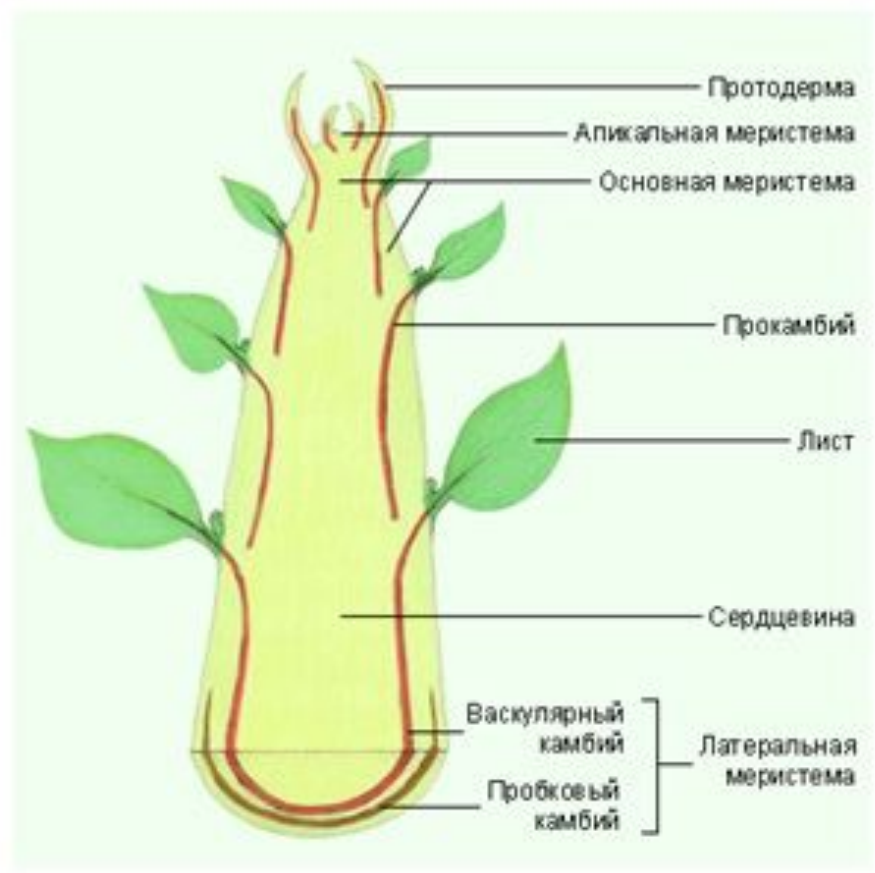
A close-up photograph of green grass blades, heavily covered with small, clear water droplets. The background is a soft-focus field of similar grass. A white rectangular box with a thin black border is centered over the image, containing the title text.

***Процессы,  
происходящие в  
растении***

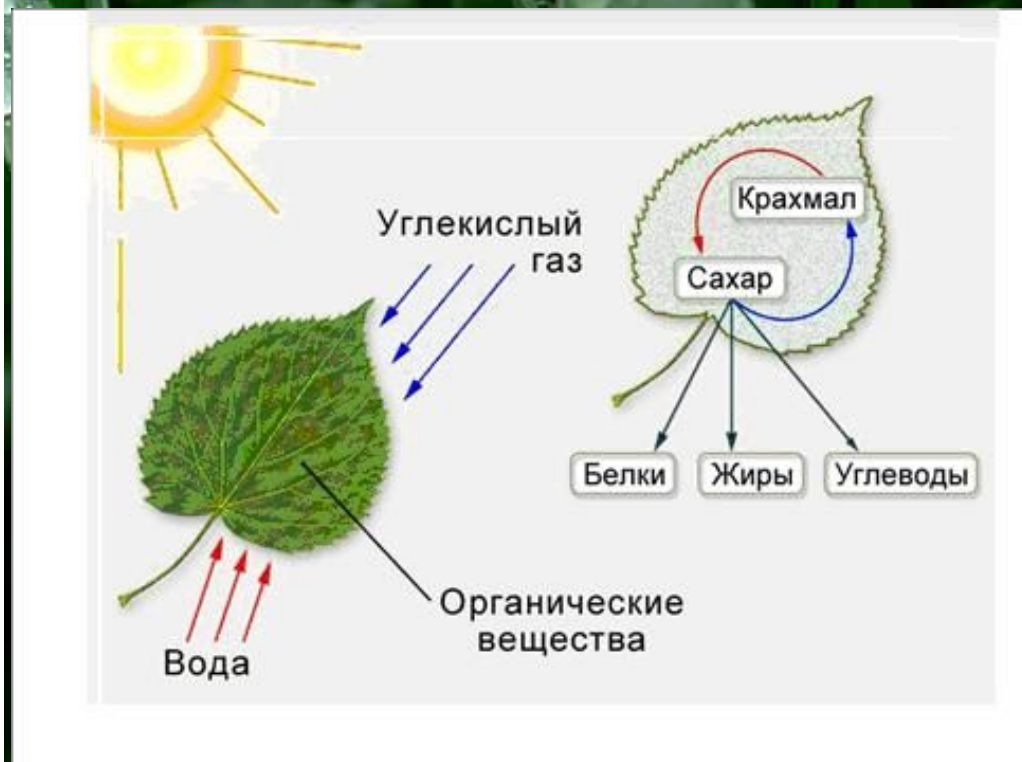
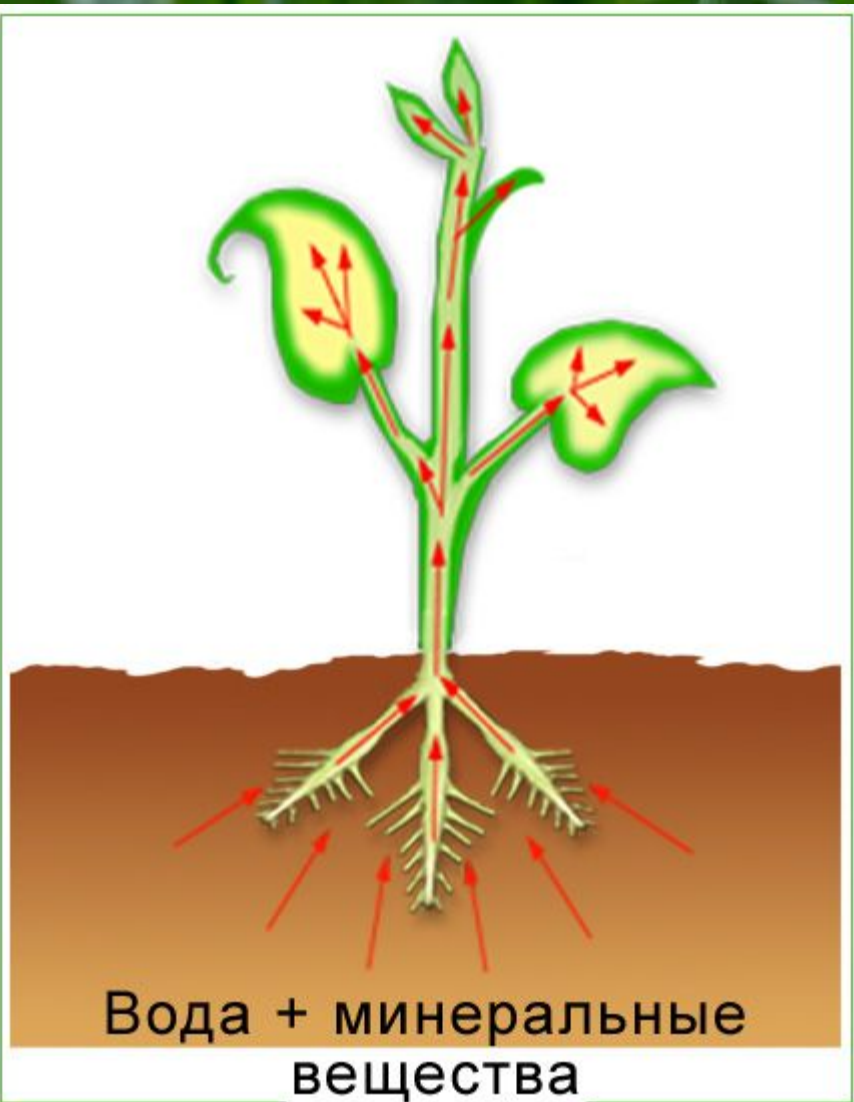


