

**Характеристика поли-3-гидроксibuтирата, продуцируемого галофильными бактериями *Salinivibrio* sp. EG6S8QL**

**Научный руководитель – Федоненко Юлия Петровна**

*Доливец Юлия Павловна*

*Студент (бакалавр)*

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

*E-mail: yulia.dolivets@mail.ru*

Масштабное производство и повсеместное использование пластмасс, обладающих замечательными эксплуатационными характеристиками, привело к глобальной экологической проблеме, обусловленной их устойчивостью к биоразложению и токсичностью продуктов их переработки. Решением может стать производство биоразлагаемого пластика из экологически чистых природных полимеров (полигидроксиалканоатов (ПГА), полимолочных кислот и т.д.), который при сохранении всех преимуществ синтетических полимеров способен к разложению ферментативными системами микроорганизмов. Материалы на основе ПГА характеризуются широким диапазоном механических и термических свойств, поскольку эти линейные полиэфиры могут различаться по длине и составу, что позволяет использовать их в различных сферах деятельности человека: медицине, фармации, сельском хозяйстве, пищевой промышленности, лакокрасочной промышленности и т.д. Основным продуцентом этих биосовместимых, нетоксичных, нерастворимых в воде и растворимых в хлорированных растворителях полимеров, являются бактерии, для которых синтез ПГА неразрывно связан с естественной стратегией выживания в условиях стресса, так как они используются в качестве запасного источника углерода и энергии [1]. Промышленное получение ПГА основано на выделении полимера из биомассы микробных культур, культивируемых на возобновляемых материалах в стерилизованных средах. Перспективным является поиск продуцентов ПГА среди экстремофильных микроорганизмов, в связи с чем целью данной работы являлся скрининг продукции ПГА галофильными бактериями, изолированными из соленого оз. Карун (Египет), с последующим выделением и характеристикой полимера.

При использовании световой микроскопии бактерий после окрашивания суданом черным и конфокальной микроскопии после окрашивания нильским красным осуществляли первичный скрининг продукции ПГА. По результатам скрининга были отобраны два штамма *Salinivibrio* sp. EG6S8QL и *Halomonas ventosae* RU5S2EL, однако штамм *Salinivibrio* sp. EG6S8QL характеризовался более высокой интенсивностью накопления красителей, поэтому он был выбран в качестве объекта для дальнейших исследований. Методом трансмиссионной электронной микроскопии были выявлены крупные гранулы ПГА в клетках *Salinivibrio* sp. EG6S8QL через 72 ч культивирования на среде Sehgal-Gibbons [2]. Из бактериальной массы штамма EG6S8QL после обработки клеток NaOCl (1 ч, 60 °C) препаративно выделяли ПГА экстракцией хлороформом. Полученный полимер промывали деионизованной водой, перерастворяли хлороформом и высушивали на часовых стеклах. Выход полимера составил 9,3 г/л. Методами ИК-Фурье спектроскопии, ЯМР-спектроскопии, термогравиметрического анализа в сочетании с дифференциальной сканирующей калориметрией и масс-спектрометрическим детектированием газообразных продуктов деструкции было установлено, что образуемый бактериями *Salinivibrio* sp. EG6S8QL полимер является поли-3-гидроксibuтиратом (ПГБ). Определена динамика и эффективность биodeградации пленок ПГБ в лабораторных условиях микробиоценозами лесной и огородной почв.

**Источники и литература**

- 1) Medeiros Garcia Alcântara J., Distante F., Storti G., Moscatelli D., Morbidelli M., Sponchioni M. Current trends in the production of biodegradable bioplastics: The case of polyhydroxyalkanoates // *Biotechnol. Adv.* 2020. V. 42: 107582.
- 2) Sehgal S.N., Gibbons N.E. Effect of some metal ions on the growth of *Halobacterium cutirubrum* // *Can. J. Microbiol.* 1960. V. 6(2). P. 165–169.