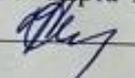


# 6 класс Биология

РЕКОМЕНДОВАНО  
школьным методическим объединением  
учителей биологии, физики, химии  
ГАОУ СО «Гимназия № 1»  
протокол № 4 от «30» марта 2023 г.  
Руководитель МО  Ким Елена Петровна

## Лист, его строение и функции



Автор: Никитина Елена Владимировна, учитель биологии

ГАОУ СО «Гимназия № 1»

# Внешнее строение листа



- **Прилистники** – парные боковые выросты у основания черешка, размер которых обычно меньше листа (у бобовых часто больше)

# Типы листьев

## Черешковые



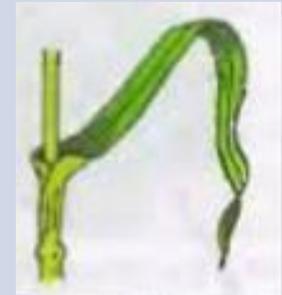
Имеют черешок между стеблем и листовой пластиной

## Бесчерешковые (сидячие)



Не имеют черешка

## Влагалищные



**Влагалище листа** – разросшееся основание листа, охватывающее стебель над узлом.

# Форма листьев

- Округлый



- Овальный



- Яйцевидный



- Линейный



- Ланцетный



- Широколанцетный



# Форма края листовой пластины

- Цельный



- Зубчатый



- Пильчатый



- Городчатый



- Выемчатый



# Жилки



- **Жилки** (проводящая и механическая ткань) являются скелетом листа.

# Жилкование листьев

Сетчатое

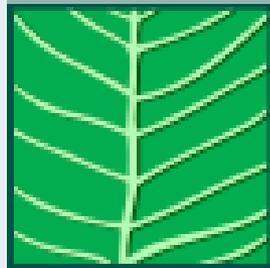


Параллельное

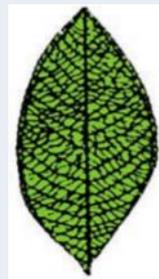
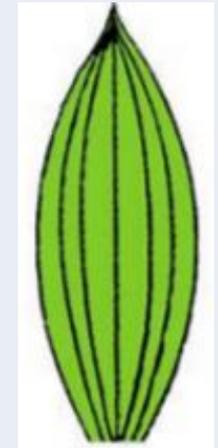
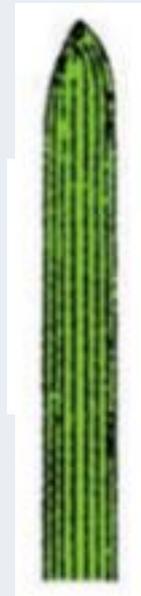
Пальчатое



Перистое



Дуговое



# Виды листьев

## Простые

1. Имеют на черешке одну листовую пластину .
2. Во время листопада листовая пластина опадает вместе с черешком.



## Сложные

1. Имеют на черешке несколько листовых пластин (листочков).
2. Во время листопада листочки могут опадать отдельно от черешка.



*Формы расчленённых листовых пластинок простых листьев*

*Лопастные*



*пальчатолопастный*



*перистолопастный*



*лировиднолопастный*

*Раздельные*



*пальчатораздельный*



*перистораздельный*



*лировиднораздельный*

*Расчлѐнные*



*пальчаторасчлѐнный*



*перисторасчлѐнный*

# Листорасположение



Очередное



Супротивное



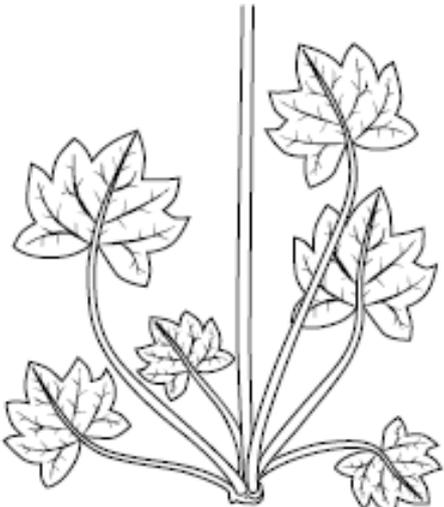
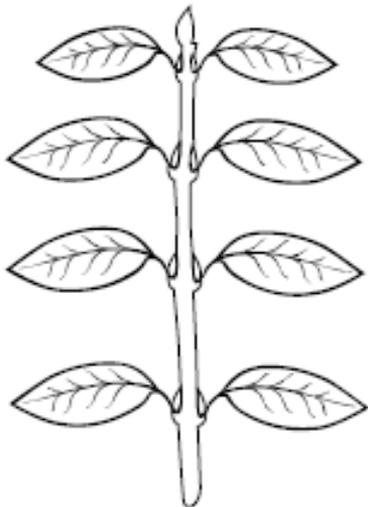
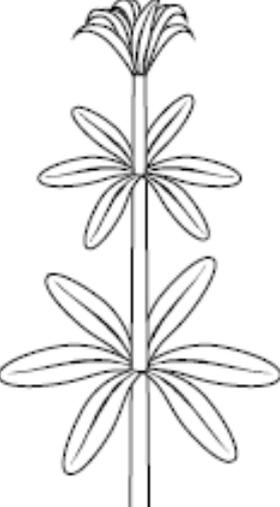
Мутовчатое



1. Листовая мозаика плюща.