**Схема расположения меристем в корне**



**Схема расположения меристем в стебле**

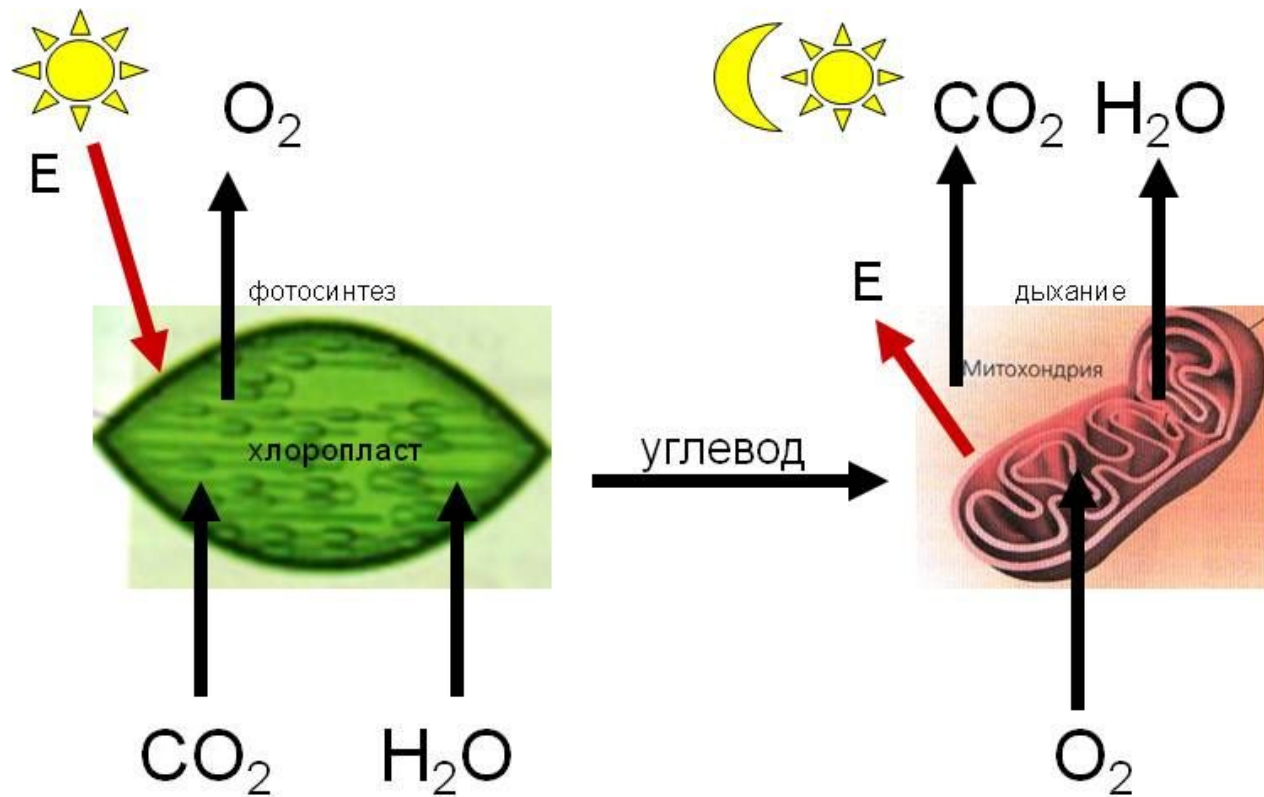
## Воздушное и почвенное питание растения



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



# Сравнительная схема процессов фотосинтеза и дыхания.



# ВЗАИМОСВЯЗЬ ФОТОСИНТЕЗА И ДЫХАНИЯ РАСТЕНИЙ

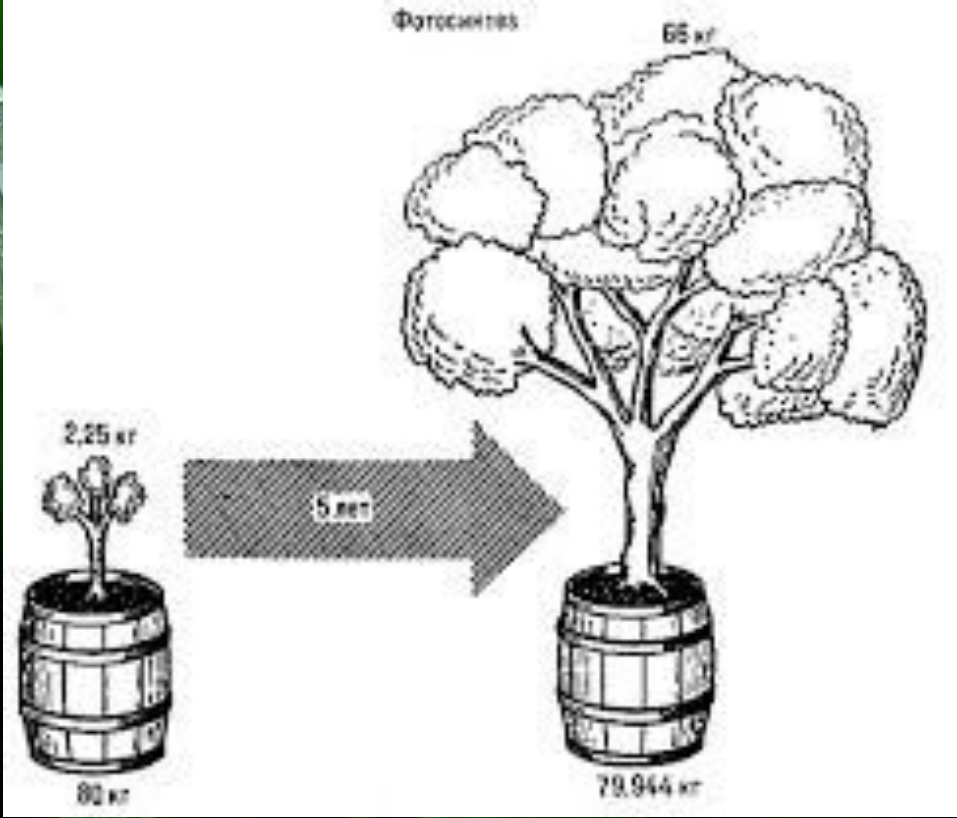
СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ





**Ван Гельмонт**  
**1580-1644**

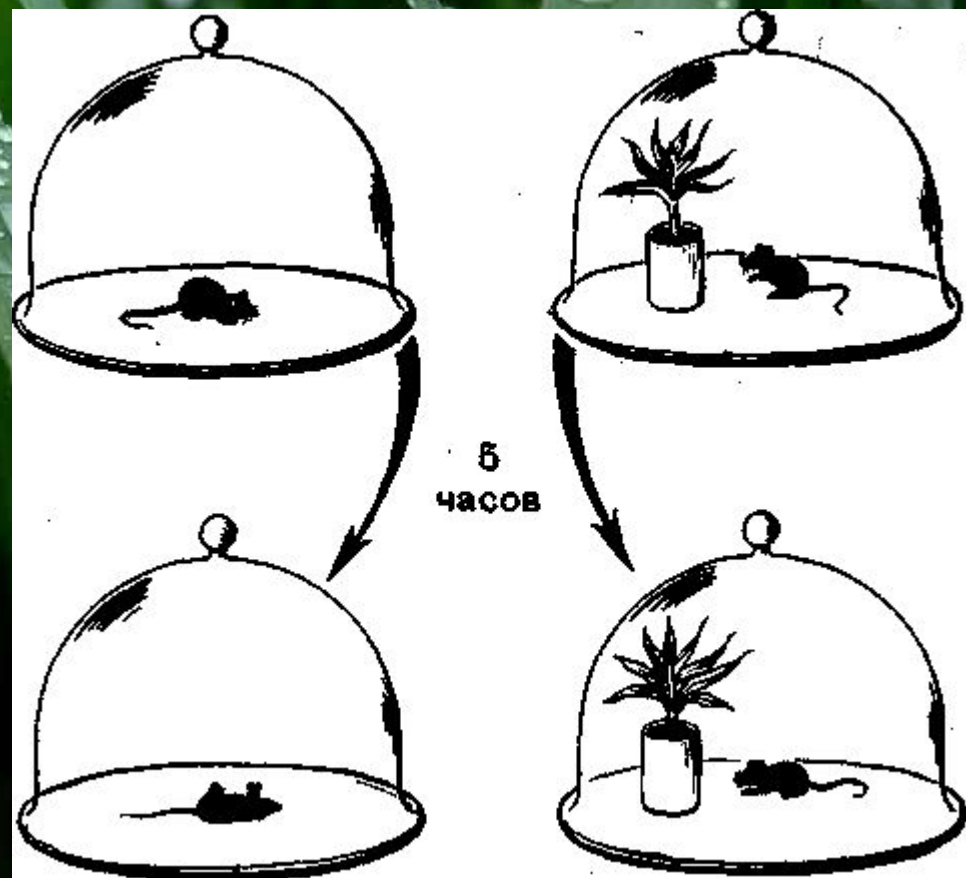
**Опыт Ван Гельмонта доказывает, что растение берёт питательные вещества не из почвы**






