|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Лекция № 13. Тема : Морфология растений**   |  |  | | --- | --- | |  |  |   **План.**  1. Уровни изучения жизненных процессов в природе.  2. Морфология основных органов растений.  3. Морфология генеративных органов растений.  4. Жизненные формы растений.  **Морфология растений**, или **фитоморфология**, — раздел [ботаники](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0), наука о закономерностях строения и процессах формообразования. Растительные организмы при этом рассматриваются как в своём индивидуальном развитии ([онтогенезе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7)), так и в эволюционно-историческом развитии. Морфология растений — основополагающий раздел ботаники.  1**. Уровни изучения жизненных процессов в природе.**  Жизненные процессы в природе изучают на различных уровнях в зависимости от цели и задачи исследований. Изучают жизненных процессов в природе на следующих уровнях:  а) *Молекулярный уровень* связан с изучением биополимеров клетки, белков, жиров, нуклеиновых кислот и других органических соединений клетки.  б) *Клеточный уровень* позволяет установить связи между тканями живых организмов. На этом уровне изучают обмен веществ в клетке.  в) *Тканевой уровень* позволяет установить связи между функциональными особенностями тканей растительных и животных организмов. На этом уровне изучают строение и функциональное назначение разных тканей организма.  г) *органный уровень* позволяет устанавливать функциональные связи между органами животных и растительных организмов и факторами внешней среды.  д) *Организменный* уровень необходим для установления связей между организмами и факторами внешней среды.  е) Популяционно-видовой уровень применяют при изучении видов и популяций в живой природе, взаимоотношений между видами, а также воздействия факторов среды на организмы.  ж) *Биогеоценотический уровень* необходим для изучения сообществ растительных и животных организмов, их взаимовлияния между собой и для изучения климатических факторов.  з) *Биосферный уровень* используют при изучении биокруговорота веществ в природе и роли живых организмов в этом круговороте.  Для каждого уровня организмов существуют свои методики исследований.  Лесные и садово-парковые системы изучаются на популяционно-видовом и на биогеоценотическом уровнях.  2. Морфология основных органов растений  К основным органам растения относят стебель, лист и корень. Основными их называют потому, что они имеются в зачатке семени и первыми появляются при прорастании семян. Кроме основных органов у растений развиваются видоизмененные или метаморфизированные органы, сформировавшиеся в результате эволюции растений. Органы растения, участвующие в размножении, называются генеративными органами.  **Строение и функции основных органов растений следующие:**  **1. Стебель** образует и несет на себе листья, цветки и плоды. По стеблю проходит восходящий поток воды из почвы к листьям и нисходящий поток из листьев к корневым системам. У стебля в процессе эволюции выработались характерные признаки:  а) стебель растет вверх, то есть обладает отрицательным геотропизмом,  б) стебель растет из почки, на вершине которой располагается точка роста,  в) для стебля характерно наружное ветвление.  У древесных пород стебель называется стволом, а разветвленная сучьями часть стебля называется кроной. Крона характеризуется:  - густотой облиствления,  - сквозистостью,  - площадью проективного покрытия и другими признаками.  Молодой стебель с листьями и почками называется побегом. На побеге различают:  - узел (место прикрепления листа к побегу),  - междоузлие (часть побега между двумя узлами),  - листовой рубец (место прикрепления черешка листа к стеблю),  - пазуха листа (угол, образованный черешком и стеблем).  Побеги на растениях могут располагаться следующим образом:  1) Неопределенное ветвление. В этом случае рост побега происходит за счет прироста верхушечной почки. Например, ель голубая, сосна обыкновенная.  2) Определенное ветвление. В этом случае верхушечная почка рано прекращает рост и на зиму отмирает. Например, береза пушистая, вяз гладкий.  3) Ложновильчатое ветвление характерно тем. Что прирост осуществляется за счет боковых почек. Например, дуб летний, липа мелколистная.  На формирование побегов оказывают влияние факторы внешней среды:  - обмерзание побегов в зимнее время,  - морозобойные трещины от сильных морозов,  - ранние осенние заморозки.  