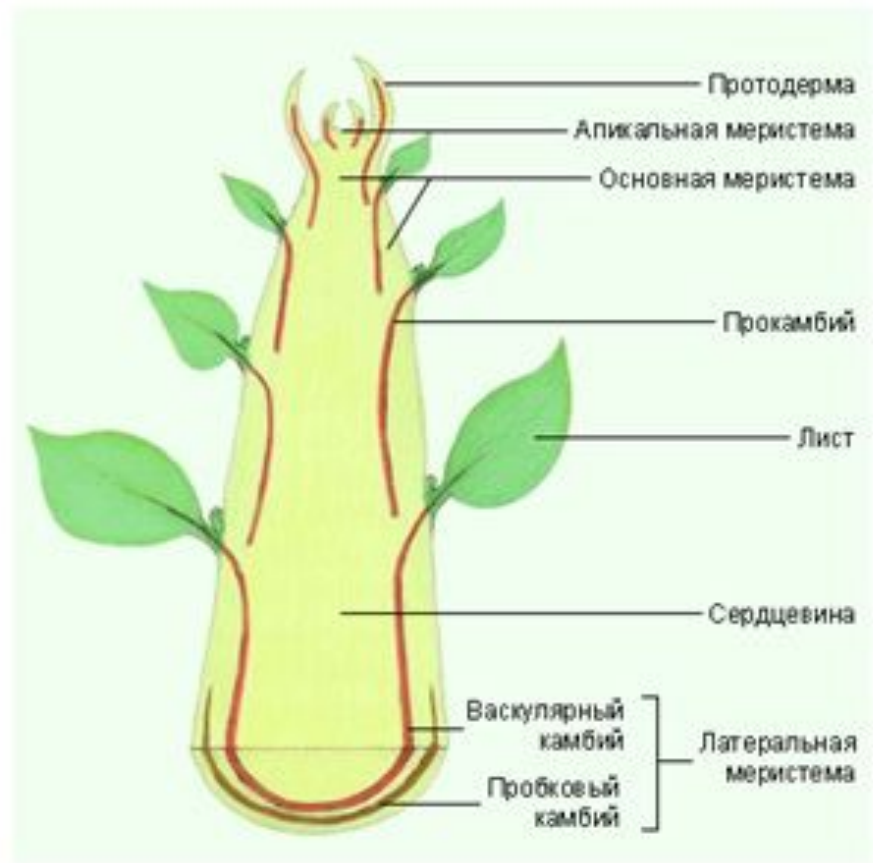
A close-up photograph of green grass blades, heavily covered with water droplets. The droplets are of various sizes and are scattered across the blades, which are slightly out of focus in the background. The overall color palette is dominated by vibrant greens and clear whites from the water.

***Процессы,  
происходящие в  
растении***

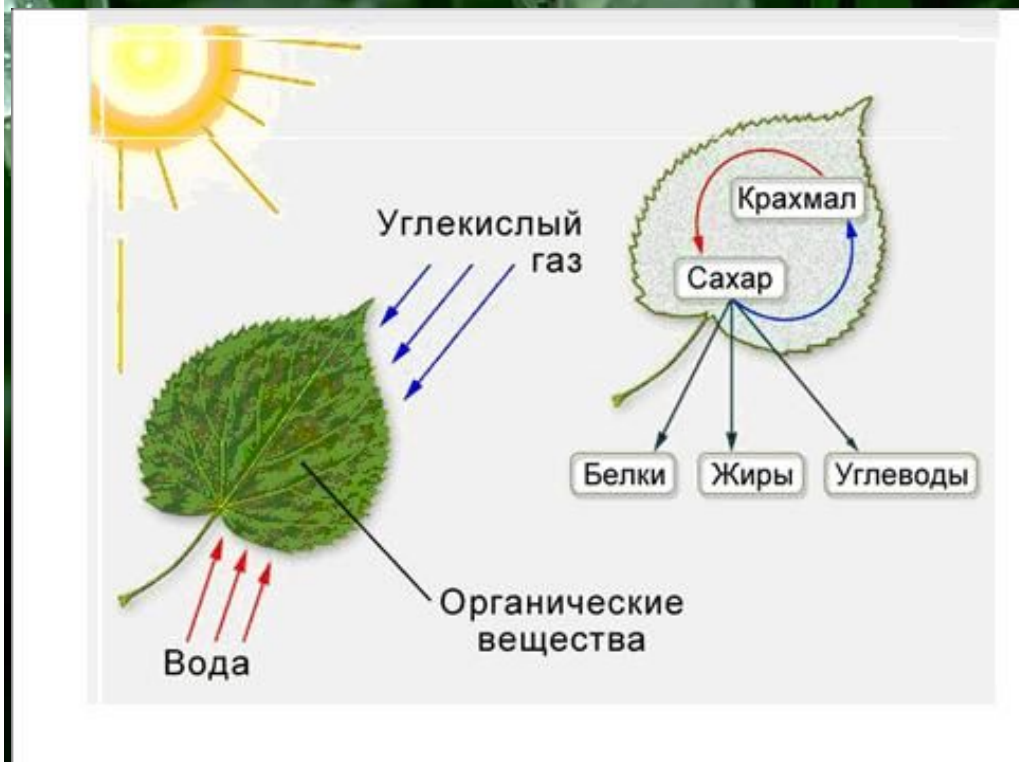
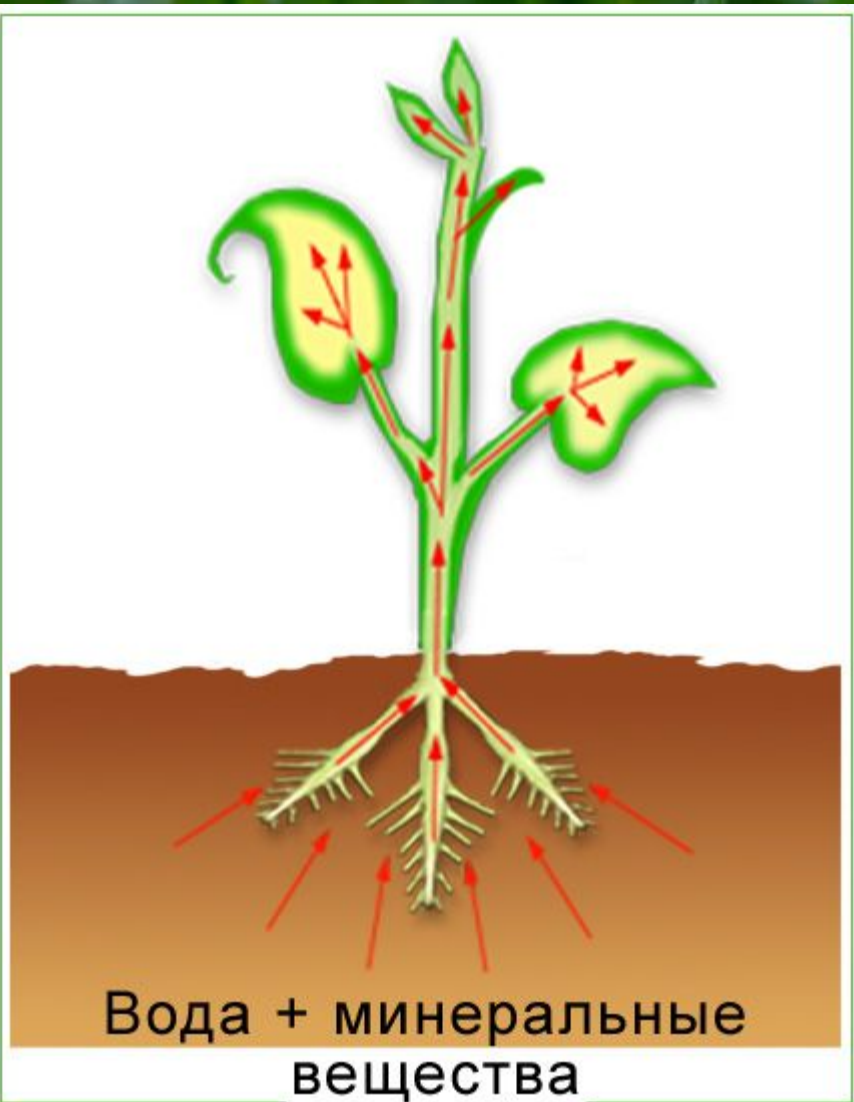