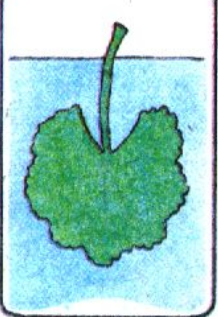
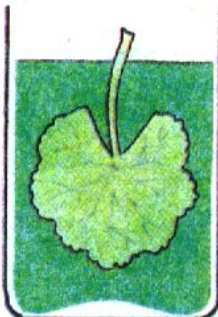
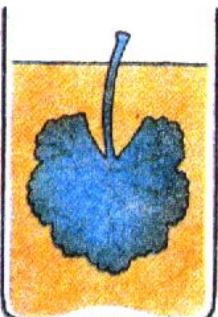

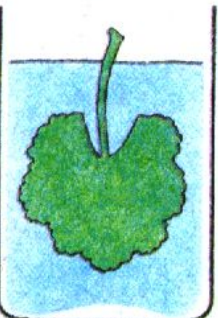
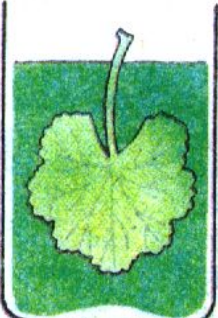
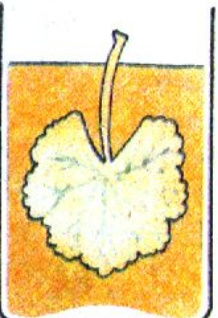

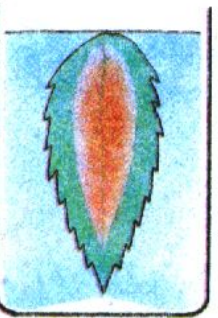


**Джозеф Пристли**  
1733 - 1804

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





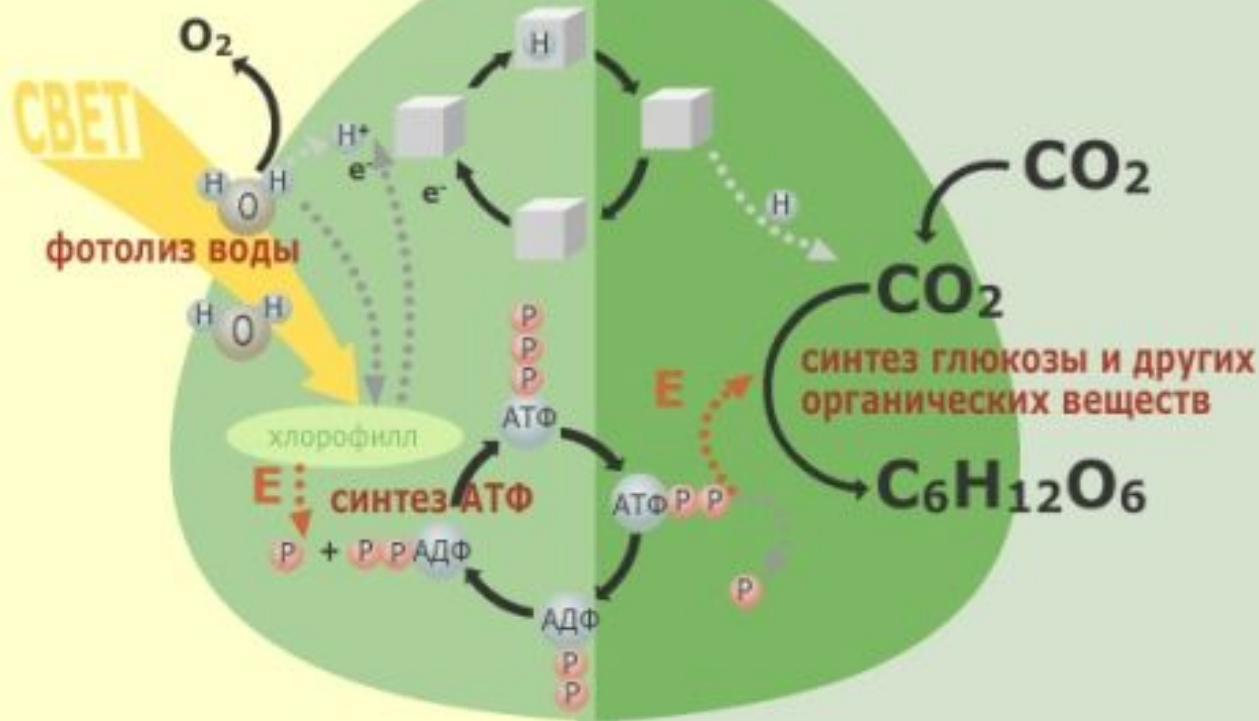
# Опыт, доказывающий образование крахмала в листьях растения на свету

