

## **Тема урока:**

Влияние внешних и внутренних факторов на  
транспирацию

Лабораторная работа №1 *«Исследование внешних и  
внутренних факторов (температура, влажность и  
давление воды, воздух) на транспирацию».*

## Цели обучения:

- **исследовать внешние и внутренние факторы, влияющие на транспирацию**

## **Критерий оценивания:**

- Исследует передвижение воды в листьях и в корнях растения
- Проанализировать полученные в результате эксперимента данные и сделать выводы.

Что вы знаете о строение листа и о его функции испарение?



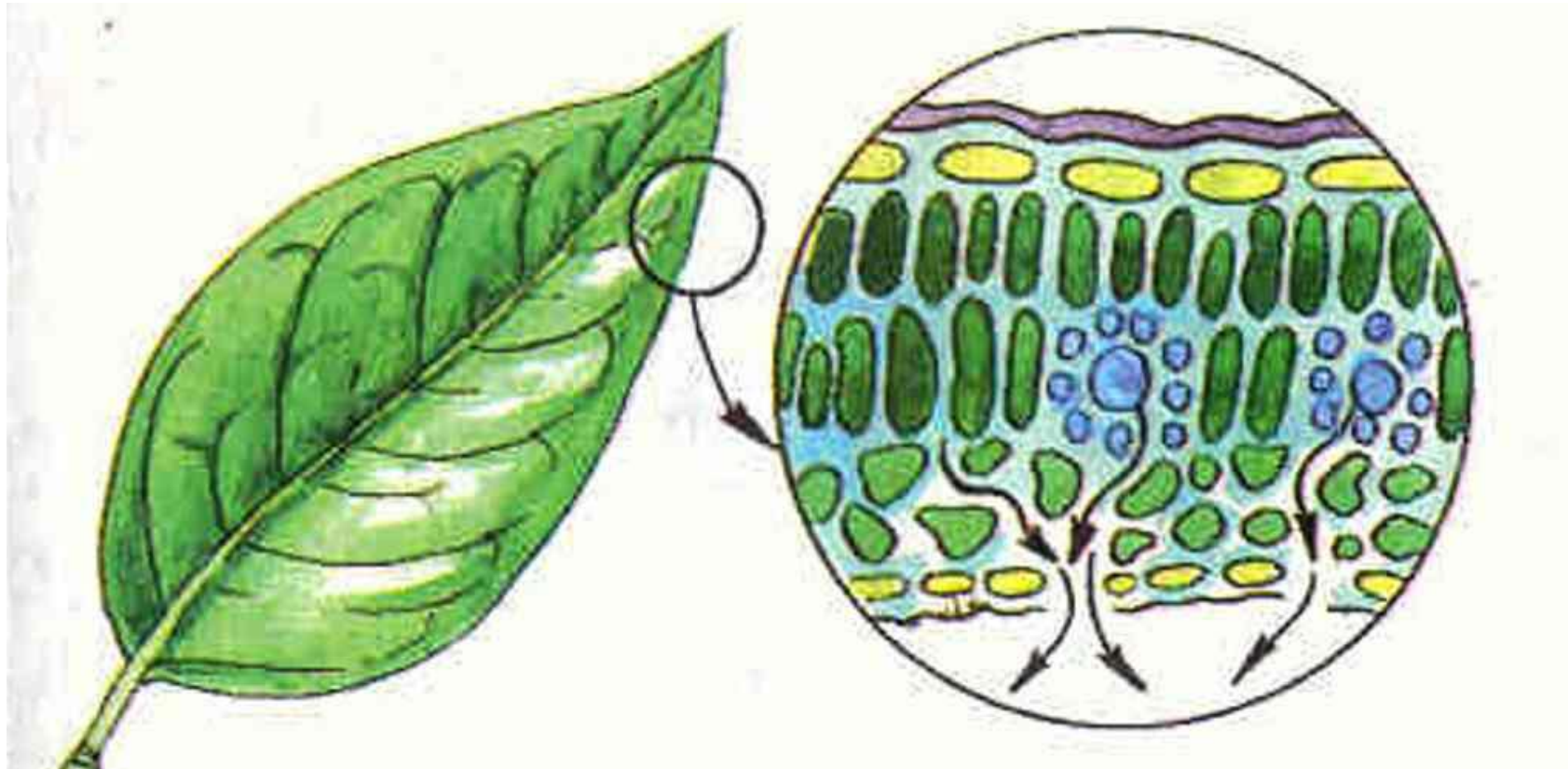


**Учащиеся наносят  
70% спирт на свои  
руки и «чувствуют»  
эффект. Обсуждают,  
что происходит**

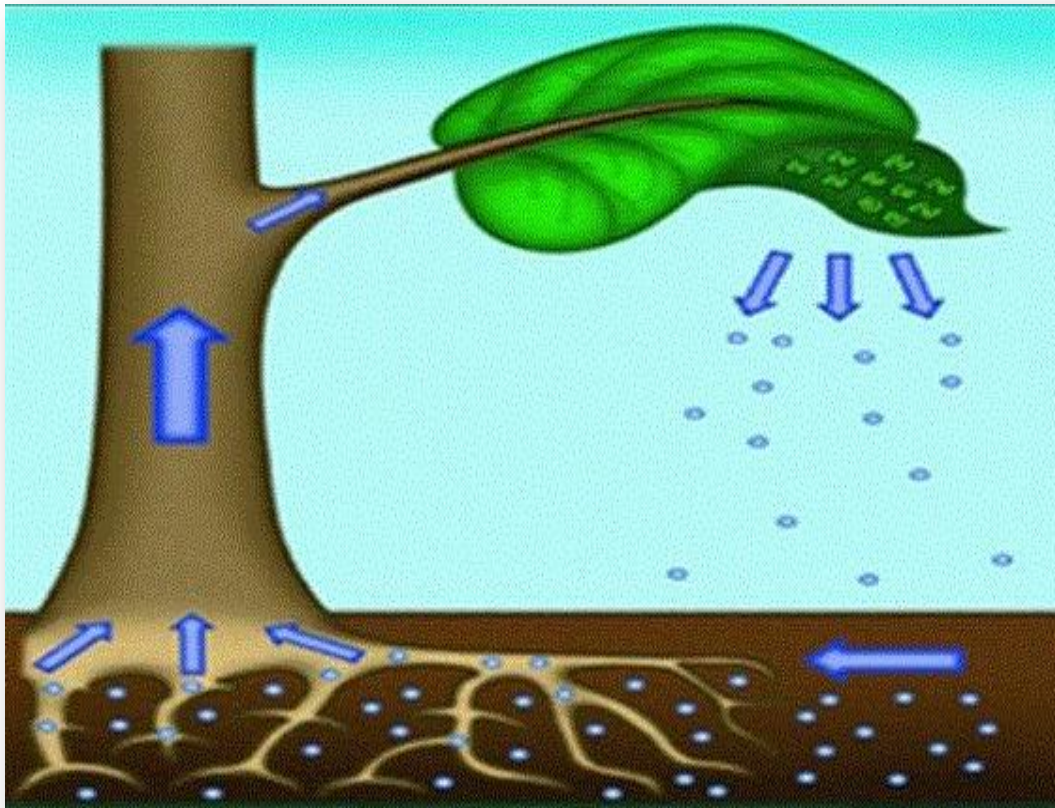
## **Видео**

<https://www.youtube.com/watch?v=i0cbgP-JYY0>

**Транспирация: (от лат. trans — через и spiro — дышу, выдыхаю) - потеря влаги в виде испарения воды с поверхности листьев или других частей растения**



