

Возникновение жизни на Земле. Часть 2

В настоящее время наиболее принятой является теория, которую выдвинул в 1924 году русский биохимик Опарин. Она называется **теория абиогенного происхождения жизни**. В ней он доказал, что:

1. Жизнь—это этап в эволюции материи во Вселенной;
2. Жизнь могла возникнуть на основе естественных химических процессов.

В своей теории он исходил из того, что первые организмы могли быть только гетеротрофами, к ним была приложена дарвинская теория естественного отбора. Согласно теории Опарина в процессе возникновения жизни на Земле можно условно выделить 3 этапа:

1. образование простейших органических мономеров из неорганики первичной атмосферы и первичного Океана Земли или абиогенный синтез
2. образование полимерных высокомолекулярных органических соединений и выделение их в особую форму в первичном Океане
3. возникновение первых живых организмов и их эволюция

Первые 2 этапа относятся к химической эволюции, с третьего начинается биологическая эволюция.

ПЕРВЫЙ ЭТАП. Установлено, что Земля как планета сформировалась из газо-пылевого облака 4,5-5 млрд. лет назад. Условия существования на Земля сильно отличались от современных. Это касается, прежде всего, атмосферы, в которой отсутствовал свободный кислород. Это обеспечивало доступ к земной поверхности ультрафиолетовых излучений и возможность осуществления различных фотохимических реакций. Поэтому первичная атмосфера содержала различные оксиды углерода, азота, метан, аммиак, циан. В результате остывания поверхности Земли происходила конденсация паров воды с образованием первичного океана, в котором растворялись вещества из атмосферы. Растворенные неорганические вещества под действием свободной энергии в виде термической энергии Земли, электрических процессов в атмосфере (грозы, молнии) и внешней энергии Солнца взаимодействовали между собой с образованием простых органических мономеров. Т.е. первичное органическое вещество на Земле появилось без участия живых организмов. В настоящее время эти процессы в Океане не идут, т.к. недостаточно источников внешней энергии (существует озоновый слой) и мало исходного сырья. Однако в лабораторных условиях процесс смоделирован.

ВТОРОЙ ЭТАП. Органические мономеры могли взаимодействовать между собой с образованием полимеров. Это возможность была доказана в опытах Бутлерова. Он добавлял к раствору формалина известковую воду и на свету через несколько дней в ней обнаруживались сахара. Полимеризация молекул органических веществ привела к образованию особой высокомолекулярной фазы на поверхности первичного океана. Вследствие волн, ветра пленка сморщилась, и образовались коацерваты. Они имели сложный химический состав, структуру и фазу раздела с окружающей средой. Коацерваты обладали способностью адсорбировать на своей поверхности вещества из внешней среды, которые могли вступать в реакции с содержимым коацервата. Продукты реакций выделялись в окружающую среду. Коацерваты имели два явления связанных с жизнью:

1. элементарный обмен веществ с внешней средой

2. элементарный естественный отбор с сохранением устойчивых форм.

Но коацерваты не обладали самым важным свойством живого — самовоспроизведением.

ТРЕТИЙ ЭТОП. Этот этап связан с эволюцией коацерватов в направлении связи белков как носителей жизни и нуклеиновых кислот, как веществ, способных к самовоспроизведению. Только тогда, когда на основе нуклеиновых кислот, стал возможен синтез специфических белков, т.е. возник генетический код, тогда возникли живые организмы. На этом этапе сформировались реакции, которые возможны только в живых организмах. Первые примитивные организмы возникли 2-3 млрд. лет назад и не имели клеточного строения. Они были гетеротрофами и в качестве пищи использовали органические вещества, находящиеся в первичном океане. По типу диссимиляции они были анаэробами, т.к. в атмосфере отсутствовал свободный кислород. Появление большого количества гетеротрофных организмов привело к истощению абиогенного органического вещества в океане. В этих условия преимущество получили организмы, способные использовать солнечную энергию для синтеза веществ из неорганических. Автотрофная ассимиляция привела к появлению в атмосфере свободного кислорода, это в свою очередь определило возникновение организмов с анаэробным типом диссимиляции и образование озонового экрана, и условий для выхода жизни на сушу. Дальнейшая эволюция жизни на Земле шла от прокариот к эукариотам, от одноклеточных к многоклеточным организмам.