

Морфология и строение листа. Гетерофиллия

Лист – это боковая часть побега. Обычно он плоский, имеет верхнюю и нижнюю стороны, которые часто различаются между собой.

Функции (основные):

1. Фотосинтез
2. Транспирация
3. Газообмен

Дополнительные:

- запасание питательных веществ
- вегетативное размножение
- защита
- укрепление лазящего, цепляющегося стебля и др.



- Листовая пластинка (выполняет все основные функции листа);

- Черешок (может отсутствовать. Если черешок есть, лист черешковый, если нет – сидячий);

- Основание листа (состоит из влагалища (прикрывает пазушную почку) и прилистника (чаще парные; выполняют

основную функцию листа)).



Простые и сложные листья

Простой лист имеет одну листовую пластинку и черешок.

Сложный лист (Рис. 1) несет на одном черешке несколько листовых пластинок (при листопаде каждый из них опадает отдельно).

Сложные листья бывают:

- тройчатые (3 листовые пластинки с маленьким черешком (клевер, клубника));
- пальчатые (более трех листовых пластинок (каштан));
- перистые: парные (четное число листочков) и непарные (нечетное число листочков).



Рис. 1. Типы сложных листьев:

1 - тройчатосложный; 2 - пальчатосложный; 3 и 4 - парно-перистосложный; 5 - непарно-перистосложный; 6 - прерывчато-перистосложный; 7 - дважды-перистосложный; 8 - трижды-перистосложный.

Самой главной частью листа является его пластинка, очень разнообразная у разных растений. Листовые пластинки описывают по их общей форме, по очертанию (контурам) всей пластинки, ее основания и вершины, по расчлененности, опушению, характеру поверхности, жилкованию и т. п. (Рис. 2-4).