2. Корень выполняет у растения следующие функции:  а) поглощает воду и питательные вещества из почвы,  б) удерживает растение в вертикальном положении.  В процессе эволюции у корня выработались характерные признаки:  - рост корня происходит за счет корневых волосков, которые располагаются на концах корней,  - корень способен ветвиться и образовывать несколько порядков корневых систем.  Совокупность корней у растения называется корневой системой. Тип корневой системы определяется почвенно-грунтовыми условиями и биологией вида. Например, сосна имеет глубокую корневую систему, а ель – поверхностную.  **Корень растет вертикально вниз, то есть обладает положительным геотропизмом.**  Каждая корневая система растения разделяется на три зоны:  1) Растущая зона представлена мелкими корешками, расположенными на кончике корня.  2) Всасывающая зона представлена мелкими корешками длиной до 3 мм, на 1 см2 площади располагается около сотни волосков.  3) Проводящая зона располагается между стеблем и всасывающей зоной.  Место перехода корня в стебель называется корневой шейкой растения.  Зачатки корня имеются в зародыше семени. Корень первым появляется наружу и образует главный корень. На главном корне формируются боковые корни. У некоторых растений корни образуются на стеблях или даже на листьях. Такие корни называются придаточными.  **По внешнему виду корневые системы разделяют:**  1) Стержневая система характеризуется тем, что имеется хорошо развитый главный корень, уходящий в почву на глубину до нескольких метров, от которого отходят мелкие боковые корешки. Примеры растений со стержневой корневой системой – пастушья сумка, дуб летний.  2) Мочковатая корневая система характерна для злаковых растений. Главный корень приостанавливает рост, а хорошо развиваются боковые или придаточные корни. При такой корневой системе растение получает дополнительные органические вещества из почвы. Примеры растений с мочковатой корневой системой – вейник лесной, щучка болотная.  У некоторых видов растений корень выполняет дополнительные функции:  а) накапливает питательные вещества,  б) способствует вегетативному размножению растений (земляника, клубника),  в) помогает перезимовать растениям в холодное время года (луковица пиона).  Для корня характерны и новые функции:  - образование корнеплодов,  - образование присосок,  - формирование втягивающих корней,  - образование корневых отпрысков (участвуют в вегетативном размножении растений).  3. Лист выполняет две функции:  а) участвует в фотосинтезе, в процессе которого происходит поглощение углекислого газа из воздуха и выделение кислорода в атмосферу,  б) лист участвует в транспирации (испарении) воды растением.  Для листа характерны следующие признаки:  - лист образуется из почки,  - лист располагается на стебле,  - первое время лист растете вершиной, а затем основанием,  - рост листа осуществляется всего лишь несколько дней, в дальнейшем размеры листьев остаются постоянными в течение всего вегетационного периода,  - продолжительность жизни листа составляет у лиственных растений до 1 года, у хвойных – до 7 лет,  - форма листа является характерным признаком для каждого вида растений, по листьям определяют виды, рода и даже семейства растений.  **Лист состоит из:**  а) листовой пластинки, представляющей собой разросшуюся часть листа,  б) черенка, служащего для прикрепления листа к пластинке и к стеблю.  Если у листа есть черенок, то его называют черешковым. Если же черенок отсутствует, то лист называют сидячим.  У основания черешка у некоторых видов растений образуются пластинки, называемые прилистниками. Прилистники могут быть в виде пленочек, щетинок, колючек и другие.  От черешка по листовой пластинке проходят жилки. Для каждого вида растений характерен свой рисунок жилок. Различают следующие способы жилкования:  1) Перистое – по середине пластинки проходит главная жилка, а от нее отходят боковые жилки.  2) Пальчатое – по листу проходит несколько жилок, а к нему примыкают второстепенные жилки.  3) Параллельное – все жилки имеют одинаковые размеры и располагаются параллельно.  Встречаются и другие виды жилкования, но они характерны в основном для тропических видов, например, дугонервное, яйцевидное и другие.  Формы листовых пластинок характеризуют следующим образом:  - широкояйцевидная,  - обратнояйцевидная,  - заостренная,  - закругленная и т. д.  Лист разделяют также по верхнему краю листовой пластинки: цельнокрайний, зубчатый, пильчатый, городчатый, выемчатый и другие.  