**МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ** - отрасль ботаники - наука о формах растений. Во всей своей обширности, эта часть науки заключает в себе не только исследование внешних форм растительных организмов, но также анатомию растений (морфология клеточки) и систематику их (см.), которая есть не что иное, как специальная морфология различных групп царства растений, начиная от крупнейших и кончая самыми мелкими: видами, подвидами и т. д. Выражение М. утвердилось в науке преимущественно со времени знаменитой книги Шлейдена - основы ботаники ("Grundzuge der Botanik", 1842-1843). В М. изучаются формы растений независимо от их физиологических отправлений на том основании, что форма данной части или члена растения имеют далеко не всегда одно и то же физиологическое значение.

Так напр., корень, служащий преимущественно для высасывания жидкой пищи и для укрепления растения в почве, бывают воздушным и служит не для укрепления в почве, а для поглощения влаги и даже углекислого газа из воздуха (орхидные; арфидные, живущие на деревьях и пр.); он же может служить исключительно для прицепки к твердой почве (плющ); стебель, служащий у большинства растений для проведения жидкой пищи от корня к остальным частям растении, служит у не которых для поглощения углекислого газа из воздуха, т. е. принимают на себя физиологическое отправление листьев, напр. у большинства кактусов, лишенных листьев, у мясистых молочайников и пр. Тем не менее нот никакой возможности совершенно отвлечься от физиологической точки зрения при изучении М., ибо понять и объяснить значение строения и формы данного растительного члена может лишь физиологическое отправление, выпавшее на его долю.

Таким образом выделение М. в особую отрасль основано главным образом на свойстве самого ума человеческого, на логической необходимости. С морфологической точки зрения растение, как и животное, состоит не из органов, а из членов, сохраняющих главные черты своей формы и строения, не смотря на то отправление, которое может выпасть на их долю. Основным теоретическим принципом М. является так называемый мотаморфоз растений. Учение это высказано впервые в определенной форме знаменитым Гёте в 1790 г., впрочем, только относительно высших цветковых растений. Мотаморфоз этот или превращение зависит от того, что все части каждого растения построены из одного и того же организованного материала, а именно из клеточек. Поэтому формы различных частей колеблются только между известными, более или менее широкими пределами. Обозревая все множество растительных форм, мы открываем, что все они построены на основании двух главных принципов, именно - принципа повторительности и принципа приспособляемости. Первый заключается в том, что в каждом растении одни и те же члены действительно повторяются. Это касается как самых простых, элементарных членов, так и самых сложных. Прежде всего мы видим повторительность самых клеточек: все растение состоит из клеточек, затем повторительность тканей: мы встречаем одни и те же ткани повсюду, и в корне, и в стебле, и в листе и т.д. То же замечается и касательно сложнейших членов междоузлия, узла, листа. Приспособляемость заключается в модификации повторяющихся членов с целью приспособления к физиологическим отправлениям и к окружающим условиям. Комбинации этих двух принципов и определяет то, что названо мотаморфозом. Таким образом мотаморфоз растений есть повторительность членов данного порядка, изменяющихся на основании принципа приспособляемости.

Изучение М. и установление как общих всем растениям правил в общей М., так и частных правил, относящихся к разного порядка группам растительного царства в частной или специальной М., производится помощью следующих способов:

1) сравнение готовых разноименных членов одного и того же и разных растений по наружному и внутреннему их строению;

2) история развития или эмбриология,

3) изучение отклоняющихся от нормы или уродливых форм (тератология растений).

Наиболее плодотворный из этих, способов есть эмбриологический, давший наиболее важные результаты, особенно касательно низших и вообще споровых растений.

Растения, как и все живые существа, состоят из клеток. Сотни клеток одинаковой формы и с одинаковой функцией образуют ткань, из нескольких тканей состоит орган. Основными органами растения являются корни, стебель и листья, каждый из них выполняет вполне определенную функцию. Важными органами, предназначенными для размножения, являются цветки, плоды и семена.

