

Нефтяные углеводороды-биомаркеры из биомассы бактерий *Geobacillus jurassicus*, выделенных из нефти**Научный руководитель – Гордадзе Гурам Николаевич**Гаянова А.А.¹, Пошпаева А.Р.¹, Семенова Е.М.²

1 - Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина, Факультет химической технологии и экологии, Кафедра органической химии и химии нефти, Москва, Россия; 2 - Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН, Москва, Россия

Как показали наши недавние исследования, из биомассы бактерий *Arthrobacter* sp. RV и *Pseudomonas aeruginosa* RM были получены нефтяные углеводороды(УВ)-биомаркеры - n-алканы, изопренаны, стераны и терпаны [1-3]. В связи с происхождением нефти интересно было выяснить, образуются ли нефтяные УВ-биомаркеры бактериями, выделенными из нефтяных м-ий. Поэтому в качестве объекта исследования был выбран штамм *Geobacillus jurassicus* DS1, выделенный из пластовых вод нефтяного м-ия Даган (КНР) [4]. УВ растворимой части, термолиза нерастворимой части биомассы бактерий и нефти м-ия Даган анализировали методом хроматомасс-спектрометрии.

Было выявлено, что в растворимой части биомассы бактерий образуются только нефтяные n-алканы C₁₀-C₄₀ и изопренаны C₁₁-C₂₀. Величина генетического показателя пристан/фитан, аналогично нефти, близка к единице, что характерно для нефтей морского генезиса. Вместе с тем, в отличие от нефти, в растворимой части биомассы исследуемых бактерий n-алканы с четным числом атомов углерода в молекуле C₁₆-C₄₀ значительно преобладают над нечетными C₁₅-C₃₉. Интересно отметить, что в растворимой части биомассы и в нефти (в большей относительной концентрации) обнаружен сквален (2,6,10,15,19,23-гексаметилтетракоза-2,6,10,14,18,22-гексаен), гидрированный аналог которого (2,6,10,15,19,23-гексаметилтетракозан - сквалан) находится в нефтях морского генезиса. В продуктах термолиза нерастворимой части исследуемых бактерий образуется полная гамма насыщенных нефтяных УВ-биомаркеров, как алифатических, так и циклических (стеранов и терпанов), и их относительное содержание близко к распределению таковых в нефти м-ия Даган. Аналогично растворимой части биомассы исследуемых бактерий, относительное содержание сквалена в продуктах термолиза значительно выше, чем в нефти. Распределение стеранов состава C₂₇:C₂₈:C₂₉ так же, как и изопренанов, характерно для нефтей морского генезиса.

Источники и литература

- 1) Строева А.Р., Гируц М.В., Кошелев В.Н., Гордадзе Г.Н. Бактериальный синтез n-алканов с нечетным числом атомов углерода в молекуле // Нефтехимия. 2013, т. 53, № 5, с. 374-377.
- 2) Строева А.Р., Гируц М. В., Кошелев В. Н., Гордадзе Г. Н. Моделирование процессов образования нефтяных углеводородов-биомаркеров путем термолиза и термокатализа биомассы бактерий // Нефтехимия. 2014, т. 54, № 5, с. 352-359.
- 3) Гордадзе Г.Н. Углеводороды в нефтяной геохимии. Теория и практика. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. 2015, 559 с.
- 4) Nazina T.N., Sokolova D.S., Grigoryan A.A., Shestakova N.M., Mikhailova E.M., Poltaraus A.B., Tourova T.P., Lysenko A.M., Osipov G.A., Belyaev S.S. *Geobacillus jurassicus* sp. nov., a new thermophilic bacterium isolated from a high-temperature petroleum reservoir, and the validation of the *Geobacillus* species // Systematic and Applied Microbiology. 2005, № 28. p. 43-53.