

Анатомо- морфологическое описание растений. Лист.

Чернецкая Ольга Николаевна,
Заслуженный учитель РФ, учитель
биологии ГБ НОУ АО
«Университетская Ломоносовская
гимназия»

Морфология листа

Лист — боковой (латеральный) орган с ограниченным ростом.

Главные функции листа:

1. Фотосинтез;
2. Газообмен;
3. Транспирация.

Дополнительные функции:

4. Запасающая (сочные чешуи луковицы);
5. Вегетативное размножение (сенполия);
6. Защитная (колючки



Морфология листа

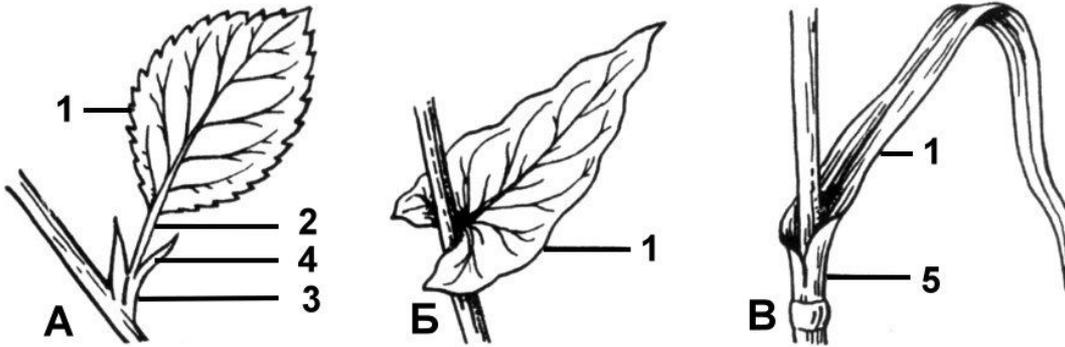
ПОЛНЫЙ ЛИСТ



НЕПОЛНЫЕ ЛИСТЬЯ



Морфология листа

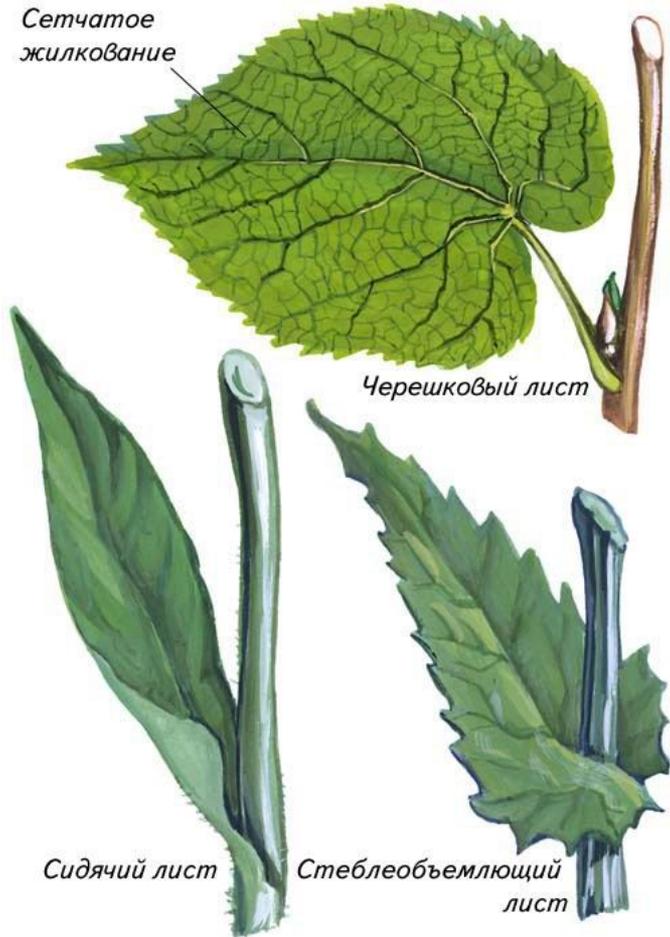


Листья могут быть *черешковыми, сидячими и влагалищными.*

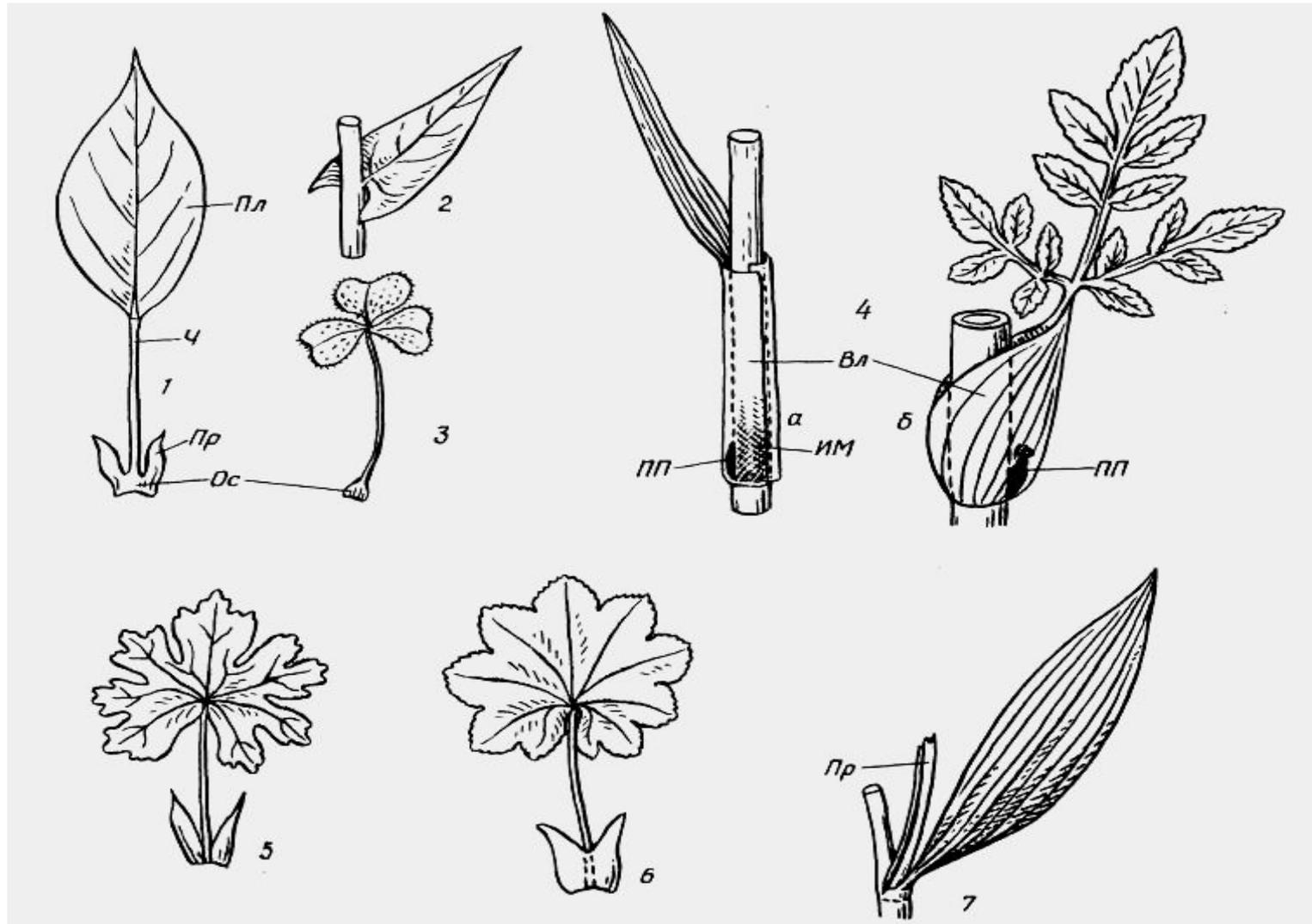
Основные части листа:

Лист большинства растений состоит из пластинки, черешка, прилистников и основания.

Листовая пластинка — расширенная, обычно плоская часть листа, выполняющая функции фотосинтеза, транспирации и газообмена.



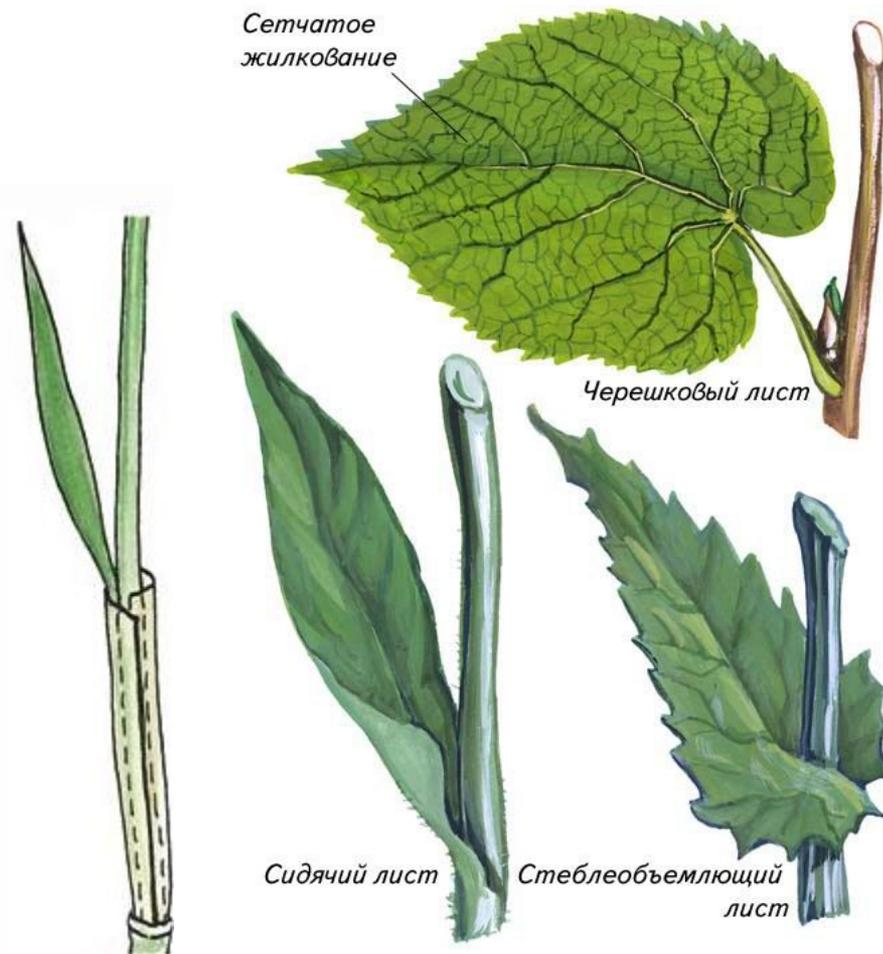
Морфология листа



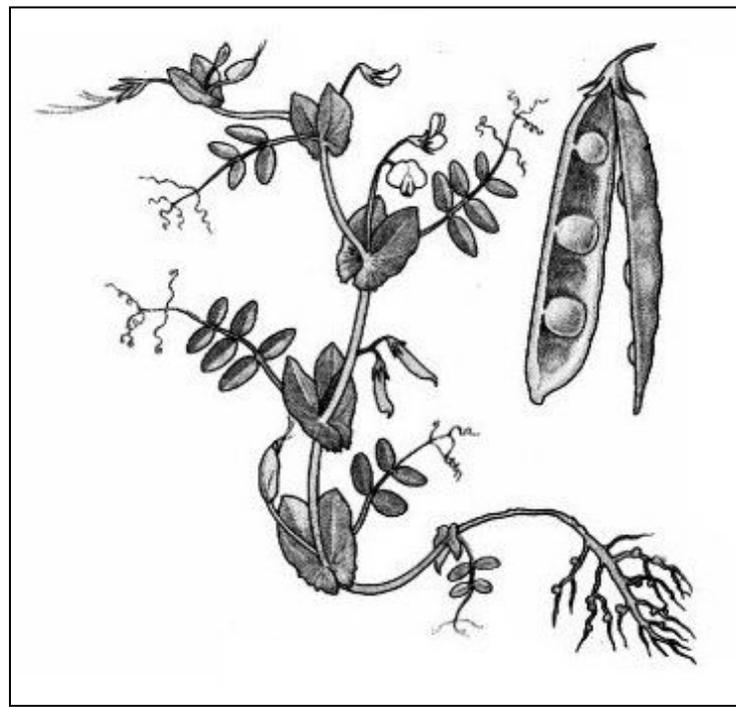
Морфология листа

Черешок — суженная часть листа, соединяющая листовую пластинку с основанием и регулирующая положение листа по отношению к свету. Листья с черешками называют *черешковыми*, без черешков — *сидячими*.