По степени рассечения листовой пластины листья делят на лопастные, раздельные и рассеченные.  На побегах листья располагаются супротивным или мутовчатым способом или же поочередно.  Лист хвойных растений называется хвоей или иголкой. Хвоя также участвует в фотосинтезе, но меняется на растении реже, чем листья – раз в 4-7 лет. Хвоя имеет в своем строении смолистые вещества, которые препятствуют проникновению в растение бактерий и грибов.  **3. Морфология генеративных органов растений.**  К генеративным органам растения относят:  **1. Почка** – зачаточный побег. Она окружена зачаточными листьями. Наружные листья образуют чешуйку, которая прикрывает почку. Чешуйка защищает почку от высыхания и низких температурных колебаний. Количество чешуек и их форма характерны для каждого вида растений, например, у березы 6 чешуек, у дуба – 4, а у ивы – 1.  По положению почек на побеге их разделяют на:  - верхушечные почки (располагаются наверху побега),  - пазушные почки (в пазухе листа),  почки закладываются в процессе роста растений, летом образуются  - придаточные почки, которые по состоянию разделяют на покоящиеся, спящие и растущие.  По содержанию почки делят:  а) Листовые почки – из них в дальнейшем образуются побеги,  б) цветочные почки – из них в дальнейшем формируются цветки и соцветия,  в) смешанные почки – из них могут образовываться либо побеги, либо соцветия.  На побеге почки могут располагаться следующим образом:  - мутовчатое расположение почек,  - супротивное расположение почек,  - поочередное расположение почек.  **2. Цветок** обеспечивает семенное размножение растений. Цветок – это укороченный метаморфизированный побег. Часть стебля, несущая цветок, называется цветоножкой. Верхняя расширенная и утолщенная часть цветоножки называется цветоложе. На поверхности цветоложе развиваются чашелистики, лепестки, тычинки и другие части цветка.  Если части цветка расположены на цветоложе кругами, то такие цветки называются цикличными. А если по спирали, то цветки называются спиральными. Цветки могут быть и смешанными, тогда тычинки располагаются по спирали, а пестики – кругами.  В цветке может быть от двух до шести чашелистиков. Если чашелистики не срастаются и опадают отдельно от цветка, то чашечка в этом случае называется свободной. Если же чашелистики срастаются, то цветок называется сросшимся.  Совокупность лепестков в цветке называется венчиком. Венчик защищает цветок от неблагоприятных факторов среды.  Чашечка и венчик вместе образуют околоцветник. Если в цветке есть и чашечка, и венчик, то околоцветник называется двойным. Если присутствует либо чашечка, либо венчик, то околоцветник называется простым.  У насекомоядных растений околоцветник хорошо развит и всегда ярко окрашен. У ветроопыляемых растений околоцветник развит слабо и называется голым.  В пыльниках цветка образуется пыльца, которая, разрастаясь, образует завязь. В ней образуются семяпочки. Семяпочка состоит из:  а) нуцеллуса,  б) пыльцевхода,  в) зародышевого мешка,  г) яйцевого аппарата,  д)клетки.  В семяпочке после оплодотворения образуется семя.  У некоторых видов растений образуется несколько цветковна одной ветви. Они называются соцветиями. По форме соцветия бывают:  - определенные,  - неопределенные,  - смешанные.  При развитии цветка происходит опыление. В природе встречаются следующие виды опыления:  1) Самоопыление – на рыльце пестика попадает пыльца того же растения.  2) Перекрестное опыление – на цветок попадает пыльца того же вида, но с другой особи.  3) Соседнее опыление – пыльца приносится с растений того же вида, но расположенных на значительном расстоянии.  Опыление происходит либо с помощью ветра, либо с помощью насекомых, либо с помощью воды. в цветках насекомоопыляемых растений имеются сахаристые вещества, которые привлекают к себе насекомых.  **3. Семя**  Цветение растений не всегда обеспечивает высокий урожай семян. На урожайность семян оказывают влияние следующие факторы:  - генетика происхождения вида,  - факторы внешней среды, особенно тепловой и водный режим,  - наличие вредителей семян растений.  Урожайные годы происходят через 2-7 лет. Например, яблоня обильно плодоносит через 2-3 года, сосна – через 4 года, ель – через 5 лет, дуб – через 6 лет.  После цветения из цветка образуется семя, основной частью которого является зародыш. У некоторых видов растений кроме зародыша в семени имеется эндосперма.  Зародыш состоит из зачатков, корешка, стебелька и листьев. Первые листья зародыша называется семядолями. У проросшего зародыша различают корневую шейку и надсемядольные и подсемядольные колена.  