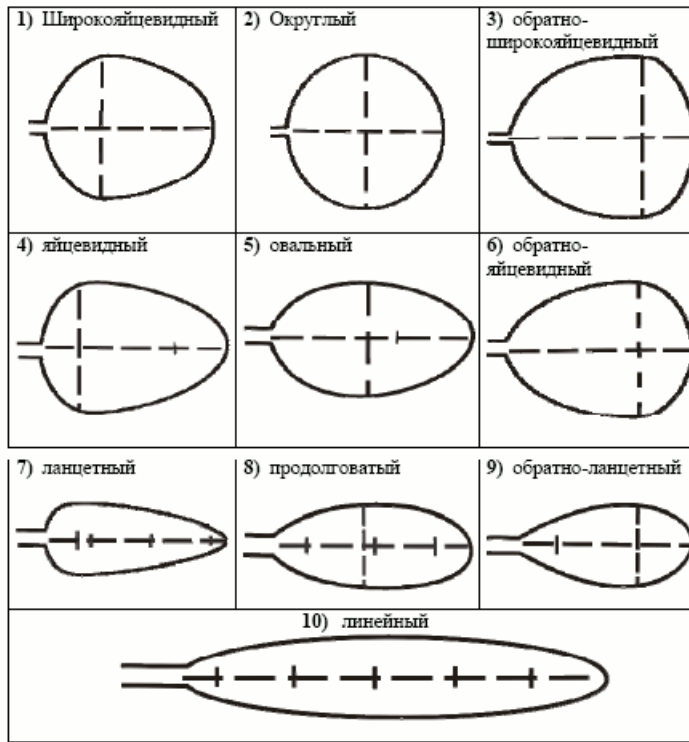


Рис. 2. Формы листовых пластин

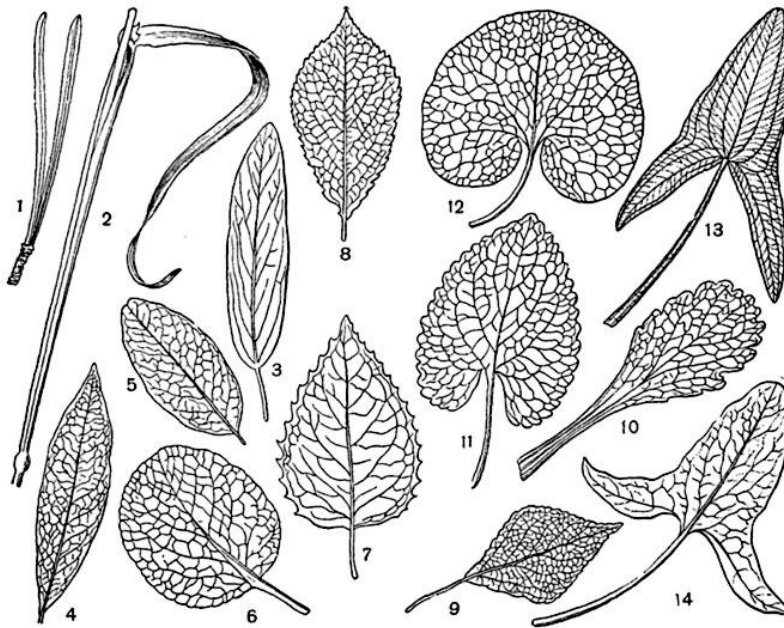


Рис. 3. Типы простых листьев.

1 - игольчатый; 2 - линейный; 3 - продолговатый; 4 - ланцетный; 5 - овальный; 6 - округлый; 7 - яйцевидный; 8 - обратно-яйцевидный; 9 - ромбический; 10 - лопатчатый; 11 - сердцевидно-яйцевидный; 12 - почковидный; 13 - стреловидный; 14 - копьевидный лист.

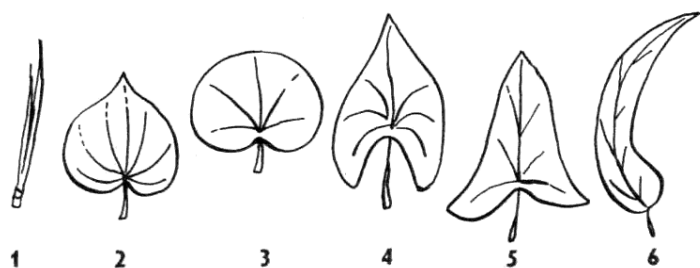


Рис. 4. Особые типы листовых пластинок.

1 - игольчатая, 2 - сердцевидная, 3 - почковидная, 4 - стреловидная, 5 - копьевидная, 6 - серповидная.

Кроме этого, существуют еще некоторые нестандартные типы листьев. Среди деревянистых растений это листья чешуйчатые (туя западная), ромбические (бересклет бородавчатый) и треугольные (паслён сладко-горький, смородины).

Помимо общей формы листовой пластинки, существенным признаком является форма её основания (Рис. 6) и верхушки (Рис. 5).

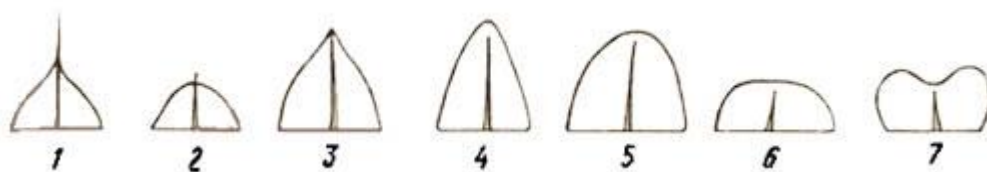


Рис. 5. Форма верхушки листовой пластинки.

1 – остистая; 2 – остроконечная; 3 – заостренная, или острая; 4 – притупленная; 5 – округлая; 6 – усеченная; 7 – выемчатая.