**Схема расположения меристем в корне**



**Схема расположения меристем в стебле**

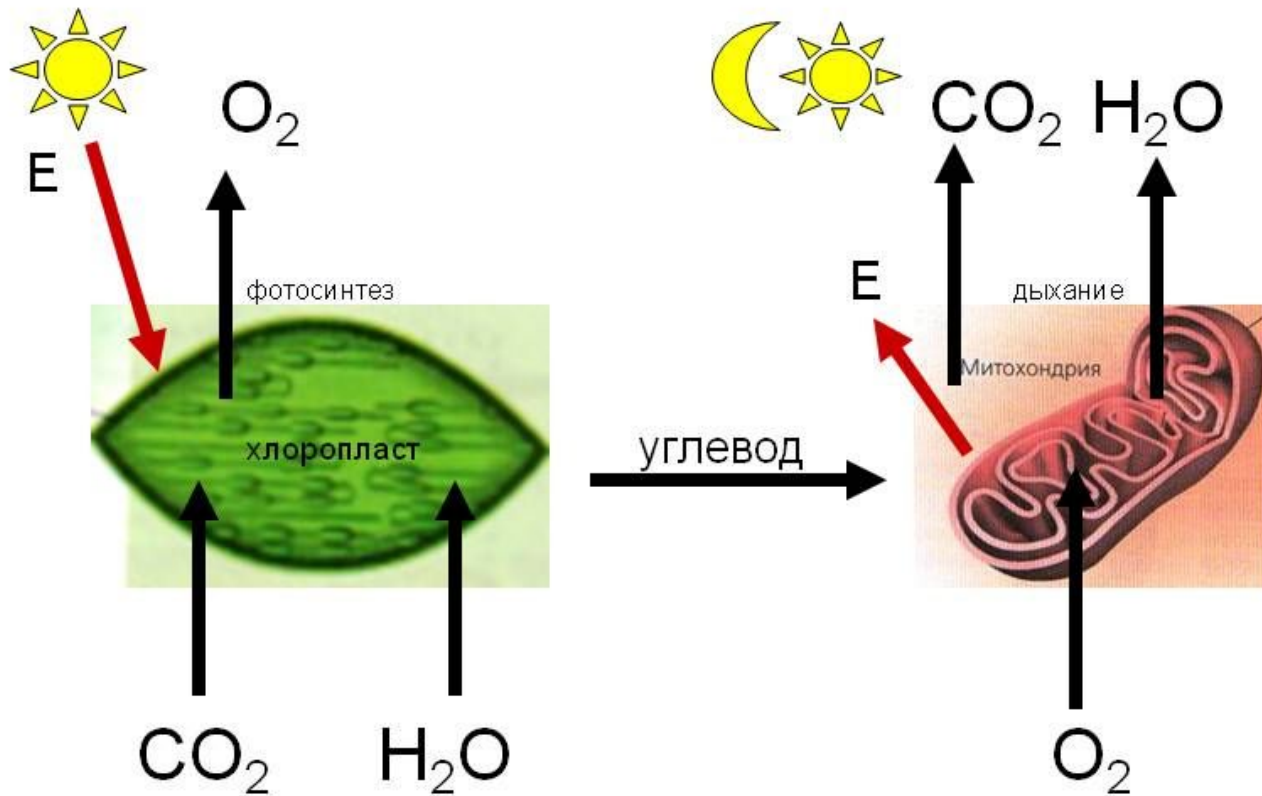
# Воздушное и почвенное питание растения