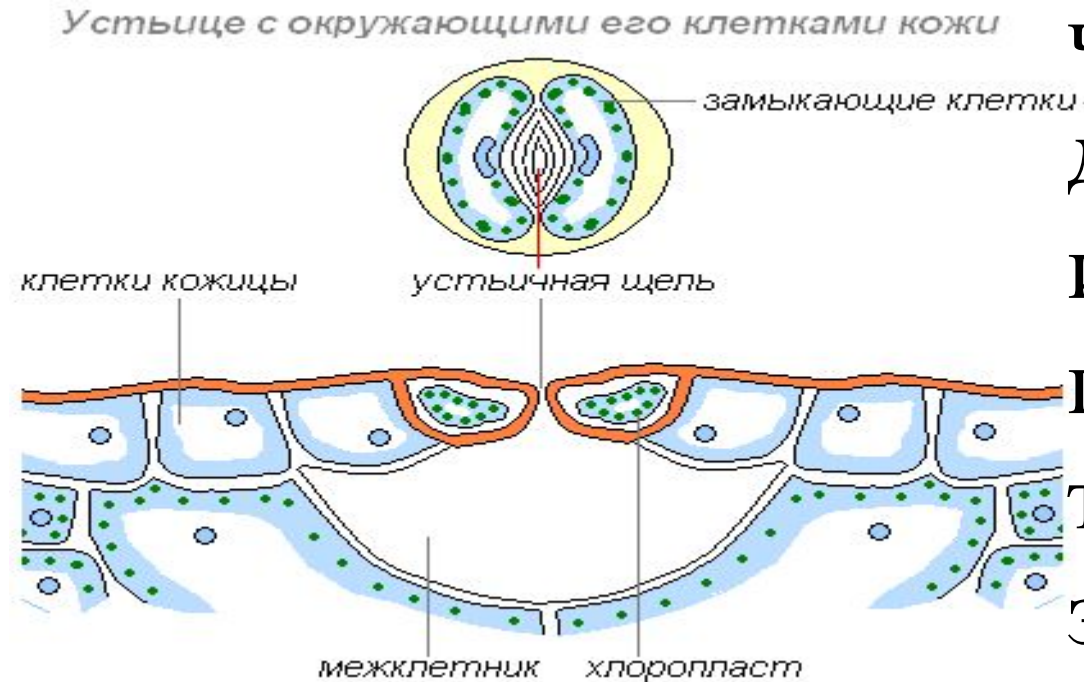
## Транспирация



Транспирация является высшей, периферической движущей силой передвижения воды. Так как в результате испарения воды количество воды в листовых клетках уменьшается, а потенциал воды снижается. Водосасывающая способность корня сохраняется на нормальном уровне. Интенсивность транспирации зависит от температуры внешней среды и движения воздуха и его влажности. При высокой температуре воздуха в атмосфере сухой и ветровой происходит интенсивность транспирации. Напротив, в условиях высокой влажности атмосферы, низкой температуры, темп транспирации уменьшается.