Основание листа — нижняя часть листа, примыкающая к стеблю. Одной из форм является **листовое влагалище** — расширенное основание листа в виде трубки, охватывающее



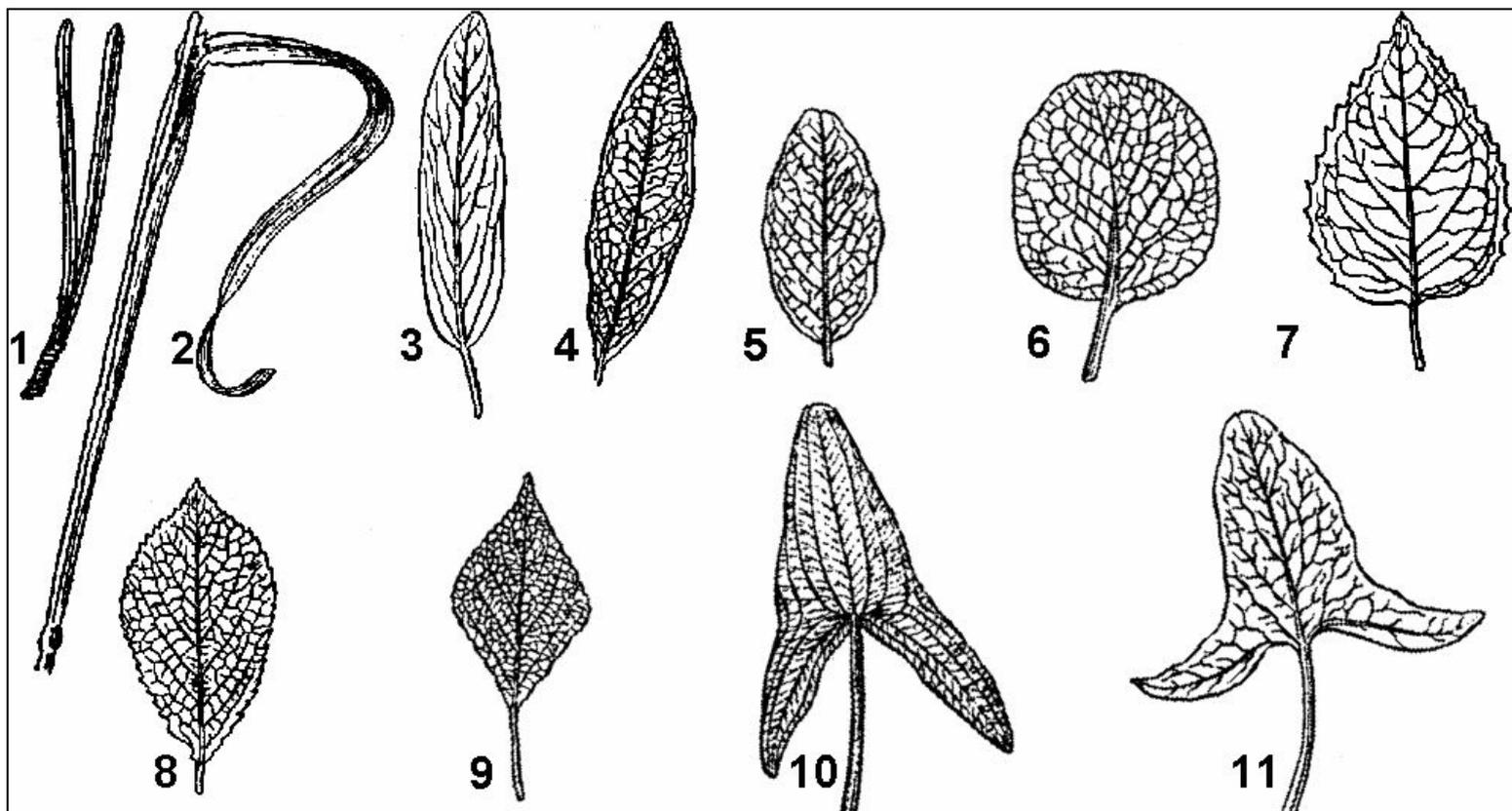
Морфология листа



Прилистники — листовидные образования у основания листа, которые служат для защиты молодого листа и пазушной почки.

Иногда прилистники достигают значительного развития, их размеры превышают размеры листовых пластинок (горох). В этом случае прилистники выполняют роль фотосинтезирующих органов.

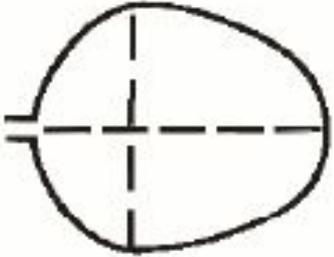
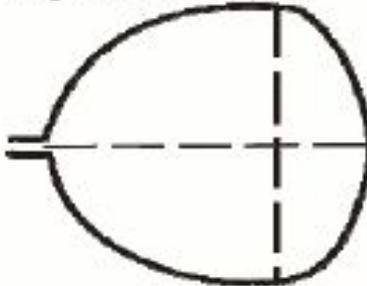
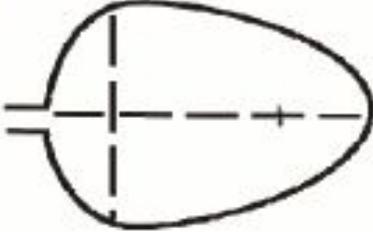
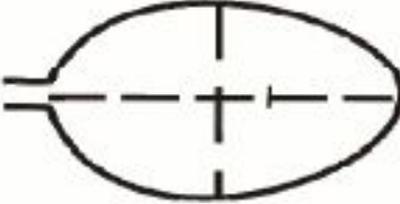
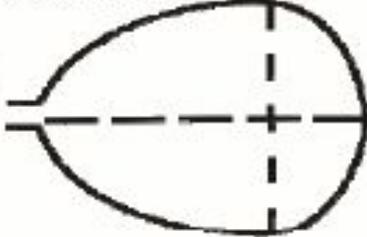
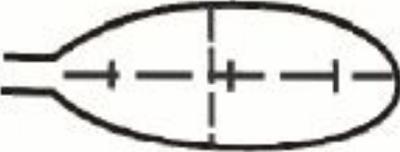
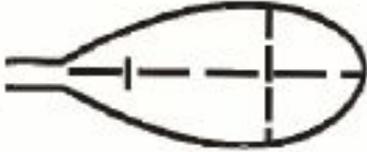
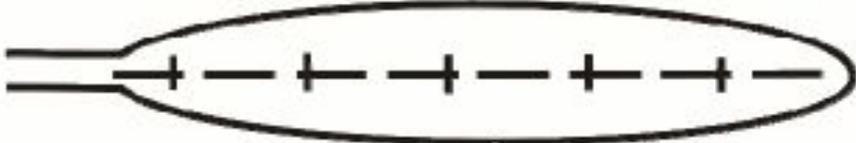
Морфология листа



По форме листовые пластики бывают:

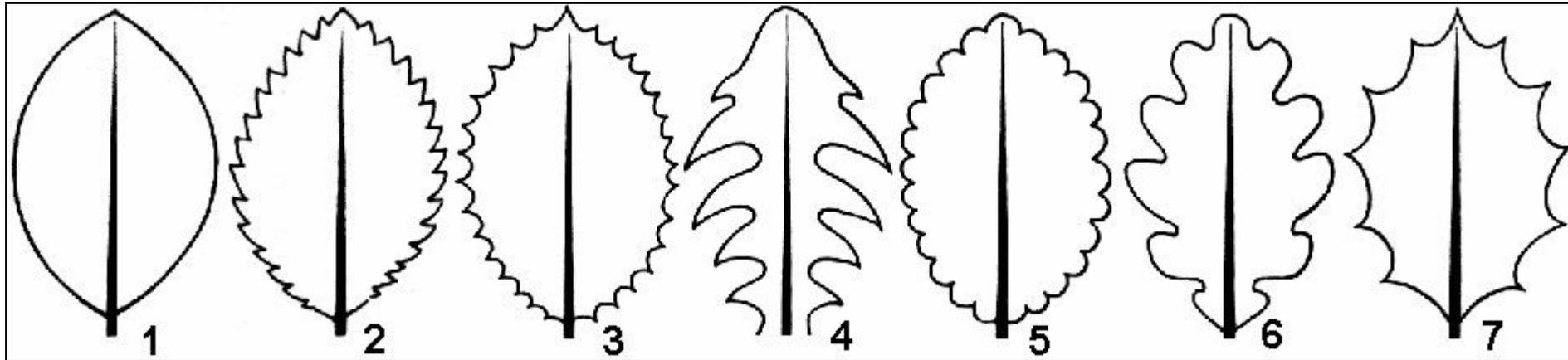
1 – игольчатые, 2 – линейные, 3 – продолговатые, 4 – ланцетные, 5 – овальные, 6 – округлые, 7 – яйцевидные, 8 – обратнояйцевидные, 9 – ромбические, 10 – стреловидные, 11 – копьевидные.

Морфология листа

1) Широкояйцевидный 	2) Округлый 	3) обратно-широкояйцевидный 
4) яйцевидный 	5) овальный 	6) обратно-яйцевидный 
7) ланцетный 	8) продолговатый 	9) обратно-ланцетный 
10) линейный 		

Морфология листа

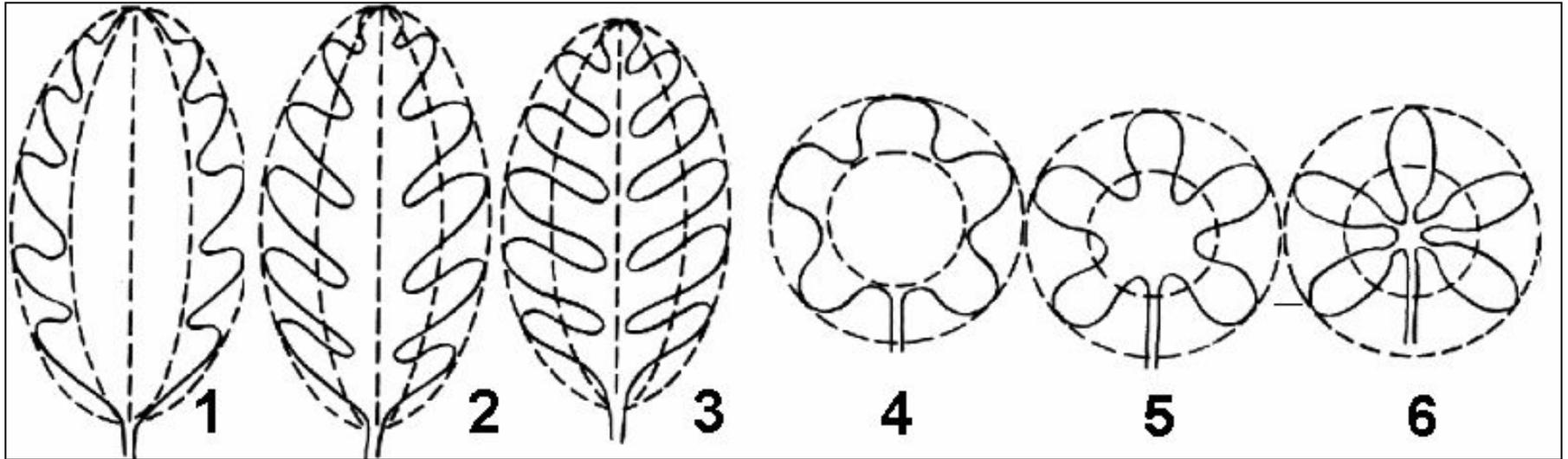
Форма края листовой пластинки



1 – цельнокрайний; 2 – пильчатый; 3 – зубчатый; 4 – струговидный; 5 – городчатый; 6 – волнистый; 7 – выемчатый.

Морфология листа

Рассеченность листовой пластинки:

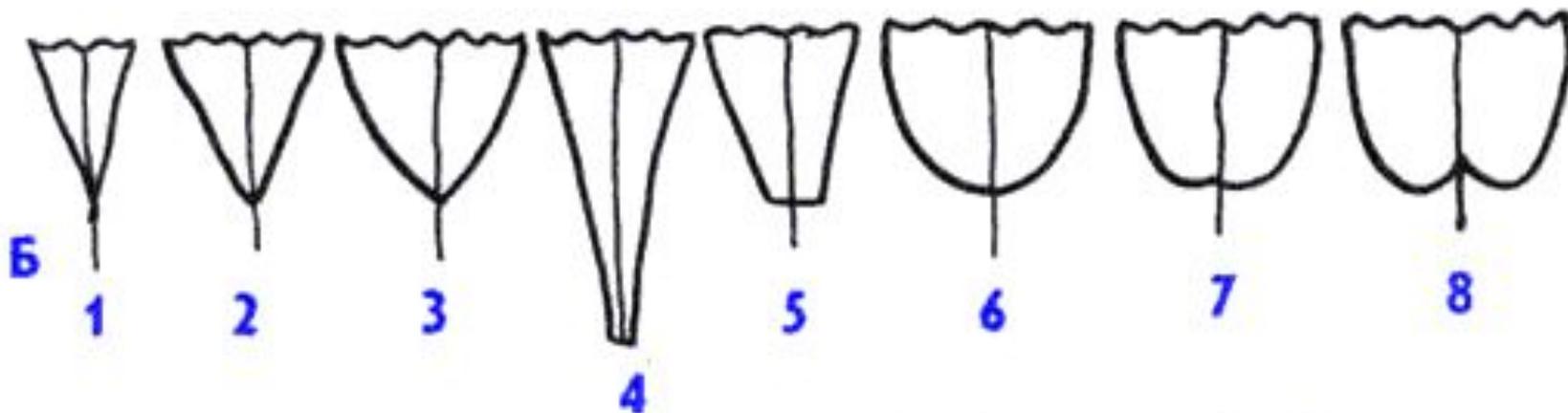


лопастные листья (перисто- или пальчато) — выемки не доходят до половины полупластинки;

раздельные листья (перисто- или пальчато) — выемки заходят глубже половины полупластинки;

рассеченные листья (перисто- или пальчато) — выемки достигают главной жилки листа.