**В растении одновременно происходят  
противоположно направленные процессы –  
дыхание и фотосинтез**

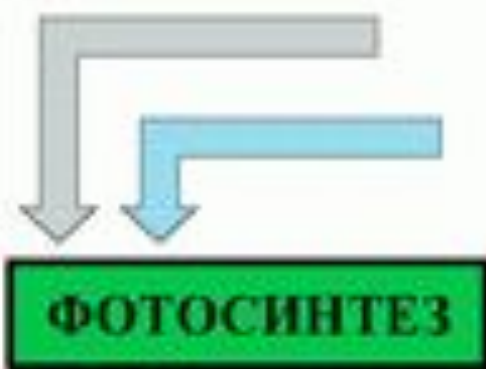


# Сравнительная схема процессов фотосинтеза и дыхания.



# ВЗАИМОСВЯЗЬ ФОТОСИНТЕЗА И ДЫХАНИЯ РАСТЕНИЙ

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ



Углекислый газ

Вода



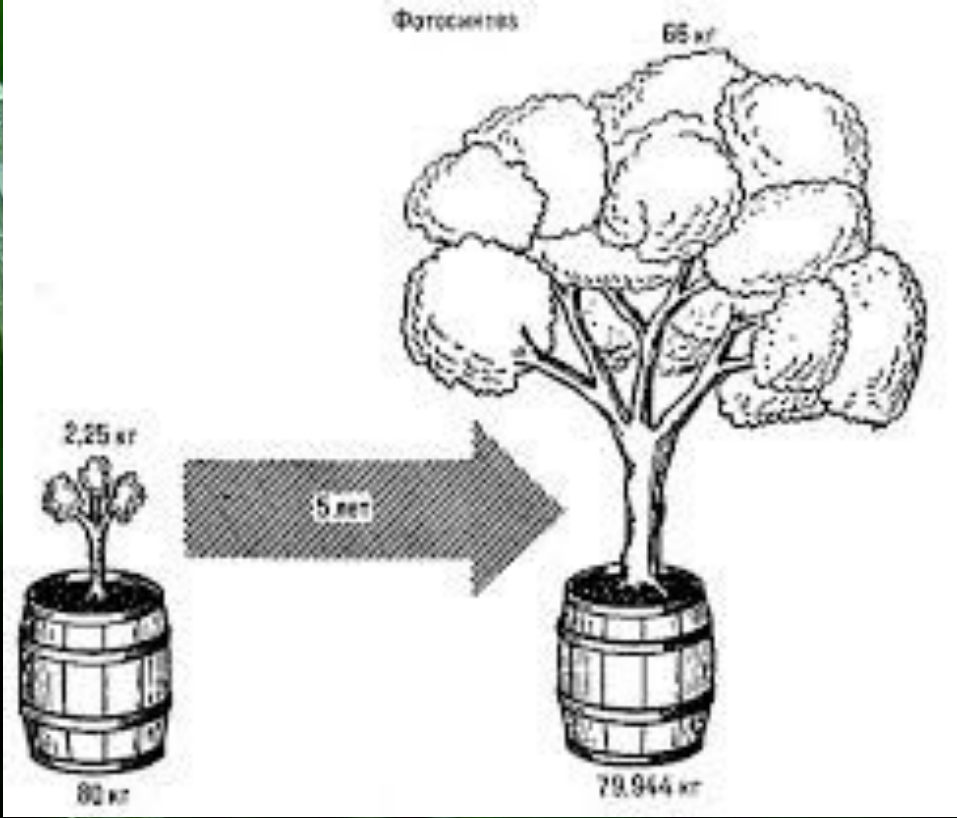
Кислород

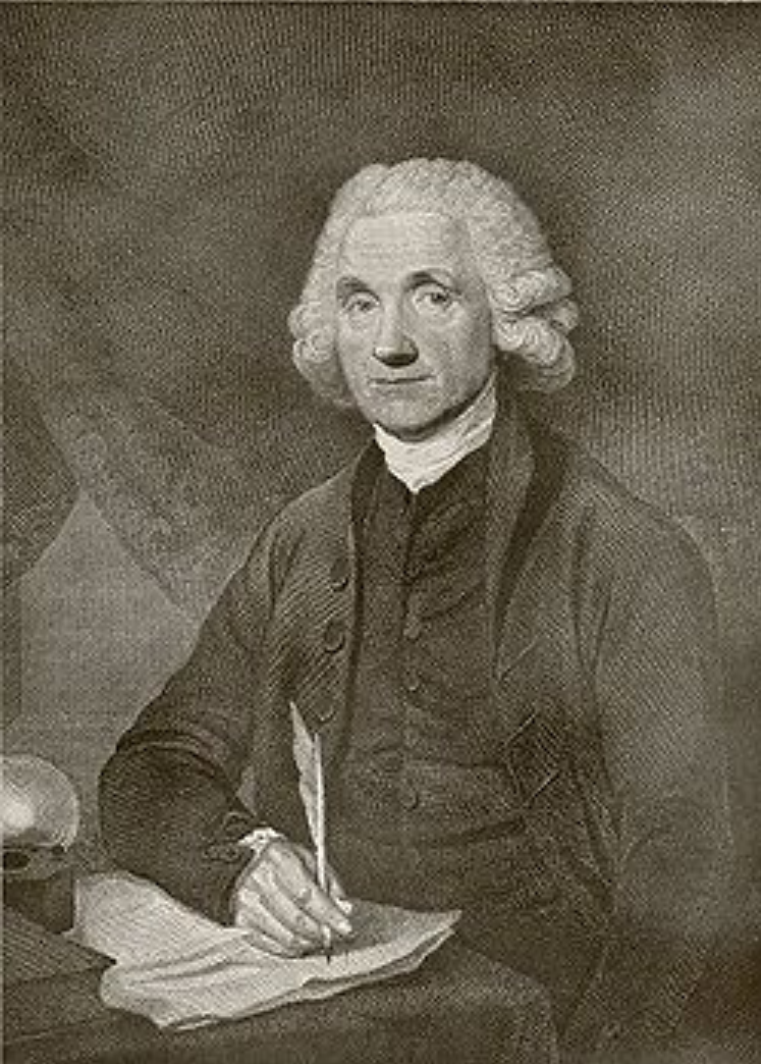
Органические вещества



**Ван Гельмонт**  
**1580-1644**

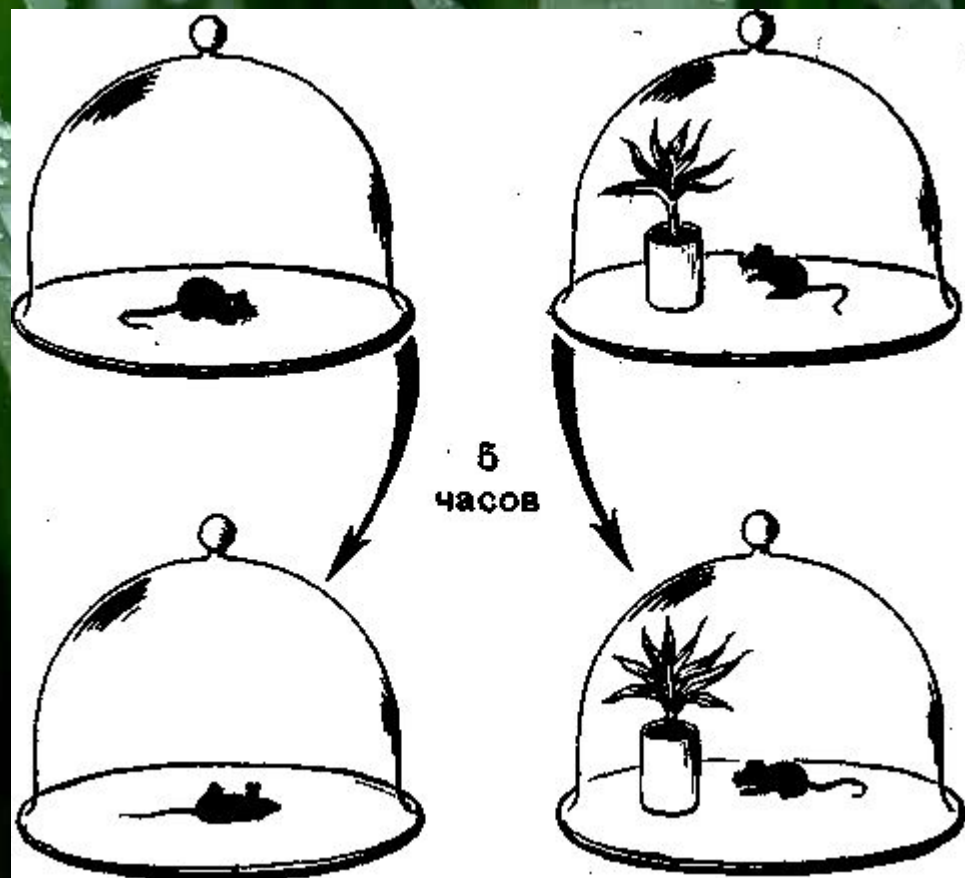
**Опыт Ван Гельмонта доказывает, что растение берёт питательные вещества не из почвы**






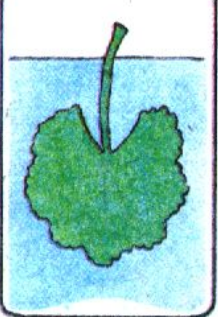
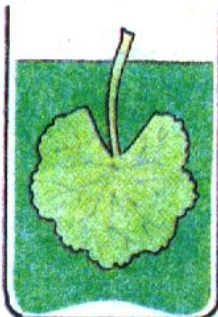
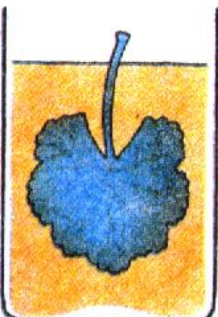

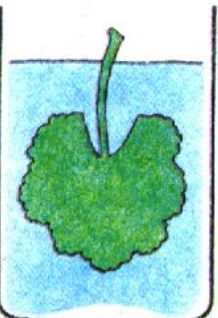
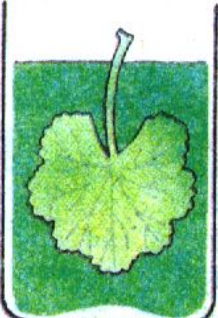
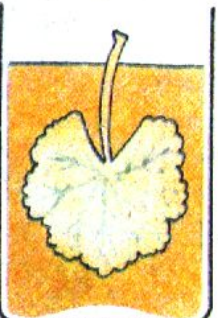

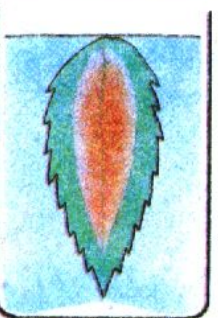
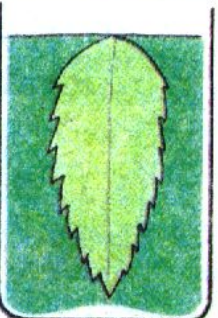

**Джозеф Пристли**  
1733 - 1804

**Опыты Д. Пристли  
доказали, что  
растение образует на  
свету кислород**





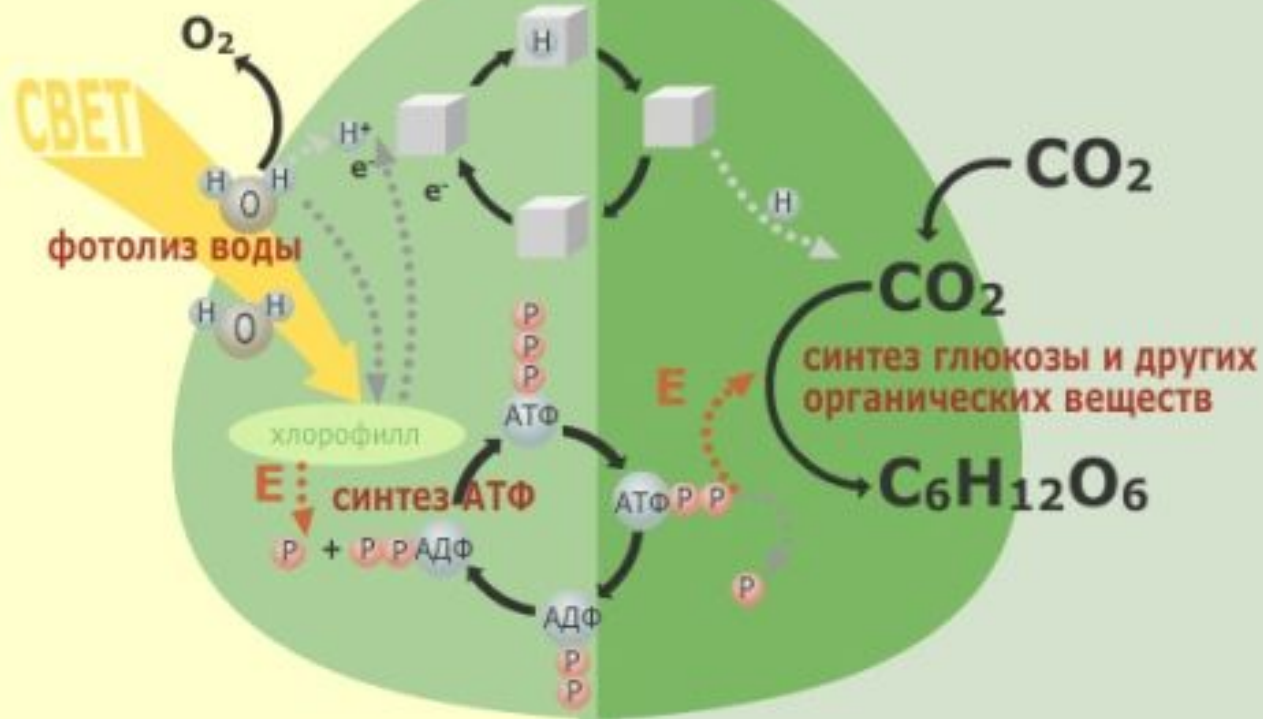
# Опыт, доказывающий образование крахмала в листьях растения на свету