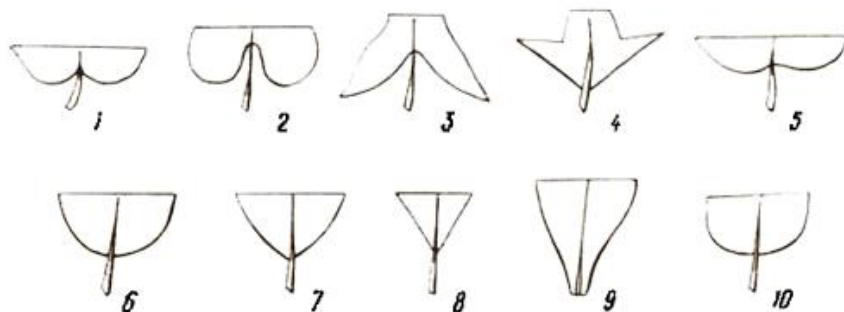


Рис. 6. Формы основания листовой пластинки.

1 – сердцевидное; 2 – почковидное; 3 – стреловидное; 4 – копьевидное; 5 – выемчатое; 6 – округлое; 7 – округло-клиновидное; 8 – клиновидное; 9 - оттянутое; 10 – усеченное

По расчлененности листовой пластинки листья варьируют от совершенно цельнокрайних до сильно рассеченных. Листья с цельными краями называют цельнокрайними. Листья с небольшими вырезами по краям, не достигающими четверти ширины пластинки, называют цельными. При этом, если зубцы по краю листа острые и оба края их приблизительно одинаковой длины, лист называется зубчатым; если же зубцы острые, направлены к вершине листа и верхний край зубца заметно короче нижнего, лист называют пильчатым. Если выступы у цельного листа тупые, а выемки между ними острые, край листа называют городчатым, или городковым (Рис. 8). Если вырезы по краям листа достигают четверти ширины листовой пластинки, его называют лопастным (дуб, клен). Если надрезы заходят глубже четверти пластинки, лист будет раздельный, а если доходят почти до средней жилки или основания пластинки, – рассеченный (Рис. 7). Расположение лопастей или глубоких надрезов на листе бывает перистое, тройчатое, пальчатое. Если у перисторассеченного листа конечная доля значительно крупнее боковых, его называют лировидным (нижние листья у сурепки, репы, брюквы). Если в перисторассеченном листе крупные доли чередуются с мелкими, его называют прерывчато-перисторассеченным (например, у картофеля). Струговидный лист - если доли или сегменты трёхугольные; гребневидный – если сегменты узкие, линейные, параллельные.