**Листовая мозаика** – расположение листьев, при котором листовые пластины не затеняют друг друга.

## В. Листорасположение

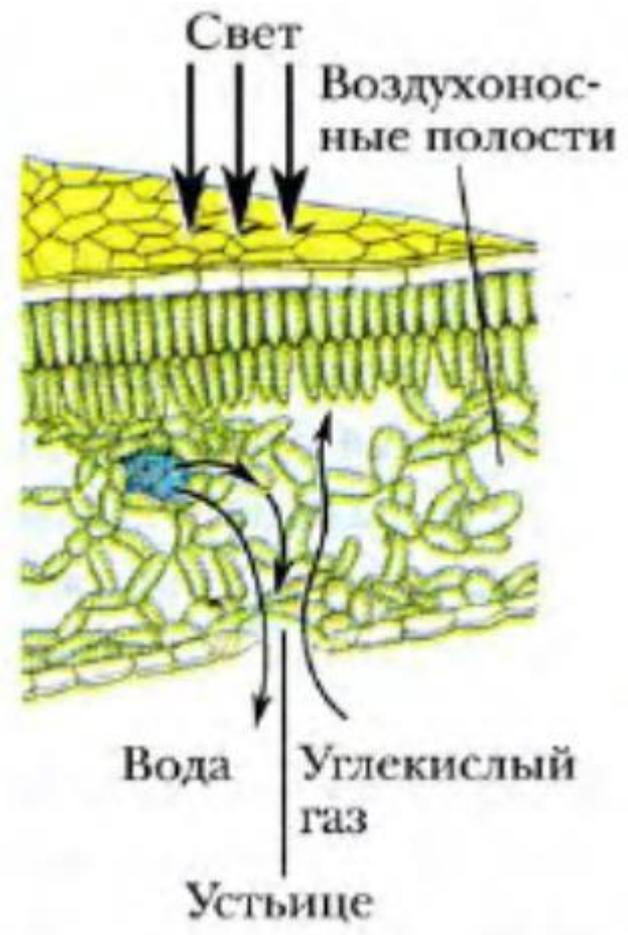
1) прикорневая розетка	2) очерёдное	3) супротивное	4) мутовчатое
 A line drawing of a plant stem with several leaves emerging from the base. The leaves are arranged in a circular pattern around the base of the stem, which is characteristic of a basal rosette.	 A line drawing of a vertical stem with several pairs of leaves. Each pair of leaves is attached to the stem at a different height, with one leaf on each side of the stem, illustrating an alternate arrangement.	 A line drawing of a vertical stem with several pairs of leaves. Each pair of leaves is attached to the stem at the same height, one on each side of the stem, illustrating an opposite arrangement.	 A line drawing of a vertical stem with several whorls of leaves. Each whorl consists of multiple leaves (more than two) attached to the stem at the same height, illustrating a whorled arrangement.

A close-up, high-magnification photograph of a green leaf. The image shows a complex network of veins, with several prominent veins running diagonally across the frame. The leaf surface is covered in a dense, regular pattern of small, polygonal cells, which are the basic structural units of the leaf. The cells are tightly packed, and their walls are clearly visible, creating a grid-like appearance. The overall color is a vibrant green, with the veins appearing slightly lighter and more yellowish-green.

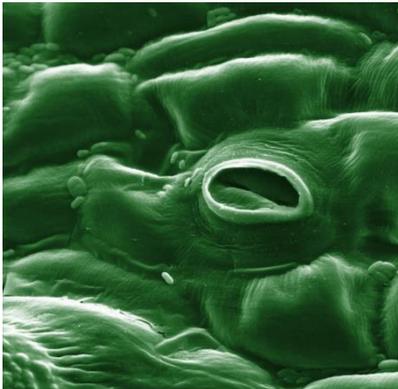
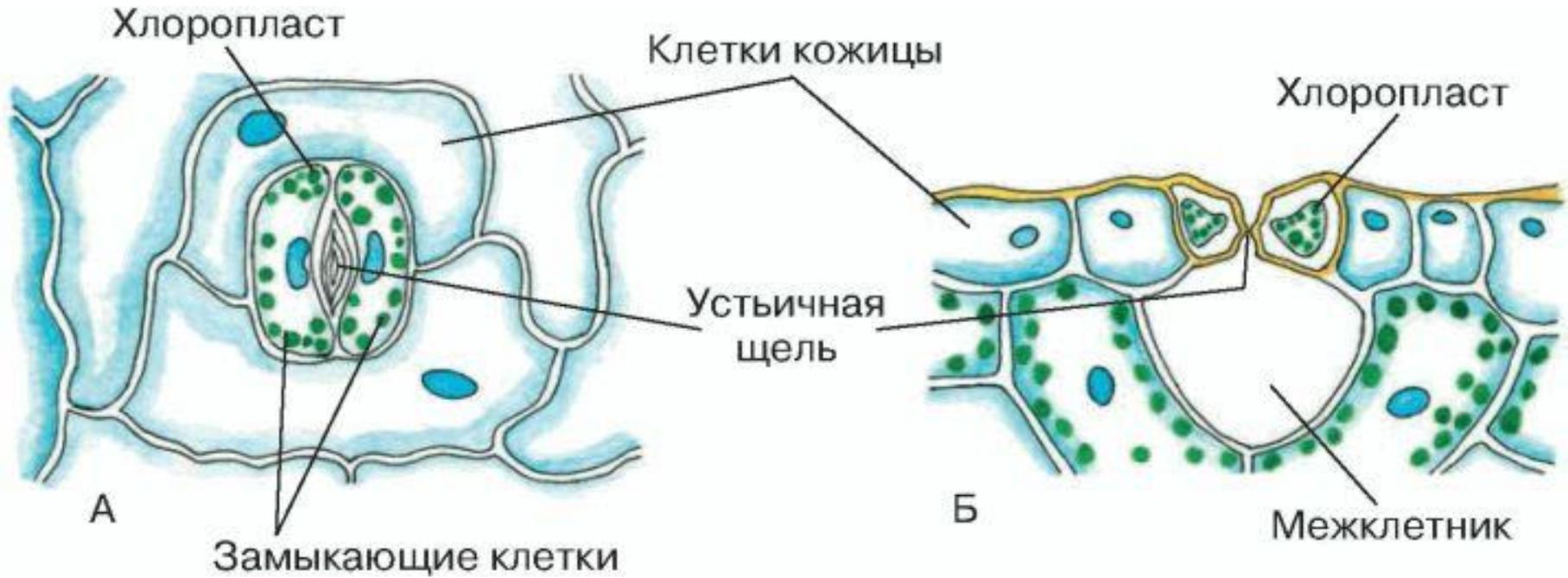
# **Клеточное строение листа**