Морфология листа



Типы основания листовой пластинки.

1 – узко-клиновидное,

2 - клиновидное,

3 – широко-клиновидное,

4 - низбегающее,

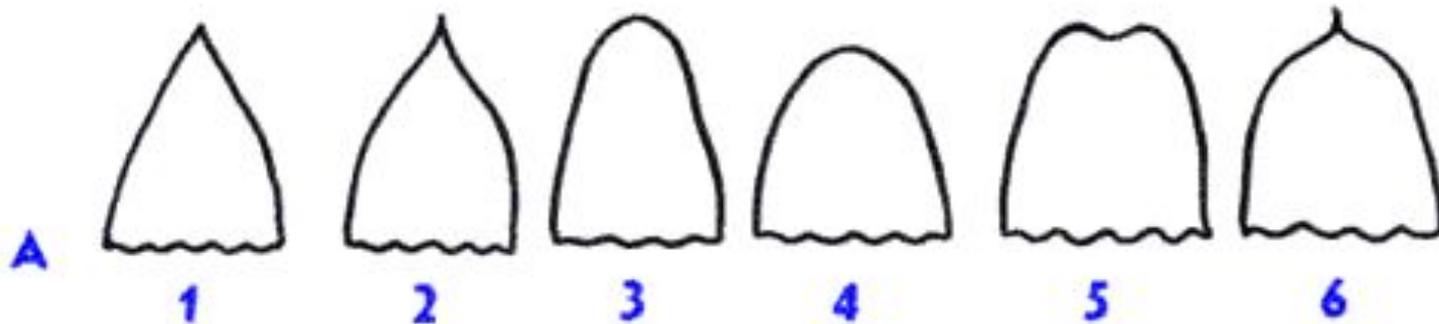
5 - усеченное,

6 - округлое,

7 - выемчатое,

8 - сердцевидное;

Морфология листа

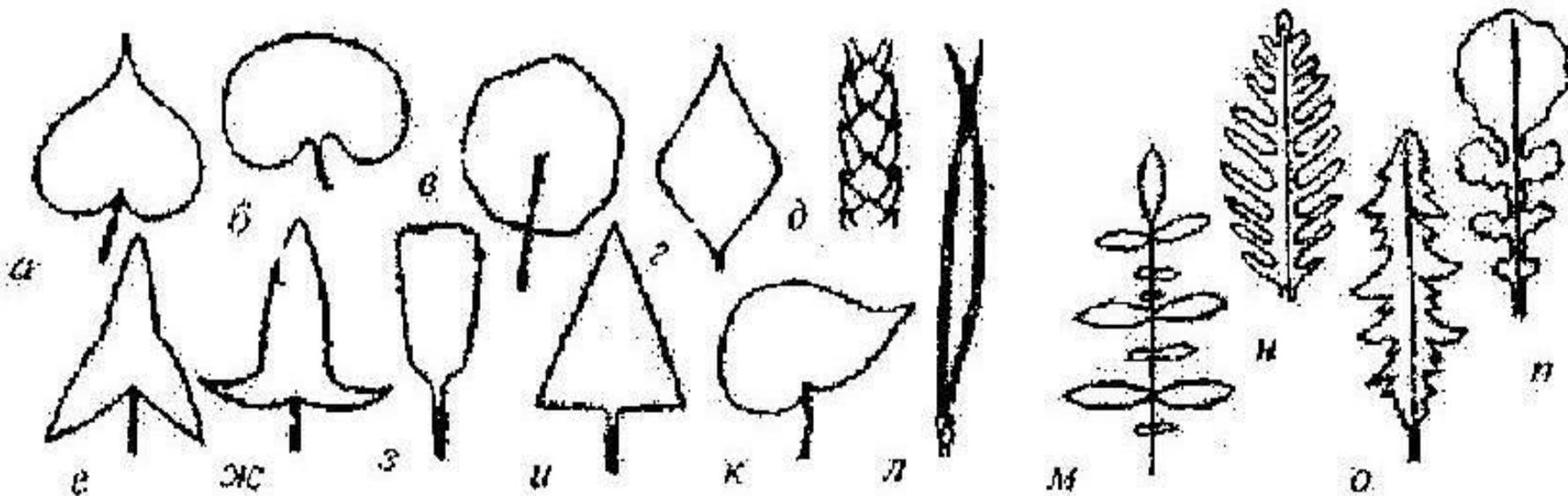


Типы верхушки листовой пластинки.

1 - острая, 2 - оттянутая, 3 - туповатая, 4 - округлая, 5 - выемчатая, 6 - с остроконечная ; 8 - сердцевидное); 7 - выемчатое

Морфология листа

Листья особой формы



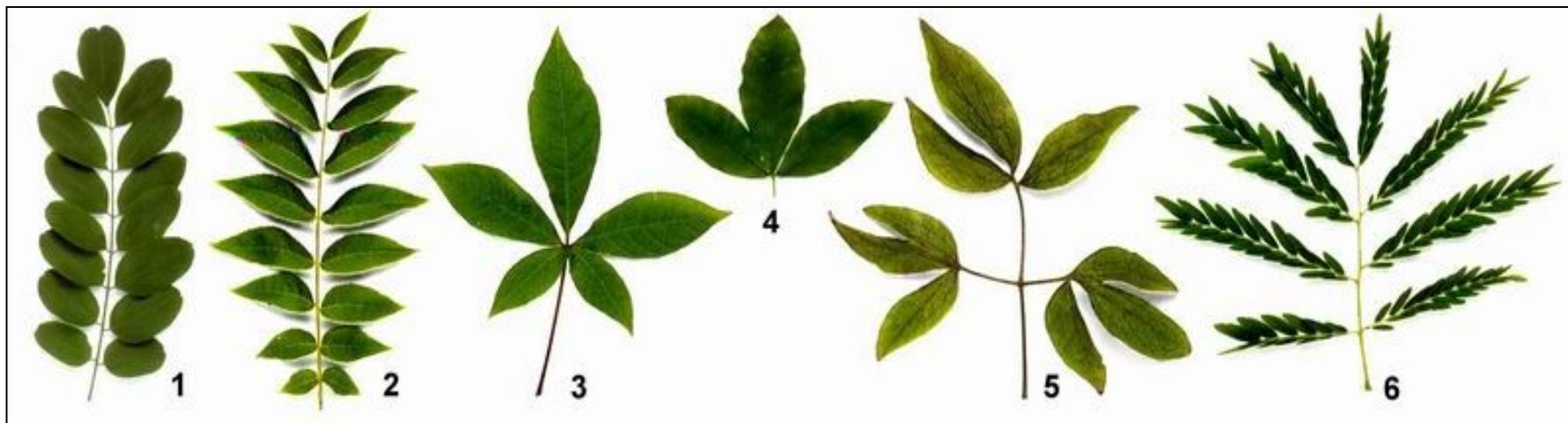
А- сердцевидный, б- почковидный, в- щитовидный, г- ромбический, д- чешуевидный, е- стреловидный, ж- копьевидный, з- лопатчатый, и- треугольный, к- неравнобокий, л- игольчатый, м- прерывчато-перистый, н- гребневидный, о- струговидный, п- лировидный

Морфология листа

Классификация листьев:

Листья, имеющие одну пластинку (цельную или выемчатую), называются *простыми*. Простые листья при листопаде опадают целиком.

Сложные листья — листья, состоящие из нескольких четко обособленных листовых пластинок (листочков), каждый из которых своим черешком прикреплен к общему черешку (рахису). Часто сложный лист опадает по частям: сначала листочки, а потом черешок.

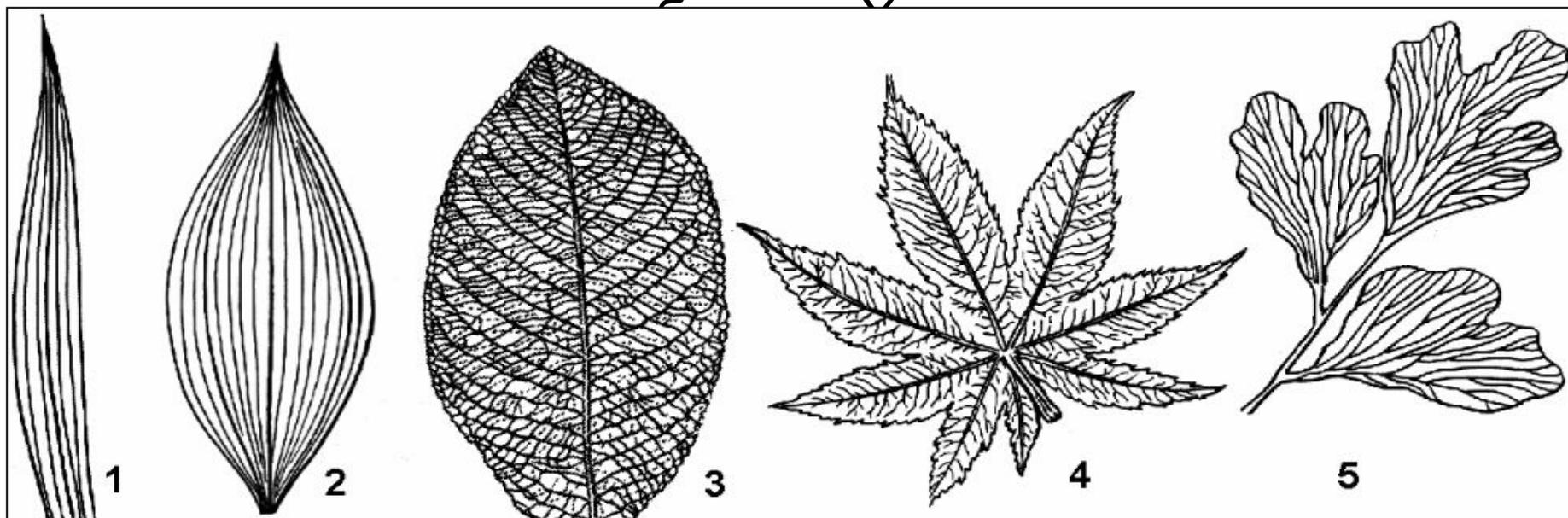


Морфология листа

Жилкование — это система расположения проводящих пучков в листовых пластинках. Различают:

1. *Параллельное жилкование* — листовую пластинку пронизывает несколько одинаковых жилок, располагающихся параллельно. Характерно для однодольных растений.