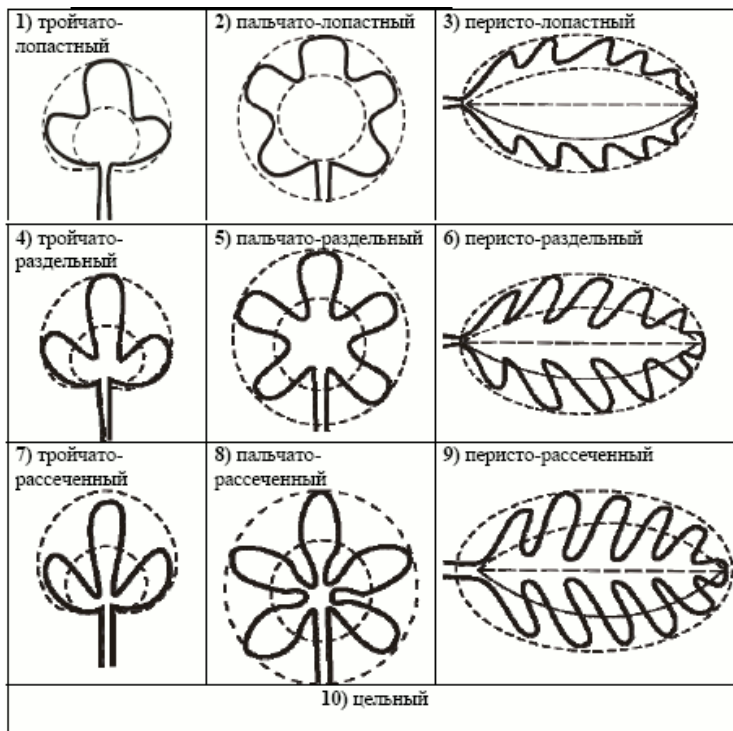


Рис. 7. Форма расчленения листовой пластинки

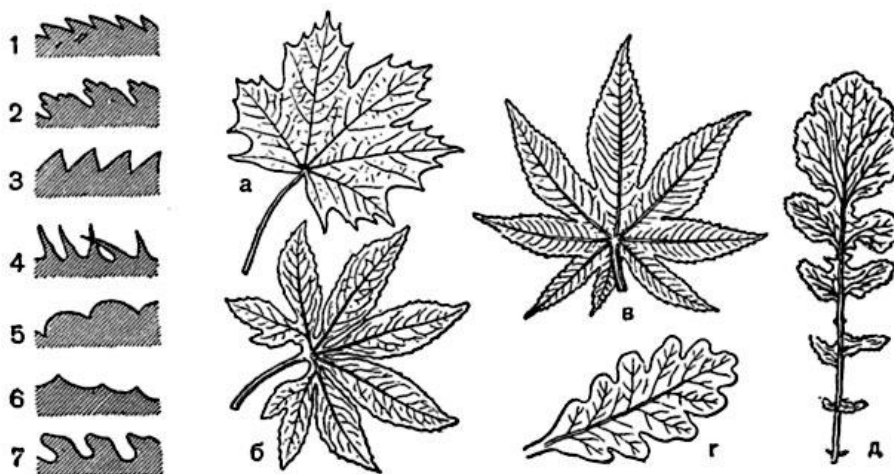


Рис. 8. Край пластинки листа (1-7) и форма листьев по рассечению пластинки (а-д).

1 - пильчатый; 2 - двоякопильчатый; 3 - зубчатый; 4 - колючезубчатый, или шиповатый; 5 - городчатый, или городковый; 6 - выемчатый; 7 - извилистый; а - пальчатолопастный; б - пальчаторассеченный; в - пальчатораздельный; г - перистолопастный; д - лировидный.

Жилкование

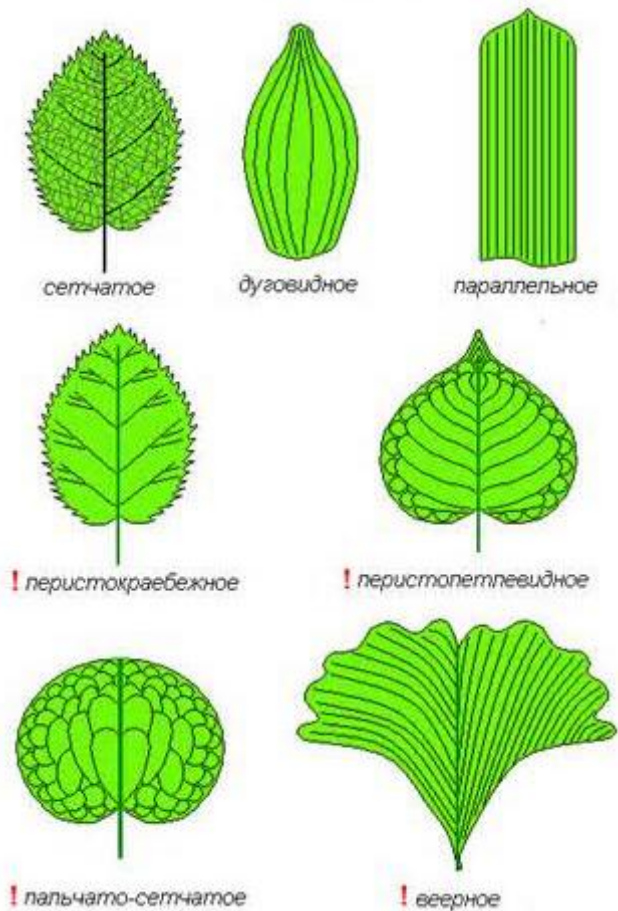
Жилки – это проводящие пучки.