<p><b>ГЕРАНЬ</b></p>  <p><b>А</b></p>	 <p><b>ВОДА <math>t_K</math></b></p>	 <p><b>СПИРТ <math>t_K</math></b></p>	 <p><b>РАСТВОР ЙОДА</b></p>	<p><b>ВЫВОД:</b></p> <p><b>НА СВЕТУ В ЛИСТЬЯХ ОБРАЗУЕТСЯ КРАХМАЛ</b></p>
 <p><b>Б</b></p>	 <p><b>ВОДА <math>t_K</math></b></p>	 <p><b>СПИРТ <math>t_K</math></b></p>	 <p><b>РАСТВОР ЙОДА</b></p>	<p><b>ВЫВОД:</b></p> <p><b>В ТЕМНОТЕ В ЛИСТЬЯХ НЕ ОБРАЗУЕТСЯ КРАХМАЛ</b></p>
<p><b>КОЛЕУС</b></p>  <p><b>С</b></p>	 <p><b>ВОДА <math>t_K</math></b></p>	 <p><b>СПИРТ <math>t_K</math></b></p>	 <p><b>РАСТВОР ЙОДА</b></p>	<p><b>ВЫВОД:</b></p> <p><b>НА СВЕТУ В ЛИСТЬЯХ В ХЛОРОПЛАСТАХ ОБРАЗУЕТСЯ КРАХМАЛ</b></p>

# Световая и темновая фазы фотосинтеза

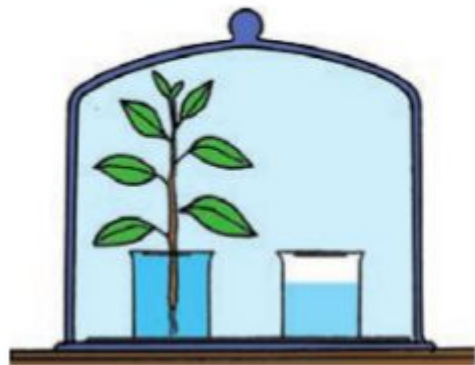
**СВЕТОВАЯ ФАЗА**  
в гранах хлоропласта

**ТЕМНОВАЯ ФАЗА**  
в строме хлоропласта

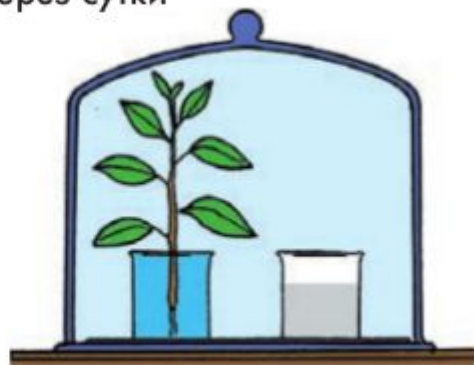


 - молекулы переносчики    **E** - энергия     $e^-$  - электрон     - фосфорная кислота