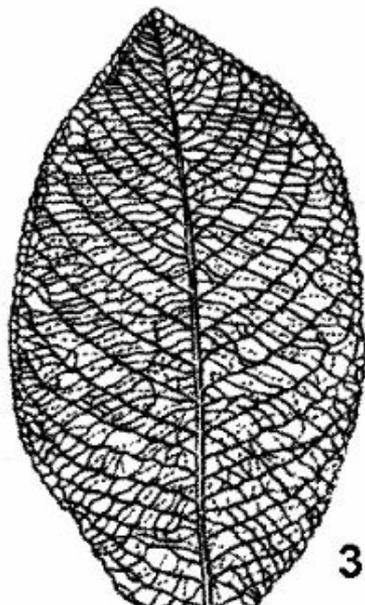
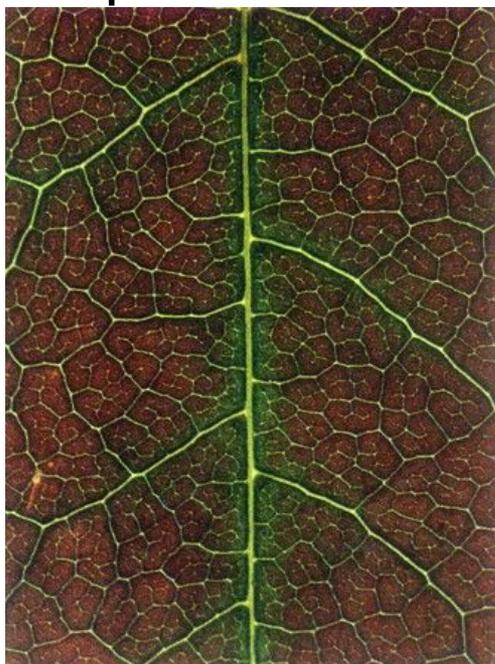
2. *Дуговое жилкование* — листовую пластинку пронизывает несколько одинаковых жилок,



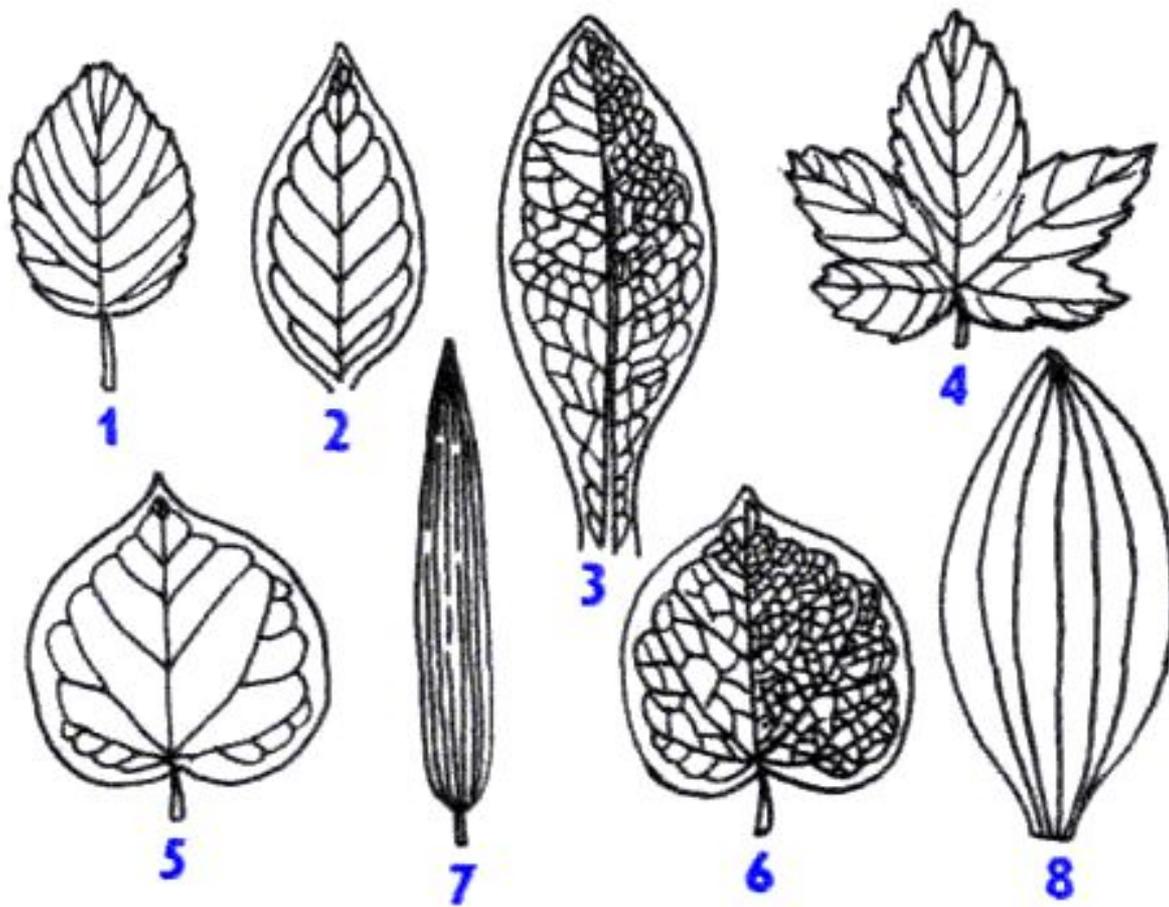
Морфология листа

3. *Сетчатое жилкование* — обычно из черешка в листовую пластинку входит одна жилка, которая затем дает ответвления — боковые жилки, образующие густую сеть. Сетчатое жилкование может быть перистым и пальчатым. Характерно для двудольных растений.

4. *Дихотомическое жилкование* — листовую пластинку пронизывают вильчато разветвленные жилки (гинкго).



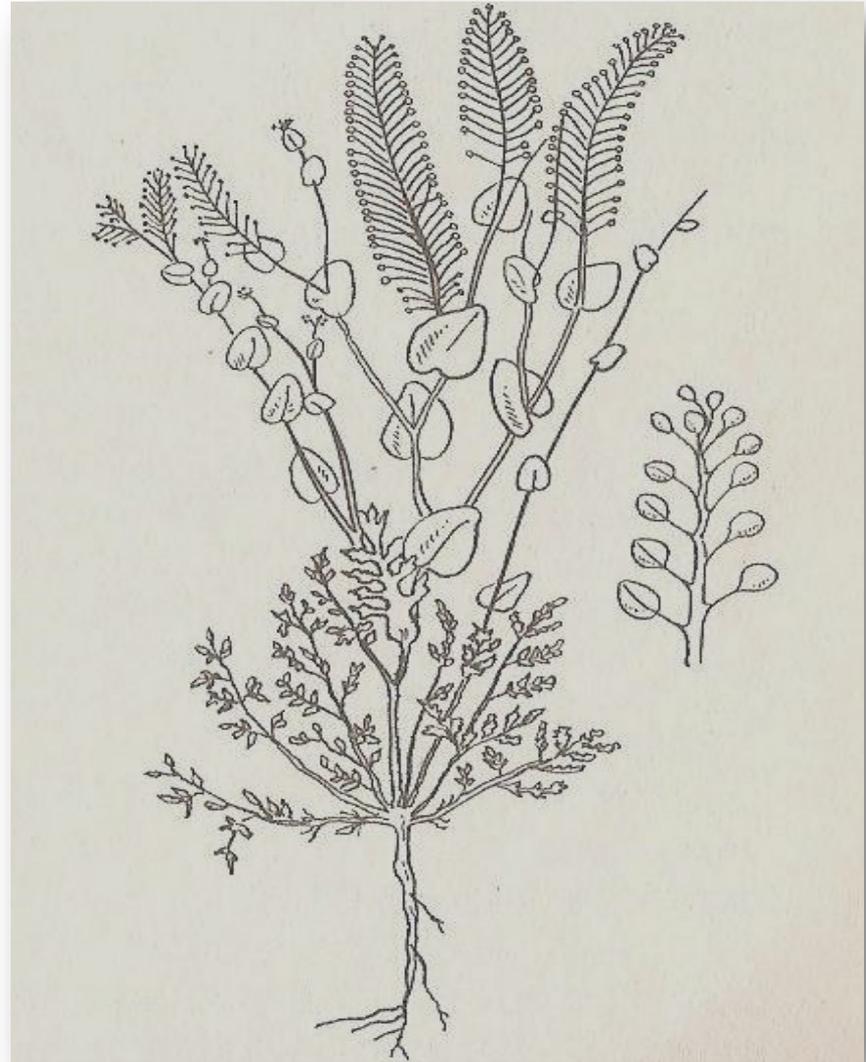
Морфология листа



Типы жилкования: 1 – перисто-краебежное, 2 – перисто-петлевидное, 3 – перисто-сетчатое, 4 – пальчато-краебежное, 5 – пальчато-петлевидное, 6 – пальчато-сетчатое, 7 – параллельное, 8 – дуговидное.

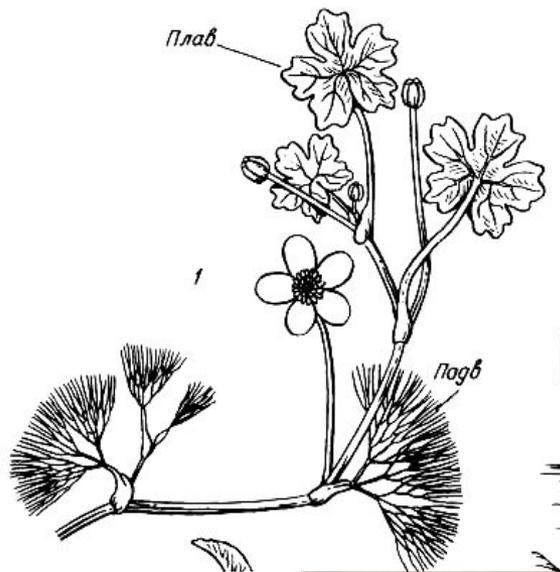
Морфология листа

**Гетерофилия-
разнолистность
связана с
разновременны
м появлением
листьев на
побеге и
неодинаковыми
условиями их
развития.**

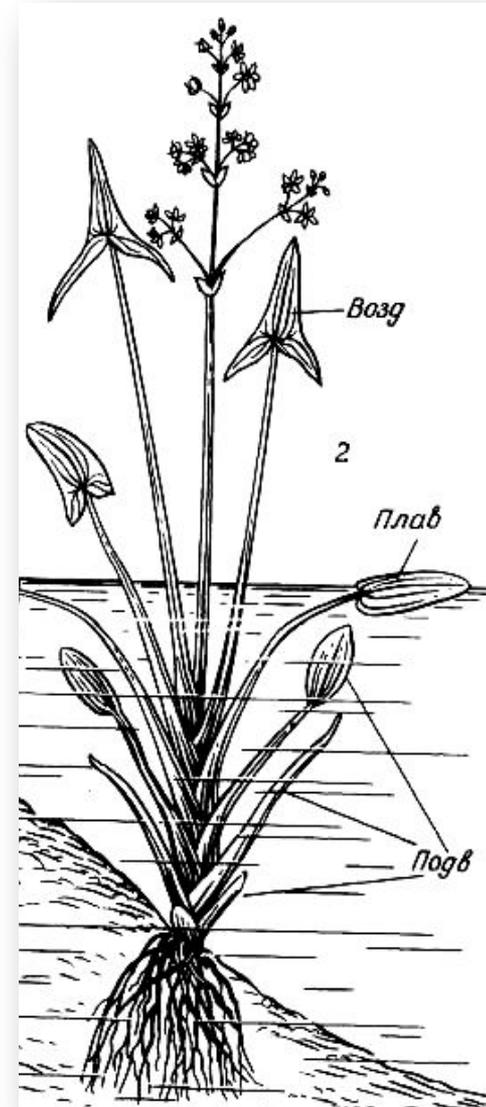


**Клоповник
пронзеннолистный**

Морфология листа Гетерофилия



Морфология листа Гетерофилия



Морфология листа

Анизофилия



Анизофилия- разнолиственность срединных листьев в пределах 1-2 узлов- проявляется на плагиотропных побегах древесных растений- конский каштан, клен платановидный

Алгоритм морфологического описания

1. Положение листа на стебле (черешковые, сидячие и т.д.)

Листья

2. Наличие прилистников (с прилистниками, без прилистников)

Простые листья

Цельные

Рассеченные

3. Количество долей

тройчато– пальчато–
перисто– (парно,

4. Степень расчленения
лопастной, раздельный,
рассеченный

Сложные листья

1. Количество
листовых
пластинок

2. Характеристика
отдельного
листочка

5. **Верхушка** округлая, острая, выемчатая

6. **Край** городчатый, зубчатый, пильчатый

7. **Основание** клиновидное, усеченное, неравнобокое и т.

8. **Форма** щитковидная, игольчатая, линейная и т.

9. **Жилкование** дуговое, параллельное, сетчатое и т.д.