# Внутреннее (клеточное) строение листа.

Кутикула

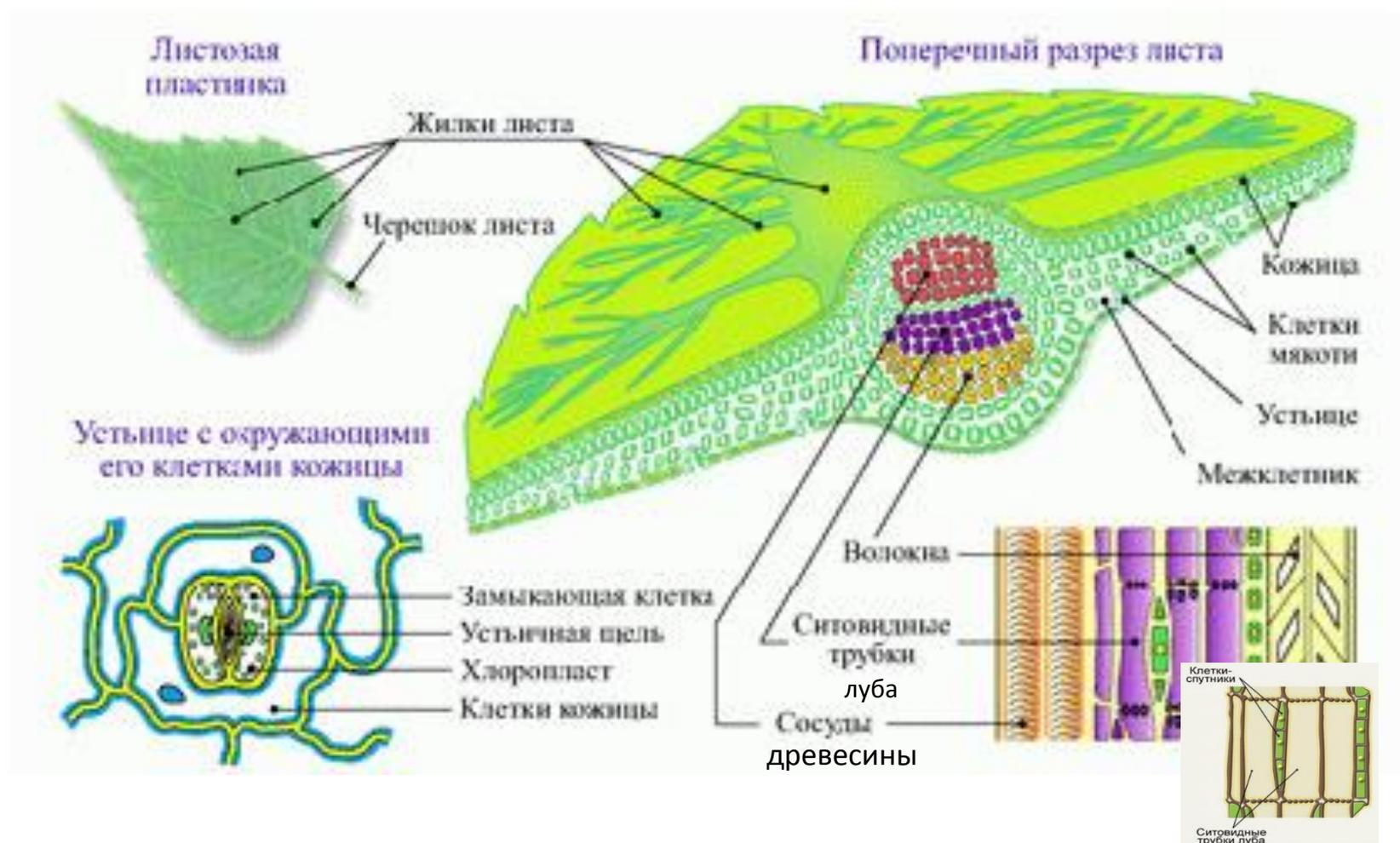


# Строение устьица



Устьице томата под электронным микроскопом

# Внутреннее строение листа на поперечном срезе листовой пластинки.



# Клеточное строение листа.

- 1. **Кутикула** – воскообразное вещество на поверхности листа.
- 2. **Кожица (эпидерма) (покровная ткань)** – состоит из одного слоя прозрачных клеток покровной ткани, в которой могут находиться устьица.

**Устьице** – отверстие, окаймленное парными зелеными клетками, находящимися в кожице листа. **Функции:** газообмен и испарение воды (транспирация).

Кожица бывает *верхняя* и *нижняя*.

- 3. **Мезофилл** (**основная ткань**) – образован клетками мякоти, находящимися между верхней и нижней кожицей.

а) **Палисадная (столбчатая) паренхима** – образована удлинёнными зелёными клетками, находящимися под верхней кожицей и расположенными перпендикулярно поверхности листа (**функция** - фотосинтез).

б) **Губчатая паренхима** образована рыхло расположенными зелёными клетками неправильной формы и межклетниками, заполненными воздухом (**функции**: фотосинтез, газообмен, транспирация)

- 4. **Жилки** (проводящая и механическая ткань) – состоят из сосудисто-волокнистых пучков.

**Функции:**

- транспорт воды, минеральных и органических веществ;
- скелет листа.

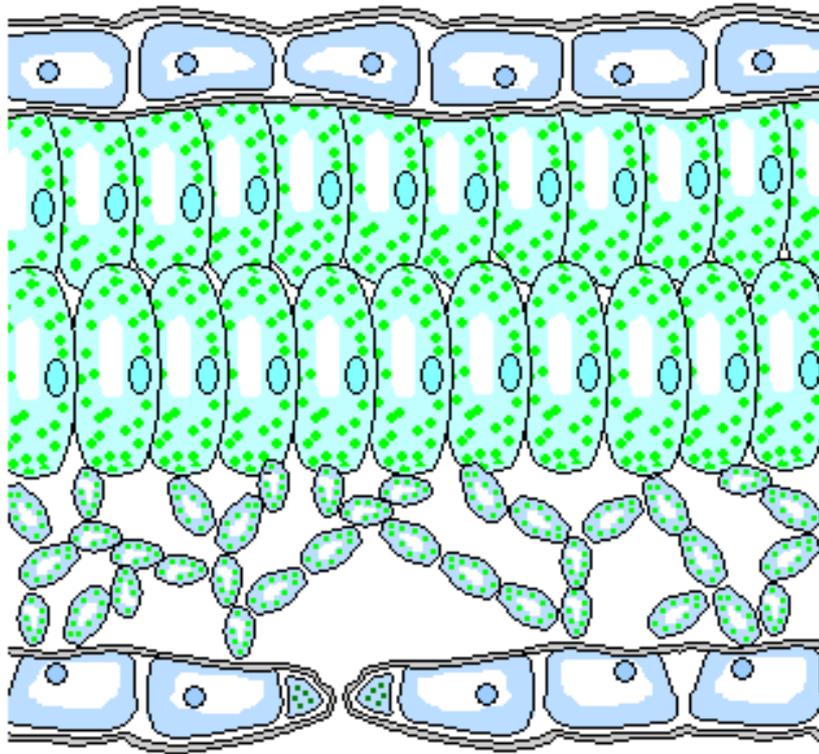
Строение жилки:

а) **волокна** (механическая ткань) – образованы отдельными сильно вытянутыми мертвыми клетками с утолщенными стенками (**функция**: придание прочности).