Начало опыта



Через сутки



**Опыты,  
доказывающие  
дыхание растений**



Побеги



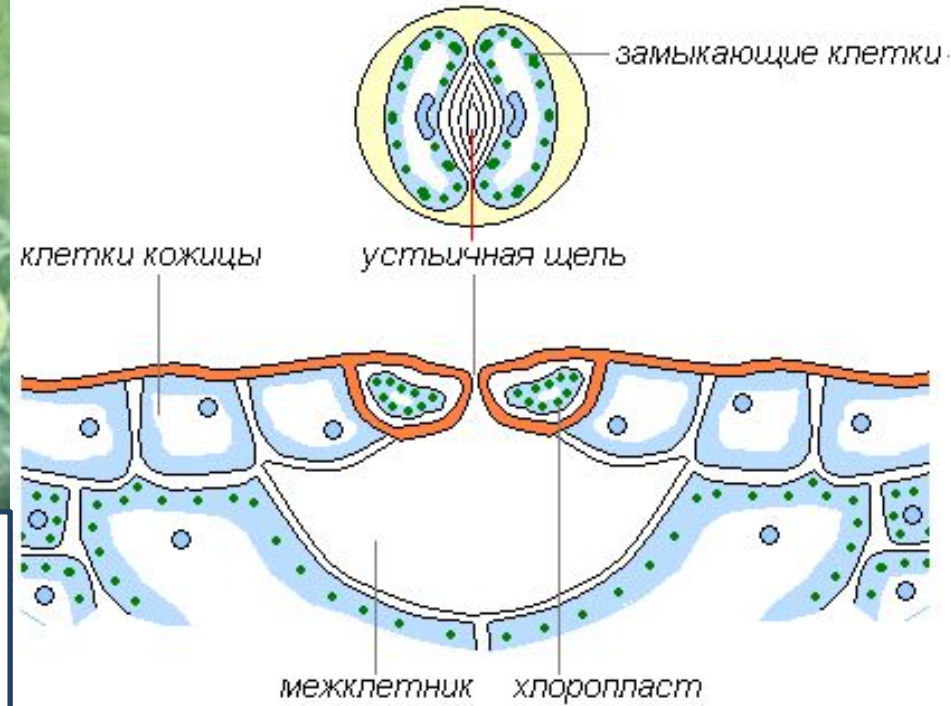
Корнеплоды



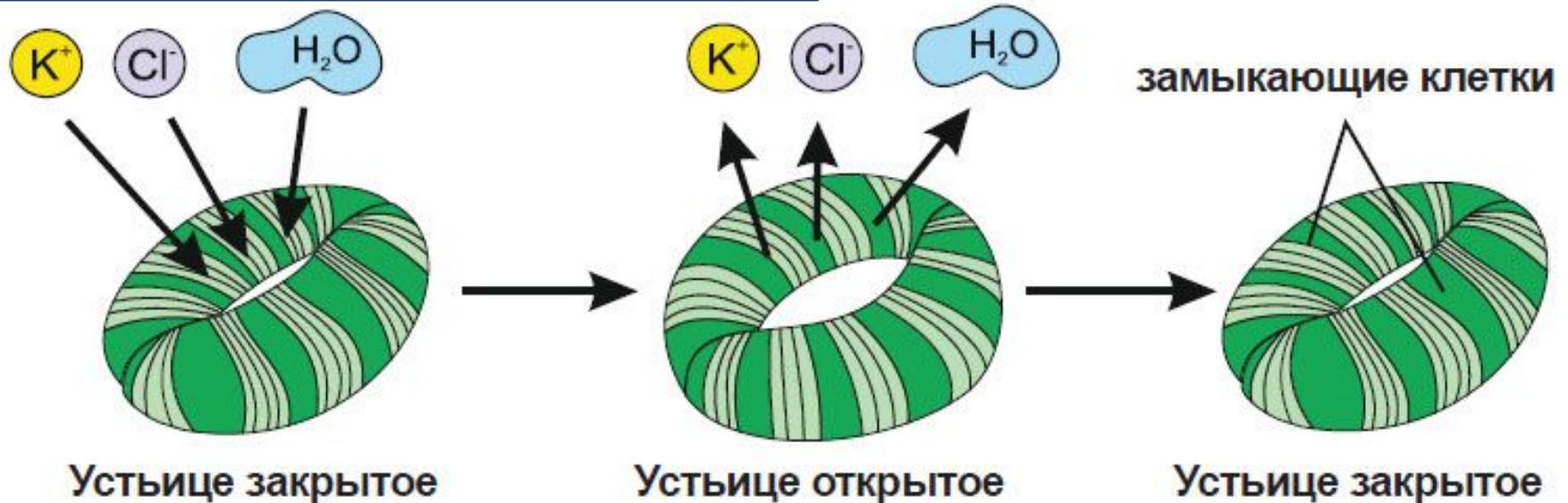
Семена

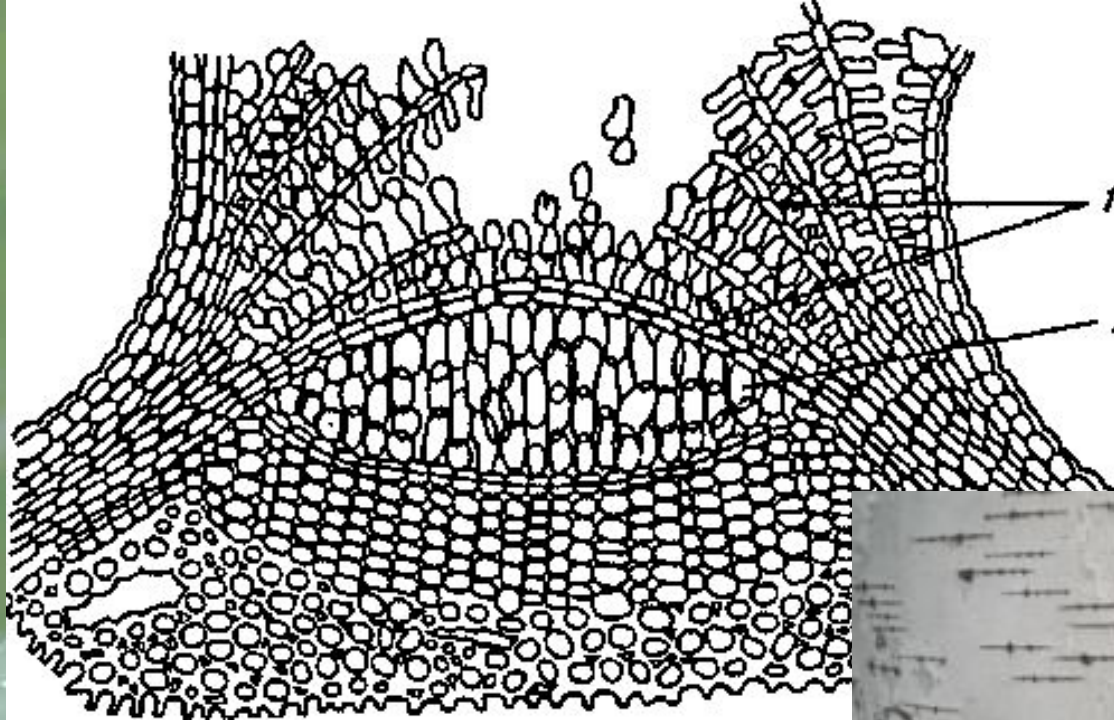


Устьице с окружающими его клетками кожи



**Дыхание и испарение в листьях происходят через устьица. Устьица сообщаются с системой межклетников**





**Для испарения и дыхания на одревесневших частях растения есть чечевички**



Слой  
растительного  
масла



**Опыты, доказывающие что  
растение испаряет воду**

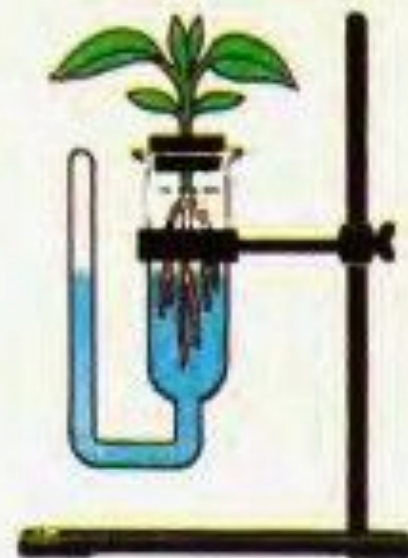
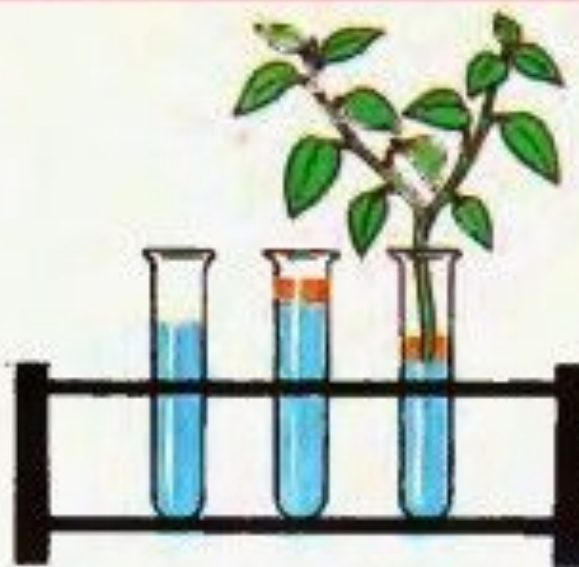
Испарение воды растениями

69

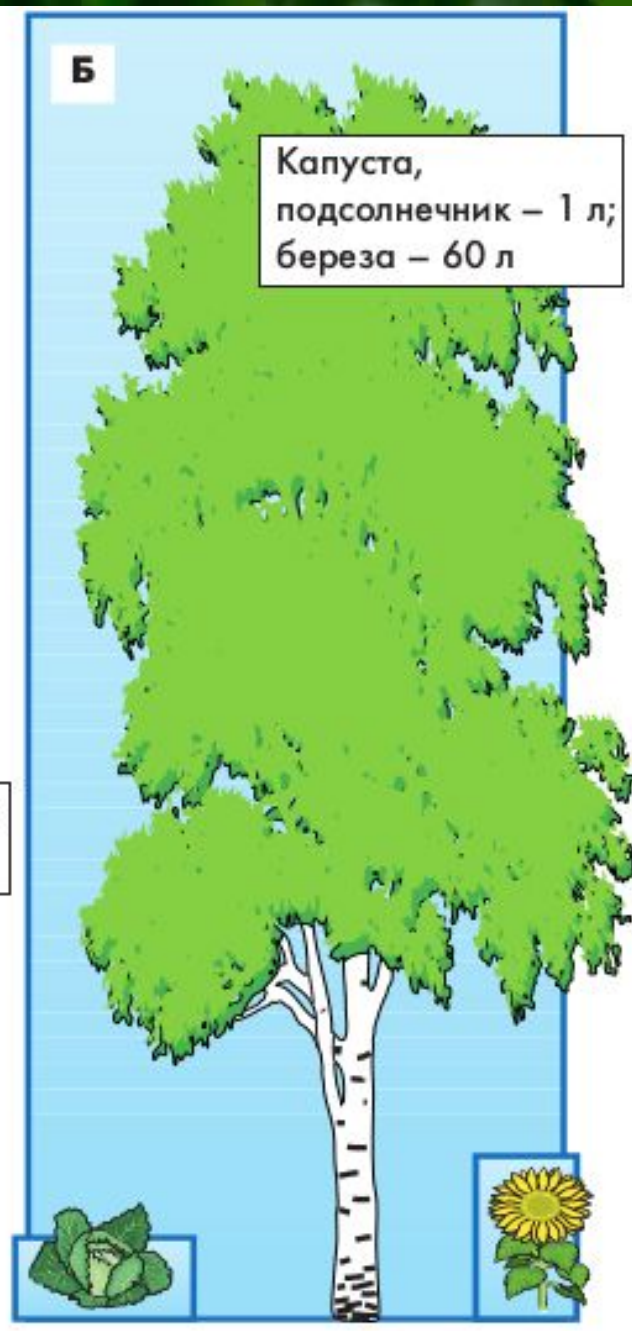


56

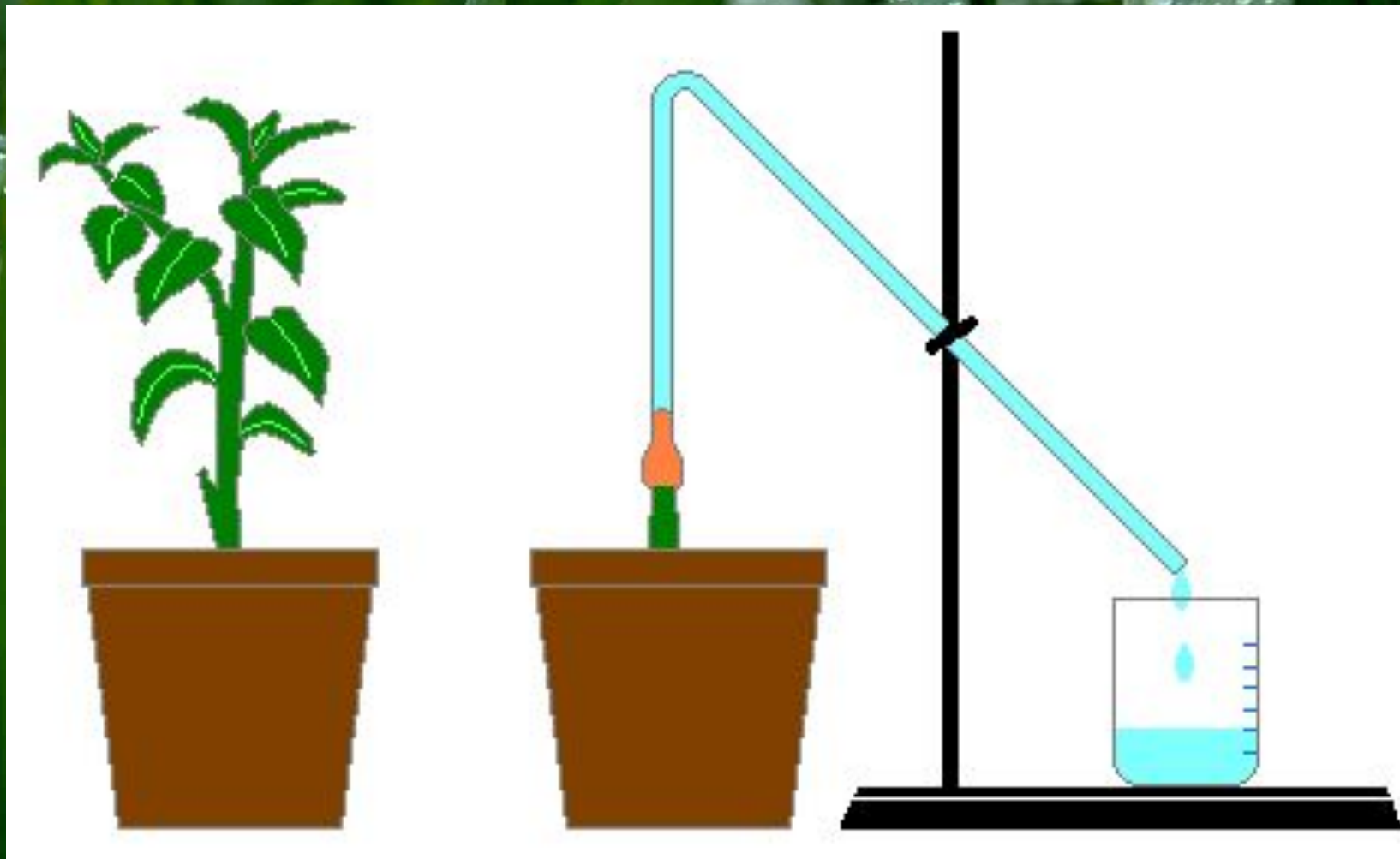
Опыты, показывающие испарение воды растениями