<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



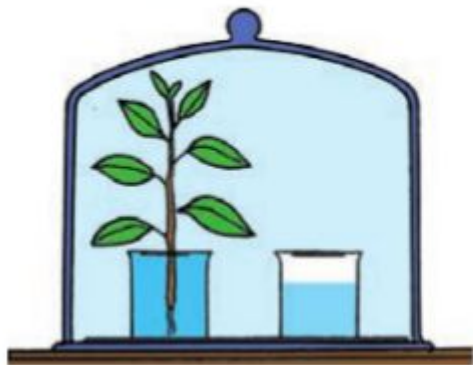
- молекулы переносчики

**E** - энергия

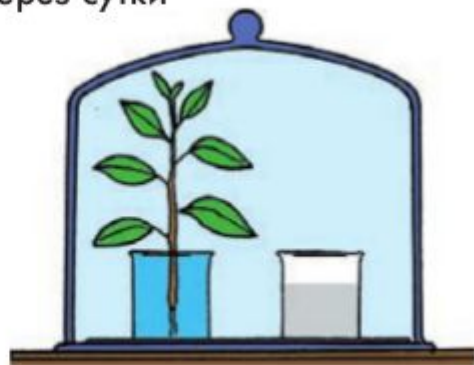
$e^-$  - электрон

**P** - фосфорная кислота

Начало опыта



Через сутки



**Опыты,  
доказывающие  
дыхание растений**



Побеги



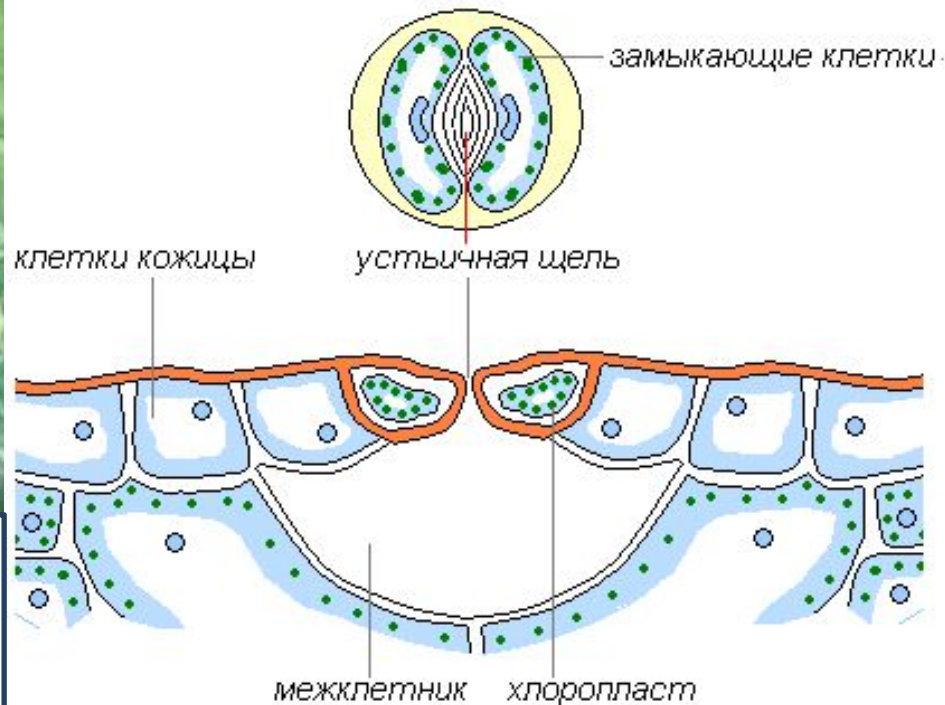
Корнеплоды



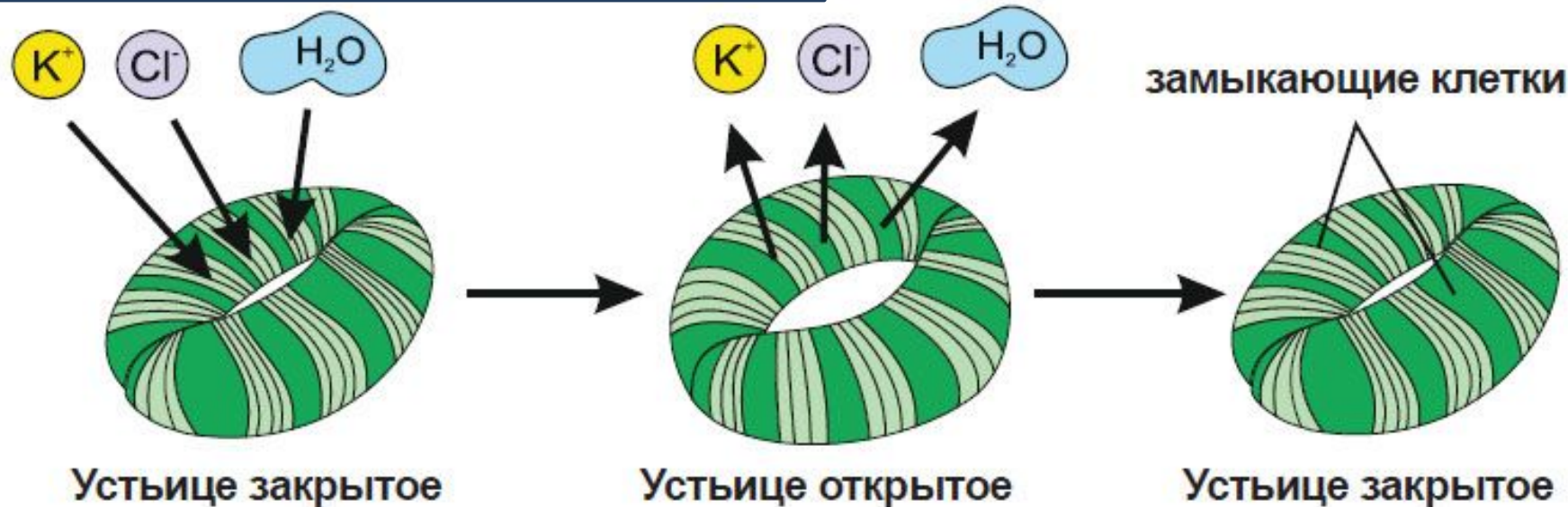
Семена

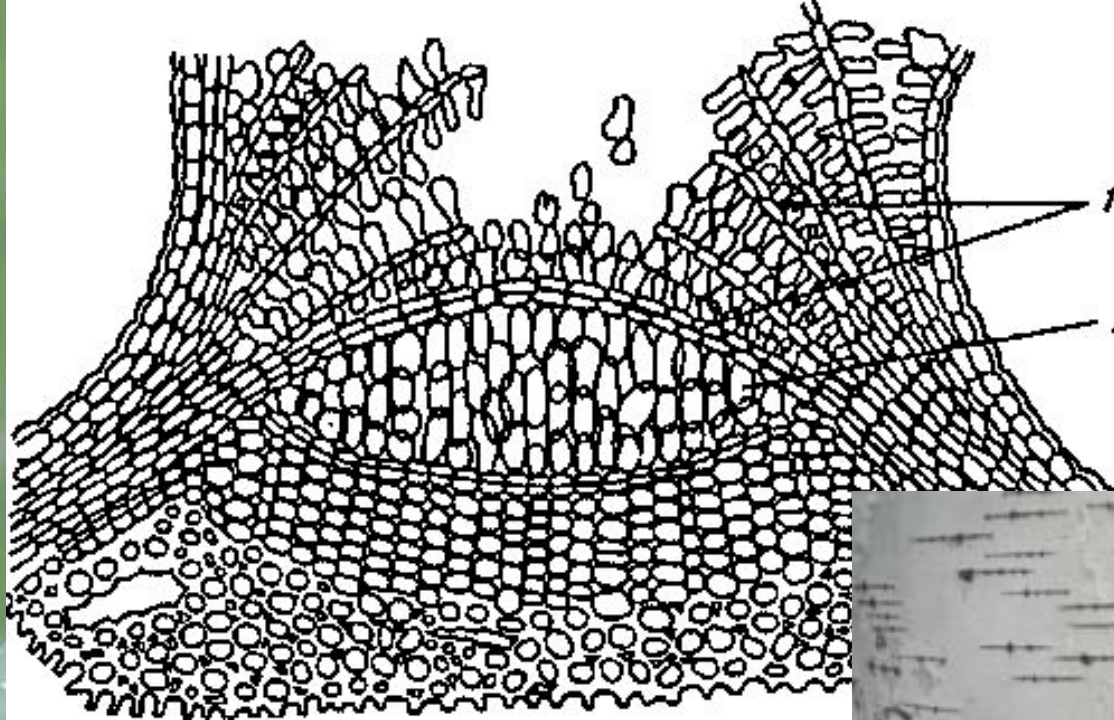


Устьице с окружающими его клетками кожи



**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**

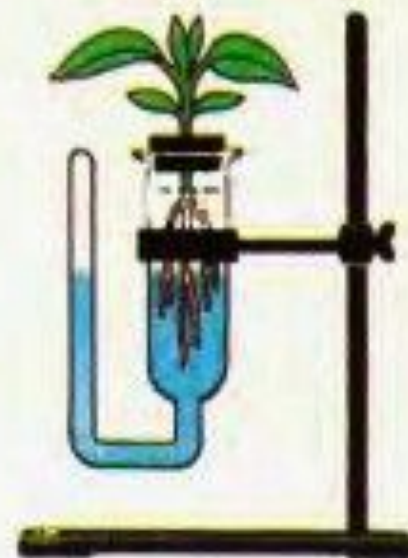
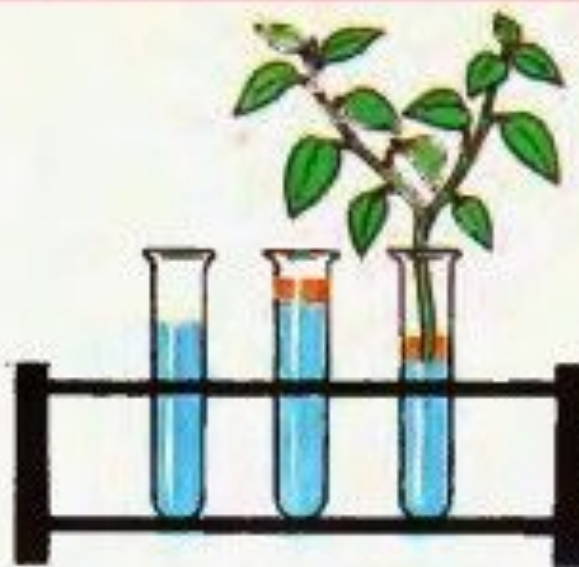
Испарение воды растениями

