**Влияние условий двухлетнего экспонирования на внешней обшивке международной космической станции на микробное сообщество древней мерзлоты**

***Погожев П.Е.***

*Студент 1 курса магистратуры*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультета почвоведения, Москва, Россия*

*е-mail: pogozhevpavel@mail.ru*

Исследование влияния условий открытого космоса на микробные сообщества земных почв имеют важное значение для поиска жизни на других планетах и спутниках, таких как Марс, спутники Юпитера и другие инопланетные тела. Понимание того, как микроорганизмы выживают и адаптируются в космических условиях, может помочь в разработке стратегий для поиска внеземной жизни, возможности распространения земных организмов во вселенной, уточнения мер планетарного карантина. Интерес к микробиологическому изучению мерзлых почв и осадочных пород обусловлен тем, что они формируются в условиях минимального антропогенного воздействия, а значит, в них могут быть сохранены природные микробные сообщества, содержащие механизмы адаптации к экстремальным условиям окружающей среды.

Проведенные нами исследования показали снижение метаболических процессов микробных сообществ экспонированных образцов по сравнению с контрольными. Средняя оптическая плотность ячеек по данным мультисубстратного тестирования для экспонированных образцов была ниже, чем в контрольных вариантах. Оценка спектров потребления субстратов показала, что микробное сообщество древней мерзлоты наиболее интенсивно потребляет аминокислоты. Принципиально спектр потребления не меняется, но наблюдается изменение в потреблении 3 классов субстратов: снижение интенсивности потребления аминокислот и увеличение потребления аминов, амидов и олигосахоров микробным сообществом. Таким образом можно сделать вывод, что двухлетнее экспонирование в условиях низкой околоземной орбиты негативно влияют на метаболическую активность микробных сообществ, но в то же время не приводит к существенному нарушению исследованных сообществ: наблюдается снижение функциональной активности микробного сообщества экспонированных образцов примерно в 1.5 раза по сравнению с контрольными вариантами.

Общая численность прокариотных клеток в экспонированном образце (3,5±1,1)×108 клеток\г заметно отличалась от лабораторного контроля (5,4±3,0)×108 клеток\г, но при этом имела примерно одинаковые значения по сравнению с замороженным контролем (3,7±1,3)×108 клеток\г. Численность культивируемых бактерий в экспонированном образце имела значения на порядок ниже, чем в контрольных. В экспонированных образцах она достигает порядка 105 – 106 КОЕ/грамм. В контрольных образцах составляет порядка 106 КОЕ/грамм.

Полученные данные свидетельствуют о слабом угнетении культивируемого бактериального комплекса в условиях околоземной орбиты при экспонировании в течении 2 лет, что подчеркивает важность дальнейших исследований для понимания влияния космических условий на микробные сообщества.