***Количество испаряемой воды  
зависит от вида растения и  
погодных условий***



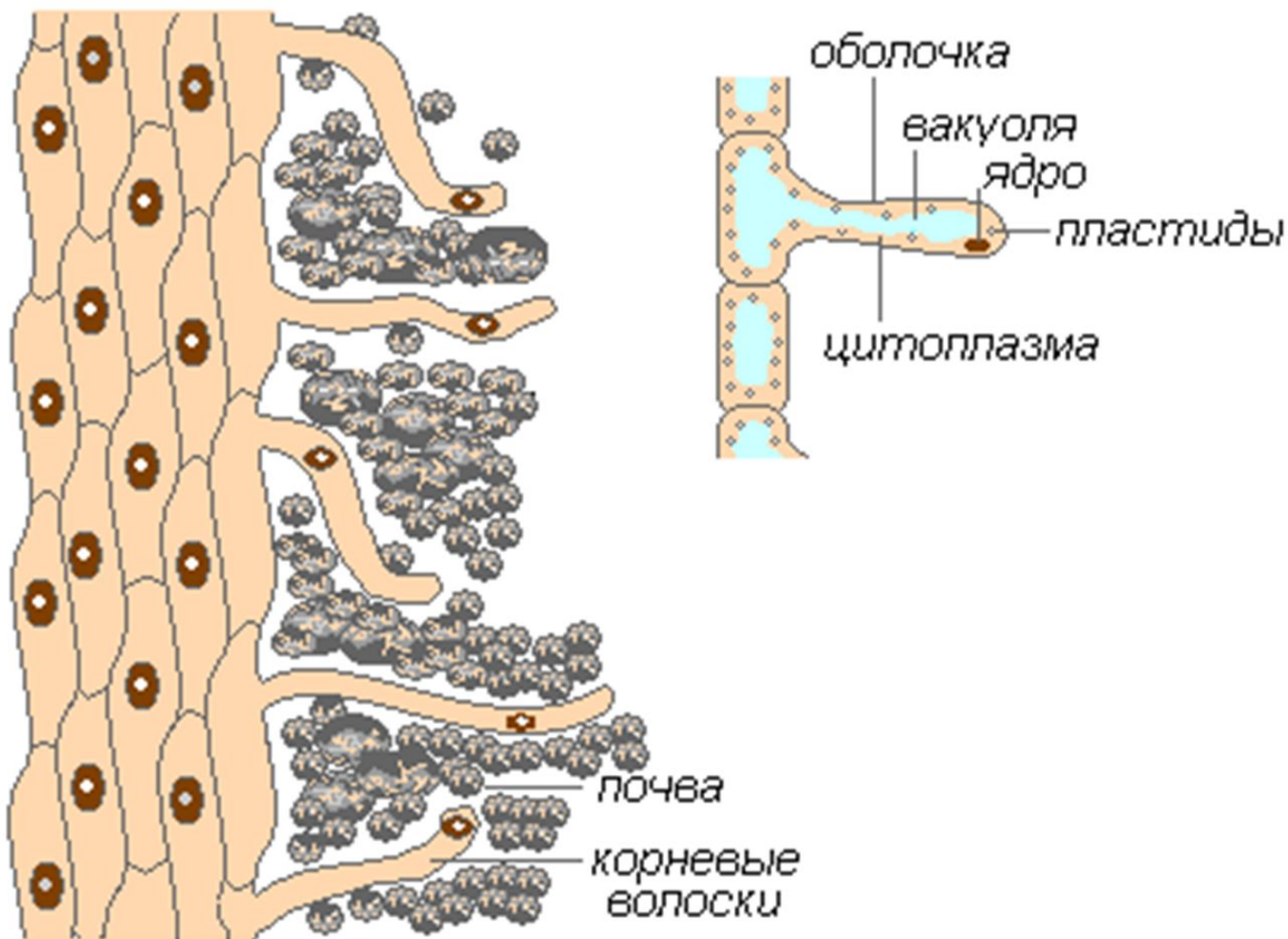
## *Всасывающая сила корня*



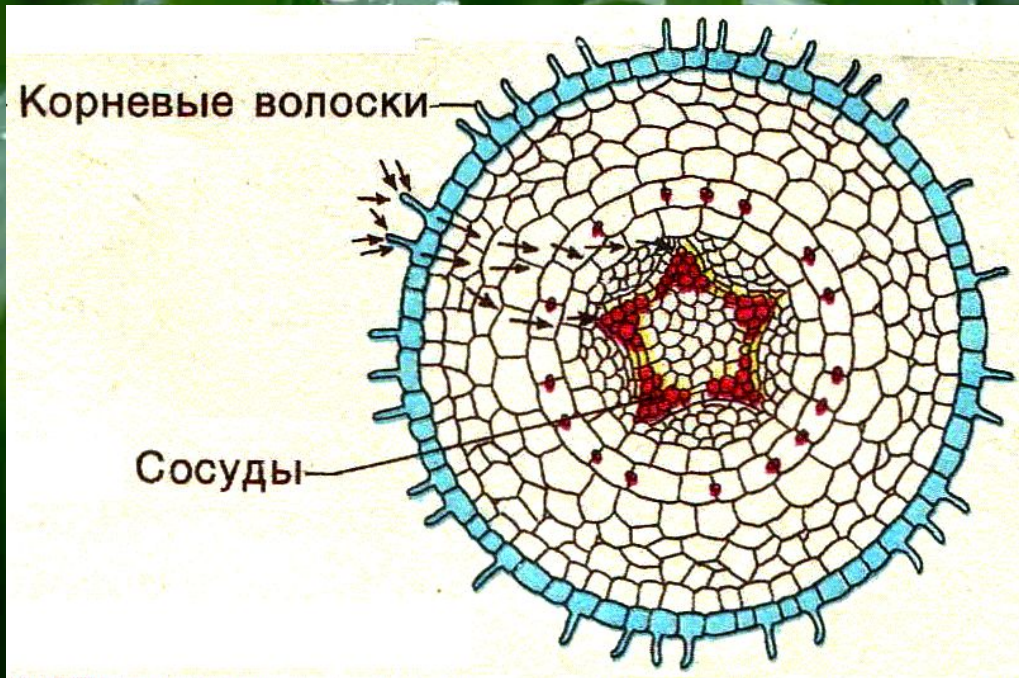


# Растение всасывает воду корневыми волосками

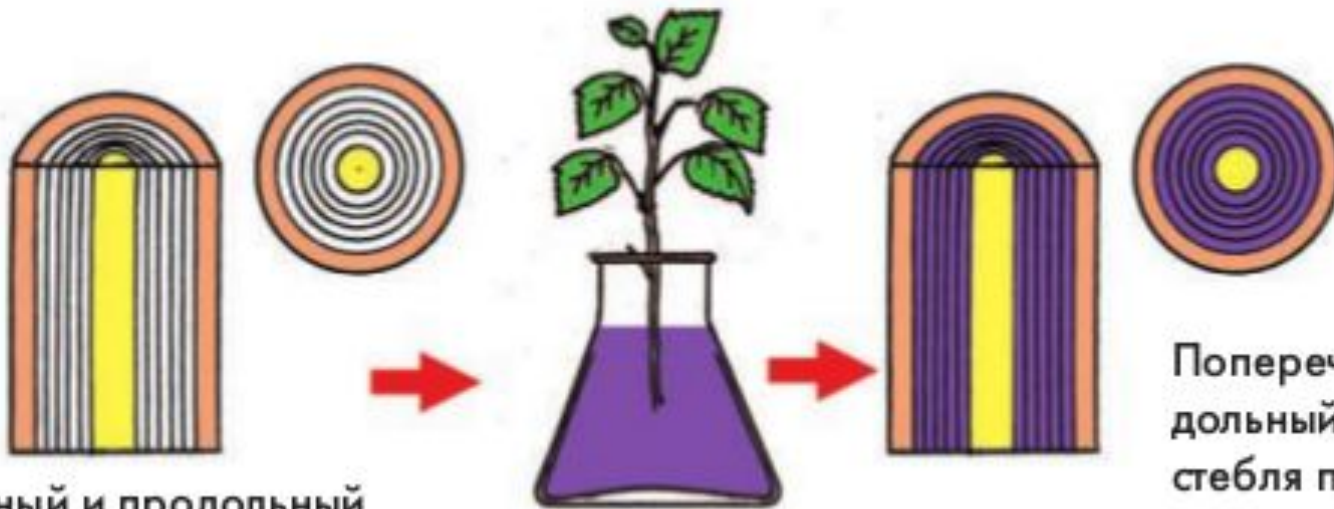
Строение корневого волоска



**Растение всасывает воду корневыми волосками, а потом вода проходит во внутрь корня и по сосудам транспортируется во все органы растения**