Функции:

- проводящая;
- механическая.

Жилкование – это порядок расположения жилок листовой пластинки.

Типы жилкования:



Листорасположение

Листорасположение – это порядок размещения листьев на стебле. Основные способы листорасположения (Рис. 9):

- Очередное (спиральное) – от узла отходит один лист;
- Супротивное – в узле по 2 листа;
- Мутовчатое (кольцевое) – в узле более двух листьев.

Листовая мозаика – это расположение листьев таким образом, чтобы они меньше затеняли друг друга.

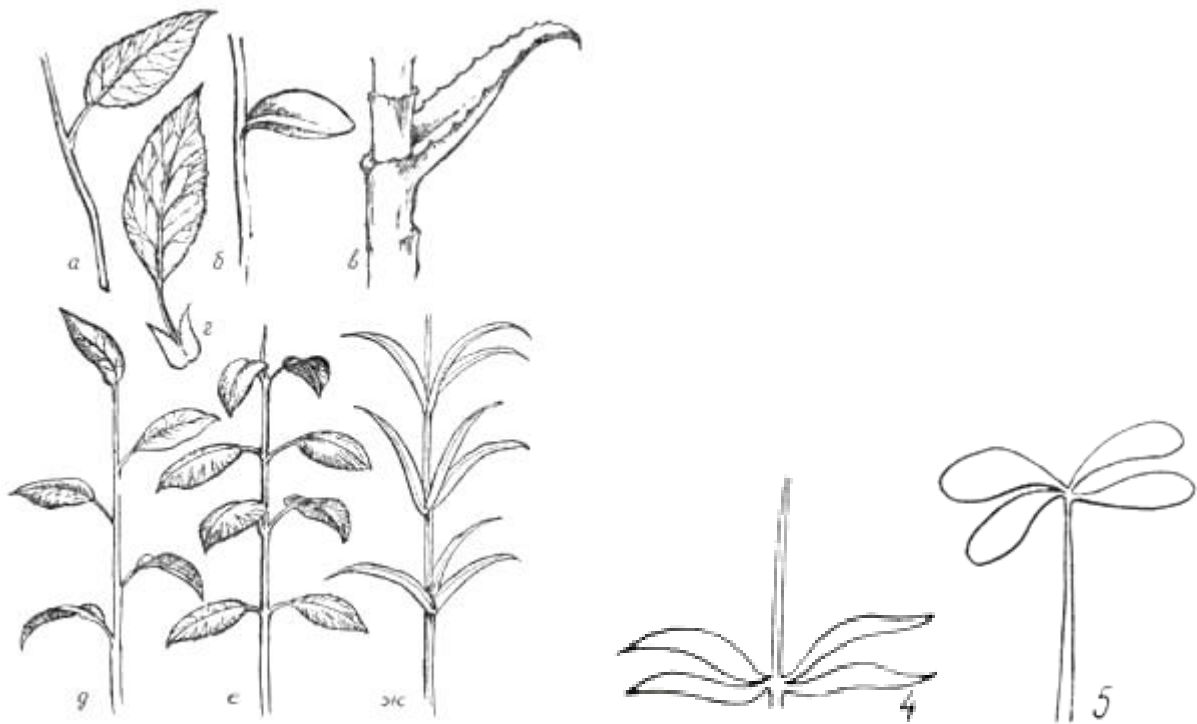


Рис. 9. Лист и листорасположение.

а- черешковый; б - сидячий; в - влагалищный; г - лист с прилистниками; д - очередное листорасположение; е - супротивное; ж – мутовчатое; 4 – прикорневая розетка; 5 – верхушечная розетка

Прикрепление листа к стеблю

Лист прикрепляется к стеблю основанием. Иногда основание разрастается и образует влагалище. По способу прикрепления к стеблю различают два основных типа листьев: черешковые, когда листовая пластинка прикрепляется к стеблю при помощи черешка, и сидячие – лист не имеет черешка и прикрепляется к стеблю основанием листовой пластинки.

