

## § 24. Происхождение растений. Основные этапы развития растительного мира

1. Какие растения относятся к низшим? В чём их отличие от высших?
2. Какая группа растений в настоящее время занимает господствующее положение на нашей планете?

**Методы изучения древних растений.** Мир современных растений многообразен (рис. 83). Но в прошлом растительный мир Земли был совсем иным. Картину исторического развития жизни от её начала до наших дней помогает нам проследить *палеонтология* (от греческих слов «палайос» — древний, «он/онтос» — существе и «логос») — наука о вымерших организмах, о смене их во времени и в пространстве.

Одно из подразделений палеонтологии — *палеоботаника* — изучает ископаемые остатки древних растений,



Рис. 83. Примерное число видов современных растений

сохранившиеся в пластах геологических отложений. Доказано, что на протяжении веков видовой состав растительных сообществ менялся. Многие виды растений вымирали, другие приходили им на смену. Иногда растения попадали в такие условия (в болото, под пласт обвалившейся породы), что без доступа кислорода они не перегнивали, а пропитывались минеральными веществами. Происходило окаменение. Окаменевшие деревья нередко находят в угольных шахтах. Они настолько хорошо сохранились, что можно изучать их внутреннее строение. Иногда на твёрдых породах остаются отпечатки, по которым можно судить о внешнем виде древних ископаемых организмов (рис. 84). Многие могут рассказать учёным споры и пыльца, встречающиеся в осадочных породах. Используя специальные методы, можно определить возраст ископаемых растений, их видовой состав.



Рис. 84. Отпечатки древних растений

**Изменение и развитие растительного мира.** Ископаемые остатки растений свидетельствуют о том, что в далёкие времена растительный мир нашей планеты был совсем иным, чем сейчас.

В самых древних слоях земной коры не удаётся найти признаки живых организмов. В более поздних отложениях находят остатки примитивных организмов. Чем моложе слой, тем чаще встречаются более сложные организмы, которые приобретают всё большее сходство с современными.

Много миллионов лет назад жизни на Земле не было. Затем появились первые примитивные организмы, которые постепенно менялись, преобразовывались, уступая место новым, более сложным.

В процессе длительного развития многие растения на Земле бесследно исчезли, другие неузнаваемо изменились. Поэтому полностью восстановить историю развития растительного мира очень трудно. Но учёными уже доказано, что все современные виды растений произошли от более древних форм.

**Начальные этапы развития растительного мира.** Изучение древнейших слоёв земной коры, отпечатков и окаменелостей ранее живших растений и животных и многие другие исследования позволили установить, что Земля образовалась более 5 млрд лет назад.

Первые живые организмы появились в воде примерно 3,5—4 млрд лет назад. Простейшие одноклеточные организмы по строению были схожи с бактериями. Они ещё не имели обособленного ядра, но обладали системой обмена веществ и способностью к размножению. В пищу они использовали органические и минеральные вещества, растворённые в воде первичного океана. Постепенно запасы питательных веществ в первичном океане стали истощаться. Между клетками началась борьба за пищу. В этих условиях у некоторых клеток появился зелёный пигмент — хлорофилл, и они приспособились к использованию энергии солнечного света для превращения в пищу воды и углекислого газа. Так возник фотосинтез, то есть процесс образования органических веществ из неорганических с использованием энергии света. С появлением фотосинтеза в атмосфере стал накапливаться кислород. Состав воздуха стал постепенно приближаться к современному, то есть в основном включать азот, кислород и небольшое количество углекислого газа. Такая атмосфера способствовала развитию более совершенных форм жизни.

**Появление водорослей.** От древних простейших одноклеточных организмов, способных к фотосинтезу, произошли одноклеточные водоросли. Одноклеточные водоросли — родоначальники царства растений. Наряду с плавающими формами среди водорослей появились и прикреплённые ко дну. Такой образ жизни привёл к расчленению тела на части: одни из них служат для прикрепления к субстрату, другие осуществляют фотосинтез. У некоторых зелёных водорослей это было достигнуто благодаря гигантской многоядерной клетке, расчленённой на листовидную и корневидную части. Однако более перспективным оказалось разделение многоклеточного тела на части, выполняющие различные функции.