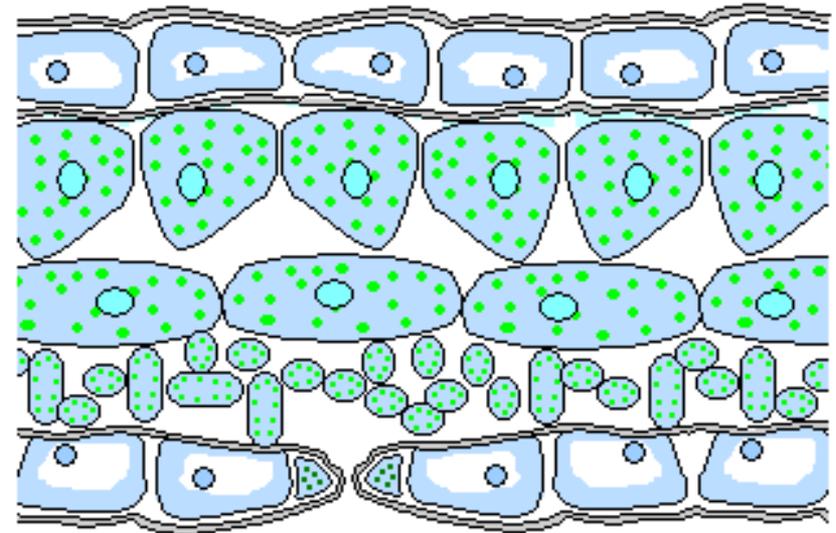
б) **сосуды древесины (ксилемы)** (проводящая ткань) – образованы мертвыми клетками, поперечные перегородки между которыми разрушены. Обращены к верхней стороне листа (**функция**: транспорт воды и минеральных солей).

в) **ситовидные трубки луба (флоэмы)** (проводящая ткань) образованы живыми клетками, поперечные перегородки между которыми продырявлены как сито. Обращены к нижней стороне листа (**функция**: транспорт органических веществ).

