

## Дополнение серологической классификации почвенных diaзотрофных бактерий р. *Azospirillum*

**Кондюрина Наталья Кирилловна**

Студент (бакалавр)

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Биологический факультет, Саратов, Россия  
E-mail: natasha.kondyurina@gmail.com

Бактерии *Azospirillum* spp., принадлежащие к  $\alpha$ -субклассу *Proteobacteria*, вступают в ассоциативный симбиоз с широким кругом растений, включающим важные сельскохозяйственные злаки. Эти микроорганизмы относятся к группе ризобактерий, стимулирующих рост растений, благодаря потенциально высокой азотфиксирующей активности, способности продуцировать фитогормоны и иные физиологически активные вещества, в том числе поверхностные гликополимеры. В настоящее время род *Azospirillum* включает 24 вида. В ходе исследований структуры липополисахаридов (ЛПС, О-антигенов) азоспирилл была разработана их хемотаксономическая и серологическая классификация [2], которая позволяет уверенно дифференцировать штаммы, является удобным инструментом для идентификации азоспирилл и мониторинга формирования ассоциативных взаимоотношений с растениями. В настоящей работе мы представляем результаты серодиагностики пяти типовых штаммов *Azospirillum zeae* N7, *A. melinis* ТМСУ 0552, *A. palustre* В2, *A. soli* СС-ЛУ788, *A. griseum* L-25-5 w-1.

Исследуемые штаммы культивировали на синтетической среде с малатом натрия до окончания экспоненциальной фазы роста. Бактерии осаждали центрифугированием, дважды отмывали фосфатным буфером и экстрагировали ЛПС, как описано в работе [3]. О-антигены детектировали методом электрофореза в ПААГ с последующей визуализацией нитратом серебра после периодатного окисления. Иммунохимические исследования ЛПС методами двойной радиальной иммунодиффузии, иммуноферментного анализа (ИФА) и блот-анализа проводили с использованием коллекции поликлональных кроличьих антител к О-антигенам азоспирилл, полученной ранее [2], и антител к ЛПС *A. soli* СС-ЛУ788(Т), полученных нами в ходе данной работы.

В результате исследований были выявлены перекрестные серологические реакции ЛПС всех исследуемых штаммов с антителами к ЛПС типового штамма *A. lipoferum* Sp59b, позволяющие отнести эти штаммы к серогруппе III азоспирилл. Следует отметить, что высокий уровень серологического родства *A. zeae* N7, *A. melinis* ТМСУ 0552 и *A. palustre* В2 представителям серогруппы III обусловлен идентичным строением их О-антигенов [1]. Для штаммов *A. soli* СС-ЛУ788 и *A. griseum* L-25-5 w-1 перекрестные серологические тесты выявили сниженную аффинность антител к гетерологичным О-антигенам, что, вероятно, обусловлено отличиями в их строении при наличии общих антигенных эпитопов L-рамнановой природы.

### Источники и литература

- 1) Сигида Е. Н., Гринёв В.С., Здоровенко Э.Л. и др. Характеристика структуры и генов биосинтеза О-антигенов *Azospirillum zeae* N7(Т), *Azospirillum melinis* ТМСУ 0552(Т) и *Azospirillum palustre* В2(Т) // Биоорган. Химия. 2022. Т. 48, № 3. С. 302-312.
- 2) Федоненко Ю.П., Сигида Е.Н., Коннова С.А., Игнатов В.В. Структура и серология О-антигенов азотфиксирующих ризобактерий рода *Azospirillum* // Изв. АН. Сер. хим. 2015. № 5. С. 1024–1031.

- 3) Hitchcock P.J., Brown T.M. Morphological heterogeneity among Salmonella lipopolysaccharide chemotypes in silver-stain polyacrylamide gels // J. Bacteriol. 1983. V. 154. P. 269-277.