

Выделение и изучение свойств микроорганизмов в целях разработки технологии микробиологического метода увеличения нефтеотдачи

Научный руководитель – Нетрусов Александр Иванович

Быжоня Е.Н.¹, Родина Ю.Р.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Москва, Россия; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия

В настоящее время большинство крупных месторождений нефти России находятся на поздней стадии разработки. В связи с этим активно разрабатываются и применяются различные методы увеличения нефтеотдачи (МУН). Среди них микробиологические МУН привлекают внимание малой инвестиционной потребностью, эффективностью и экологической безопасностью. Однако, данные методы не нашли широкого применения в связи с недостатком понимания процессов, происходящих в пласте под действием микроорганизмов, сложностью их моделирования, а также разнообразием условий нефтяных месторождений [1]. Таким образом, разработка технологии микробиологического МУН включает в себя выделение новых эффективных штаммов микроорганизмов, детальное изучение их воздействия на пласт в модельных системах с различными заданными условиями, обеспечивая, тем самым, преимущество прогнозирования результатов, учитывая индивидуальные особенности месторождений.

В настоящей работе проведен скрининг микроорганизмов, потенциально способных повысить нефтеотдачу за счет образования биоПАВ-биосурфактантов. Для этого были исследованы образцы, выделенные из большого разнообразия экологических ниш. Культивирование микроорганизмов проводили в селективных условиях, упрощенно моделирующих пластовые, в результате чего, было получено 40 накопительных культур мезофильных галотолерантных факультативных анаэробных микроорганизмов, растущих в присутствии нефти.

Для выделения чистых культур микроорганизмов-продуцентов биосурфактантов была использована методика с использованием целлюлозно-бумажных фильтров, пропитанных нефтью [2]. В результате выделено 20 чистых культур микроорганизмов, 6 из которых способны значительно снижать поверхностное натяжение среды (с 63 до 30 мН/м). Анализ культур методом MALDI позволил отнести данные микроорганизмы к роду *Bacillus*.

На данный момент проводится исследование способности выделенных микроорганизмов довытеснять остаточную нефть непосредственно из керна в лабораторных условиях на основе ОСТ 39-180-85 «Метод определения смачиваемости углеводородсодержащих пород».

Использование современных фильтрационных геологических установок позволит смоделировать условия пласта, максимально приближенные к естественным, и определить интенсивность роста выделенных культур микроорганизмов, их воздействие на пласт в зависимости от выбранных условий. На основании полученных результатов будет составлена коллекция штаммов и ассоциаций микроорганизмов, подобранных под специфику условий определенных месторождений.

Источники и литература

- 1) Ибатулин Р.Р, Хисамов Р.С., Беляев С.С. Применение современных микробиологических технологий увеличения нефтеотдачи на объектах НГДУ «Ленингорск-нефть» // Нефтяное хозяйство. 2005. № 7. С.42-45.

- 2) Петрикевич С.Б., Кобзев Е.Н., Шкидченко А.Н. Оценка углеводородокисляющей активности микроорганизмов// Прикладная биохимия и микробиология. 2003. № 1. Т39. С. 25-30.