# Световые и теневые листья

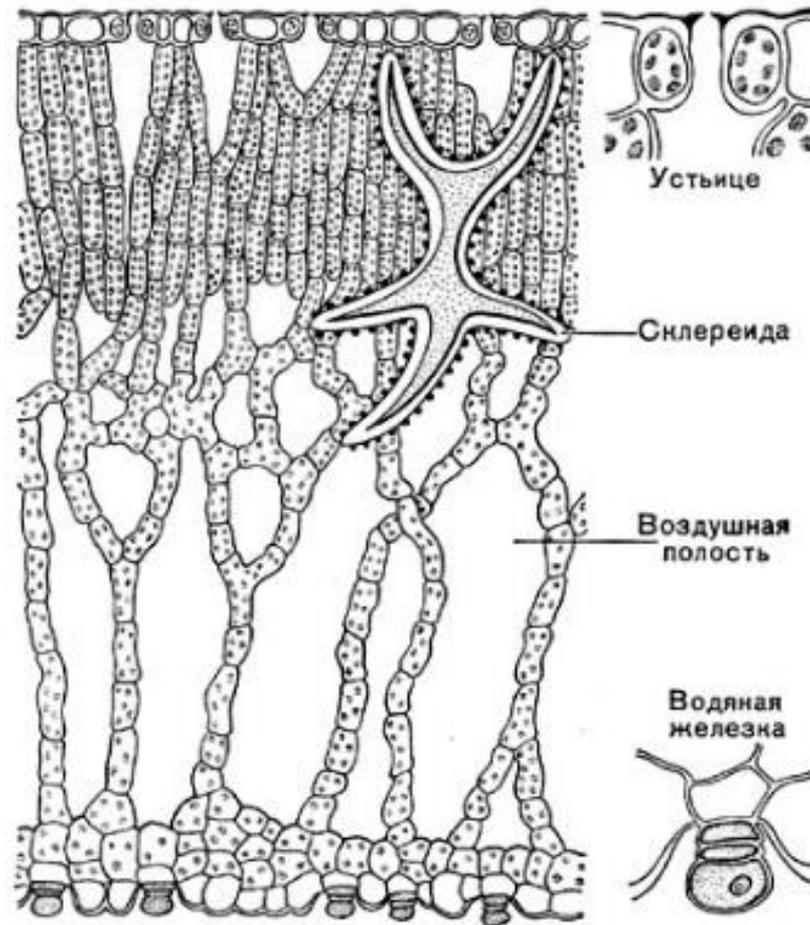


*Световой лист*



*Теневой лист*

# Особенности клеточного строения листьев водных растений

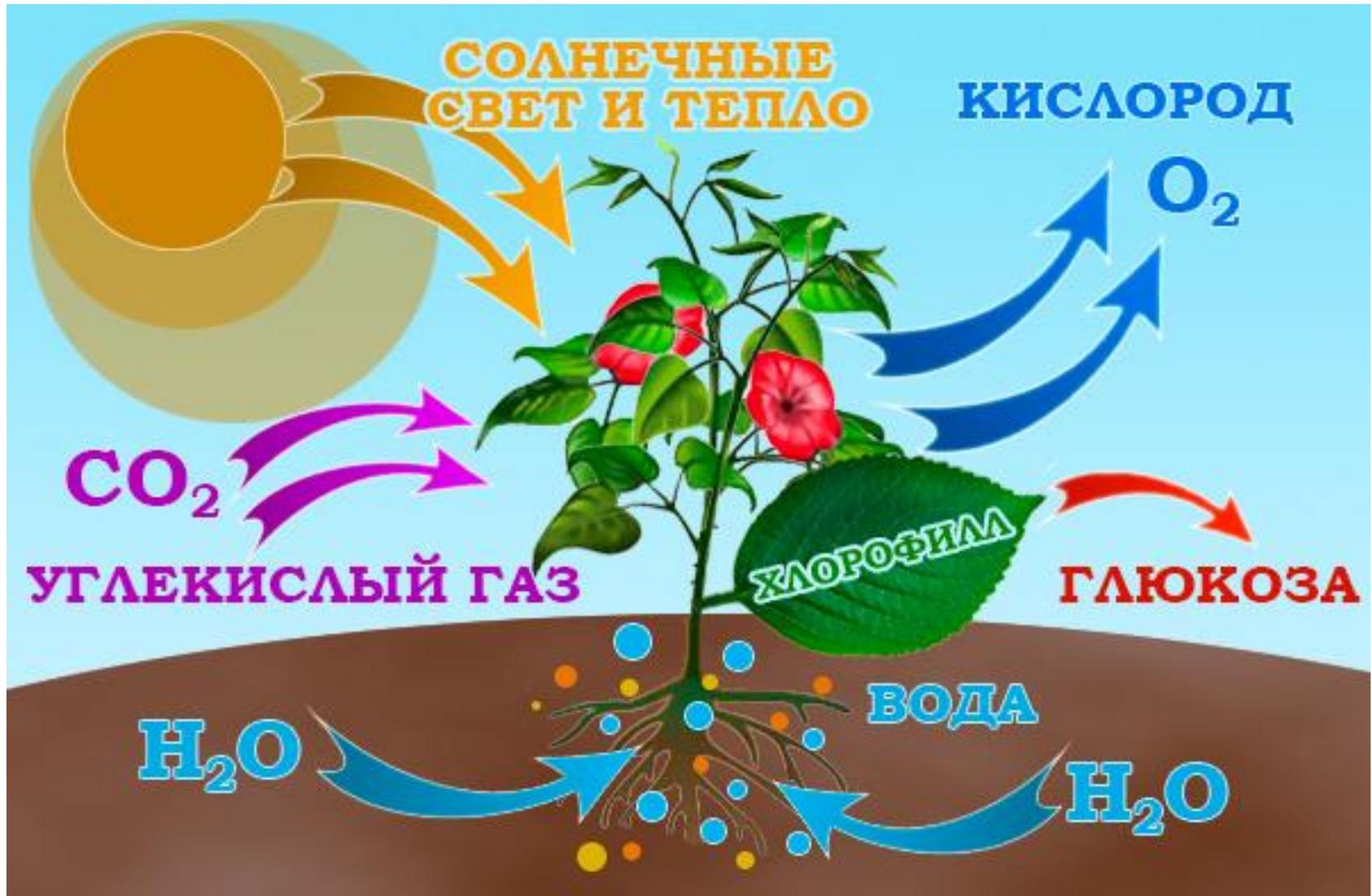


- **Клеточное строение листа связано с его функциями!**

# Функции листа

- Фотосинтез.
- Газообмен.
- Испарение воды (транспирация).

# Фотосинтез



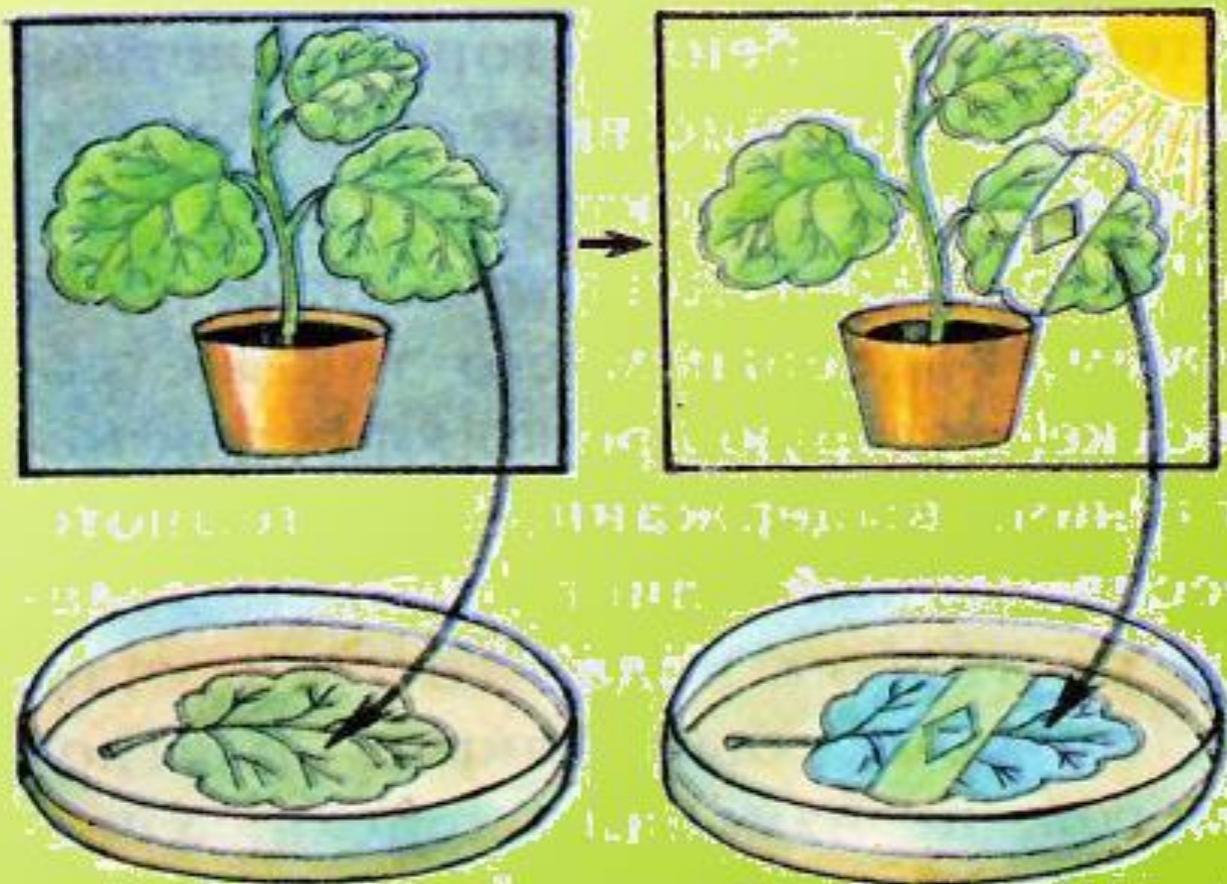
- **Фотосинтез** (воздушное питание растений) – процесс образования в хлоропластах на свету органических веществ (сахара(глюкозы) или крахмала) из углекислого газа и воды, идущий с выделением кислорода .