69

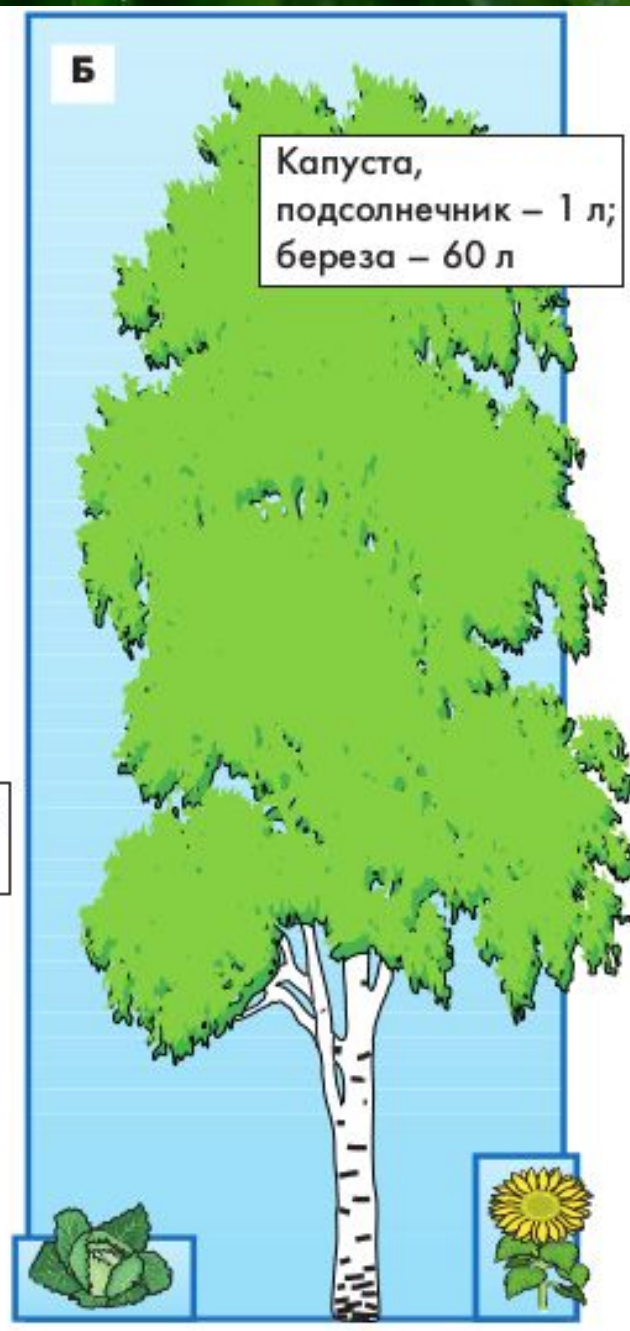


56

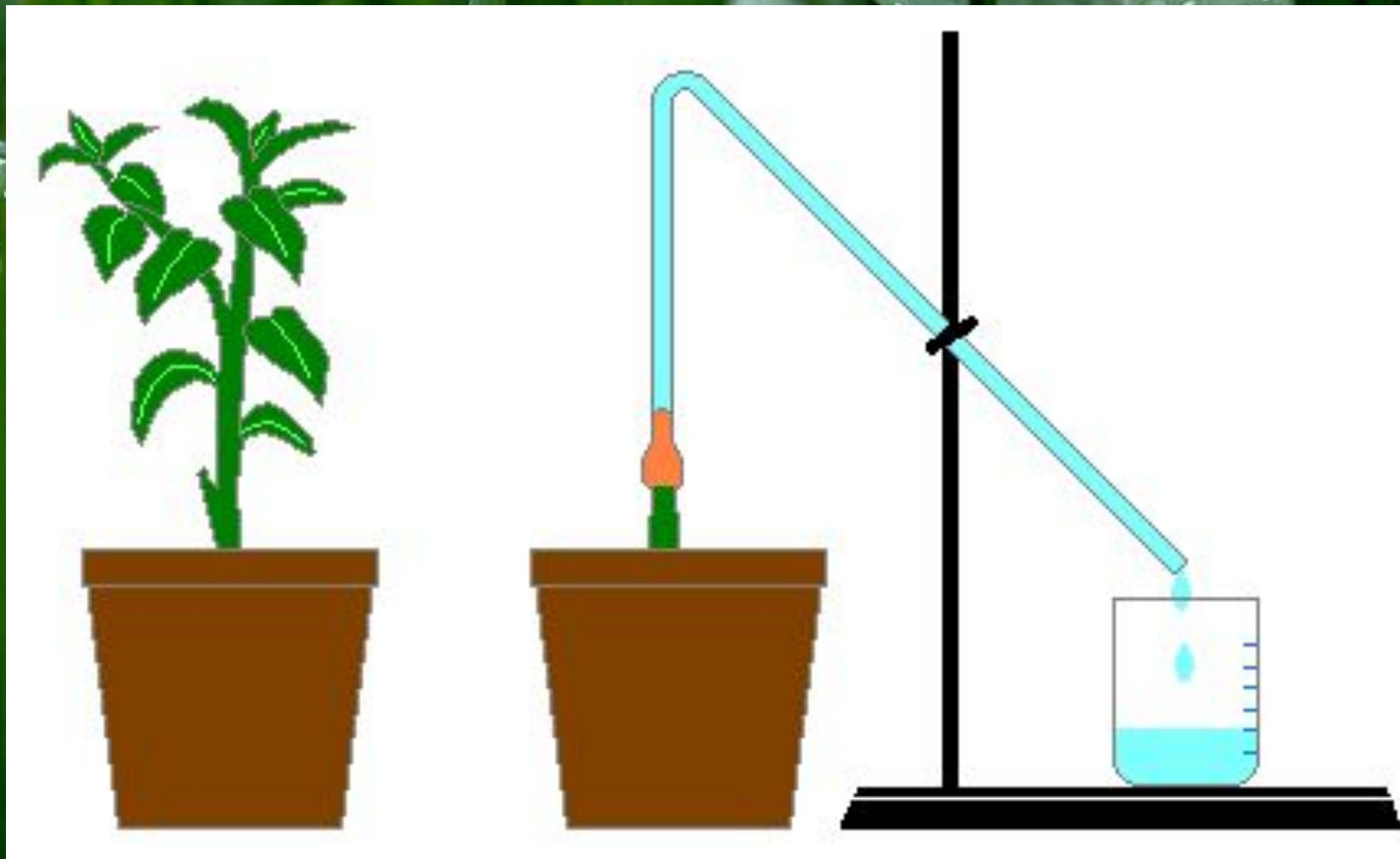
Опыты, показывающие испарение воды растениями