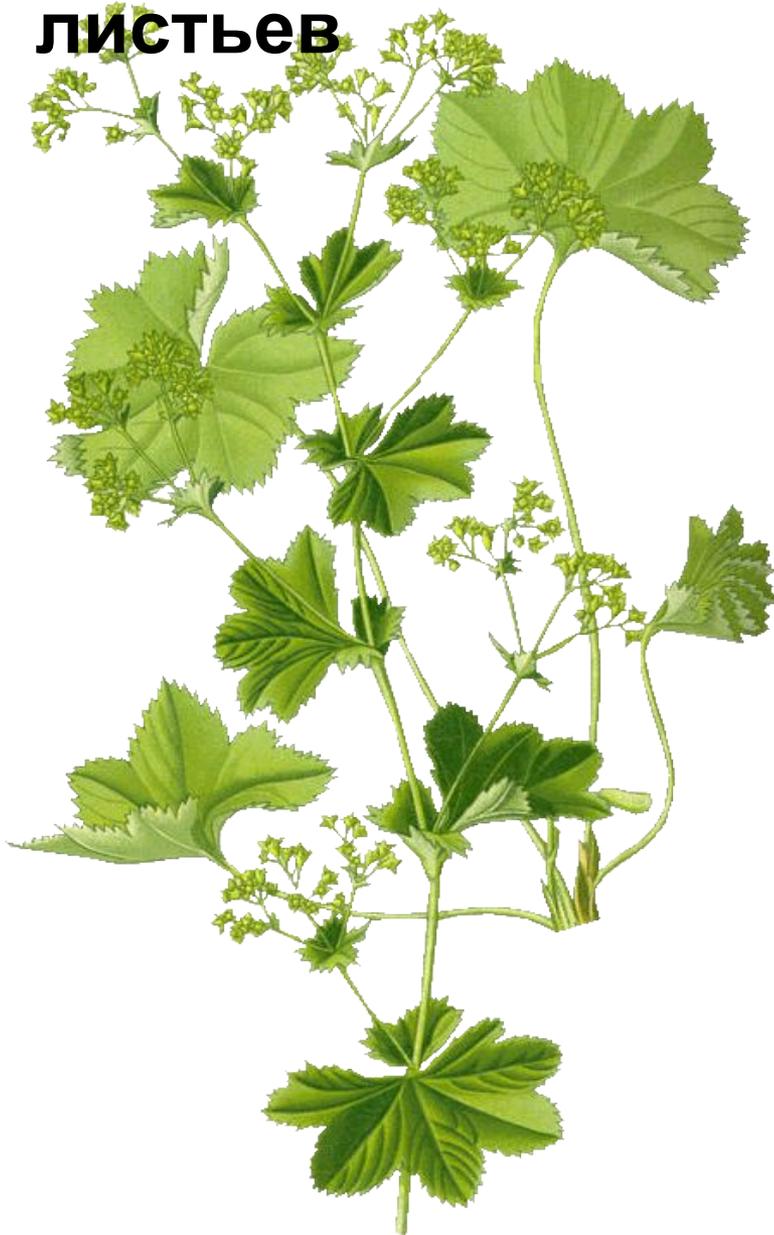
Алгоритм морфологического описания листьев



1. Листья очередные, черешковые
2. С прилистниками
3. Листья непарно-перисто-сложные
4. Каждый листочек сложного листа цельный
5. Верхушка оттянутая
6. Край листа пильчатый
7. Основание оттянутое
8. Лист овальный
9. Жилкование перистое.

Шиповник коричный

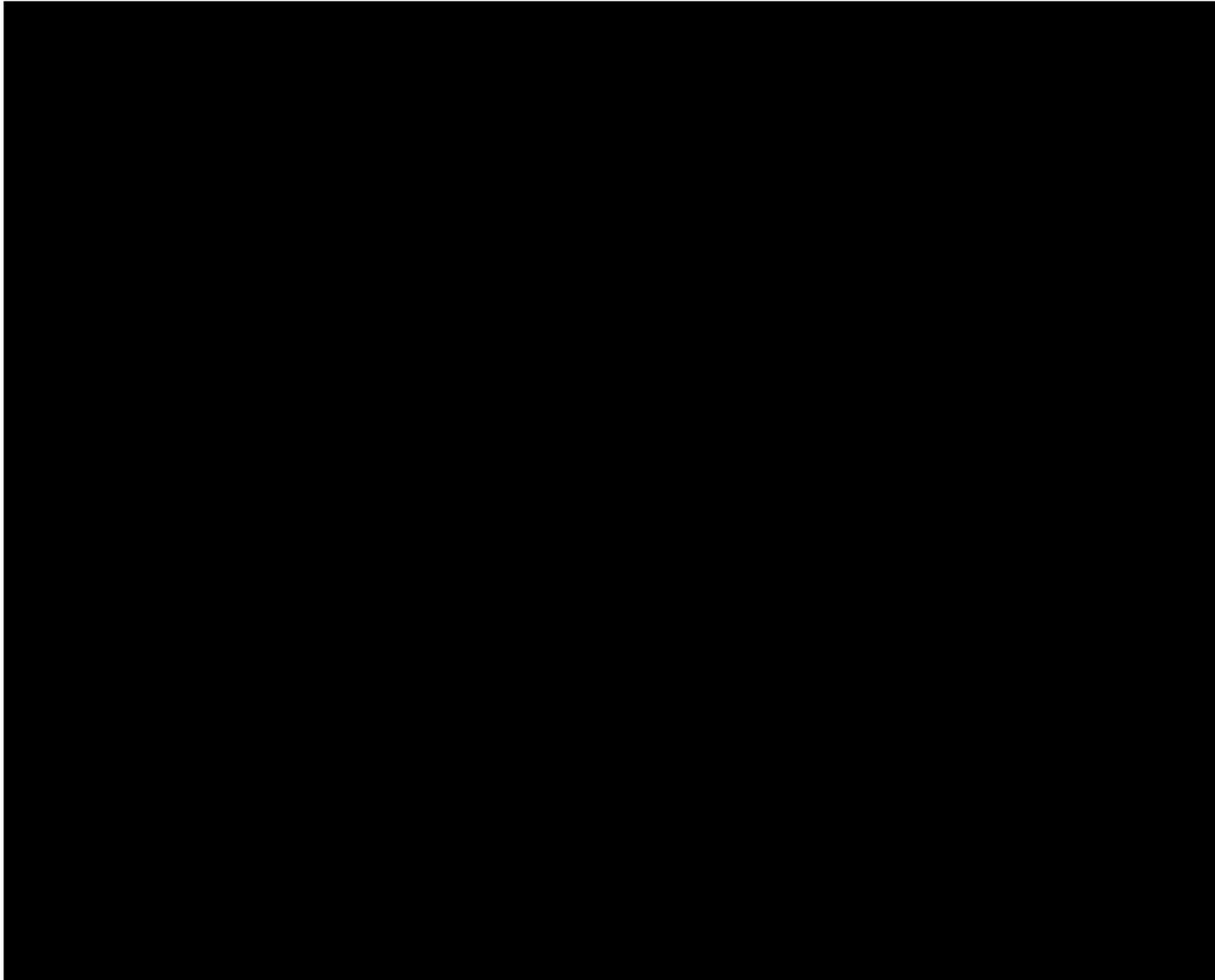
Алгоритм морфологического описания листьев



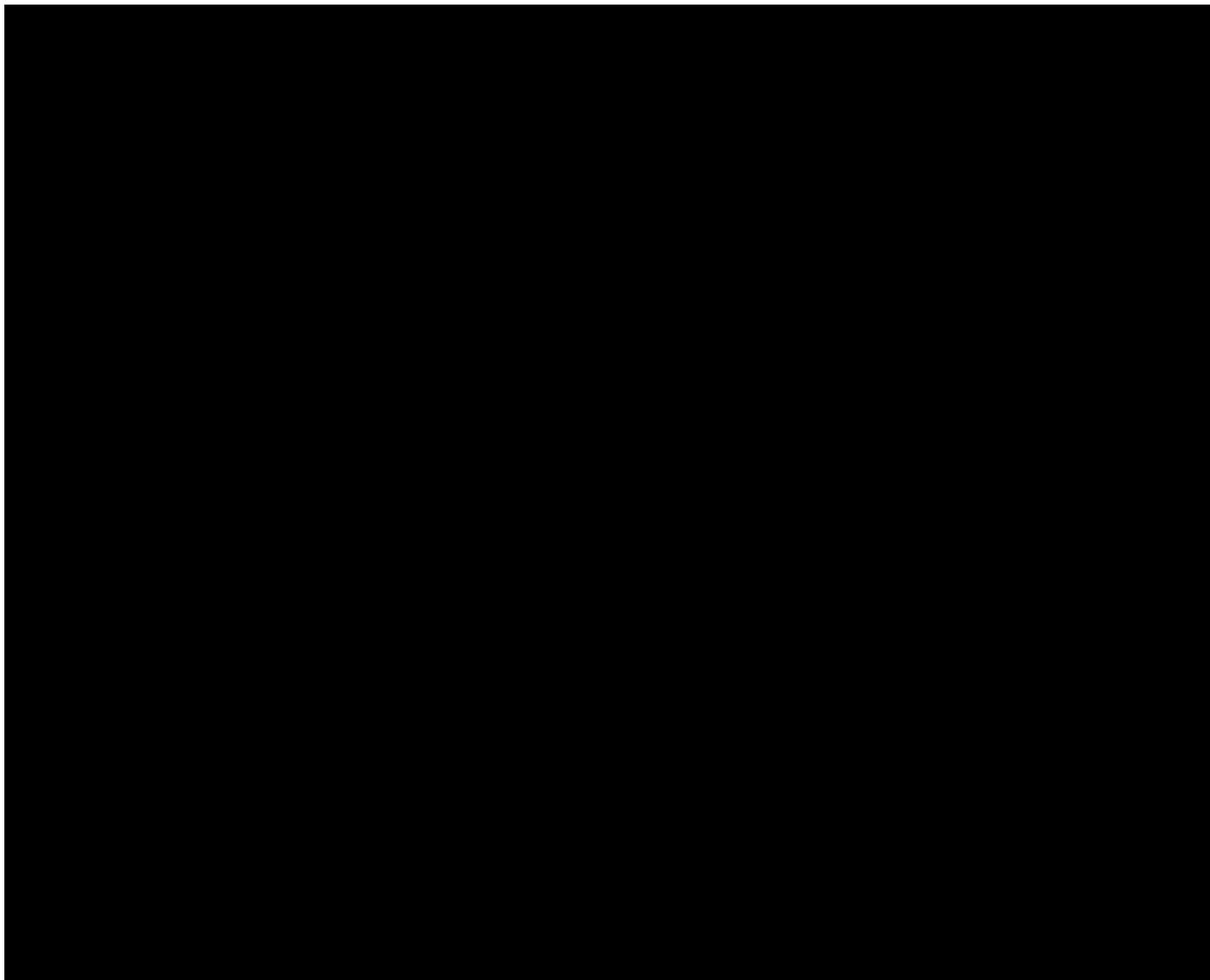
Манжетка обыкновенная

1. Листья очередные, в прикорневой розетке черешковые, на цветоносном побеге-сидячие
2. С прилистниками
3. Листья простые
4. Лист пальчато-лопастной
5. Верхушки лопастей округлые
6. Край листа пильчатый
7. Основание сердцевидное
8. Округлый
9. Жилкование перистое.

Метаморфозы листьев



Метаморфозы листьев



Метаморфозы листьев Колючки листового происхождения



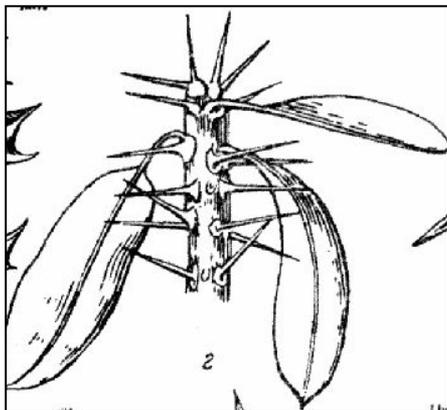
Спаржа спаржевидная

Метаморфозы листьев Колючки листового происхождения



Акация Корнигера

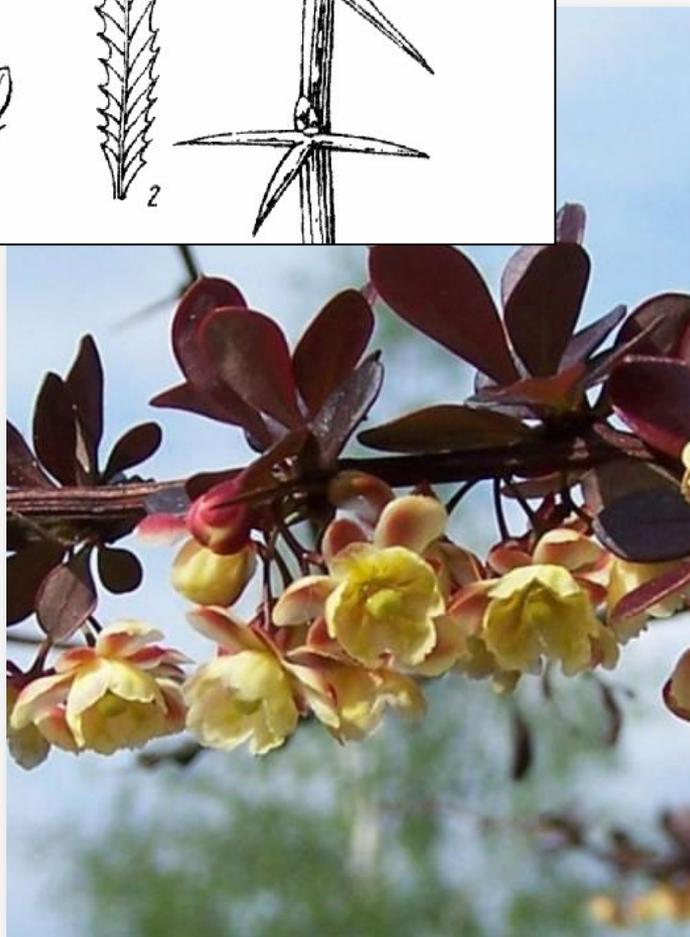
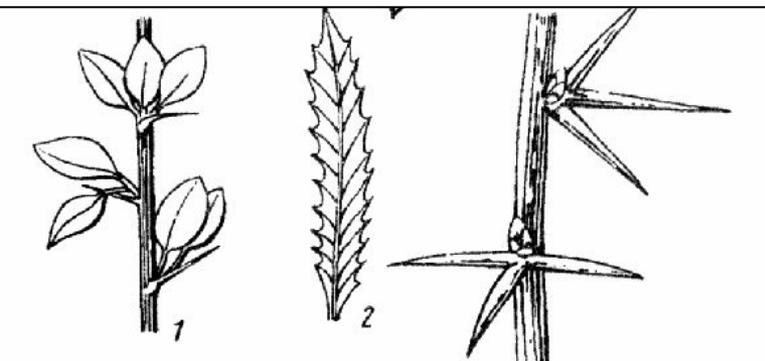
Метаморфозы листьев Колючки листового происхождения