# История открытия фотосинтеза



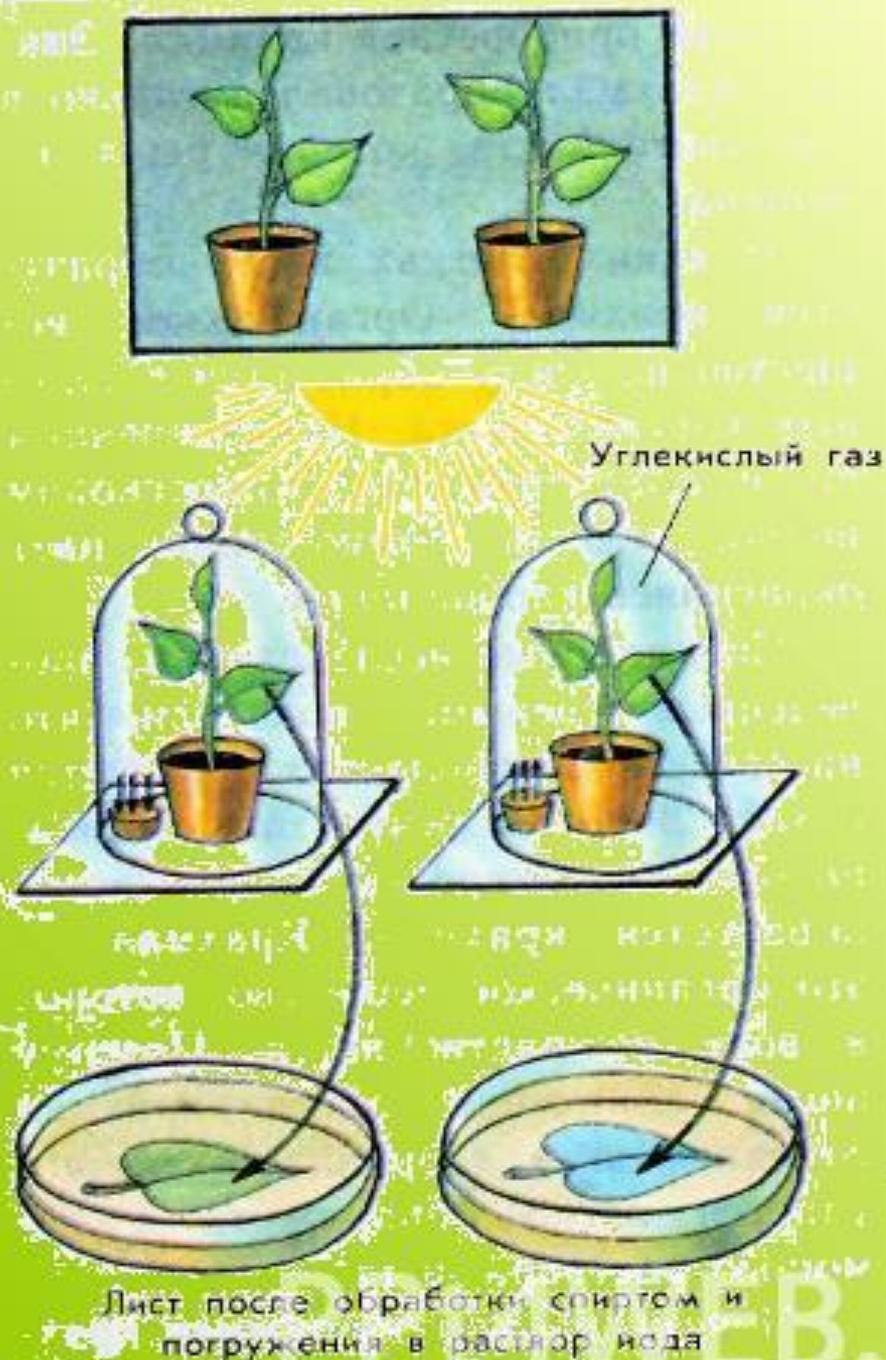
- Английский ДЖОЗЕФ ПРИСТЛИ совсем не помышлял о том, что мы сейчас называем фотосинтезом. Его целью было найти способ очистки воздуха испорченного горением, дыханием. Д. ПРИСТЛИ воздух, замкнутый в сосуде и испорченный горением освещал, охлаждал, нагревал, сжимал, разряжал, клал в сосуд различные предметы – всё тщетно – воздух не очищался, свеча гасла, а мышь погибала. И однажды, вопреки всякой логике, он поместил под колокол вместе с горящей свечой живую мышью. Так под колокол попал пучок мяты, который там рос и делал воздух пригодным для горения и дыхания.
- **1771 (1772) год официально считается датой открытия фотосинтеза.**

**Опыт №1 доказывающий ,что органические вещества  
не образуются в зелёных растениях при отсутствии  
света.**



Лист после обработки спиртом и  
погружения в раствор йода

**Опыт №2.  
доказывающий,  
что органические  
вещества в  
зелёных листьях  
образуются на  
свету.**



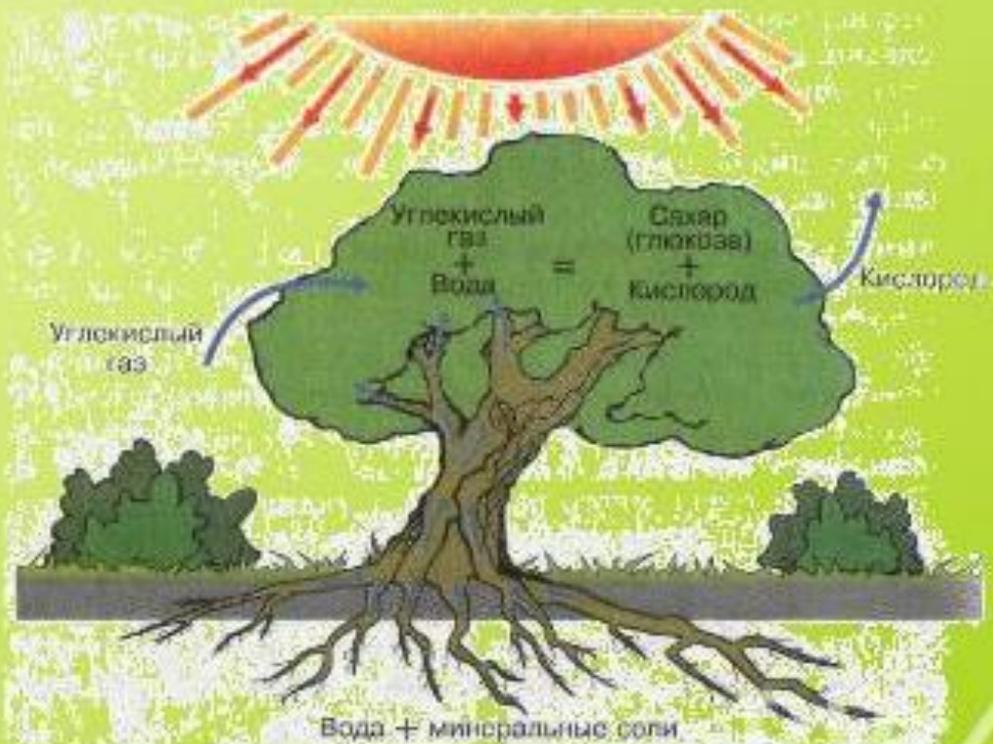
## Опыт Джозефа Пристли

- Мышь задыхается под герметичным колпаком, но остаётся жива, если под ним находится зелёное растение.



