

Конструирование системы конъюгативного переноса между *Escherichia coli* и бактериями рода *Bacillus*

Научный руководитель – Гнучих Евгений Юрьевич

Удовиченко Вероника Денисовна

Студент (бакалавр)

Московский политехнический университет, Москва, Россия

E-mail: v.udov04@mail.ru

Бациллы – грамположительные спорообразующие микроорганизмы, широко распространенные в природе, особенно в почве. Среди промышленных микроорганизмов бациллы занимают место ключевых продуцентов, являясь основой многих биотехнологических процессов. Данные микроорганизмы непривередливы к составу питательных сред и способны производить ценные соединения, например, аминокислоты, витамины, экзоферменты, антимикробные вещества и инсектициды [2].

Ввиду их нетоксичности и безопасности для экосистем, бактерии рода *Bacillus* активно используются как агенты биологической защиты растений от фитопатогенов, являясь хорошей альтернативой химическим пестицидам [1]. Данный факт обуславливает интерес к использованию направленной генно-инженерной модификации природных изолятов с целью улучшения их свойств.

Направленная модификация штаммов лимитируется эффективностью трансформации и очень различается у различных природных штаммов *Bacillus*: некоторые обладают естественной компетенцией, в другие возможно ввести плазмидную ДНК через общую трансдукцию бактериофагами, однако, эти методы не универсальны, а эффективность введения чужеродного генетического материала практически всегда ограничена системами рестрикции-модификации. Ситуация осложняется тем, что геном каждого природного изолята, включая набор этих систем, зачастую заранее неизвестны.

Нами разработана система универсального конъюгативного переноса плазмидной ДНК из *E. coli* в широкий спектр грамположительных микроорганизмов с высокой эффективностью. Инструментарий включает модифицированный штамм-донор *E. coli* S17-1 и челночную плазмиду, в которую входят область конъюгативного переноса *oriT*, и репортерный ген *sfGFP* для быстрого обнаружения трансконъюгантов. Метод оказался эффективным как для типовых штаммов, например, *B. subtilis* 168, *B. subtilis subsp spizizenii* ATCC 6633, *B. licheniformis* DSM13, *B. amyloliquefaciens* B-4899, так и для природных, таких как *B. velezensis* B-1895, *B. amyloliquefaciens*, *Paenibacillus sp*, *Priestia megaterium*. Полученные данные показывают, что предложенная система пригодна для конъюгативного переноса плазмидной ДНК из *Escherichia coli* в бактерии рода *Bacillus* и некоторые другие грамположительные бактерии.

Источники и литература

- 1) Bhattacharyya P. N., Jha D. K. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): emergence in agriculture // World journal of microbiology and biotechnol. 2011. V. 28. P. 1327-1350.
- 2) Harwood C.R. *Bacillus subtilis* and its relatives: molecular biological and industrial workhorses // Trends in Biotechnology. 1992. V. 10. P. 247-256.