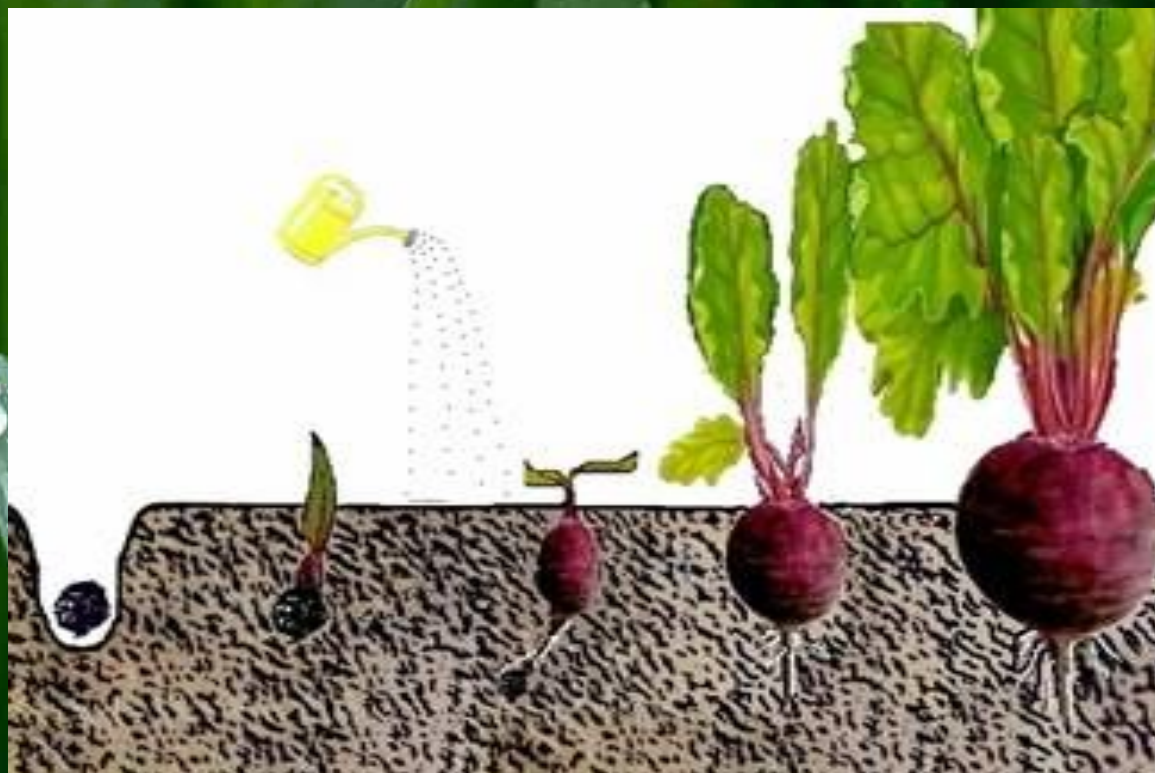
# Опыт, доказывающий передвижение воды с растворёнными в ней веществами по сосудам древесины



Поперечный и продольный срезы стебля до опыта

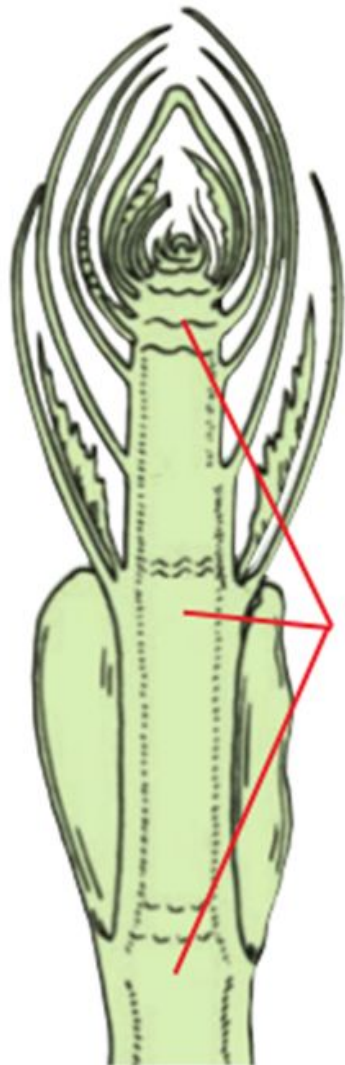
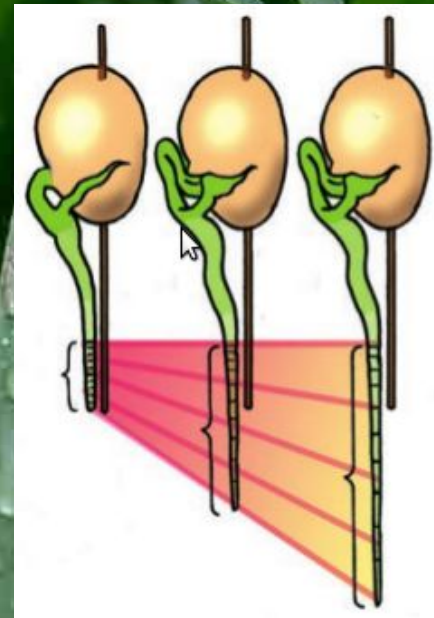
Побег в колбе с чернилами

Поперечный и продольный срезы стебля после опыта

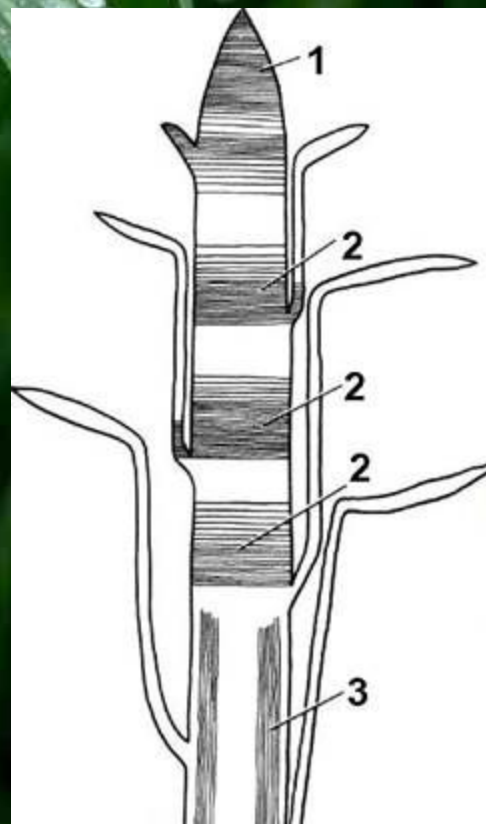


***Рост и развитие это не одно и то же***

**Рост и развитие  
вегетативных  
органов.  
Расположение  
образовательной  
ткани в растении**

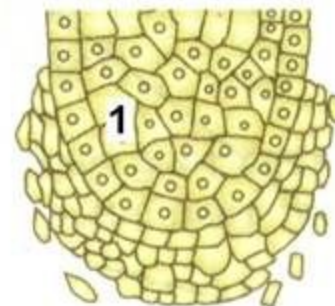


**Вставочная  
образовательная  
ткань**

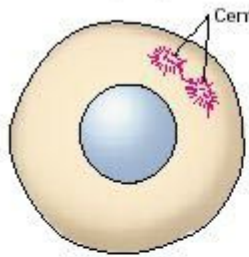


**Конус нарастания**

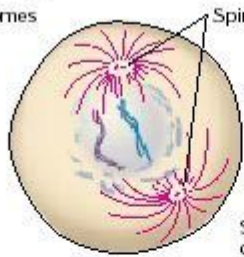
**Верхушка корня**



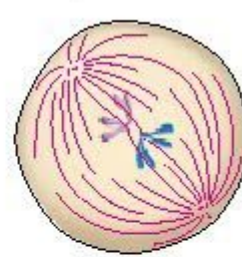
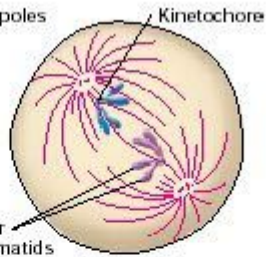
Интерфаза ( $G_2$ )