# Значение фотосинтеза

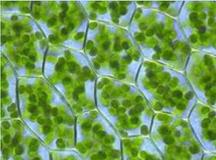
- **Образуется органическое вещество.**
- **Атмосфера обогащается кислородом.**
- **Поглощается углекислый газ.**



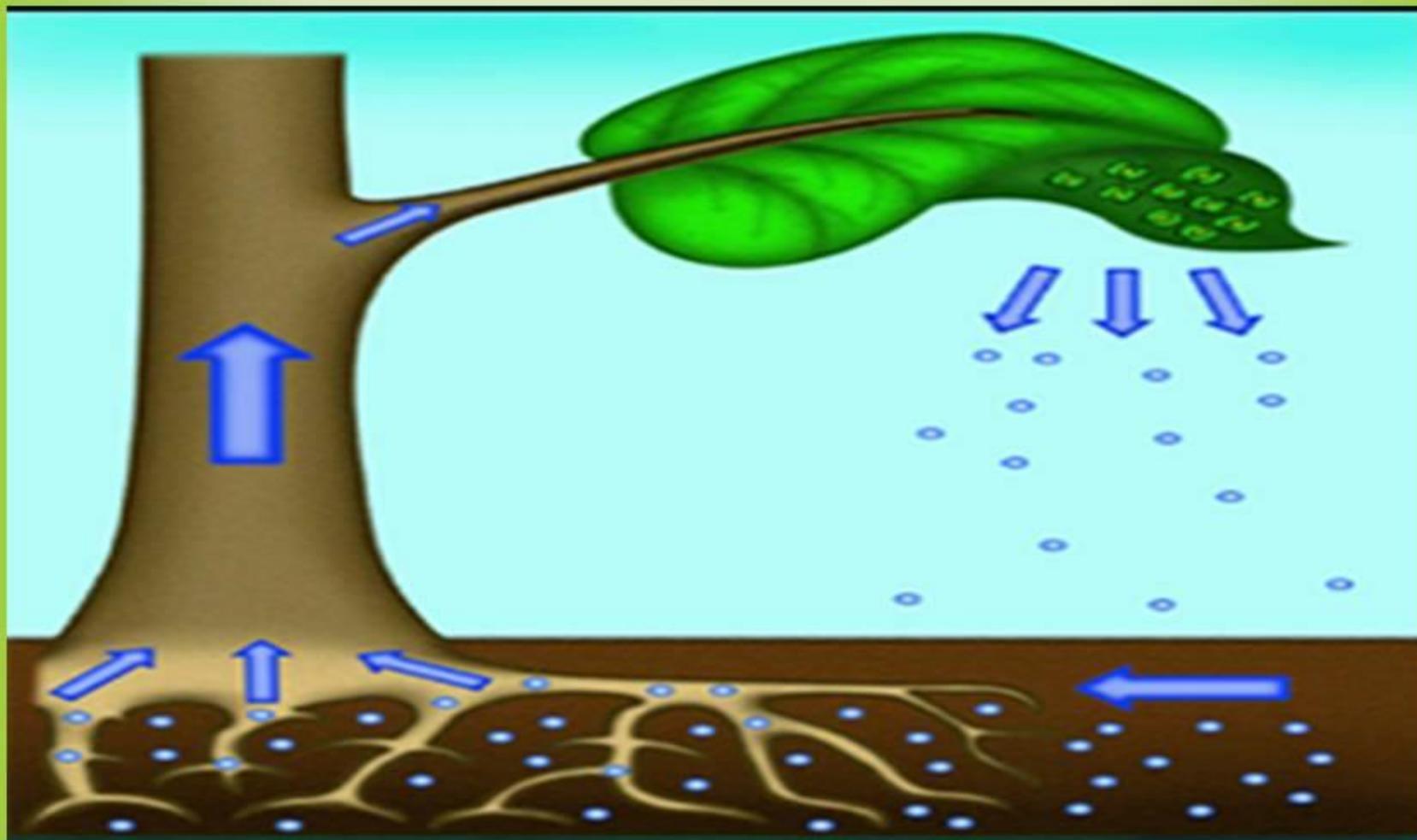
# Газообмен



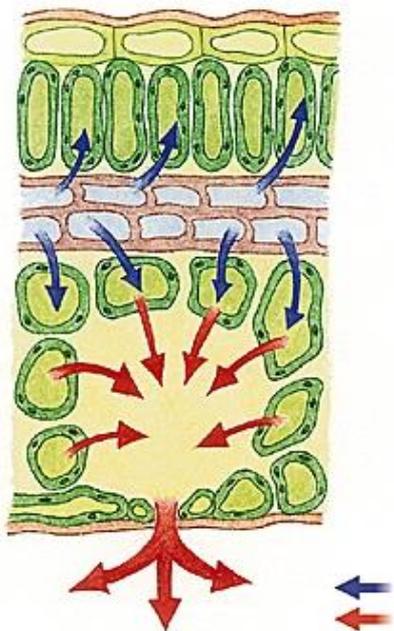
# Сравнение фотосинтеза и дыхания

Фотосинтез	Дыхание
Происходит днем. 	Происходит и днем, и ночью. 
Углекислый газ поглощается.	Углекислый газ выделяется.
Кислород выделяется.	Кислород поглощается.
Энергия поглощается.	Энергия выделяется.
Происходит только в клетках, содержащих хлоропласты. 	Происходит во всех клетках.
Органическое вещество образуется.	Органическое вещество разрушается.
Масса растения увеличивается.	Масса растения уменьшается.

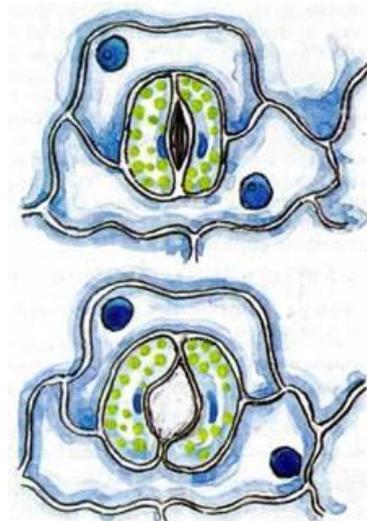
*Транспирация – испарение воды растением.*