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



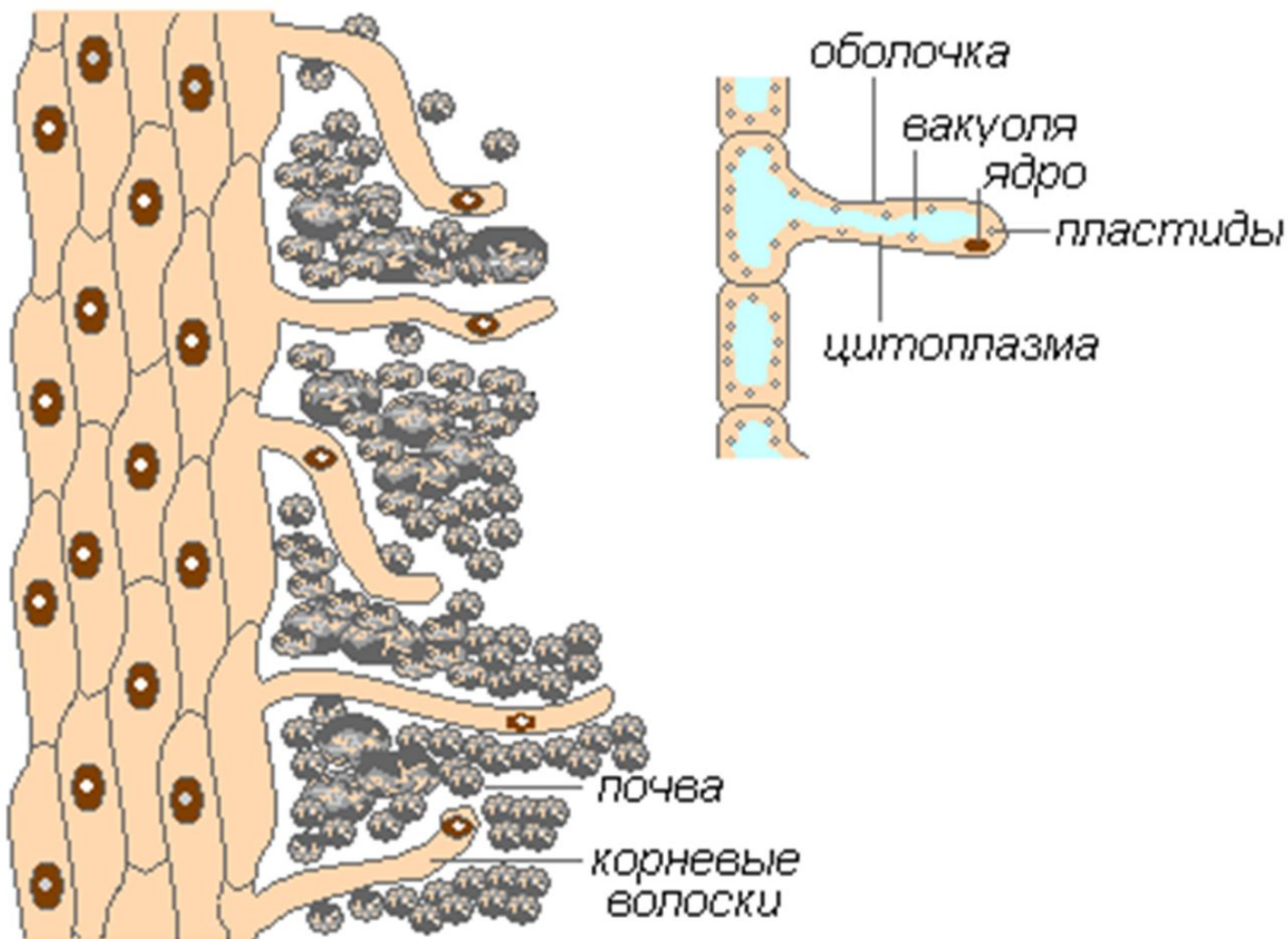
## *Всасывающая сила корня*



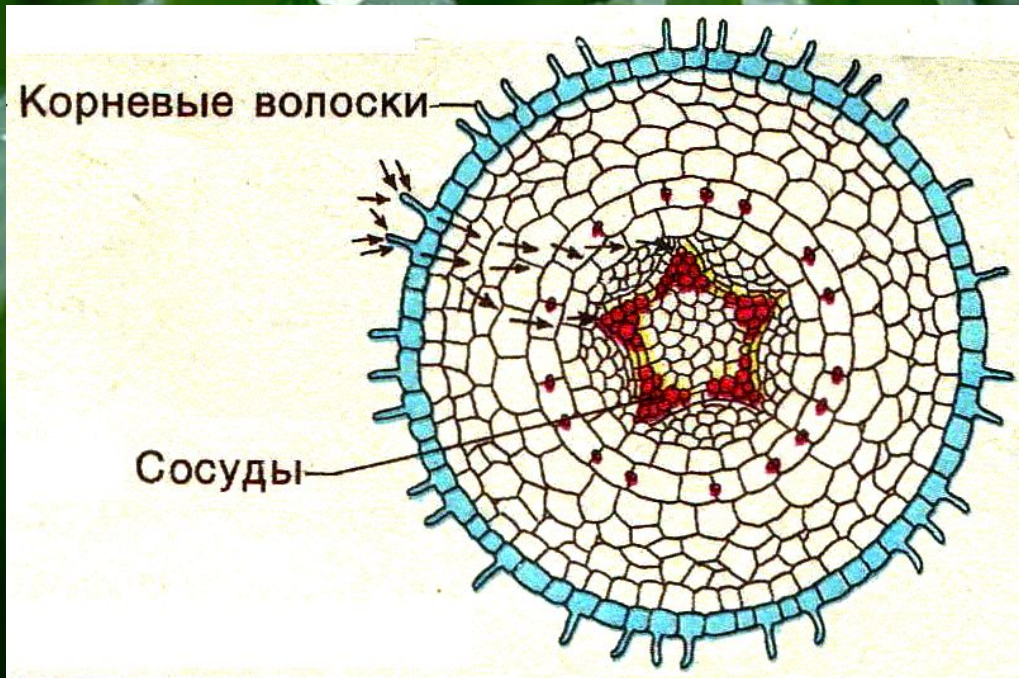


# Растение всасывает воду корневыми волосками

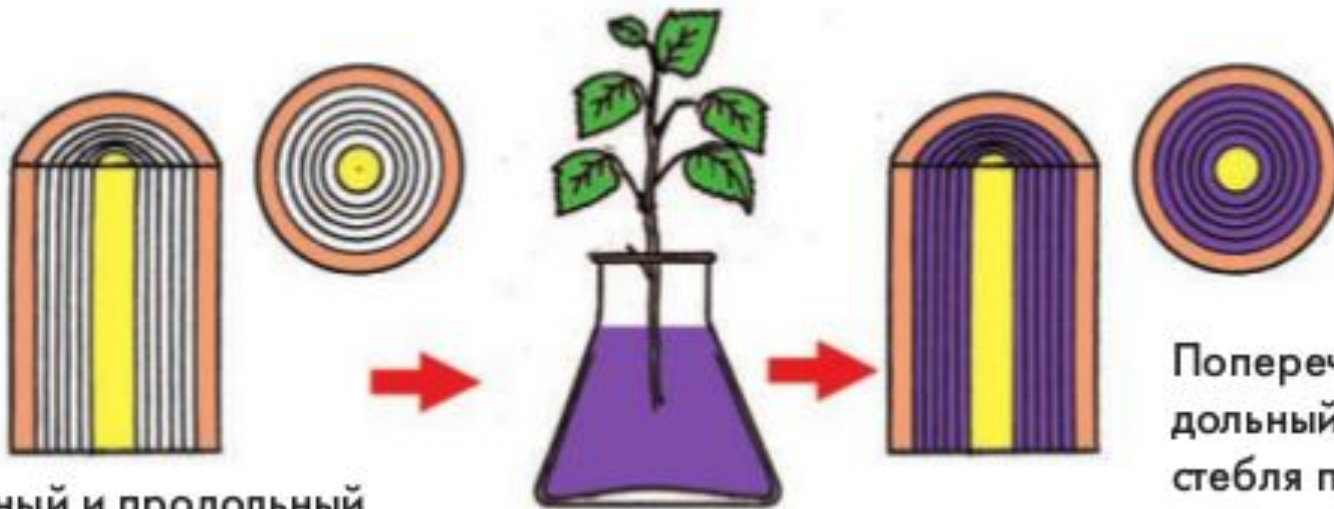
Строение корневого волоска



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



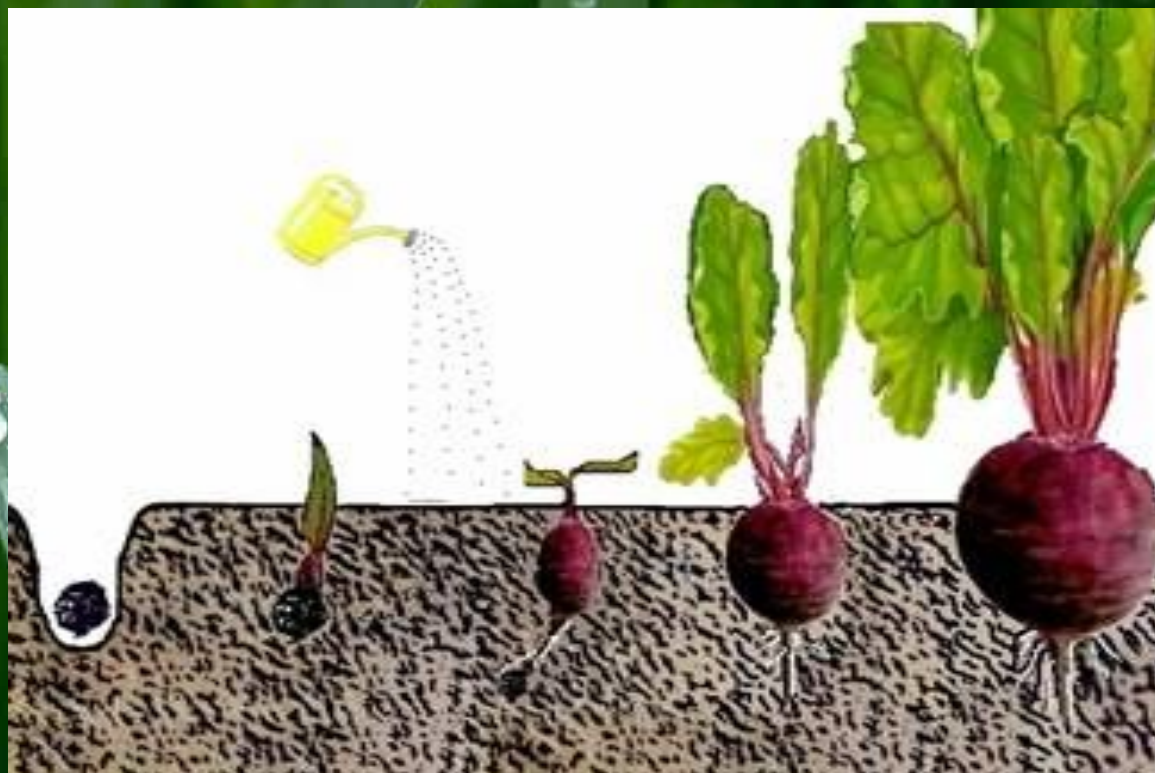
# Опыт, доказывающий передвижение воды с растворёнными в ней веществами по сосудам древесины



Поперечный и продольный срезы стебля до опыта

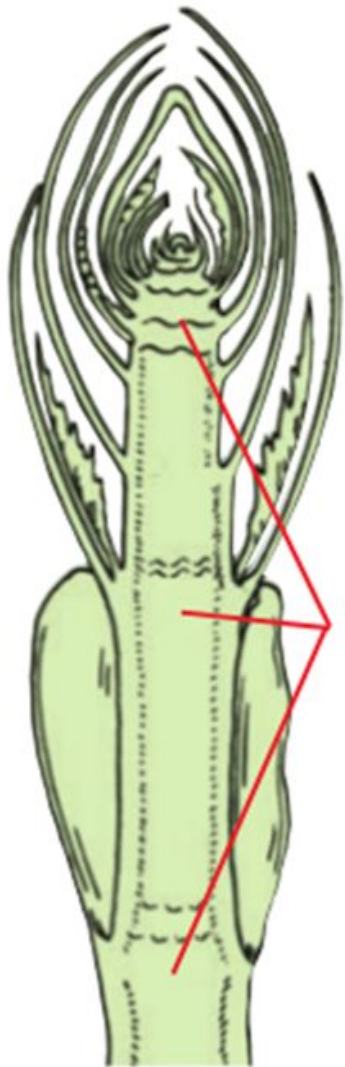
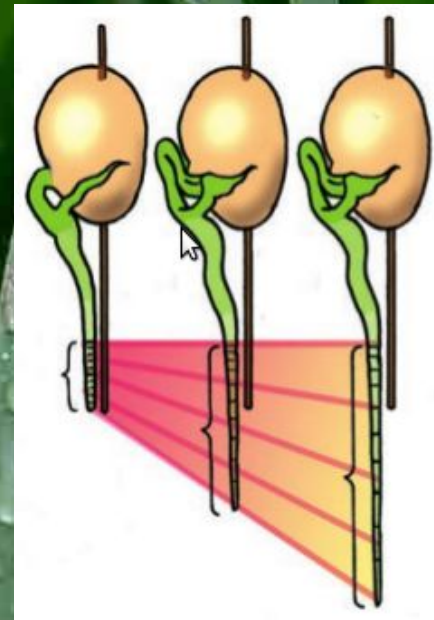