**Корни**

У корней две основных функции: первая - питать растение, вторая - закреплять его в почве. Действительно, корни поглощают из земли воду и растворенные в ней минеральные соли, таким образом они обеспечивают постоянное снабжение растения влагой, которое необходимо как для его выживания, так и для его роста. Вот почему так важно, чтобы растение не завяло и не засохло, регулярно поливать его в жаркое и засушливое время.

Видимая снаружи часть корня - это растущая гладкая без волосков часть, в которой происходит максимальный рост. Точка роста покрыта тонкой защитной оболочкой, корневым чехликом, который облегчает проникновения корня в землю. Всасывающая зона, находящаяся недалеко от точки роста, предназначена для того, чтобы всасывать воду и минеральные соли, необходимые растению, она покрыта густым пушком, который легко разглядеть с помощью увеличительного стекла и который составляют тончайшие корешки, называемые корневыми волосками. Проводящая зона корней выполняет функцию переноса элементов питания. Кроме того, у них есть и функция поддержки, они накрепко закрепляют растение в почве. Форма, размеры, строение и другие особенности корней тесно связаны с этими функциями и, конечно же, изменяются в зависимости от той среды, в которой им приходится развиваться. Обычно корни бывают подземными, но встречаются водные и воздушные.

Корни даже у растений одного вида бывают самой разной длины, которая зависит от типа почвы и от количества содержащейся в ней воды. В любом случае корни намного длиннее, чем мы думаем, особенно если принимать во внимание и самые тоненькие корневые волоски, чье предназначение - поглощать; в общем, корневой аппарат развит намного сильнее, чем находящаяся на поверхности земли надземная часть растения.

**Стебель**

Основные функции стебля - поддержка надземной части и связь между корневой системой и листвой, при этом стебель регулирует равномерное распределение питательных веществ по всем внутренним органам растения. На стебле там, где прикрепляются листья, видны иногда достаточно заметные утолщения, которые называются узлы, часть стебля между двумя узлами называется междоузлием. Стебель в зависимости от его плотности имеет разные наименования:

- стебель, если он не очень плотный, как у большинства травянистых растений;

- соломина, если он полый и разделен, как у злаков, хорошо видными узлами. Обычно в таком стебле много кремнезема, что увеличивает его прочность;

- ствол, если он древесный и разветвленный, как у большинства деревьев; или же древесный, но не разветвленный, с листьями на верхушке, как у пальм.

В зависимости от плотности стебля растения подразделяются на:

- травянистые, у которых нежный, не одревесневший стебель;

- полукустарниковые, у которых стебель одревесневает ствол только у основания;

- кустарниковые, у которых все ветви одревесневшие, ветвятся от самого основания;

- древесные, у которых ствол полностью одревесневший, у него есть центральная ось (собственно ствол), разветвляющийся только в верхней части.

В зависимости от длительности жизни, которая связана с жизненным циклом, травянистые растения обычно подразделяются следующим образом:

- однолетние, или однолетники, если они растут только один год и погибают после того, как отцветут, дадут плоды и рассеют семена;

- двулетние, или двулетники, если они растут два года (обычно в первый год у них появляется только розетка листьев, на втором году они цветут, дают плоды, потом засыхают);

- многолетние, или многолетники, если живут более двух лет, обычно каждый год цветут и дают плоды, и «отдыхают», то есть у них в холодные или засушливые времена отмирает надземная часть, но подземная часть растения остается живой. Есть растения, у которых часть стебля может изменяться и превращаться в настоящий запасающий орган. Обычно это подземные стебли, которые служат для вегетативного размножения, а также для сохранения растения в неблагоприятный для роста период. Самые известные из них - это клубни (как у картофеля), корневища (ирис) и луковицы (нарцисс, гиацинт, лук).