После созревания семян происходит разнос их по территории. Разносятся семена водой, ветром и животными.  Не все семена, попавшие в почву, прорастают. Процент проросших семян называется грунтовой всхожестью. Она для многих видов Северо-западного региона низкая и составляет от 10 до 25%.  Для прорастания семян необходимы влага, тепло и кислород. В начальный период роста растений им не требуется световая энергия, а в дальнейшем свет растениям нужен для процесса фотосинтеза.  Около 70-80% семян гибнет из-за неблагоприятных условий, нарушения водного режима, эдафических условий и прочих. В лесу на прорастание семян также оказывает влияние живой напочвенный покров, задернение почвы, лесная подстилка и другие.  В лесных условиях для повышения грунтовой всхожести семян проводят рыхление почвы либо ручным, либо механизированным способом.  На луговых фитоценозах прорастанию семян препятствует дернина. Дернина – это разросшаяся часть злаковых растений. На луговых фитоценозах проводят сдирание напочвенного покрова механизмами. Процент минерализованной почвы должен составлять 15-30% общей площади луга.  **4. Жизненные формы растений.**  Все растения имеют одинаковое строение, но размеры и форма их существенно различаются.  По характеру строения стебля и продолжительности жизни растений их разделяют на:  1. Деревья – растения с одревесневшим стволом и разветвленной кроной.  В зависимости от высоты дерева их делят на:  а) деревья первой величины (высотой более 20м), например, сосна, ель,  б) деревья второй величины (высотой 10-20м), например, рябина, ольха,  в) деревья третьей величины (высотой менее 10м), например, крушина, клен остролистный.  2. Кустарники – растения с одревесневшим стволиком, которые начинают рано ветвиться. Высота кустарников не превышает 6м, например, акация желтая, орешник.  3. Лианы – растения с вьющимся или лазающим стволиком. Диаметр ствола достигает до 15см, а длина – до 30см. Например, актинидия, хмель.  4. Кустарнички – растения, высота которых не превышает 1м. Наземные побеги этих растений образуются из покоящихся почек, а стволики одревесневают. Например, черника, брусника, вереск.  5. Полукустарники – растения, наземные побеги которых не полностью одревесневают, а верхняя часть побегов на зиму отмирает. Например, малина, полынь.  6. Многолетние травы – растения с неодревесневающим стволом, наземные части которого ежегодно отмирают. Например, одуванчик, сныть, клюква.  7. Двулетние травы – растения, жизненный цикл которых проходит в течение двух лет. Например, редька, капуста, свекла, морковь и другие.  8. Однолетние травы – растения, весь жизненный цикл которых проходит за один вегетационный период. Примером однолетних растений могут служить злаковые: вейник, щучка.  9. Суккуленты – растения, произрастающие в суровых климатических условиях, и какой-то орган растения дифференцирован или редуцирован. Например, кактус.  10. Водные растения – организмы, обитающие в водной среде. Они бывают двух видов:  а) плавающие растения (лилии, камыш),  б) погруженные в воду растения (ряска).  **Литература**   * [*Коровкин О. А.*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B8%D0%BD,_%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%B3_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87) Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. — М.: Дрофа, 2007. — 268, [4] с. — (Биологические науки: Словари терминов). — 3000 * Анатомия растений / Транковский Д. А. // [Большая советская энциклопедия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F#%D0%A2%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%8C%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) : [в 30 т.] / гл. ред. [А. М. Прохоров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2,_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80_%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978. (Проверено 21 февраля 2013) * Морфология растений / Серебрякова Т. И. // [Большая советская энциклопедия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F#%D0%A2%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%8C%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) : [в 30 т.] / гл. ред. [А. М. Прохоров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2,_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80_%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978. (Проверено 21 февраля 2013) |