Побег в колбе с чернилами

Поперечный и продольный срезы стебля после опыта

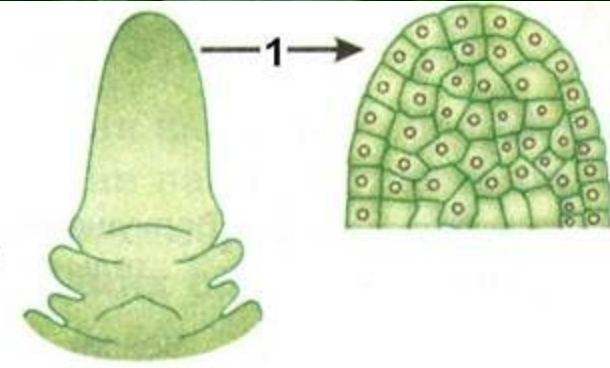
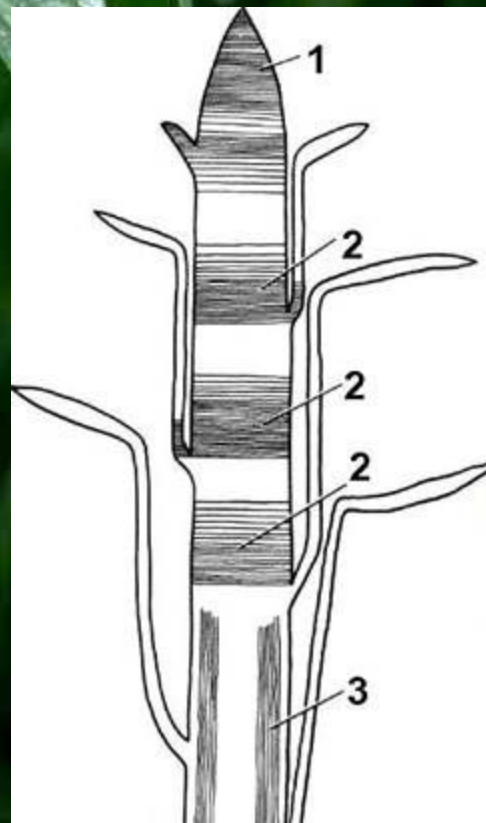


***Рост и развитие это не одно и то же***

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

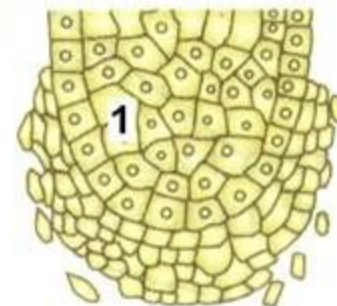


**Вставоч-  
ная обра-  
зователь-  
ная ткань**

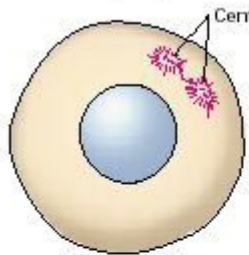


**Конус нарастания**

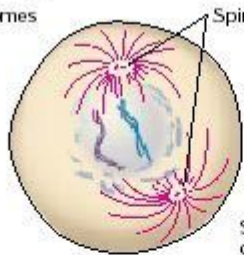
**Верхушка корня**



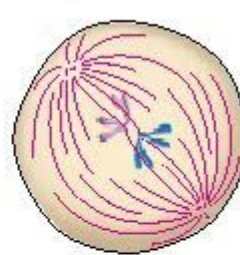
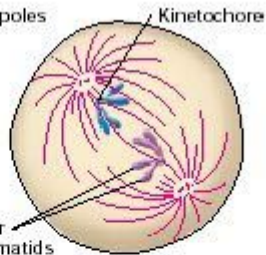
Интерфаза (G<sub>2</sub>)