Молочай

Метаморфозы листьев

Колючки листового происхождения

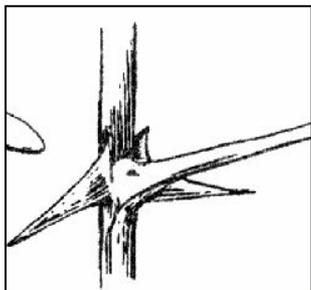


Барбарис
Тунберга



Барбарис

Метаморфозы листьев Колючки- прилистники



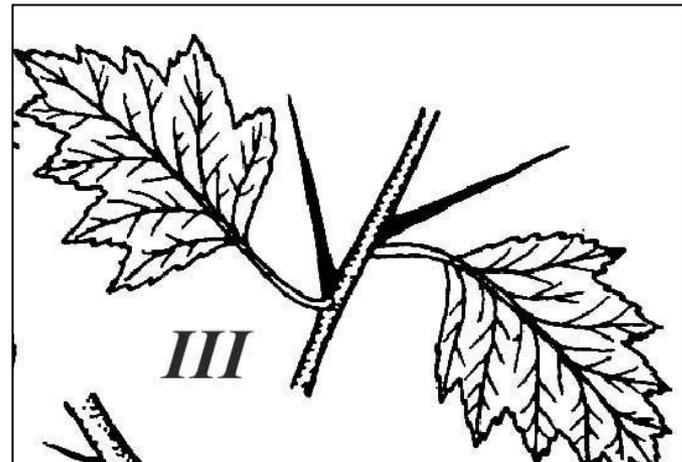
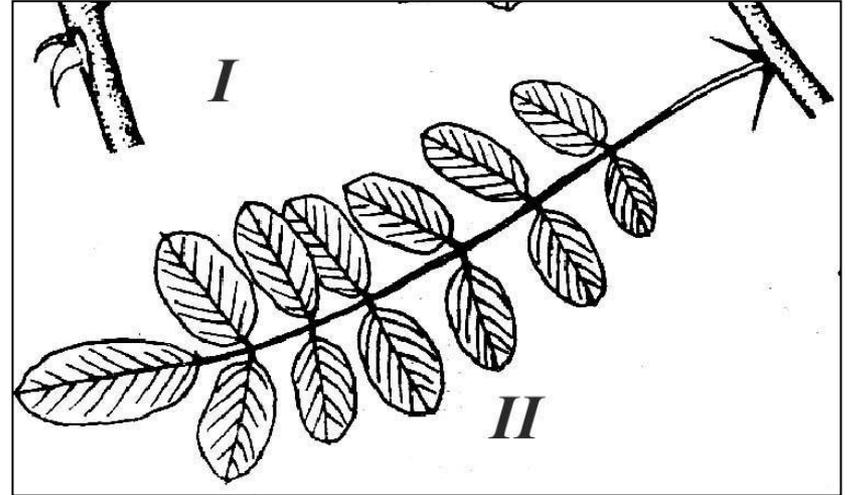
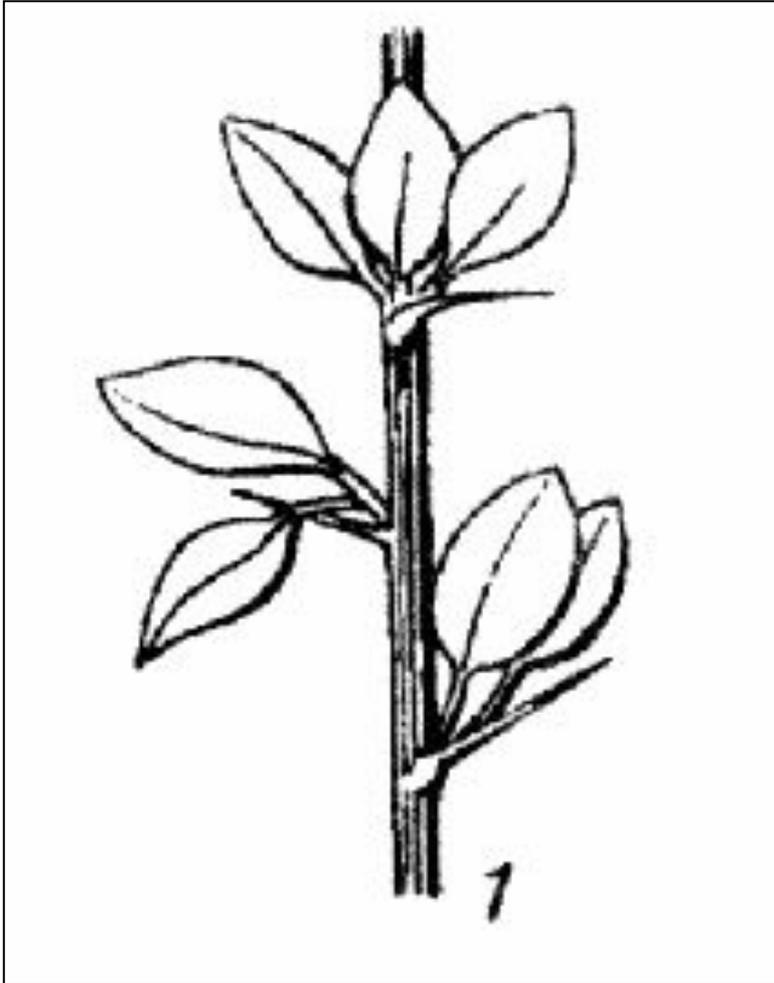
Робиния лжеакация
(белая акация)



Карагана
Желтая акация

Колючки

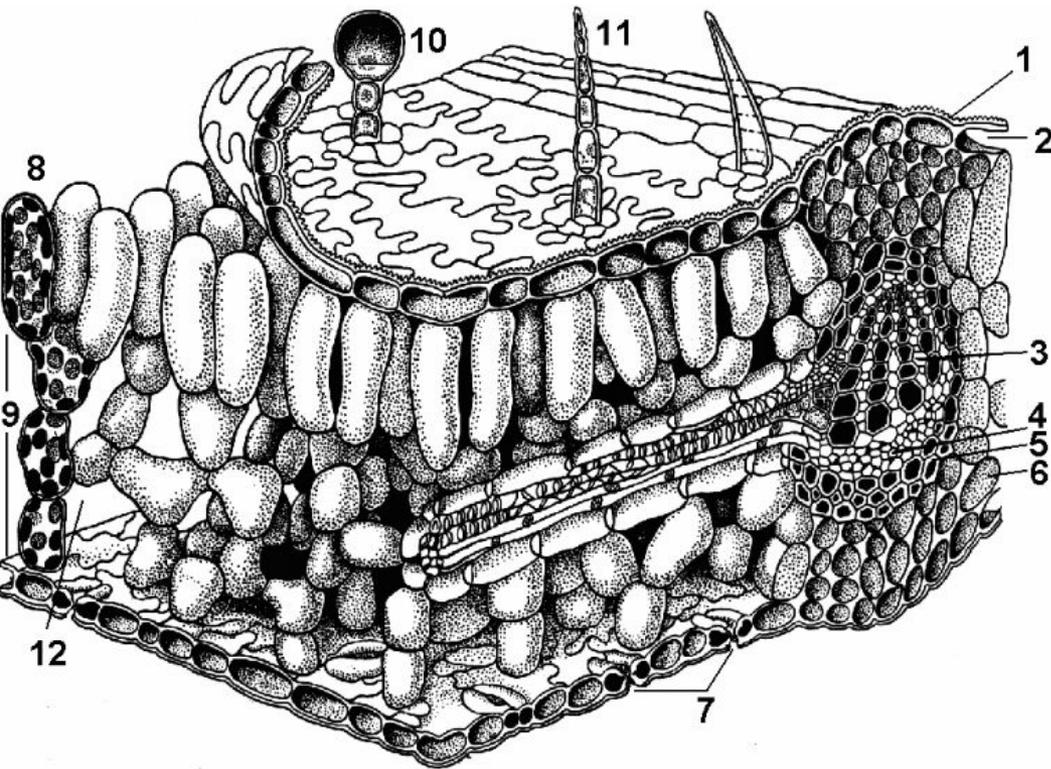
Листья, побеги, прилистники



Анатомия листа



Анатомия листа



Внутреннее строение листа:

1 — кутикула; 2 — эпидерма; 3 — ксилема; 4 — флоэма; 5 — волокна; 6 — колленхима; 7 — устьица; 8 — столбчатая хлоренхима; 9 — губчатая хлоренхима; 10 — железистый волосок; 11 — кроющий волосок; 12 — межклетник.

Анатомия листа

У С-4 растений около проводящего пучка располагаются клетки обкладки, к ним прилегают клетки мезофилла (кранц-анатомия).

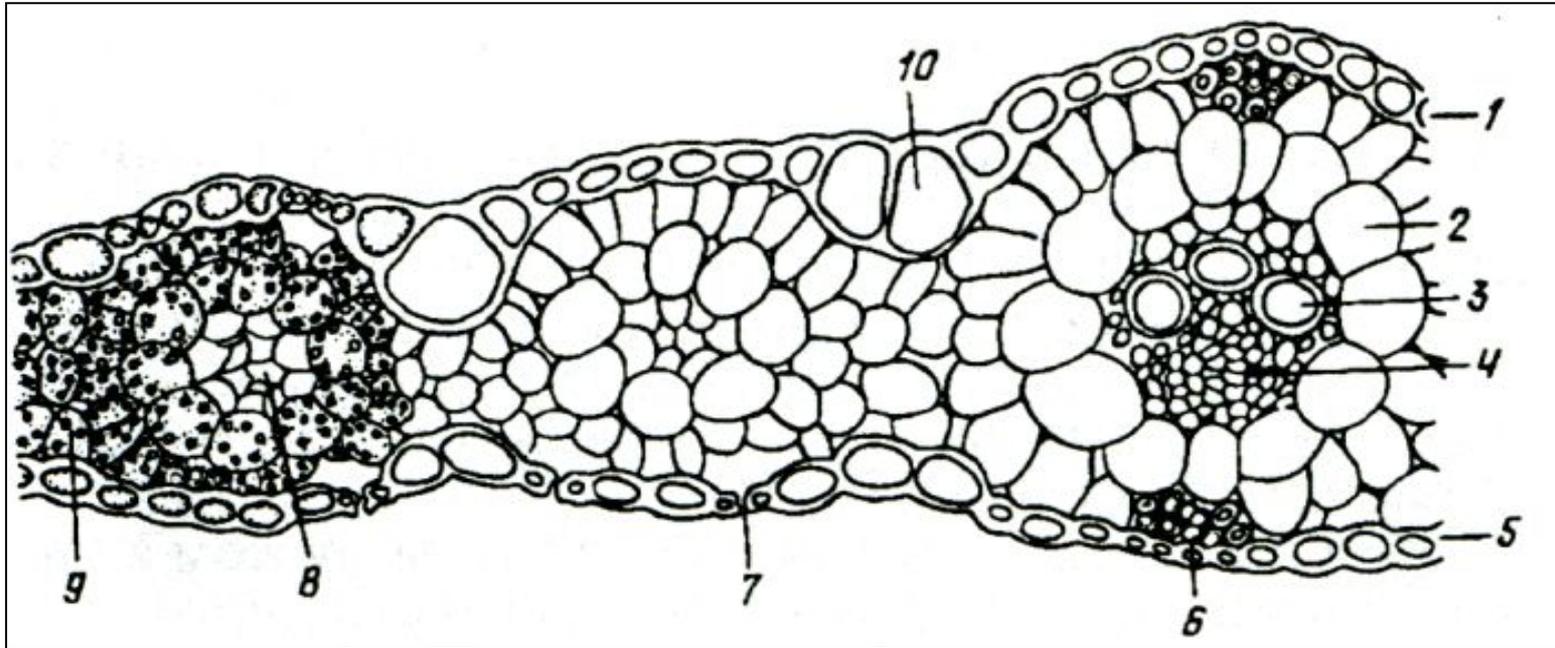


Рис. Изолатеральный лист проса

1- верхняя эпидерма, 2- клетки обкладки, 3- ксилема, 4- флоэма, 5- нижняя эпидерма, 6- склеренхима, 7- устьице, 8- проводящий пучок, 9- палисадная паренхима, 10- двигательные клетки

