованного питательного раствора (мл/л): $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$ (100mM) – 0.6; $\text{K}_2\text{HPO}_4 \times 3\text{H}_2\text{O}$ (600mM) – 0.6; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ (400mM) – 0.6; $\text{CaCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ (100mM) – 0.6; KCl (400mM) – 0.6; KNO_3 (1M) – 0.6; $\text{FeC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \times 2.5\text{H}_2\text{O}$ (2mM) – 6.0; микроэлементы. В контрольном варианте №1 растения выращивались без внешних воздействий. В варианте №2 и №4 в питательный раствор были интродуцированы бактерии *Sphingomonas* sp. K1B. В варианте №3 и №4 растения гороха вместе с сосудами помещались (на одну минуту в сутки) во вращающееся магнитное поле.

Эксперимент показал, массы корней гороха в вариантах №1 и №4 близки, а в вариантах №1 и №3 существенно различаются. Это доказывает, что вращающееся магнитное поле приводит к clear-блокировке сигналинга между бактериями и растениями в варианте №3. Возможно, в этом варианте опыта под действием магнитного поля происходит изменение вторичной структуры сигнальных молекул и сигнальный канал блокируется на стадии рецепторного контроля.

Таким образом, воздействие вращающихся магнитных полей на сигнальные каналы в микробно-растительных системах может блокировать диалог между фитопатогенами и растением, что может снизить уровень бактериальных заболеваний.