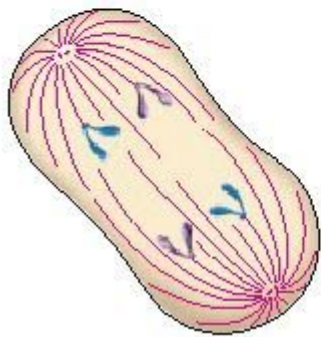
Профаза



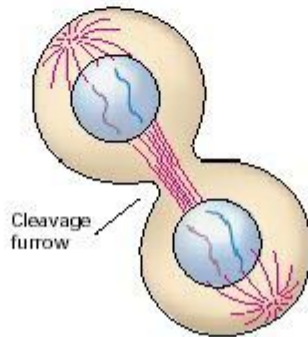
Метафаза



Анафаза



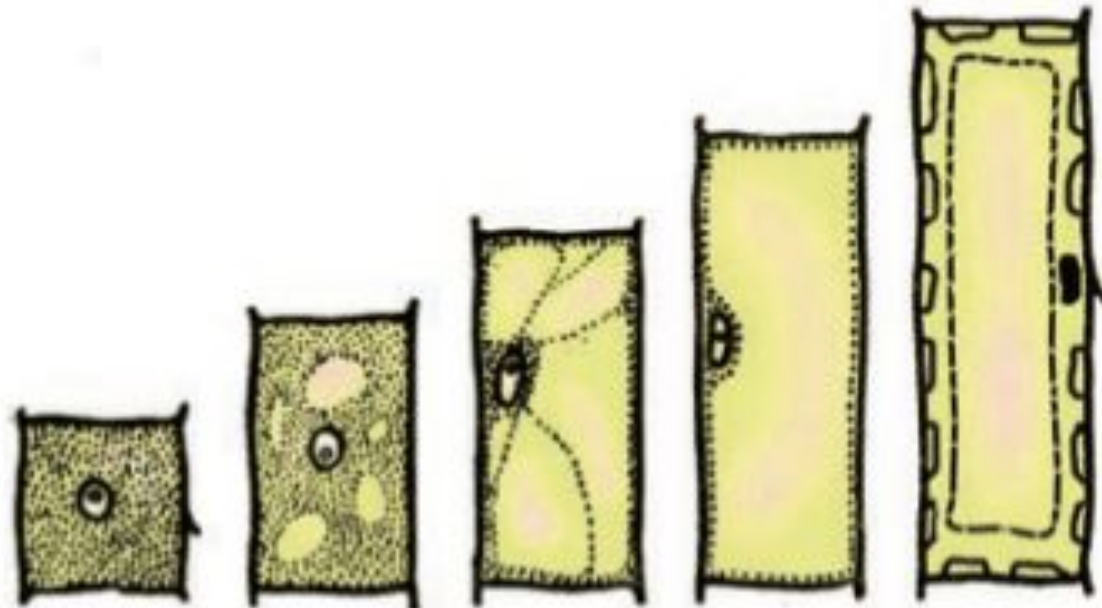
Телофаза



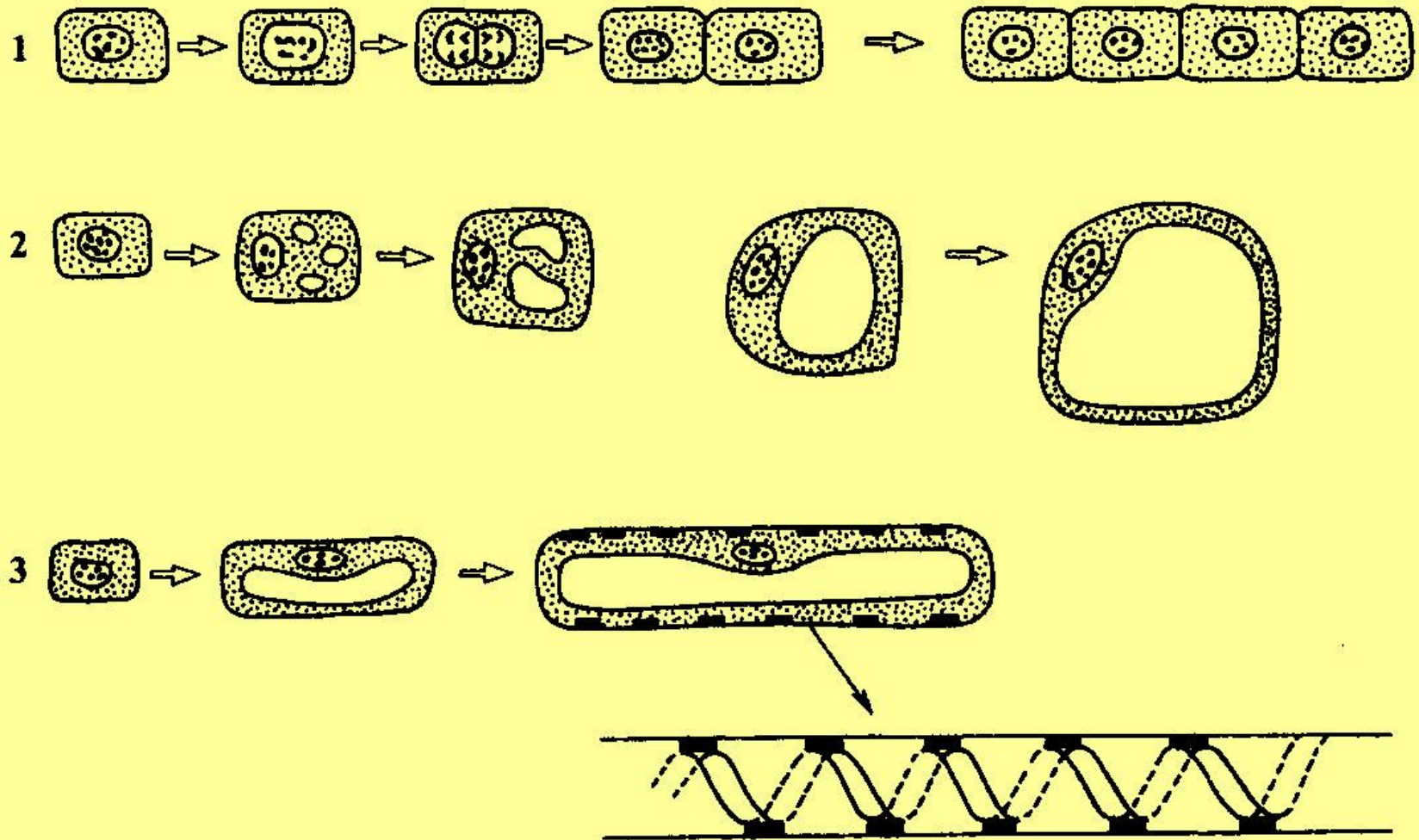
Интерфаза (G<sub>2</sub>)



**Деление и  
рост  
растительной  
клетки**

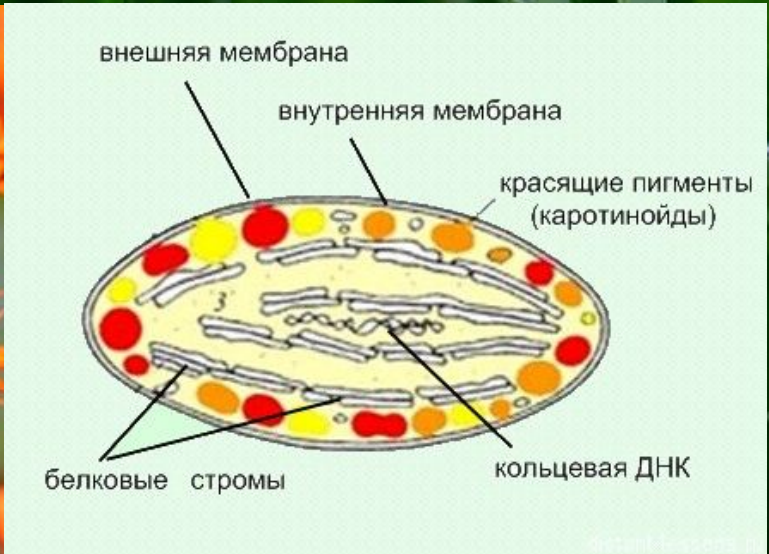


# Рост и дифференцировка растительных клеток



Диаграммы, иллюстрирующие рост растительной клетки:

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



# Листопад

Клеточные изменения в основании листа перед листопадом

