**Тема занятия:** «Г**ипотезы возникновения жизни на Земле»**

**I. Изучение разных гипотез происхождения жизни на Земле**

1. Теория биогенеза.
2. Теория абиогенеза.
3. Теория А. И. Опарина.
4. Теория панспермии.
5. Теория американских ученых Крика и Орчела.

**II. Оформить в виде таблицы.**

**Таблица:** Теория происхождения жизни

|  |  |
| --- | --- |
| Название теории | Основные положения теории |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |

**Различные теории происхождения жизни.**

1. При развитии взглядов о происхождении жизни возникли теории: (1) биогенез –  
«живое из живого»; (2) абиогенез – «живое от неживого», допускали самозарождение  
жизни. Борьба сторонников этих теорий – одна из увлекательных страниц в истории  
науки.

XVII век. Франческо Реди поставил опыт, доказывающий, что «живое от живого» возникает. Поместил гнилое мясо в закрытый горшок, на нем не произошло развития личинок мух. Противники считали, что это не произошло вследствие того, что не проходил воздух. Тогда Реди взял несколько сосудов открытых, а один прикрыл марлей, но так и не доказал, т.к. сторонники виталистического учения (от лат. Vita – «жизнь») считали, что в каждом организме есть «жизненная сила», после того как ее «вдохнуть» в неживое, возникает живое. Споры продолжались и в первой половине XIX века. Возможность самозарождения допускал и дед Чарльза Дарвина – Эразм Дарвин. Спор разгорелся в 1859 году. Медик Пуше написал трактат о самозарождении организмов. В этом же году вышла книга «Происхождение видов» Дарвина и возник вопрос «Как возникла жизнь на Земле?». Французская академия выдвинула премию за попытку осветить по-новому вопрос о зарождении жизни на Земле. Эту премию через 3 года получил в 1862 году Луи Пастер. По простоте опыт соперничал с опытом Франческо Реди. Это был удар по виталистическому учению. Возник афоризм «Все живое из живого!». Из неживого никогда и ни при каких условиях.

2. Определение понятию «жизнь» и выделение существенных признаков (свойств)  
живых систем. Ф. Энгельс дал классическое определение: «Жизнь - есть способ  
существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка». Под белком Ф. Энгельс имел в виду структуры, содержащие белок, а не собственно белок.

М. В. Волькенштейн: «Живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров – белков и нуклеиновых кислот». Жизнь есть форма движения материи более высокого уровня.

Жизнь – это комплекс свойств: обмен веществ, способность к росту, индивидуальному и историческому развитию, воспроизведению себе подобных, раздражимость и подвижность.

3. Современные теории происхождения жизни на нашей планете исходят из  
положения о том, что происхождение и эволюция живого определяется химическим  
составом древней Земли. Поэтому сначала надо рассмотреть гипотезы происхождения  
нашей планеты. Существует множество гипотез, но наибольшее признание получила  
гипотеза, основы которой были заложены работами советского академика О. Ю.  
Шмидта в середине XX века.

1. Возникновение газопылевого облака после вспышки сверхновой звезды ~6 млрд. лет назад.
2. При t=1000°С на Земле происходили процессы аналогичные процессам в доменных печах.
3. Тяжелые металлы скапливались внизу и образовывали ядра планет, легкие всплывали наверх, образуя горные породы.
4. Летучие легкие вещества образовали первичную атмосферу из H2, He, O2, N2, C и паров (H2O, CH4, CO2, NH3).
5. При t<100°С образовались водные пространства, где углеводороды и газы первичной атмосферы образовали сложные органические вещества.

4. Знания, полученные вследствие развития астрофизики, геохимии, биохимии,  
биофизики, молекулярной биологии позволили расширить исследования по проблеме  
возникновения жизни на Земле.

Экспериментальное подтверждение получила гипотеза А. И. Опарина. Основные положения гипотезы (1922 г.):

1. Условия возникновения жизни на Земле (разогревание Земли, ускорение химических реакций, образование первичной атмосферы, своеобразие ее газового состава, охлаждение планеты, появление первобытного океана);
2. Абиогенный синтез простейших органических веществ из неорганических, используемые при этом источники энергии. Возможные источники энергии: молнии, УФИ, космические лучи, радиоактивные частицы, ударные волны от метеоритов, тепло от вулканов, гейзеров, горячих источников.
3. Образование белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот.
4. Образование коацерватов как обособление в растворе более высокомолекулярных веществ в виде высококонцентрированного раствора.
5. Взаимодействие коацерватов с окружающей средой, сходство с живыми организмами: рост, питание, дыхание, обмен веществ, размножение.
6. Возникновение полинуклеотидов, способных воспроизводить себе подобных, - важный этап в становление живого.

В 1955 году в Чикагском университете Юри и Миллер провели опыт, доказывающий, что первым шагом на Земле был абиогенный синтез органических веществ. Наряду со сторонниками этой гипотезы есть и противники. Одним из них является астроном Фред Хойл. Недавно он высказал мнение, что мысль о возникновении живого в результате описанных выше случайных взаимодействий молекул «столь же нелепа и неправдоподобна, как утверждение, что ураган, пронесшийся над мусорной свалкой, может привести к сборке «Боинга-747». Самой трудной для гипотезы Опарина объяснить появление способности живых систем к самовоспроизведению. Гипотезы по этому вопросу пока малоубедительны.

5. Гипотеза академика А. И. Опарина является наиболее разработанной и в  
значительной степени подтверждена экспериментально, однако наряду с ней  
исследуются и другие гипотезы. С. Аррениус и В. И. Вернадский считали, что жизнь  
во Вселенной существует вечно и переносится космическими лучами с одной планеты  
на другую, пока что не встретит подходящих условий для своего развития. Другие считают, что жизнь возникла на других планетах раньше, а поэтому необходимо осуществлять поиск внеземных цивилизаций. Либих - сторонник теории «панспермии» (от греч. «пан» - общность), что планеты на планету метеоритами заносятся простейшие организмы или споры. Начало жизни от простых форм к сложным. В настоящее время ученые Крик и Орчел считают, что Земля «засеяна» существами из других планетных систем с помощью ракет с контейнерами простейших организмов. Естественно, что заранее устанавливают, есть ли условия жизни. Разумеется, доказать

и категорично опровергают невозможно. Возникает еще один вопрос: «Если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне её?»

Известный астрофизик, член-корреспондент АН РФ И. С. Шкловский считает, что наша цивилизация является единственной в нашей Галактике или даже во всей наблюдаемой части Вселенной. Этот вывод только подчеркивает необходимость особой ответственности человечества по сохранению нашей планеты как среды обитания жизни.

Несмотря на все сказанное выше, проблемы возникновения жизни остаются нерешённой, и при всех огромных успехах биохимия ответы на вопросы носят умозрительный характер. Гипотезы, которая могла бы стать «руководящей» и превратиться во всеобъемлющую теорию, пока еще нет.

Подробности перехода от сложных неживых веществ к простым организмам покрыты тайной.