

**Исследование способности выделенных штаммов микроорганизмов к утилизации нефтепродуктов при отрицательных температурах и росту в условиях различной солености.**

**Научный руководитель – Гавирова Лилия Андреевна**

*Русанова М.И.<sup>1</sup>, Щербакова П.А.<sup>1</sup>, Козлова С.Ю.<sup>2</sup>*

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

В связи с истощением материковых запасов углеводородов в настоящее время ведется активная разработка месторождений нефти в арктических морях, что неизбежно ведет к загрязнению региона нефтепродуктами. Арктический регион характеризуется наличием снежно-ледового покрова, который удерживает нефть и не дает ей распространиться на большие расстояния, но сам является сложным для очистки от нефтепродуктов участком. Соленость морского льда отличается от солености морской воды - в ячейках между кристаллами льда концентрация NaCl достигает 100 г/л, а на поверхности льда могут образовываться пресные снежицы.

Существующие в настоящее время микробные препараты для утилизации нефтяных загрязнений не рассчитаны ни на низкую температуру, характерную для Арктического региона, ни на высокую соленость солевых ячеек льда, и поэтому не эффективны в арктических условиях. Приоритетным становится поиск углеводородокисляющих микроорганизмов, способных к утилизации нефти в условиях морского льда.

Объектами нашего исследования являлись культуры микроорганизмов, выделенные из загрязненных нефтепродуктами образцов воды и грунта морей арктического региона. Чистые культуры были идентифицированы путем анализа последовательностей генов 16S рРНК, было показано, что они относятся к видам *Cobetia marina*, *Nocardia calcaea*, *Arthrobacter rhombi* и *Yarrowia lipolytica*. Была проверена способность культур к росту при разной солености (0 г/л, 30 г/л и 100 г/л NaCl) и к деградации нефти при низких температурах (до -4 С°).

После культивирования в течение 10 суток при солености 100 г/л титр культур *Arthrobacter rhombi* и *Yarrowia lipolytica* вырос на один порядок, при 0 г/л и 30 г/л - на 3-4 порядка. При культивировании в среде с 30 г/л и 100 г/л культуры *Nocardia calcaea* и *Cobetia marina* увеличили титр на 5 порядков, а при солености 0 г/л рост отсутствовал. Для анализа убыли нефтепродуктов провели культивирование при солености 30 г/л и температуре -2,5С°(в жидкой фазе) в течение 60 суток. В результате гравиметрического анализа было показано, что процент убыли нефтепродуктов составил *Arthrobacter rhombi* - 12,4%, *Cobetia marina* - 8,8%, *Nocardia calcaea* - 7% и *Yarrowia lipolytica* - 9,1%. При этом титр вырос не более чем на порядок.

Таким образом, было показано, что выделенные культуры отличаются по оптимуму солености, но при отрицательных температурах снижают концентрацию нефтепродуктов не более чем на 13%.