Анатомия листа

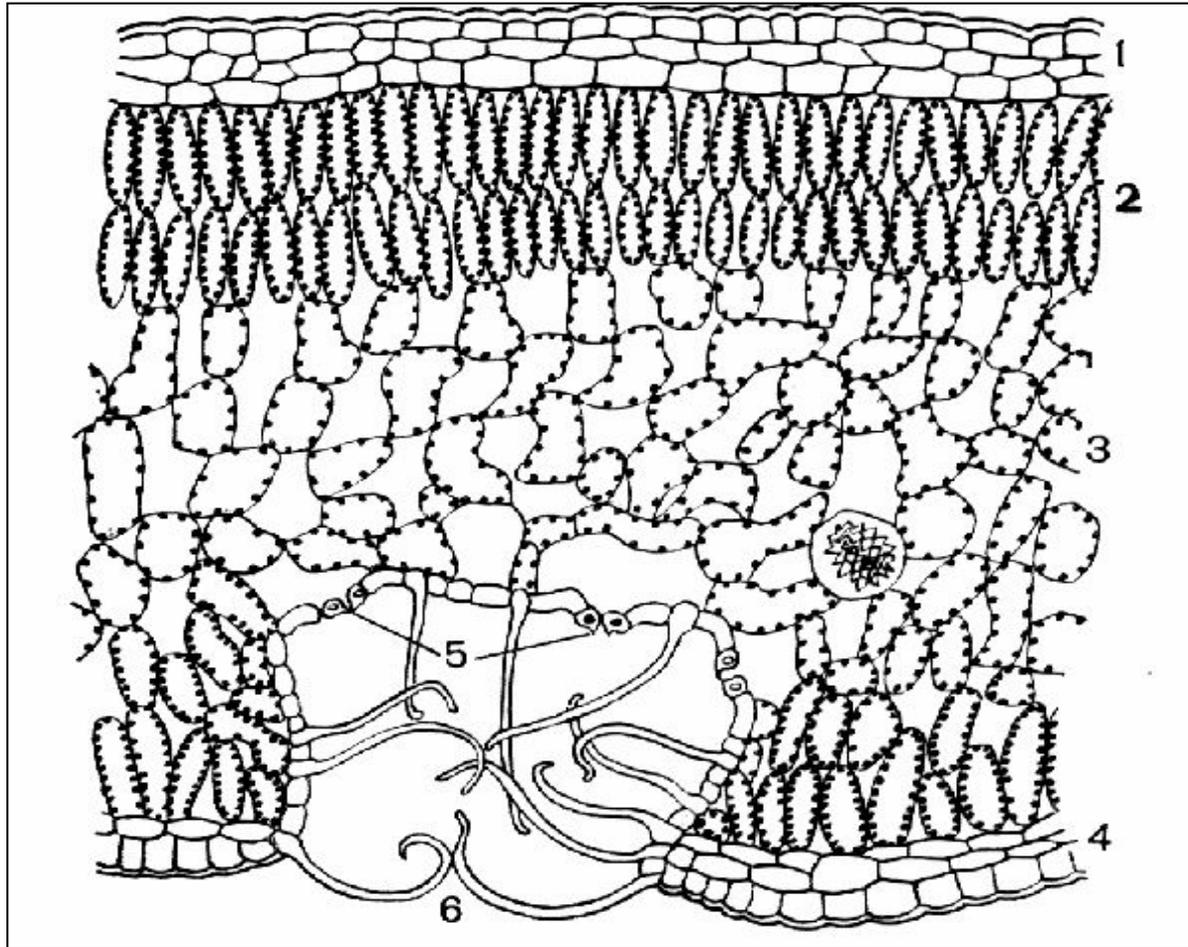
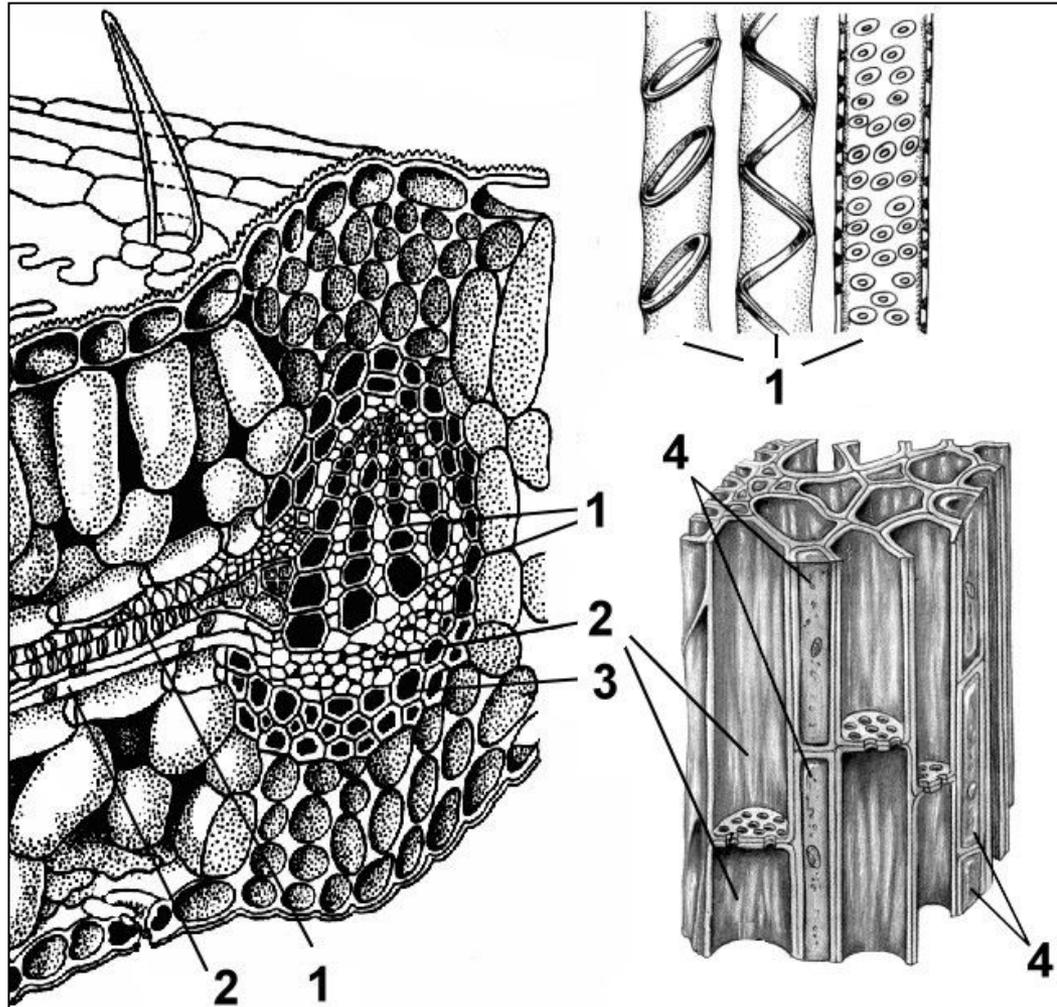


Рис. Разрез листа олеандра.

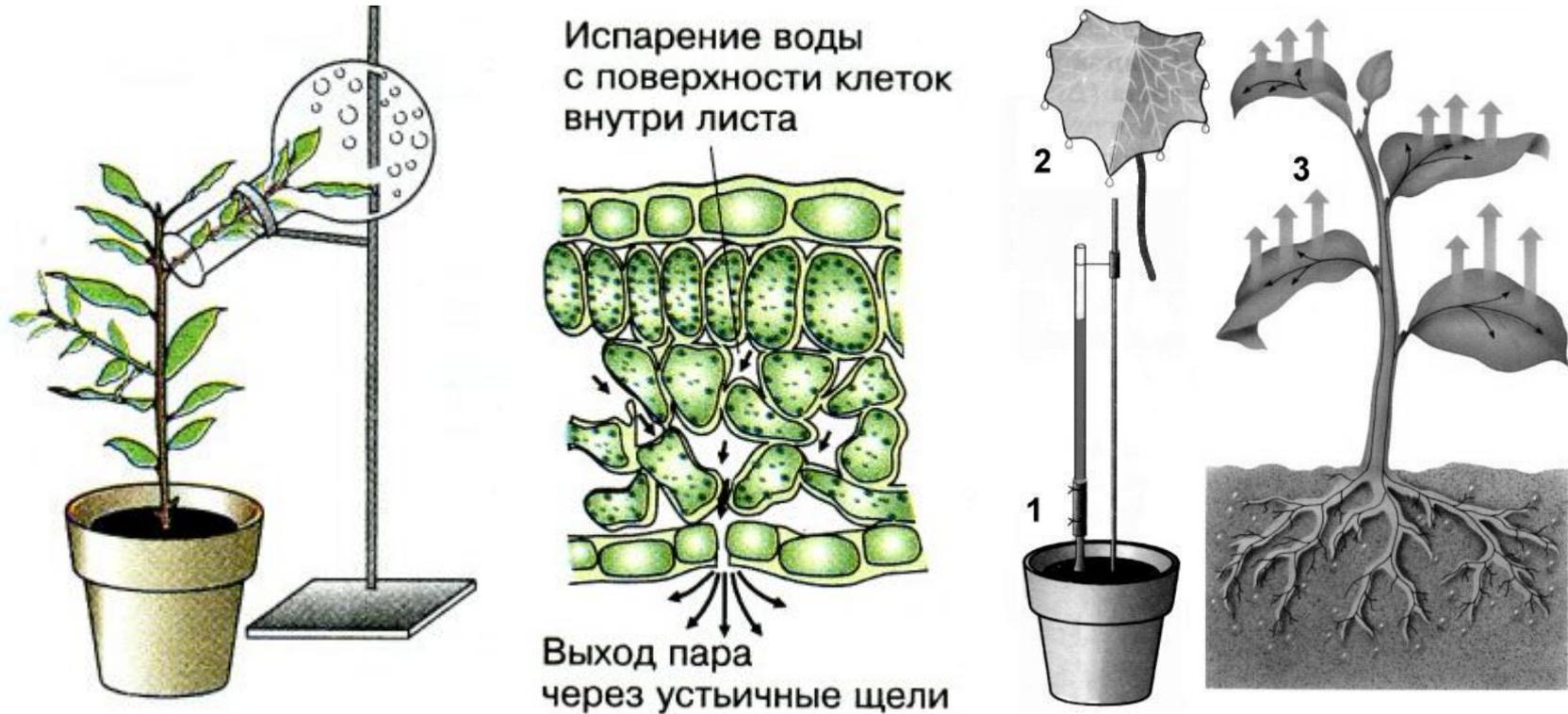
1- верхний эпидермис, 2- палисадная паренхима, 3- губчатая паренхима, 4- нижний эпидермис, 5- устьица, 6- волоски

Анатомия растений в заданиях олимпиад



Что обозначено на рисунке?

