

Фенотипический профиль штамма бактерии *Rhodococcus S10***Научный руководитель – Хиляс Ирина Валерьевна***Шафигуллина Л.Т.¹, Сорокина А.В.², Елистратова А.А.², Тухбатова Р.И.¹*

1 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия; 2 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия

Благодаря разнообразию метаболических возможностей актинобактерий рода *Rhodococcus*, их метаболиты, ферменты, белки и липиды широко используются в различных отраслях промышленности и в процессах биоремедиации. Родоккокки способны утилизировать гидрофобные органические соединения, нитрилсодержащие гербициды. Кроме того, представители данного рода являются продуцентами вторичных метаболитов: антибиотиков, бактериоцинов, сидерофоров, пигментов [1, 2]. Известно, что синтез метаболитов зависит от наличия определенных субстратов в среде культивирования штаммов. Исследование фенотипического профиля бактерий позволяет эффективно оптимизировать питательные среды с целью максимального накопления определенных метаболитов штаммами, а также новых биологически активных соединений [3].

Целью данной работы явилась оценка метаболических возможностей штамма *Rhodococcus S10*, выделенного из карбонатно-силикатных минералов. С помощью программного обеспечения Omnilog ID был получен фенотипический профиль бактерии с использованием планшета GEN III (Biolog Inc., USA).

Фенотипический профиль включал исследование способности усваивать различные источники углерода (71) и азота (10), роста при различных значениях pH среды (5.0; 6.0) и солености (NaCl 1-8%), чувствительности к антибиотикам.

Штамм *Rhodococcus S10* активно усваивает фруктозу, сахарозу, D-маннитол, D-арабитол, глицерин, также глюконовую кислоту, метаболизм которой осуществляется по реакциям пентозофосфатного пути. Было показано, что исследуемый штамм не использует в качестве источника углерода мальтозу и рафинозу. Промежуточные соединения цикла трикарбоновых кислот, такие как лимонная и молочная кислоты, и различные аминокислоты (например, аланин, аргинин, серин, гистидин) усваиваются исследуемой бактерией. Штамм *Rhodococcus S10* оказался не способен расщеплять декстрин, желатин и пектин. Нейтральный pH среды является оптимальным для роста штамма, однако он также способен к росту в среде с более кислыми начальными pH 5.0 и 6.0. *Rhodococcus S10* устойчив к высоким концентрациям NaCl (1-8%). Штамм устойчив к азтреонаму (бета-лактамный антибиотик), но антибиотики группы макролидов (тролеандомицин), ансамицинов (рифамицин), тетрациклинов (миноциклин), линкозамидов (линкомицин) ингибируют его рост.

С помощью программного обеспечения Omnilog ID полученный фенотипический профиль сравнивался с базой данных для идентификации микроорганизма до вида. Штамм бактерии S10 был идентифицирован как *Rhodococcus erythropolis* с вероятностью 99%. На основании полученных результатов были оптимизированы среды культивирования штамма с целью накопления максимального количества вторичных метаболитов.

*Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров; поддержана грантом РФФИ 16-34-60200, грантом в рамках программы «УМНИК», стипендией Президента РФ молодым ученым и аспирантам (Конкурс СП-2018).

Источники и литература

- 1) Bell K. S. The genus *Rhodococcus* / K.S. Bell, J.C. Philp, D.W.J. Aw, N. Christofi // *Journal of Applied Microbiology*. – 1998. – V.85, P. 195 – 210.
- 2) Borisova R. B. Isolation of a *Rhodococcus* Soil Bacterium that Produces a Strong Antibacterial Compound // *Electronic Theses and Dissertations*. – 2011. – Paper 1388.
- 3) Orro A. Genome and phenotype microarray analyses of *Rhodococcus* sp. BCP1 and *Rhodococcus opacus* R7: Genetic determinants and metabolic abilities with environmental relevance / Orro A, Cappelletti M, D'Ursi P, Milanese L, Di Canito A, Zampolli J, et al // *PLOS ONE*. – 2015. – V.10.