Также существуют и другие типы прикрепления листьев к стеблю (Рис. 10).

Стеблеобъемлющий лист – сидячий лист с расширенным основанием, полностью охватывающим стебель в узле.

Пронзенный лист – стеблеобъемлющий лист, у которого лопасти, заходящие на противоположную сторону стебля, в процессе развития срастаются и стебель как бы пронзает лист.

Низбегающий лист – сидячий лист, основание которого на некотором протяжении прирастает к стеблю ниже узла.

Влагалищный лист – лист, имеющий влагалище.

Пленчатый лист имеет тонкую сухую пленчатую пластинку различной, но обычно не зеленой окраски (у некоторых маревых, иглиц, хвоща).

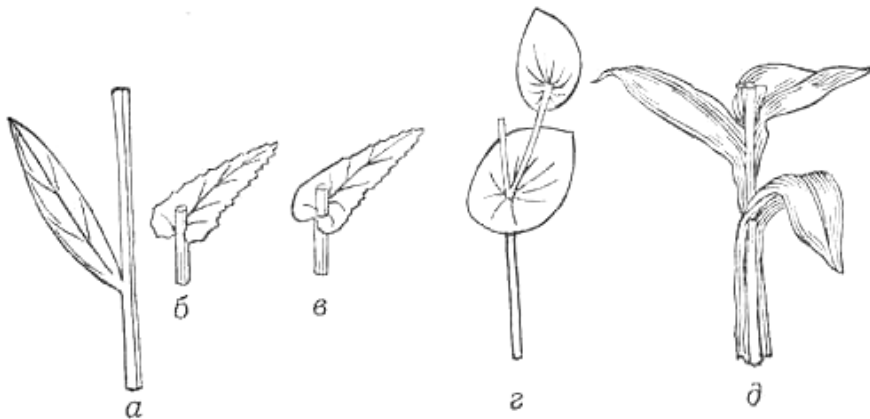


Рис. 10. Способы прикрепления листьев к стеблю.

а - сидячий, б - полустеблеобъемлющий, в - стеблеобъемлющий, г - пронзенный, д - низбегающий

Видоизменения листа

Мясистые листья луковиц (лук)



Колючки (кактусы, барбарис), а также хвоя, чешуйки



Ловчий аппарат (росянка)



Наружные чешуи почек



Мясистые листья (суккуленты).



Усики (горох)



Гетерофиллия

Разнообразие форм листьев на одном и том же растении называется разнолиственностью или гетерофиллией. Листья различной формы располагаются в разных частях побега или на одной и той же части. На цветущих побегах могут быть листья одного типа, на неплодоносящих – другого, на стелющихся – третьего. Эта разнородность особенно ярко

наблюдается у водных и болотных растений в связи с неодинаковыми условиями жизни.

Ярким примером гетерофиллии является стрелолист обыкновенный – растение, погруженное в воду наполовину или на одну треть. На растении можно обнаружить три различных типа листьев, расположенных в трех разных средах, к которым оно имеет соответствующие приспособления:

- водные – тонкие линейные сидячие листья, состоящие всего из 2-3 слоев клеток, эпидермис ослизнен; главная жилка имеет воздухоносную полость и отличается слабым развитием проводящих и механических тканей, клетки имеют низкое осмотическое давление;
- водно-воздушные – листья на длинных черешках имеют эллиптическую форму, дифференцированный мезофилл, устьица расположены только на верхней стороне листа, слабое развитие механических тканей вокруг жилок;
- воздушные – листья стреловидной формы с хорошо развитыми механическими тканями; кутикула покрывает поверхность листа, для уменьшения транспирации; дифференцированный мезофилл с хорошо развитой столбчатой тканью.

Если стрелолист посадить в аквариум с однородной постоянной средой у него сформируются листья типичные для водной среды, никаких различий они иметь не будут, т.к. смена сред не наблюдается.



Стрелолист а) частично погруженный в воду;



б) полностью погруженный в воду