

**Предпосылки появления
высших растений.**

Предпосылки появления высших растений

- Во-первых, независимый ход эволюции растительного мира подготовил появление новых, более совершенных форм.
- Во-вторых, за счет фотосинтеза морских водорослей в атмосфере земли произошло увеличение количества кислорода; к началу силурийского периода (435 млн. лет назад) оно достигло такой концентрации, при которой оказалась возможной жизнь на суше.
- В-третьих, в начале палеозойской эры (570 млн. лет назад) на обширных территориях земли происходили крупнейшие горообразовательные процессы, в результате которых возникли Скандинавские горы, горы Тянь-Шань, Саяны.

- **Горообразование вызвало обмеление многих морей и постепенное появление суши на месте бывших мелких водоемов. Если раньше водоросли, населявшие литоральную зону, только в отдельные кратковременные периоды жизни оказывались вне воды, то по мере обмеления морей они переходили к более длительному пребыванию на суше. Это, очевидно, сопровождалось массовой гибелью водорослей; выживали лишь те немногие растения, которые смогли противостоять новым условиям жизни. В ходе длительного эволюционного процесса возникали новые виды, постепенно формировавшие типичные наземные растения.**

- Новая воздушно-наземная среда обитания оказалась чрезвычайно противоречивой, принципиально отличной от первоначальной водной. Прежде всего, она характеризовалась повышенной солнечной радиацией, дефицитом влаги и сложными контрастами двухфазной воздушно-наземной среды. Вполне вероятно допустить, что у некоторых переходных форм в процессе обмена веществ мог вырабатываться *кутин*, который откладывался на поверхности растений. Это было первым этапом формирования эпидермы. Чрезмерное выделение кутина неминуемо приводило к гибели растений, так как сплошная пленка кутина препятствовала газообмену.

- Только те растения, у которых выделялось умеренное количество кутина, смогли сформировать сложную специализированную ткань — эпидерму с устьицами, способную и защищать растение от высыхания, и осуществлять газообмен. Таким образом, важнейшей тканью наземных растений, без которой невозможно освоение суши, следует считать эпидерму.
- Однако возникновение эпидермы лишало наземные растения возможности поглощать воду всей поверхностью, как это происходит у водорослей.



- У самых первых наземных растений, имевших еще небольшие размеры, поглощение воды осуществлялось с помощью ризоидов — одноклеточных или многоклеточных однорядных нитей. Однако по мере увеличения размеров тела происходил процесс формирования сложных специализированных органов — корней с корневыми волосками. По-видимому, образование корней, начавшееся с верхнедевонского (374 млн. лет назад) периода, в разных систематических группах растений происходило разными путями. Активное поглощение воды ризоидами и корнями стимулировало возникновение и совершенствование водопроводящей ткани — ксилемы. У нижнедевонских (408 – 394 млн. лет назад) растений ксилема состояла только из кольчатых и спиральных трахеид.

- Начиная с верхнего девона прослеживается тенденция к «оживлению» ксилемы за счет развития древесной паренхимы, которая способствовала более активному проведению воды.
- Выход растений на сушу сопровождался улучшением их освещения, что активизировало процесс фотосинтеза. Это приводило к увеличению количества ассимилятов, а, следовательно, к увеличению объема растений, что вызвало необходимость их морфологического расчленения.

- **Существует несколько взглядов на исходную форму первых наземных растений. Одни авторы считают первичной форму пластинчатую – талломную, другие напротив, радиальную. Есть третья точка зрения, согласно которой первые наземные растения выводятся из гетеротрихальных зеленых водорослей типа хетофоровых. Их стелющиеся части тела дали начало талломным формам, а восходящие — радиальным, т.е. талломные и радиальные структуры возникали одновременно и развивались параллельными путями. Пластинчатые талломы оказались малоперспективными в биологическом отношении, так как они очень быстро опутали бы всю поверхность земли тонким слоем, вызвав обостренную конкуренцию за свет.**

- **Восходящие структуры, напротив, получили дальнейшее развитие и сформировали радиальные ветвящиеся осевые органы. Вертикальное положение тела растения оказалось возможным только при условии возникновения механических тканей. Лигнификация клеток явилась, по-видимому, следствием избытка углеводов в ходе усиленного фотосинтеза.**
- **Независимо от формы тела во всех группах наземных растений очень рано (с середины девона – 387 млн. лет назад) начала проявляться тенденция к образованию плоских боковых фотосинтезирующих органов — листьев. Подобно корням листья возникали разными путями, т.е. в разных систематических группах они имеют разное происхождение.**

- **Своеобразие происхождения листьев нашло отражение в терминологии; так, все листья мохообразных иногда называют филлидами, листья плауновидных — микрофиллами, или филлоидами, папоротникообразных — макрофиллами, или вайями. Однако эти термины не всегда раскрывают специфику листьев разных групп растений. Большая поверхность листьев в сочетании с наиболее совершенной, зернистой формой хлоропластов способствовала увеличению эффективности процессов фотосинтеза, т.е. накоплению органического вещества.**

- Быстрое и равномерное распределение пластических веществ по всему телу растения оказалось возможным только при наличии совершенной проводящей ткани — флоэмы, которая обнаруживается уже у нижнедевонских риниофитов.
- Таким образом, у высших растений произошло формирование важнейших тканей — эпидермы, ксилемы, флоэмы, механической ткани и важнейших органов — листостебельного побега и корня.