

Эффекты воздействия солнечной активности на динамику развития микробного сообщества в среде обитания орбитальных станций

Цетлин В.В., Дешева Е.А, Носовский А.М. Бондаренко В.А. (*Государственный научный центр РФ-Институт медико- биологических проблем РАН, Москва, Россия*)

Важнейшую роль в обеспечении безопасной работы экипажей играет среда обитания в отсеках орбитальных космических станций. Помимо существования микробной компоненты в воздушной среде отсеков особую опасность для конструкционных материалов и жизненно важных систем управления станции могут представлять продукты жизнедеятельности микромицетов.

Среди ряда факторов среды обитания, влияющих на процесс развития микроорганизмов в космических объектах, можно выделить хроническое облучение низкими дозами космического ионизирующего излучения. В зависимости от фазы цикла солнечной активности (СА) мощность поглощенной дозы (МПД) ионизирующего излучения в отсеках орбитальных станций испытывает значительные вариации. Так, например, во время фазы минимума СА, длящийся обычно 2-3 года , МПД может достигать 10^{-3} мкГр/сутки, тогда как во время фазы максимума МПД может составлять $1,5 \cdot 10^{-2}$ мкГр/сутки. Анализ данных по динамике суммарной МПД на станции МИР в течение 22 цикла СА показал, что МПД модулируется солнечным излучением.

Как показал многофакторный анализ баз данных по радиационной, гелиогеофизической обстановке и динамике развития микробного сообщества на станции МИР, существует взаимосвязь между изменениями численности жизнеспособных колониеобразующих единиц микромицетов и параметров СА. Так, например, при полете станции в период минимума СА отмечалась увеличение численности жизнеспособных фрагментов микроорганизмов до 10^6 КОЕ на 100 см^2 поверхности (при средней величине 10^3 КОЕ).

Наземные лабораторные исследования показали, что существует зависимость развития некоторых представителей микроорганизмов от МПД. Влияние ионизирующего излучения характеризовалось усилением метаболических процессов в клетках грибов при малых значениях доз.

Таким образом, установлен эффект воздействия факторов солнечной активности на микроорганизмы, обитающие внутри отсеков орбитальных станций. Если рассматривать вариации поглощенной дозы на станции как одно из проявлений воздействия Солнца на биосферу Земли, то гипотеза А. Л. Чижевского нашла еще одно инструментальное подтверждение.