Важное значение для дальнейшего развития растений имело возникновение у водорослей полового размножения. Размножение половым путём способствовало изменчивости организмов и приобретению ими новых свойств, которые помогали приспособиться к новым условиям жизни.

**Выход растений на сушу.** Поверхность материков и дно океана со временем изменились. Поднимались новые материки, уходили под воду существовавшие раньше. Из-за колебаний земной коры на месте морей возникала суша. Изучение ископаемых остатков показывает, что растительный мир Земли тоже изменялся.

Переход растений к наземному образу жизни, по видимому, был связан с существованием периодически заливавшихся и освобождавшихся от воды участков суши. Осушение этих участков происходило постепенно. У некоторых водорослей стали появляться приспособления к обитанию вне воды.

В это время на земном шаре был влажный и тёплый климат. Начался переход некоторых растений от водного к наземному образу жизни. У древних многоклеточных водорослей строение постепенно усложнялось, и они



**Рис. 85.** Первые растения суши

дали начало первым наземным растениям (рис. 85).

Одними из первых наземных растений были росшие по берегам водоёмов *риниофиты*, например *риния* (рис. 86). Они существовали 420—400 млн лет назад, а потом вымерли.

Строение риниофитов ещё напоминало строение многоклеточных водорослей: отсутствовали настоящие стебли, листья, корни, в высоту они достигали около 25 см. Ризоиды, с помощью которых они прикреплялись к почве, поглощали из неё воду и минеральные соли. Наряду с подобием корней, стебля и примитивной проводящей системы риниофиты имели покровную ткань, предохранявшую их от высыхания. Размножались они спорами.



Рис. 86. Риниофиты

**Происхождение высших споровых растений.** От риниофитоподобных растений произошли древние плауны, хвощи и папоротники и, по-видимому, мхи, у которых уже были стебли, листья, корни (рис. 87). Это были типичные споровые растения, своего расцвета они достигли около 300 млн лет назад, когда климат был тёплым и влажным, что благоприятствовало росту и размножению папоротников, хвощей и плаунов. Однако их выход на сушу и отрыв от водной среды не были ещё окончательными. При половом размножении споровым растениям для оплодотворения необходима водная среда.

**Развитие семенных растений.** В конце каменноугольного периода климат Земли почти повсеместно стал суше и холоднее. Древовидные папоротники, хвощи и плауны постепенно вымирали. Появились примитивные голосеменные растения — потомки некоторых древних папоротниковидных.

Происхождение голосеменных от древних папоротниковидных доказывает многие черты сходства между эти-



Рис. 87. Происхождение высших растений

ми растениями. Это сходство не только внешнее. Общие черты наблюдаются в строении органов: стеблей, листьев и корней.

Очевидно, предками голосеменных растений были древовидные, лиановидные и травянистые семенные папоротники, впоследствии полностью вымершие. Их семена развивались на листьях, шишек ещё не было.

Условия жизни продолжали меняться. Там, где климат становился более суровым, древние голосеменные растения постепенно вымирали (рис. 88). Им на смену приходили более совершенные растения — сосна, ель, пихта.

Растения, размножавшиеся семенами, лучше приспособились к жизни на суше, чем растения, размножавшиеся спорами. Это связано с тем, что возможность оплодотворения у них не зависит от наличия воды во внешней

среде. Особенно явно превосходство семенных растений над споровыми проявилось, когда климат стал менее влажным.

Покрытосеменные растения появились на Земле около 130 млн лет назад.

Покрытосеменные оказались наиболее приспособленными к жизни на суше растениями. Только у покрытосеменных имеются цветки, их семена развиваются внутри плода и защищены околоплодником. Покрытосеменные быстро расселились по всей Земле и заняли все возможные места обитания. Уже более 60 млн лет покрытосеменные растения господствуют на Земле.

Приспособившись к различным условиям существования, покрытосеменные создали разнообразный растительный покров Земли из деревьев, кустарников и трав.



Рис. 88. Древние голосеменные растения



