

Выделение каротиноидов из *Halobacterium* sp. и их потенциальное использование в области биотехнологии

Научный руководитель – Вечканов Евгений Михайлович

Сень В.С.¹, Кузьменков М.Д.², Гориславский И.В.³, Скобёлкина А.А.⁴

1 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра биохимии и микробиологии, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: tenno_sen@mail.ru*; 2 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: kmd2000kuz@gmail.com*; 3 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра биохимии и микробиологии, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: vasa50.7@yandex.ru*; 4 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра биохимии и микробиологии, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: anyaskoba@gmail.com*

В последние несколько десятилетий каротиноидные соединения являются весьма востребованными на фармацевтическом, косметологическом и продовольственном рынках. Однако в настоящее время возрастает потребность замены синтетических пигментов в пищевых добавках и медицинских препаратах на естественные. Причиной этого является пагубное воздействие некоторых искусственных соединений на организм человека [1].

Одним из основных источников природных пигментов являются галобактерии, так как они обладают высокой доступностью для культивирования, а также простотой, легкостью и малозатратностью способов выделения из них каротиноидов.

Галофильные археи - это крайне галофильные микроорганизмы, главным образом сгруппированные в семейство Haloferraceae, царство Euryarchaeota, домен Archaea. Они (в основном) аэробные и обычно краснопигментированные; составляют преобладающие микробные сообщества в экстремальных галофильных средах.

*Цель работы: разработка способа выделения каротиноидов из *Halobacterium* sp, повышающего количество и качество получаемого пигмента.*

В течение последних двух десятилетий прошлого столетия было проведено несколько исследований, показавших, что некоторые виды галоархей не только продуцируют каротиноиды, но и делают это в высокой концентрации. Этот факт позволяет предложить галоархей в качестве хорошего природного источника для производства каротиноидов в больших масштабах [3].

*В данном исследовании был использован штамм архей *Halobacterium* sp., которые культивировались на среде с высоким содержанием соли, необходимом для их оптимального роста.*

Экстрагированные из галобактерий пигменты - это каротиноиды, обладающие антиоксидантной активностью, которые могут иметь разное биотехнологическое применение. Эти гидрофобные соединения в основном состоят из углеводородной основы C₄₀, часто модифицированной различными кислородсодержащими функциональными группами для получения циклических или ацилксантофилов.

Основные методы, используемые в работе: спектрофотометрия, тонкослойная хроматография (ТСХ), высокоэффективная жидкостная хроматография- масспектрометрия (ВЭЖХ-МС).

Haloferraceae могут синтезировать каротиноиды C₅₀, в том числе бактериоруберин и его предшественники (2-изопентенил-3,4-дегидрородопин, бисангидробактериоруберин

и моноангидробактериоруберин). Другие каротиноиды, такие как фитоеин, ликопин и β -каротин, также продуцируются этими видами, но в меньшей концентрации.

Исследования, посвященные метаболизму каротиноидов в галоархеях, также необходимы для более глубокого понимания механизмов, контролирующей локализованный и контекстно-специфический синтез и деградацию каротиноидов. Эти знания могут способствовать дальнейшему прогрессу в области каротиноидной метаболической инженерии галоархей [3].

Источники и литература

- 1) Rostami H, Hamed H, Yolmeh M. Some biological activities of pigments extracted from *Micrococcus roseus* (PTCC 1411) and *Rhodotorula glutinis* (PTCC 5257). *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2016;29(4):684–695. doi:10.1177/0394632016673846
- 2) Jagannadham MV, Rao VJ, Shivaji S. The major carotenoid pigment of a psychrotrophic *Micrococcus roseus* strain: purification, structure, and interaction with synthetic membranes. *J Bacteriol*. 1991 Dec;173(24):7911-7. doi: 10.1128/jb.173.24.7911-7917.1991. PMID: 1744046; PMCID: PMC212584.
- 3) De Lourdes Moreno, M.; Sánchez-Porro, C.; García, M.T.; Mellado, E. Carotenoids' production from halophilic bacteria. *Methods Mol. Biol*. 2012, 892, 207–217.
- 4) Goodwin, T.W.; Britton, G. Distribution and analysis of carotenoids. In *Plant Pigments*; Goodwin, T.W., Ed.; Academic Press: London, UK, 1980; pp. 61–132.