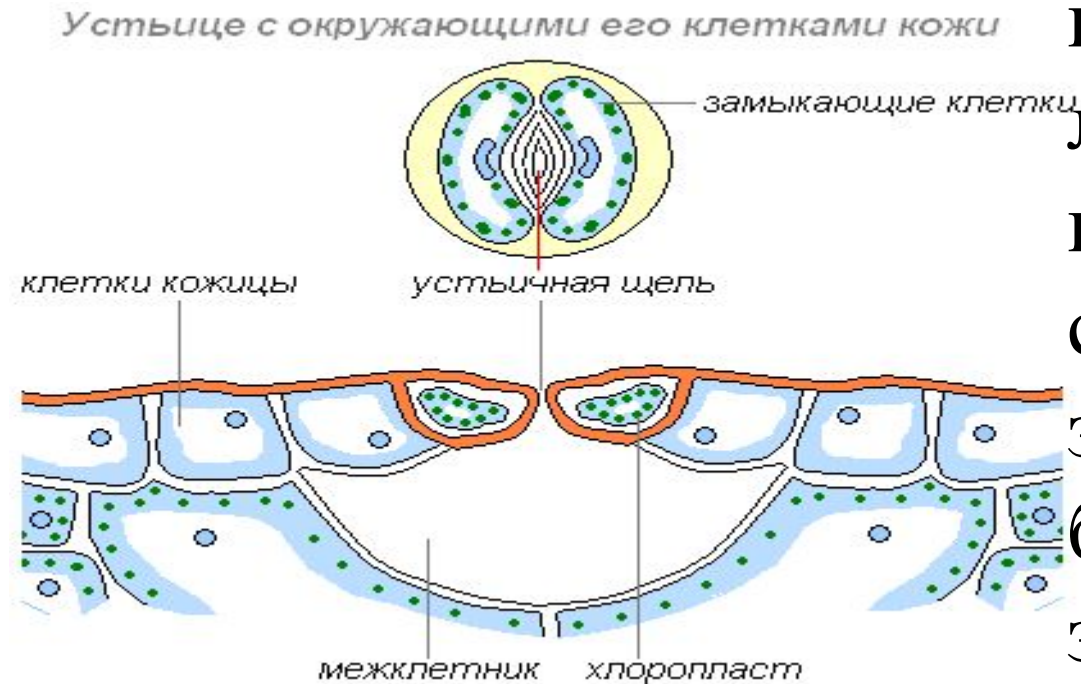


# Три части растения где происходит испарение: устьица, кутикула, чечевица



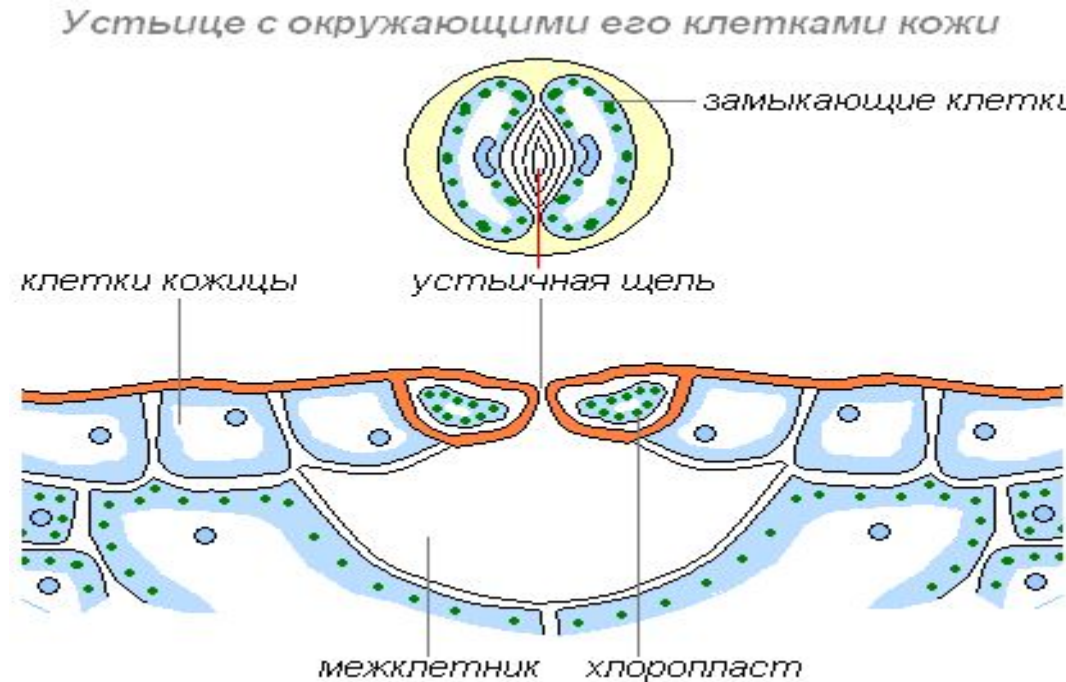
1. Устьица - поры, через которые диффундирует вода, испарившаяся с поверхности клеток; такие поры есть в эпидермисе листьев и зеленых стеблей (около 90% воды).

## Три части растение где происходит испарение: устица, кутикула, чечевица



2. Кутикула - восковой слой, покрывающий эпидермис листьев и стеблей; через него проходит вода, испаряющаяся с наружных стенок клеток эпидермиса (около 10%; больше или меньше в зависимости от толщины кутикулы).

## Три части растение где происходит испарение: устица, кутикула, чечевица



3. **Чечевички:** обычно их роль в испарении воды очень мала, но у листопадных деревьев после сбрасывания листвы через чечевички теряется основная масса воды. Потери воды в результате транспирации могут быть очень велики. Травянистые растения, например хлопчатник или подсолнечник, ежедневно теряют до 1-2 л воды, а старый дуб - более 600 л.

