

УДК 579.26

Влияние факторов космического пространства на выживаемость спор микроскопических грибов

Родимин Василий Денисович^{1(*)}

obyvan@bk.ru

Харин Сергей Александрович¹

charin@imbp.ru

Поддубко Светлана Викторовна¹

poddubko@imbp.ru

Камзолкина Ольга Владимировна²

o-kamzolkina@yandex.ru

Кураков Александр Васильевич²

kurakov57@mail.ru

¹ ГНЦ РФ — ИМБП РАН, Москва, Россия² МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Аннотация. Исследовано влияние экспонирования в космическом пространстве на споры микромицетов. Установлено, что жизнеспособность спор микроскопических грибов, подвергшихся воздействию условий космического пространства, была выше чем у спор контрольных образцов, хранившихся при нормальных условиях на Земле, что может говорить о возможности межпланетного переноса жизнеспособных спор микромицетов космическими объектами, в том числе космическими аппаратами на их внешней стороне.

Ключевые слова: грибные споры, международная космическая станция, экспозиционный космический эксперимент, межпланетные полеты, планетарная защита

Введение. Вопрос выживаемости живых организмов в условиях космического пространства в последнее время приобретает всё большую актуальность. Получение новых данных в этой области позволит не только улучшить методы планетарного карантина, но и расширить наши знания о возможных способах возникновения жизни на Земле [1].

В рамках данного направления особый интерес представляет изучение одних из древнейших эукариотических организмов: микроскопических грибов [2]. Несмотря на ряд завершённых исследований, посвящённых данному вопросу, объём полученных данных остается ограниченным [3], и данная тема требует проведения дальнейших исследований.

Целью нашего исследования было изучение жизнеспособности и ультраструктуры спор микроскопических грибов после 2,5 лет экспонирования в космическом пространстве на внешней стороне МКС.

Методы и материалы; результаты. В экспериментах использовали штаммы микромицетов из коллекции кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Экспонирование грибов на внешней стороне МКС проводили при помощи оборудования «Биориск-МСН». После окончания экспонирования оценивали жизнеспособность спор и проводили их ультраструктурные исследования.

Жизнеспособность экспонировавшихся спор микроскопических грибов была выше, чем у контрольных как по проценту прорастания спор (у 5 из 7

исследованных штаммов), так и по количеству колониеобразующих единиц на чашках Петри (у 6 из 7). Наблюдаемая тенденция сохранялась и при ультраструктурных исследованиях: у 2 из 3 исследованных штаммов процент поврежденных спор был выше в контрольных условиях чем в опытных.

Заключение. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о возможности спор микроскопических грибов сохранять жизнеспособность на внешних поверхностях космических аппаратов, что следует учитывать при планировании будущих экспедиций к другим планетам Солнечной системы.

Список источников

- [1] Сычев В.Н. Биологическая угроза — угроза нарушения планетарного карантина как результат освоения человеком космического пространства. *Доклады Российской академии наук. Науки о жизни*, 2020, т. 490, № 1, с. 105–108.
- [2] Heckman D.S., Geiser D.M., Eidell B.R., Stauffer R.L., Kardos N.L., Hedges S.B. Molecular evidence for the early colonization of land by fungi and plants. *Science*, 2001, vol. 293 (5532), pp. 1129–1133.
- [3] Simões M.F., Cortesão M., Azua-Bustos A., Bai F-Y. The relevance of fungi in astrobiology research. *Astromycology. Mycosphere*, 2023, vol. 14 (1), pp. 1190–1253.