

Bacillus subtilis EGP5QL12 как продуцент поли-гамма-глутаминовой кислоты

Научный руководитель – Коннова Светлана Анатольевна

Черных Марина Владимировна

Студент (бакалавр)

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

E-mail: marinac814@gmail.com

Обитание галофильных бактерий в гиперсоленых средах привело к формированию у них высокого адаптационного потенциала, что делает их перспективным объектом исследования для дальнейшего использования в биотехнологиях. Одним из факторов, способствующих выживанию бактерий при неблагоприятных условиях, является синтез поли-гамма-глутаминовой кислоты (ПГК), удерживающей воду, связывающей катионы металлов. Полимер уже нашел широкое применение в медицине, пищевой промышленности, биоремедиации [2]. Таким образом актуальным является проблема поиска продуцентов ПГК, оптимизация условий культивирования для максимизации выхода полимера с заданными характеристиками.

В настоящей работе приводятся результаты исследования ПГК, продуцируемой штаммом *Bacillus subtilis* EGP5QL12, изолированным из образца соли озера Карун (Египет) и отобранного в результате скрининга продуцентов экстраклеточных полимерных соединений (ЭПС) [1].

Бактерии культивировали в жидкой среде S-G в течение 72 ч при 30°C. Для выделения ПГК клетки осаждали центрифугированием, культуральную жидкость концентрировали и диализовали против дистиллированной воды, снова концентрировали, а затем проводили истощающую экстракцию этанолом. В результате были получены три фракции ЭПС, выход которых составил 6,2; 0,6; 0,1 г/л соответственно.

Электрофорез в полиакриламидном геле с последующим окрашиванием Кумасси бриллиантовым голубым R-250, толуидиновым синим, AgNO₃ после периодатного окисления выявил наличие в первой и второй фракциях анионного полимера с молекулярной массой 100-250 кДа. Аминокислотный анализ методом ВЭЖХ преобладающей фракции ЭПС показал присутствие единственного компонента - глутаминовой кислоты, содержание которой составило 84,12%. Анализ ЭПС *B. subtilis* EGP5QL12 методом ЯМР-спектроскопии позволил установить, что выделенный полимер является ПГК. Спектроскопией кругового дихроизма дериватизированных мономеров, полученных после полного кислотного гидролиза первой и второй фракции ЭПС, было показано, что ПГК имеет смешанный энантиомерный состав.

Образование высокомолекулярной ПГК с высоким выходом и чистотой при культивировании штамма EGP5QL12 на среде без глутаминовой кислоты свидетельствует о глутамин-независимом пути синтеза полимера с перспективой его применения в медицине и косметологии [2].

Источники и литература

- 1) Ибрагим И.М. Структурно-функциональная характеристика гликополимеров поверхности микроорганизмов, изолированных из гиперсолёных сред, и выявление их биотехнологического потенциала / дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2019.
- 2) Ashiuchi M. Microbial production and chemical transformation of poly-g-glutamate // Microbial Biotechnol. 2013. V. 6(6). P. 664-674.