

Формирование мутуалистических взаимоотношений *Herbaspirillum lusitanum* Р6-12 с фасолью обыкновенной (*Phaseolus vulgaris*)

Научный руководитель – Федоненко Юлия Петровна

Багавова Арапат Рустамовна

Студент (магистр)

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Биологический факультет, Саратов, Россия

E-mail: 99bagavova@gmail.com

Изучение растительно-микробных взаимоотношений не теряет своей актуальности и является одним из активно развивающихся направлений современной микробиологии, физиологии растений и экологии. Интерес для исследований представляют как эпифитные и ризосферные микроорганизмы, так и эндофитные бактерии, населяющие внутренние ткани растений. Грамотрицательные β -протеобактерии рода *Herbaspirillum* способны стимулировать рост и развитие растений [1]. *H. lusitanum* Р6-12 - один из двух представителей рода гербаспирилл, обнаруженных в клубеньках бобовых растений. Взаимодействие *Herbaspirillum* с макроорганизмом начинается с прикрепления к поверхности корня с последующим проникновением в эпидермальную ткань [2]. Полисахаридсодержащие биополимеры микробной поверхности, в том числе и у *Herbaspirillum*, вовлечены в процесс колонизации корней растений-хозяев. Известно, что они также обеспечивают устойчивость бактерий к неблагоприятным условиям среды и участвуют в клеточной агрегации при биопленкообразовании.

Целью настоящей работы являлось исследование эффекта интродукции *H. lusitanum* Р6-12 в проростки фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris*) и определение участия полисахаридсодержащих биополимеров поверхности исследуемых бактерий в процессе колонизации растений.

Проведено сравнительное изучение физиологических и биохимических особенностей бактерий *H. lusitanum* Р6-12 при разных моделях роста - планктонной культуры и биопленки. В результате совокупности данных анализов методами спектрофотометрии, ГЖХ, электрофореза в ПААГ в денатурирующих условиях и ИК-спектроскопии был охарактеризован компонентный состав гликополимеров поверхности бактерий из планктонной и биопленочной культур. При планктонном культивировании в жидкой среде до конца экспоненциальной фазы роста клетки *H. lusitanum* Р6-12 продуцируют капсулу, в составе которой выявлено два различных высокомолекулярных гликоконъюгата липополисахаридной природы и липид-полисахаридный комплекс. Матрикс биопленки исследуемых бактерий в основном состоит из белков, но также содержит полисахаридные и липидные компоненты. Выявлены отличия в устойчивости к химическому стрессу клеток *H. lusitanum* Р6-12 при разном способе культивирования.

Охарактеризован химический и антигенный состав углеводсодержащих компонентов поверхности *Herbaspirillum* до и после инокуляции корней растений фасоли обыкновенной. После трехкратного пассажа через растения выделены и охарактеризованы липополисахариды (ЛПС) внешней мембраны *H. lusitanum* Р6-12. Показано изменение в количественном содержании жирных кислот липида А ЛПС, в то время как моносахаридный состав ЛПС оставался без изменений. Доказано, что инокуляция *Phaseolus vulgaris* штаммом *H. lusitanum* Р6-12 положительно влияет на рост и развитие растений, вызывая увеличение корнеобразования и биомассы.

Источники и литература

- 1) Monteiro R.A., Balsanelli E., Wassen R., Marin A.M., Brusamarello-Santos L.C.C., et al. Herbaspirillum-plant interactions: microscopical, histological and molecular aspects // Plant Soil. – 2012. – V. 356. – P. 175 – 196.
- 2) Balsanelli E., Tadra-Sfeir M.Z., Faoro H., Pankiewicz V.C., de Baura V.A., Pedrosa F.O., de Souza E.M., Dixon R., Monteiro R.A. Molecular adaptations of Herbaspirillum seropedicae during colonization of the maize rhizosphere // Environ Microbiol. – 2016. – V. 18. – P. 2343 – 2356.