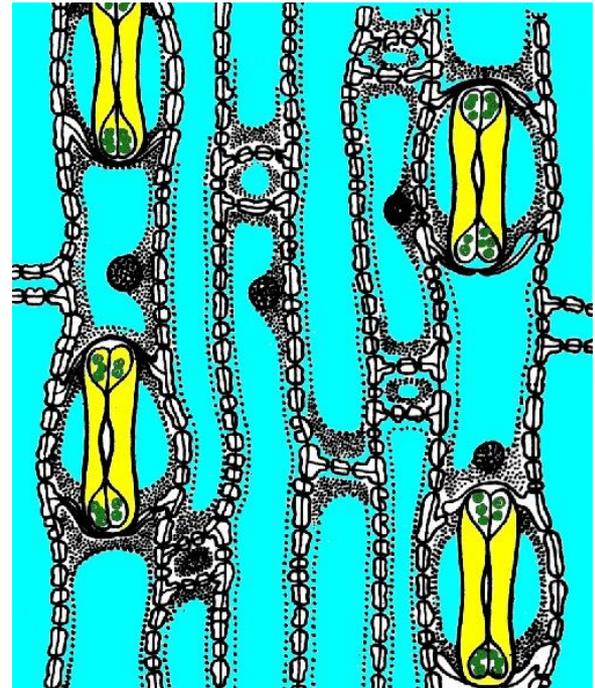
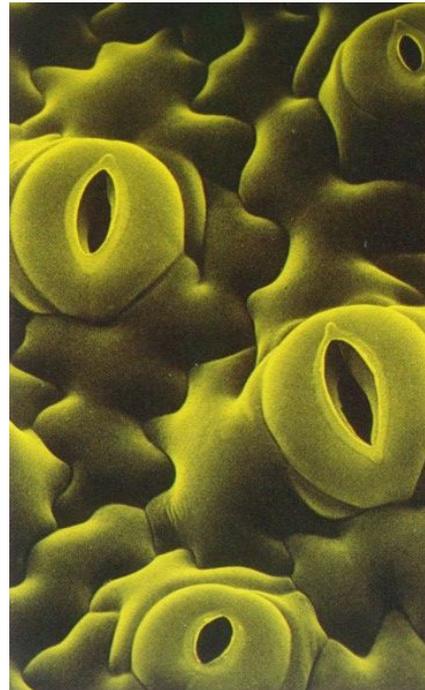
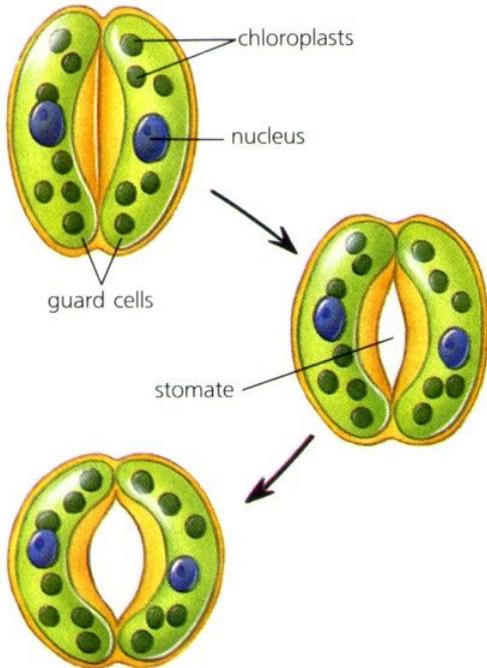
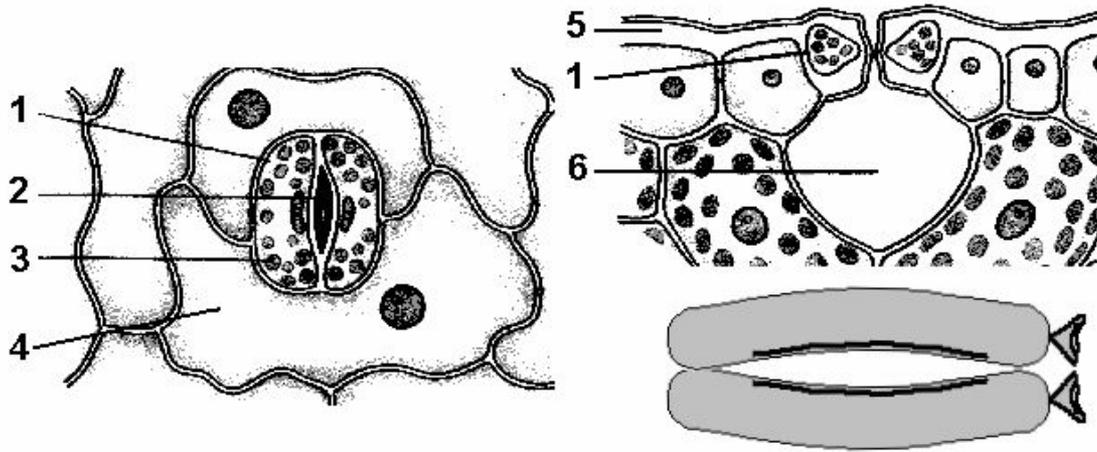
Функции листа: транспирация



Транспирация является верхним концевым двигателем водного тока, обеспечивает терморегуляцию и движение воды и солей к органам растения.

Различают два вида транспирации — кутикулярную и устьичную. *Кутикулярная (10-20%)*

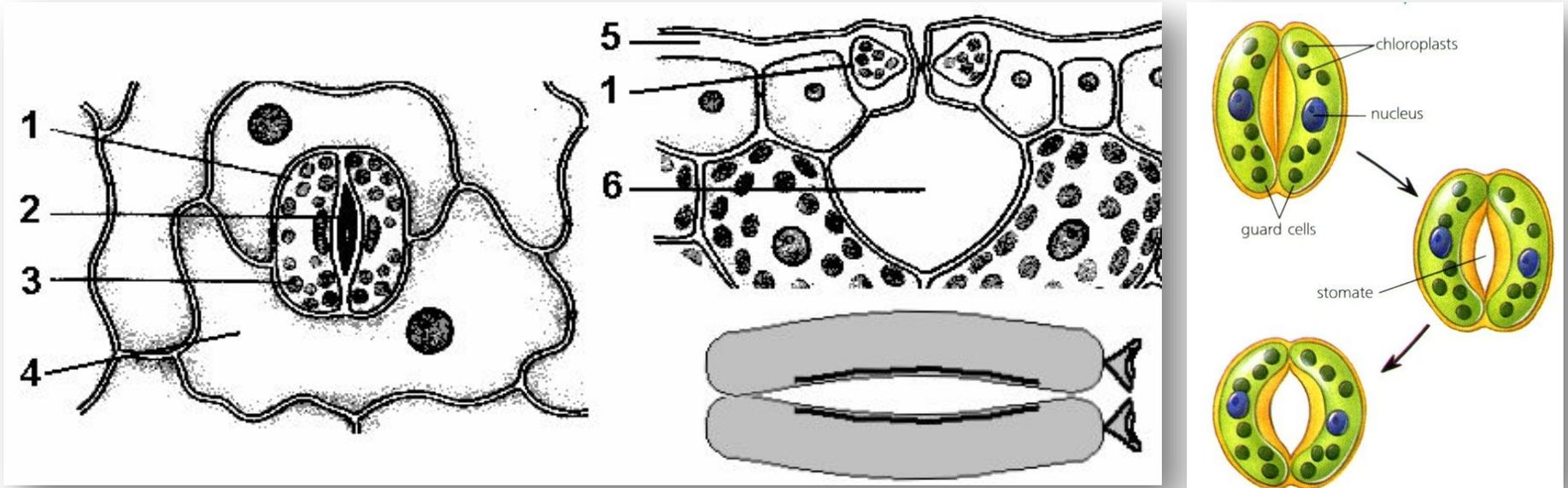
Устьица



Функции листа: транспирация

Движения устьиц связаны с перераспределением ионов калия между замыкающими и сопутствующими клетками и синтезом на свету глюкозы.

Ионы калия (закачиваются в замыкающие клетки) и образующаяся на свету глюкоза повышают осмотическое давление. Избыток CO_2 , по-видимому, вызывает подкисление цитоплазмы. Это приводит к изменению рН, что приводит к закрыванию устьиц.



Морфология растений в заданиях олимпиад

Клеточные стенки сосудов и трахеид сосудистых растений содержат фенольный полимер лигнин, который вместе с целлюлозой обеспечивает механическую стойкость этих водопроводящих тканей. Если в сосудах/ трахеидах будет наблюдаться дефицит лигнина, то они:

- A. будут лопаться при очень активной транспирации.
- B. будут лопаться при очень слабой транспирации.
- C. будут слипаться при очень активной транспирации.
- D. будут слипаться при очень слабой транспирации.

Ответ C

Морфология растений в заданиях олимпиад

Листья земляники: (один ответ)

- а) непарноперистосложные;
- б) тройчатосложные;
- в) тройчатосложные, однолисточковые;
- г) сложные однолисточковые.

Для цветковых растений произрастающих в воде характерно:

- а) плохое развитие или отсутствие механической ткани;
- б) хорошее развитие механической ткани;
- в) хорошее развитие древесины, обеспечивающей передвижение воды по растению;
- г) наличие крупных межклетников в тканях корней, листьев и стебля;
- д) преобладание в пучках ксилемы и плохое развитие флоэмы.

Анатомия растений в заданиях олимпиад

В составе жилки листа можно обнаружить:

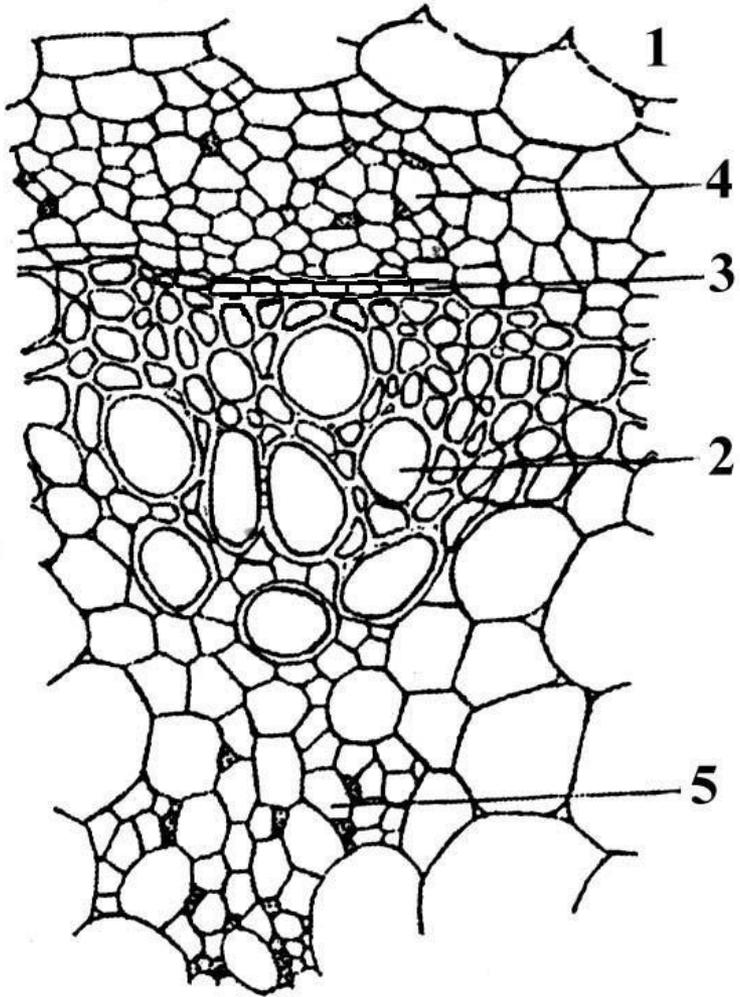
- а) ситовидные трубки с клетками спутницами;
- б) сосуды;
- в) склеренхиму;
- г) уголковую колленхиму;
- д) паренхиму.

Влагалище листа злака - это:

- а) видоизменённый черешок;
- б) изменённая часть листовой пластинки;
- в) сросшиеся прилистники;
- г) разросшееся основание листа.

Непарноперисто-сложные листья имеют: а) рябина, б) карагана, в) платан, г) липа, д) дуб красный.

Анатомия растений в заданиях олимпиад



На рисунке изображен поперечный срез проводящего пучка картофеля (*Solanum tuberosum*). Соотнесите основные структуры проводящего пучка (А–Д) с их обозначениями на рисунке. А – основная паренхима; Б – наружная флоэма; В – камбий; Г – ксилема; Д – внутренняя флоэма.

Анатомия растений в заданиях олимпиад

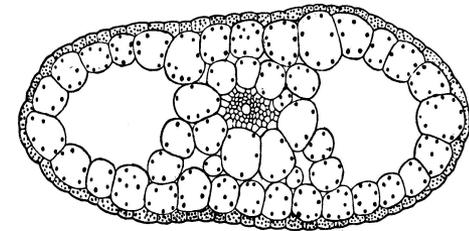
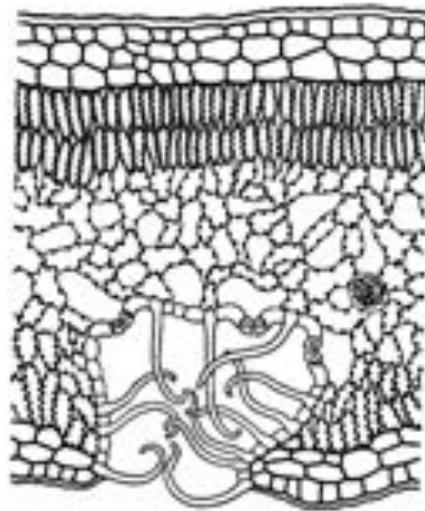
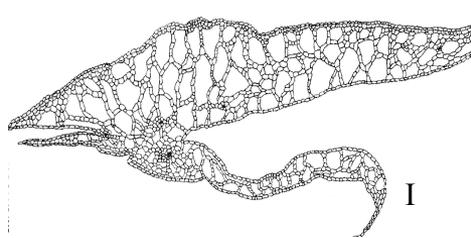
Для сосны обыкновенной присуще: а) симподиальное нарастание, б) моноподиальное нарастание, в) образование сухих плодов, г) образование сочных плодов, д) наличие гаплоидного эндосперма

Какие из названных ионов влияют на движения устьиц в наибольшей степени: а) Na^+ , б) K^+ , в) Fe^{2+} , г) Mg^{2+} , д) Cu^{2+} .

Маргинальная меристема обеспечивает образование а) корневого чехлика, б) желез внутренней секреции, в) листовой пластинки, г) трихом, д) осевого цилиндра.

Анатомия растений в заданиях олимпиад

Следующие рисунки соответствуют поперечным срезам листьев. Какой лист или какие из этих листьев относятся/относятся к гидрофитному местообитанию?



A) I, II, III.

B) II.

C) I, III, IV, V

D) I, II, V.

E) I, II, IV.

