ВЫДЕЛЕНИЕ ШТАММОВ РИЗОБАКТЕРИЙ

Паттаев Акмалжон Абдусатторович

Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Ассистент кафедры «Защита растений»

Аннотация: В работе рассмотрены использование питательных сред для выделения диазотрофных бактерий рода Azotobacter, их первичная регистрация, ассоциативные связи с растениями, особенности развития корней растений в условиях засоления почвы, выделение колоний.

Ключевые слова: Azotobacter chroococcum, питательная среда, синергетик, симбиотик.

Выделены диазотрофные бактерии, относящиеся к роду Azotobacter, изучены морфологические показатели роста на питательных средах и видовые признаки.

Для выращивания штаммов, использованных в исследовании, использовали следующие среды.

Питательная среда Эшби для выращивания штаммов бактерий рода *Azotobacter* - (г/л): pH - 6,8-7,0; сахароза - 20; агар-агар - 15.$MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,2; $CaCO_3$ – 5; KH_2PO_4 – 0,2;

Для выращивания штаммов бактерий рода *Bacillus sp* (г/л): дрожжевой экстракт – 1; пептон – 10; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,2; NaCl - 0,2;

В настоящее время при возделывании сельскохозяйственных культур их урожайность и качественные показатели снижаются из-за действия патогенов и различных стрессов (засоление, засуха, тяжелые металлы) (1). Кроме того, одним из актуальных вопросов является улучшение механического и химического состава почв и обеспечение роста и развития сельскохозяйственных культур даже в неблагоприятных условиях. Для решения этой задачи важно повысить урожайность сельскохозяйственных культур,

выращивать натуральные продукты за счет использования свободноживущих и ассоциативных бактерий, синтезирующих азот и фитогормоны (2).

Azotobacter chroococcum был открыт и охарактеризован микробиологом и ботаником Martin Villem Beyerinkom в 1901 году (3,5,6). Бактерии рода Azotobacter связаны с растениями и движутся по направлению к экссудатам их корней. Такая симбиотическая связь способствует эктофагии растений биологическим азотом, фитогормонами, положительно влияет на их рост и развитие (4,7).

В ходе исследований ризобактерии были выделены из ризосферы озимой пшеницы и хлопчатника в почвах Наманганской и Андижанской областей. Для выделения и идентификации этих бактерий образцы ризосферы и корней массой 10 г смешивали с 90 мл жидкой питательной среды и получали масс-культуры. В этом случае твердые безазотные подкормки Эшби для штаммов бактерий семейства азотобактеров [сахароза - 20; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,2; KH_2PO_4 – 0,2; $CaCO_3$ – 5; pH - 6,8-7,0; агар - 15 об.], растут штаммы бактерий, принадлежащие к роду Bacillus [пептон - 10; дрожжевой экстракт - 1; NaCl - 0,2; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,2. (г/л)] и выделены два типа колоний, морфологически отличающихся друг от друга. Морфофизиологические, биохимические (форма клеток, окраска по реакции Грама) характеристики колоний показали их принадлежность к роду *Azotobacter*. Филогенетический анализ, основанный на последовательности гена 16 S рРНК штаммов *Bacillus sp*, показал, что он принадлежит к видам Bacillus subtilis.

В экспериментах были подобраны оптимальные питательные среды для роста и развития этих штаммов бактерий. Изучено синергетическое действие штаммов друг с другом в условиях ассоциации. Установлено, что штаммы не оказывают антагонистического действия друг на друга. Это показывает, что их можно использовать в качестве ассоциаций.

Из литературы известно, что ризобактерии, принадлежащие к роду Bacillus, являются сильными антагонистами. Штаммы *Bacillus subtilis* очень

активны в своих антагонистических свойствах по отношению к микроорганизмам.

Бактерии *Bacillus subtilis* характеризуются тем, что они антагонистичны практически ко всем фитопатогенным грибам, способны останавливать рост и развитие грибов не только на твердых, но и на жидких питательных средах.

В ходе исследований из ризосферы озимой пшеницы и хлопчатника выделено 12 штаммов бактерий, относящихся к роду *Azotobacter*. Этот штамм, а также штаммы *Azotobacter chroococcum* и *Bacillus subtilis* со свойствами антагониста были выбраны для дальнейших экспериментов.

В экспериментах также были подобраны оптимальные питательные среды для роста и развития этих штаммов. Изучено синергетическое действие штаммов со штаммами других видов бактерий (*Bacillus subtilis*) в ассоциированных условиях. Это показывает, что штаммы могут быть использованы в качестве ассоциаций.

Список литературы:

1. Абдуллаев А.К., Бактерии рода *Azospirillum* в засоленных почвах Узбекистана: Дис. канд. биол. наук. – Ташкент: Институт Микробиологии АН РУз, 2006. – 6 с.

2. Sahlan Ozturk and Belma Aslim (2010) Modification of exopolysaccharide composition and production by three cyanobacterial isolates under salt stress. Environ Sci Pollut Res 17:595-602.

3. *Young J. M., Park D.-C.* Probable synonymy of the nitrogen-fixing genus Azotobacter and the genus Pseudomonas // International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. — 2007. — № 57. — С. 2894—2901.

4. Bakhtiyor A. Rasulov, Kahramon. D. Davranov, and Li Wen Jun, Formation of Ag/AgCl Nanoparticles in the Matrix of the Exopolysaccharide of a Diazotrophic Strain *Azotobacter chroococcum* XU1, *Microbiology*,2017,86(2),1-6.

5. Whipps J.M. Microbial interactions and biocontrol in the rhizosphere. J. Exp. Bot., 2001, 52: 487-511.

6. Кравченко Л.В., Макарова Н.М., Азарова Т.С. и др. Выделение и фенотипическая характеристика ростстимулирующих ризобактерий (PGPR), сочетающих высокую активность колонизации корней и ингибирования фитопатогенных грибов. Микробиология, 2002, 71(4): 521-525.

7. Thomashow L.S. Biological control of plant root pathogens. Curr. Opin. Biotechnol., 1996, 7: 343-347.

8. AGROINNOVA – Centre of Competence for the Innovation in the Agro-Environmental Sector, Turin University, Largo P. Braccini 2, 10095 Grugliasco, Turin, Italy.