**Листья**

У листьев много различных функций, главная - это уже упоминавшийся фотосинтез, то есть химическая реакция в ткани листа, с помощью которой создаются не только органические вещества, но и кислород, который необходим для жизни на нашей планете. Обычно лист состоит из черешка, листовой пластинки более или менее широкой, которую поддерживают жилки, и прилистников. Черешок соединяет лист со стеблем. Если черешка нет, то листья называются сидячими. Внутри листа находятся сосудисто-волокнистые пучки. Они продолжаются в листовой пластинке, разветвляясь, образуют густую сетку из жилок (нервацию), по которым циркулирует сок растения, кроме того они поддерживают пластинку, придавая ей прочность. Основываясь на расположении основных жилок, различают различные типы жилкования: пальчатое, перистое, параллельное и дугонервное. У листовой пластинки в зависимости от того, какому растению она принадлежит, бывает разная плотность (твердые, сочные и т. д.) и совершенно разные формы (округлая, эллиптическая, ланцетовидная, стреловидная и т. д.). И край листовой пластинки получает свое название в зависимости от своего строения (цельный, зубчатый, пильчатый, лопастной и т. д.). Если выемка доходит до центральной жилки, то лопасти становятся независимыми и могут приобрести форму листочков, в таком случае листья называются сложными, они, в свою очередь, подразделяются на пальчато-сложные, перисто-сложные и так далее.

**Цветки**

Красота и оригинальность форм и окраски цветков имеют вполне определенную цель. Всем этим, то есть выработанными веками хитростями и приспособлениями, природа время от времени снабжает цветок только для того, чтобы его род продолжался. Цветок, у которого есть мужские и женские органы, для достижения этой цели должен пережить два важнейших и необходимейших процесса: опыление и оплодотворение. Обычно у высших растений цветки двуполые, то есть в них есть и мужские и женские органы. Только в некоторых случаях полы разделены: у двудомных, например у ивы, остролиста и лавра, мужские и женские цветки находятся на разных экземплярах, а у однодомных, например у кукурузы и тыквы, на одном растении отдельно размещаются и мужские и женские цветки. На самом деле, все части, из которых состоит цветок, представляют собой различные видоизменения листа, которые произошли для того, чтобы выполнять различные функции.

Над цветоносом можно заметить утолщение, называемое цветоложе, на котором располагаются разные части цветка. Двойной, или простой, околоцветник представляет собой наружную и наиболее броскую часть цветка, околоцветник в прямом смысле этого слова охватывает репродуктивные органы и состоит из чашечки и венчика. Чашечка состоит из листочков, обычно зеленых, называемых чашелистики, их задачей особенно в тот период, когда цветок находится в стадии бутона, является защита внутренних частей. Когда чашелистики спаяны между собой, как у гвоздики, чашечка называется сростнолепестной, а когда они разделены, например, как у розы, чашечка раздельнолепестная. Чашечка редко опадает, а в некоторых случаях она не только сохраняется, но и разрастается, чтобы лучше выполнять свою защитную функцию. Венчик - второй элемент околоцветника - состоит из лепестков, обычно ярко окрашенных и иногда приятно пахнущих. Основная их функция - это привлечение насекомых для того, чтобы облегчить опыление и соответственно размножение. Когда лепестки между собой более или менее спаяны, венчик носит название спайнолепестного, а если они разделены, то раздельнолепестного. Когда же нет явного различия между чашечкой и венчиком, как, например, у тюльпана, околоцветник называется простым венчиковидным, а сам цветок простым. Репродуктивный мужской аппарат цветка, или андроцей, состоит из разного количества тычинок, состоящих из стерильного, тонкого и вытянутого стебелька, называемого тычинковой нитью, на верхушке которой находится пыльник, в нем содержатся мешочки с пыльцой. Цветочная пыльца, оплодотворяющий мужской элемент, обычно желтого или оранжевого цвета.

Репродуктивный женский аппарат цветка, или гинецей, образован одним или несколькими пестиками. Каждый из них состоит из нижней полой и вздутой части, называемой завязь, содержащей один или несколько семязачатков, верхняя нитевидная часть носит название столбик, а его верхушка, предназначенная для сбора и удержания пыльцевых зерен, называется рыльце.

