53гр. Биология. 17.04.2020

Гипотезы А.И. Опарина. Современные взгляды о возникновении жизни.

Изучите текст, выполните задания.

**Гипотеза А. И. Опарина.** Наиболее существенная черта гипотезы А. И. Опарина — постепенное усложнение химической структуры и морфологического облика предшественников жизни (пробионтов) на пути к живым организмам.

Большое количество данных говорит о том, что средой возникновения жизни могли быть прибрежные районы морей и океанов. Здесь, на стыке моря, суши и воздуха, создавались благоприятные условия для образования сложных органических соединений. Например, растворы некоторых органических веществ (сахаров, спиртов) обладают большой устойчивостью и могут существовать неограниченно долгое время. В концентрированных растворах белков, нуклеиновых кислот могут образовываться сгустки, подобные сгусткам желатина в водных растворах. Такие сгустки называют коацерватными каплями или коацерватами (рис. 70). Коацерваты способны адсорбировать различные вещества. Из раствора в них поступают химические соединения, которые преобразуются в результате реакций, происходящих в коацерватных каплях, и выделяются в окружающую среду.

Коацерваты — это еще не живые существа. Они проявляют лишь внешнее сходство с такими признаками живых организмов, как рост и обмен веществ с окружающей средой. Поэтому возникновение коацерватов рассматривают как стадию развития преджизни.



Рис. 70. Образование коацерватной капли

Коацерваты претерпели очень длительный отбор на устойчивость структуры. Устойчивость была достигнута вследствие создания ферментов, контролирующих синтез тех или иных соединений. Наиболее важным этапом в происхождении жизни было возникновение механизма воспроизведения себе подобных и наследования свойств предыдущих поколений. Это стало возможным благодаря образованию сложных комплексов нуклеиновых кислот и белков. Нуклеиновые кислоты, способные к самовоспроизведению, стали контролировать синтез белков, определяя в них порядок аминокислот. А белки-ферменты осуществляли процесс создания новых копий нуклеиновых кислот. Так возникло главное свойство, характерное для жизни, — способность к воспроизведению подобных себе молекул.

Живые существа представляют собой так называемые открытые системы, т. е. системы, в которые энергия поступает извне. Без поступления энергии жизнь существовать не может. Как вы знаете, по способам потребления энергии (см. гл. III) организмы делятся на две большие группы: автотрофные и гетеротрофные. Автотрофные организмы прямо используют солнечную энергию в процессе фотосинтеза (зеленые растения), гетеротрофные используют энергию, которая выделяется при распаде органических веществ.

Очевидно, первые организмы были гетеротрофами, получающими энергию путем бескислородного расщепления органических соединений. На заре жизни в атмосфере Земли не было свободного кислорода. Возникновение атмосферы современного химического состава теснейшим образом связано с развитием жизни. Появление организмов, способных к фотосинтезу, привело к выделению в атмосферу и воду кислорода. В его присутствии стало возможным кислородное расщепление органических веществ, при котором получается во много раз больше энергии, чем при бескислородном.

С момента своего возникновения жизнь образует единую биологическую систему — биосферу (см. главу XVI). Другими словами, жизнь возникла не в виде отдельных изолированных организмов, а сразу в форме сообществ. Для эволюции биосферы как единого целого характерно постоянное усложнение, т. е. возникновение все более и более сложных структур.

Возможно ли возникновение жизни на Земле сейчас? Из того, что мы знаем о происхождении жизни на Земли, ясно, что процесс возникновения живых организмов из простых органических соединений был крайне длительным. Чтобы на Земле зародилась жизнь, понадобился длившийся много миллионов лет эволюционный процесс, в течение которого сложные молекулярные структуры, прежде всего нуклеиновые кислоты и белки, прошли отбор на устойчивость, на способность к воспроизведению себе подобных.

Если сейчас на Земле где-нибудь в районах интенсивной вулканической деятельности и могут возникнуть достаточно сложные органические соединения, то вероятность сколько-нибудь продолжительного существования этих соединений ничтожна. Они немедленно будут окислены или использованы гетеротрофными организмами. Это прекрасно понимал еще Ч. Дарвин. В 1871 г. он писал: «Но если бы сейчас... в каком-либо теплом водоеме, содержащем все необходимые соли аммония и фосфора и доступном воздействию света, тепла, электричества и т. п., химически образовался белок, способный к дальнейшим, все более сложным превращениям, то это вещество немедленно было бы разрушено или поглощено, что было невозможно в период до возникновения живых существ».

**Жизнь возникла на Земле абиогенным путем.** В настоящее время живое происходит только от живого (биогенное происхождение). Возможность повторного возникновения жизни на Земле исключена.

Ответьте на вопросы.

1. Назовите основные этапы, из которых мог бы слагаться процесс возникновения жизни на Земле. (по тексту выбрать этапы возникновения жизни)
2. Как, на ваш взгляд, повлияло на дальнейшую эволюцию истощение запасов питательных веществ в водах первичного океана?
3. Раскройте эволюционное значение фотосинтеза.
4. Почему повторное возникновение жизни на Земле невозможно?