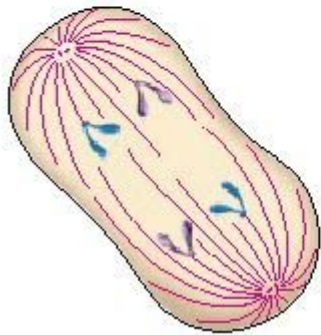
Профаза



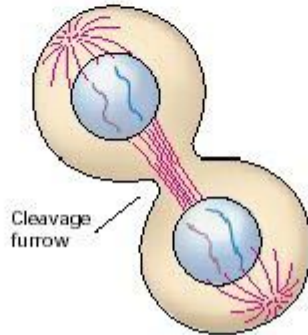
Метафаза



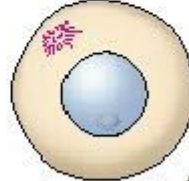
Анафаза



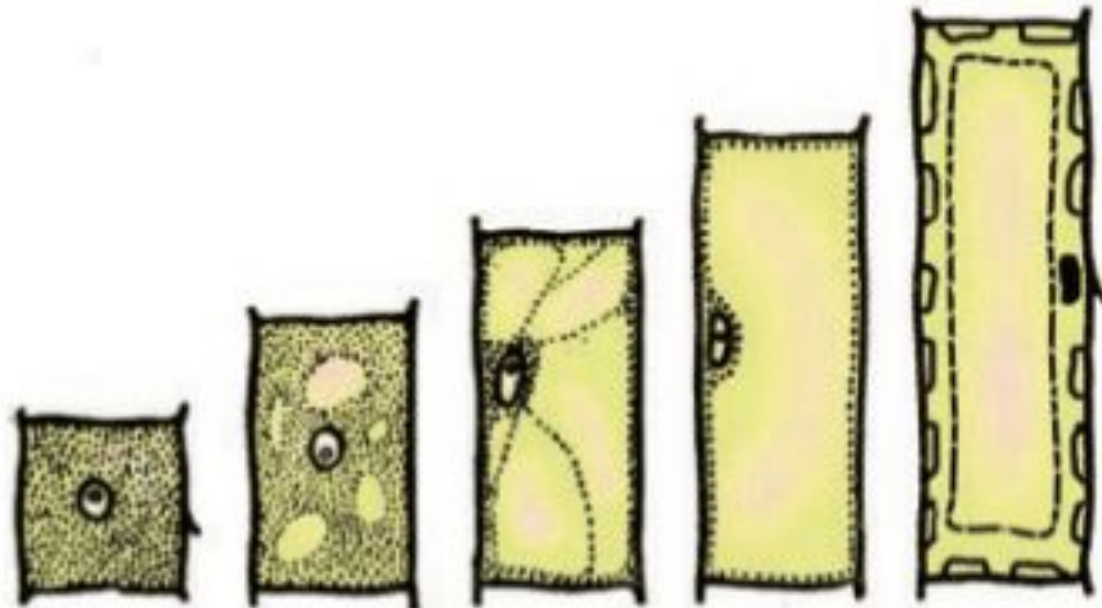
Телофаза



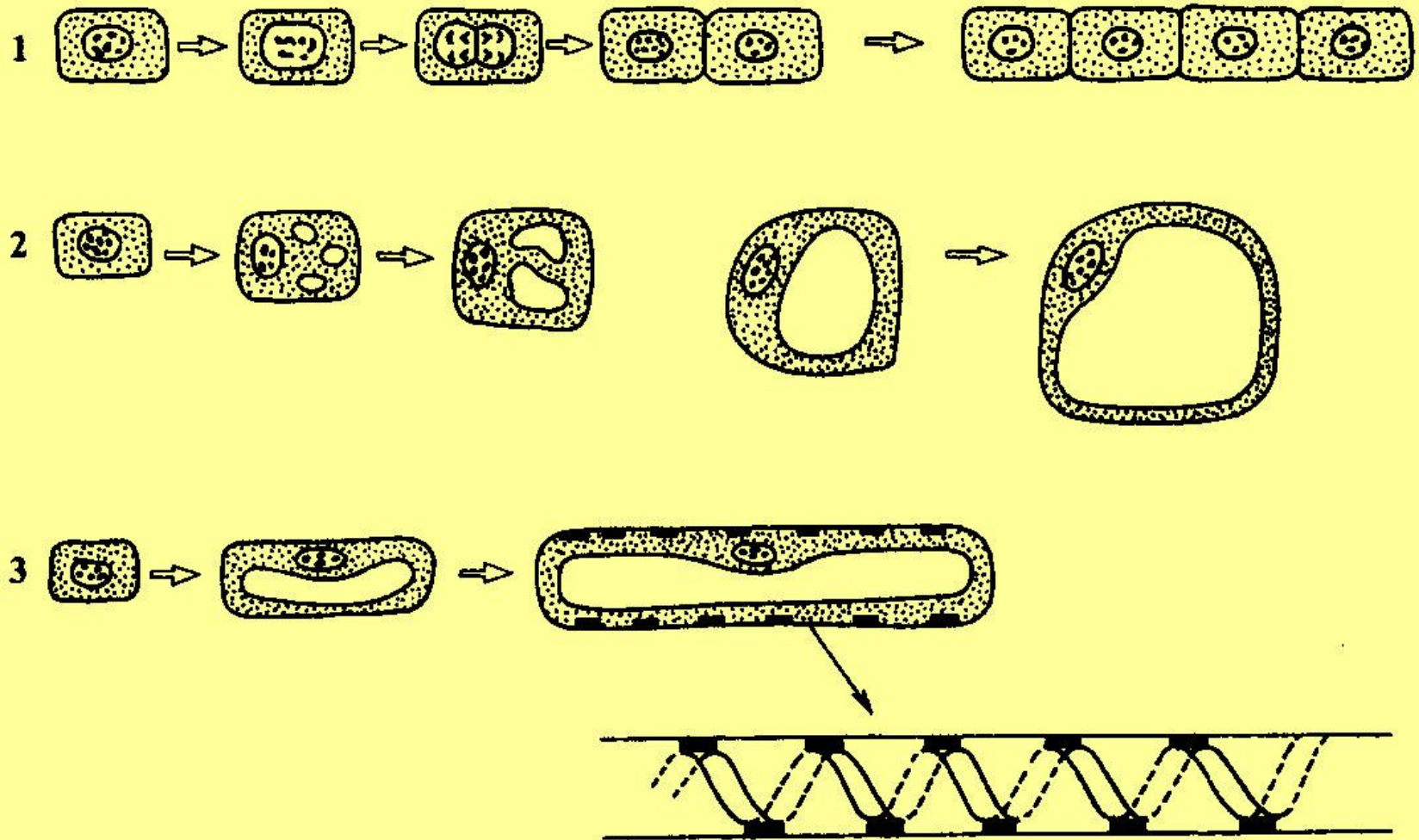
Интерфаза ( $G_2$ )



**Деление и  
рост  
растительной  
клетки**

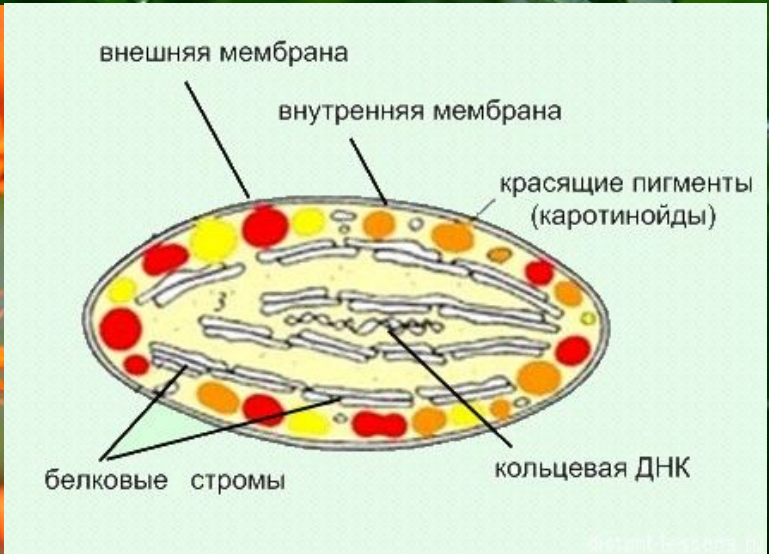


# Рост и дифференцировка растительных клеток



Диаграммы, иллюстрирующие рост растительной клетки:

1 — деление клетки; 2 — растяжение клетки; 3 — дифференциация клетки



# Листопад

Клеточные изменения в основании листа перед листопадом