Цветки на растении могут располагаться по одному, на верхушке или в пазухах ветвей, но чаще они объединяются в группы, так называемые соцветия.

Среди соцветий наиболее обычными являются следующие: соцветия, образованные цветками на цветоножках: кисть, например, глициния, метелка (сирень), зонтик (морковь) и щиток, как у груши. Соцветия, образованные бесстебельковыми, то есть сидячими цветками: колос (пшеница), сережка (лещина), корзинка (маргаритка).

**Опыление**

Очень часто ветер, вода, насекомые и другие животные принимают невольное участие в важнейшей операции опыления, необходимого для размножения растений. Многочисленные насекомые, например, пчелы, шмели и бабочки в поисках нектара, сахаристого вещества, находящегося в нектарниках, расположенных во внутренней части многих цветков, садятся на цветки. Когда они задевают тычинки, то из созревших пыльников на них попадает пыльца, и они переносят ее на другие цветки, где пыльца попадает на рыльце. Так происходит оплодотворение. У яркой окраски, привлекательной формы и у аромата цветков есть вполне определенная функция привлечения насекомых-опылителей, которые переносят пыльцу с одного цветка на другой.

Пыльцу, особенно очень легкую, которой бывает очень много у растений с маленькими цветками без венчика, следовательно, не привлекательных для насекомых, переносит и ветер. Именно эта пыльца, переносимая в огромных количествах по воздуху, бывает причиной большинства весенних аллергий.

**Плоды и семена**

После оплодотворения стенки завязи претерпевают глубокие изменения, одревесневают или становятся мясистыми, они образуют плод (или околоплодник, семенник), в то же время развиваются и семязачатки. Накапливая запас питательных веществ, они превращаются в семена. Часто, когда плод созреет, он бывает вкусным, мясистым, ярко окрашенным и приятно пахнет. Этим он привлекает животных, съев его, они помогают распространению семян. Если плод не ярко окрашен и не мясист, значит, его семена будут распространяться по-другому. Например, у плода лугового одуванчика есть легкие пушинки, напоминающие маленький парашют, а у плодов клена и липы есть крылышки и они легко переносятся ветром; у других плодов, например, репейника есть крючочки, которыми они цепляются за шерсть овец и за одежду человека.

Среди мясистых плодов наиболее известными являются костянка, внутри нее находится одно семя, защищенное околоплодником (вишня, слива, маслина), и ягода, в которой обычно много семян и они погружены непосредственно в мякоть (виноград, помидор).

Сухие плоды обычно подразделяются на раскрывающиеся (растрескивающиеся) и нераскрывающиеся (нерастрескивающиеся) в зависимости то того, раскрываются ли они самостоятельно, созрев, или же нет. Например, к первой группе принадлежат бобы, или стручки бобовых (горох, фасоль), листовки (левкой, редис, бурачок), коробочка (мак) и семянка (борец). В плодах второй группы всегда находится одно семечко, практически спаянное с самим плодом. Наиболее известные примеры - это зерновка у злаковых, крылатка у клена и вяза и семянка с хохолком у сложноцветных.

Внутри плода находится семя, в котором есть зародыш, практически будущее растение в миниатюре. Попав в почву, где семя может прорасти, оно выходит из состояния покоя, в котором оно иногда может пребывать даже несколько лет, и начинает всходить. Таким образом, семя завершает выполнение своей функции, то есть защиты и питания ростка, который не мог самостоятельно существовать, и начинается новая жизнь.

Под наружным защитным слоем, называемым кожурой (оболочкой), ясно виден стебелек с двумя зародышевыми листочками, которые называются семядоли, в них большой запас питательных веществ, корешок и семяпочка (семязачаток).

При прорастании семя претерпевает различные изменения: сначала развивается корешок, который удлиняется в земле, а потом маленькая почка, семядоли постепенно отдают свои запасы и понемногу растение начинает приобретать свою форму, развивая три основных органа - корень, стебель и лист.