# Испарение воды листьями (транспирация)



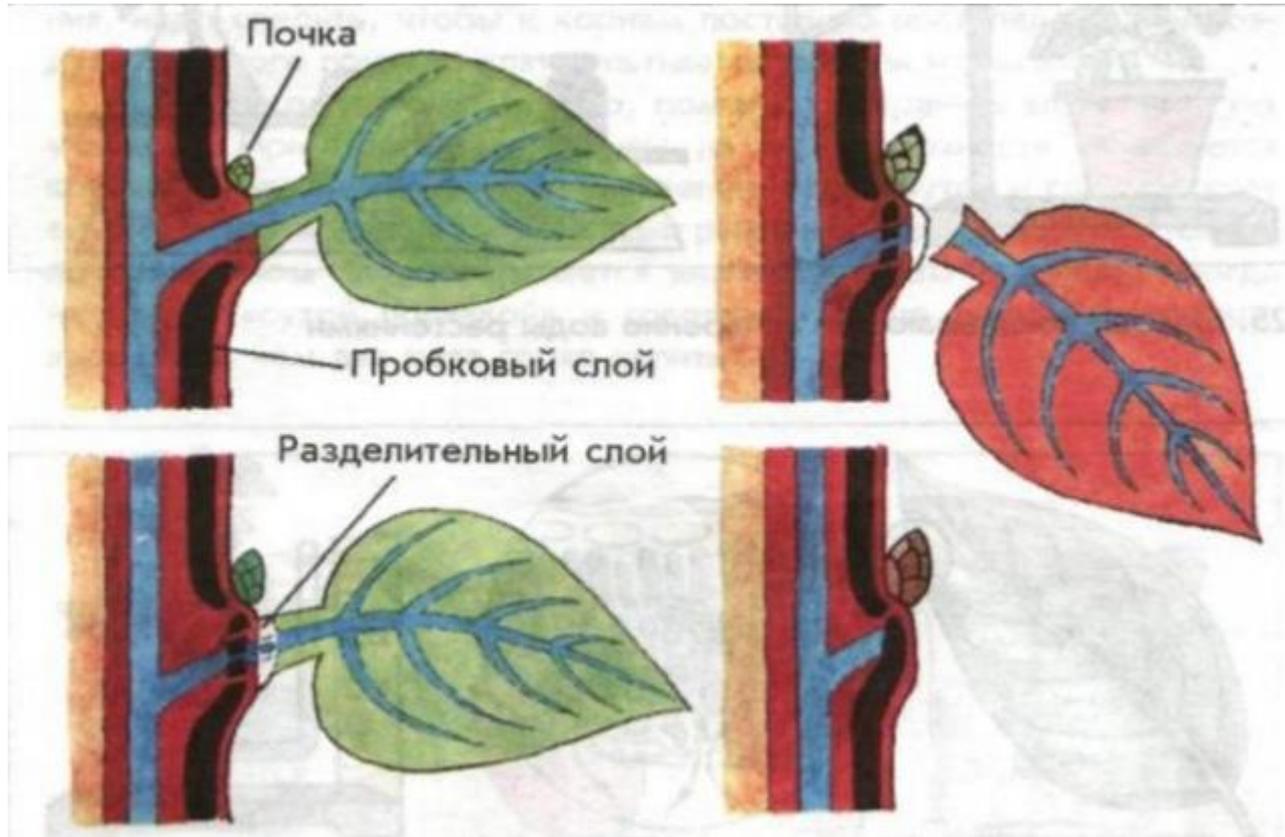
- Вода испаряется клетками мякоти листа и выходит по межклеточным пространствам через устьицам.
- **Интенсивность испарения зависит:**
  - а) от площади поверхности листа;
  - б) от количества устьиц;
  - в) от состояния устьиц.



# Значение транспирации

- Охлаждение в жаркую погоду.
- Охлаждение во время образования крахмала, идущего с выделением тепла.
- Способствует движению воды снизу вверх (с током воды поднимаются минеральные вещества из почвы).

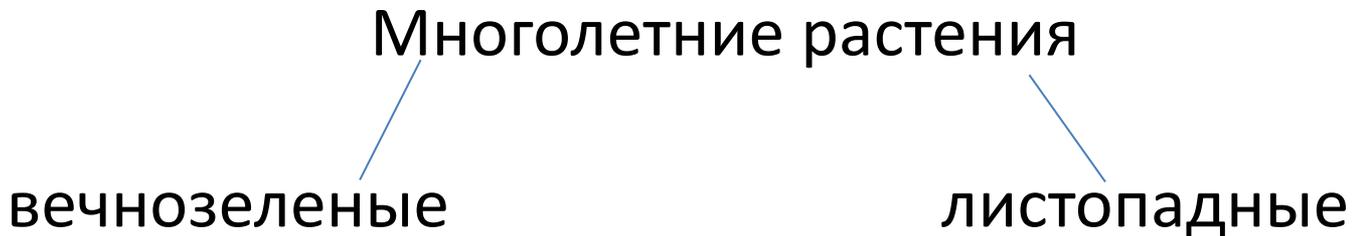
# Листопад



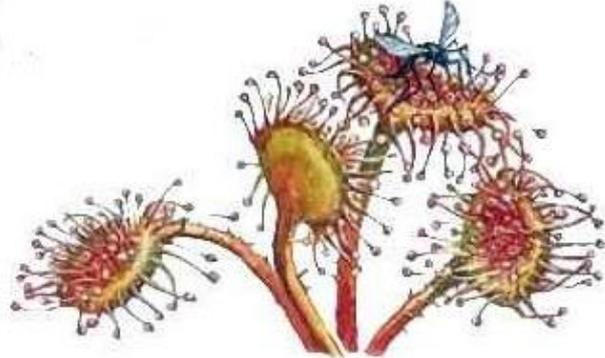
- **Листопад** – естественное отделение листьев от стебля при их отмирании (черешок пробковевает и отламывается).

# Значение листопада

- Уменьшение испарения в неблагоприятное для растений время года, когда холодная вода плохо всасывается корнями, а мороз действует иссушающе.
- Вместе с опавшими листьями удаляются накопленные в них вредные вещества.
- Предохранение побегов от обламывания под тяжестью снега.



# Видоизмененные листья



# Функции видоизмененных листьев

- 1. Приспособление к климату, в условиях которого сформировался данный вид растений.



Во влажном климате: крупные листья (фикус, бегония).

В засушливом климате: маленькие листья (колючки кактуса), густое опушение, восковой налет на листьях, небольшое количество устьиц, сильное рассечение листовой пластины.



- 2. Защита (колючки барбариса).
- 3. Запасание влаги (мясистые листья столетника).



- 4. Закрепление слабого стебля (усики гороха).
- 5. Ловчие листья растений-хищников (росянка, непентес)



# Информационные ресурсы

- Ботаника. Морфология и анатомия растений: учебное пособие для педагогических институтов. \_ М. : Просвещение, 1988.
- Пономарёва И.Н. Биология: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ И.Н.Пономарёва, О.А. Корнилова, В.С. Кучменко; под ред. проф. И.Н. Пономарёвой. \_ М. : Вентана-Граф, 2013. – 192 с. : ил.
- Сидоров Е.П. Ботаника для поступающих в ВУЗы. \_ М. : Компания «Евразийский регион», РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ, «УНИКУМ\_ЦЕНТР», 1998
- <https://bio-lessons.ru/vneshnee-i-vnutrennee-stroenie-lista/>
- <https://studarium.ru/article/8>