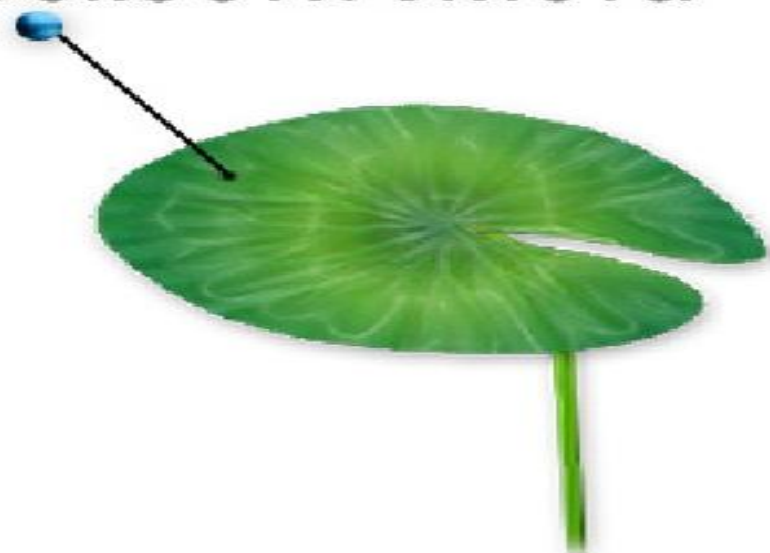


Устьица  
снизу



Устьица  
с двух сторон

Устьица на верхней  
плоскости листа



## КСИЛЕМА

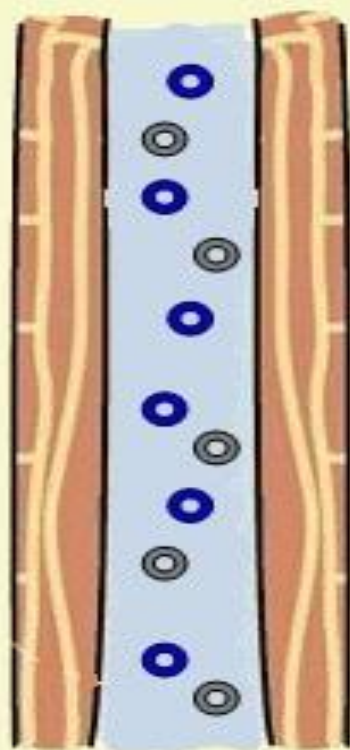
Транспортирует в  
одном направлении

Транспортирует  
воду и минералы



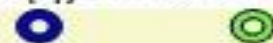
Между мертвыми  
клетками нет стенок

Стенки утолщены  
лигнином



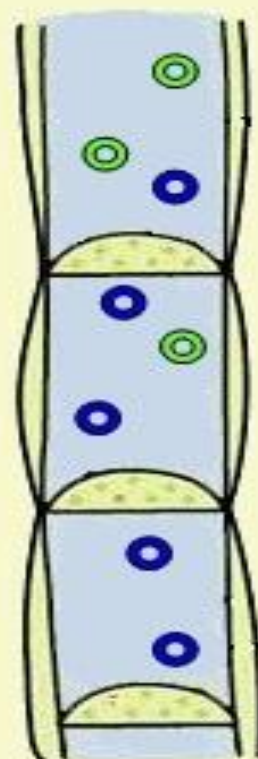
## ФЛОЭМА

Транспортирует  
воду и питание

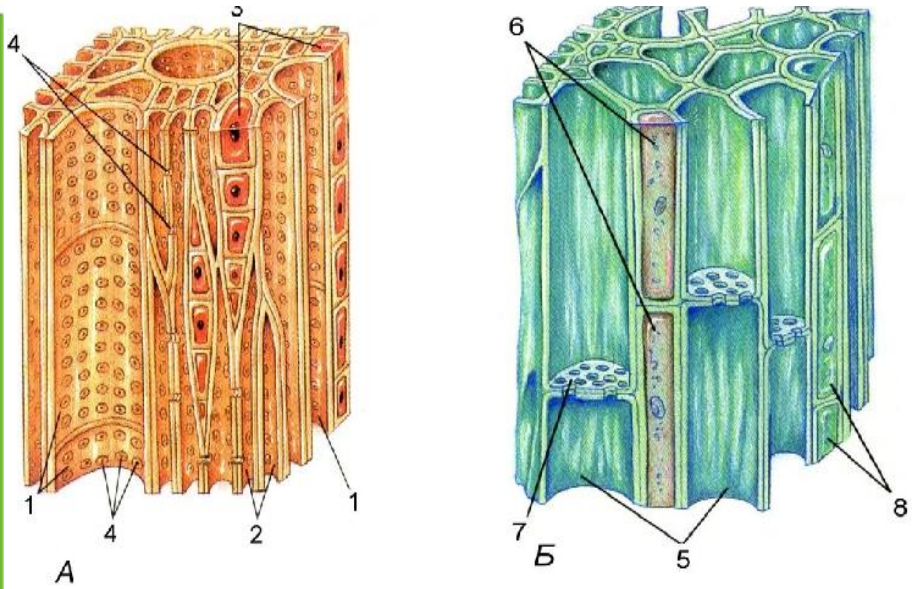


Клетки имеют стенки с  
перфорацией, и они живые

Транспортирует в  
обоих направлениях



## Ксилема және флоэманың құрылысы:

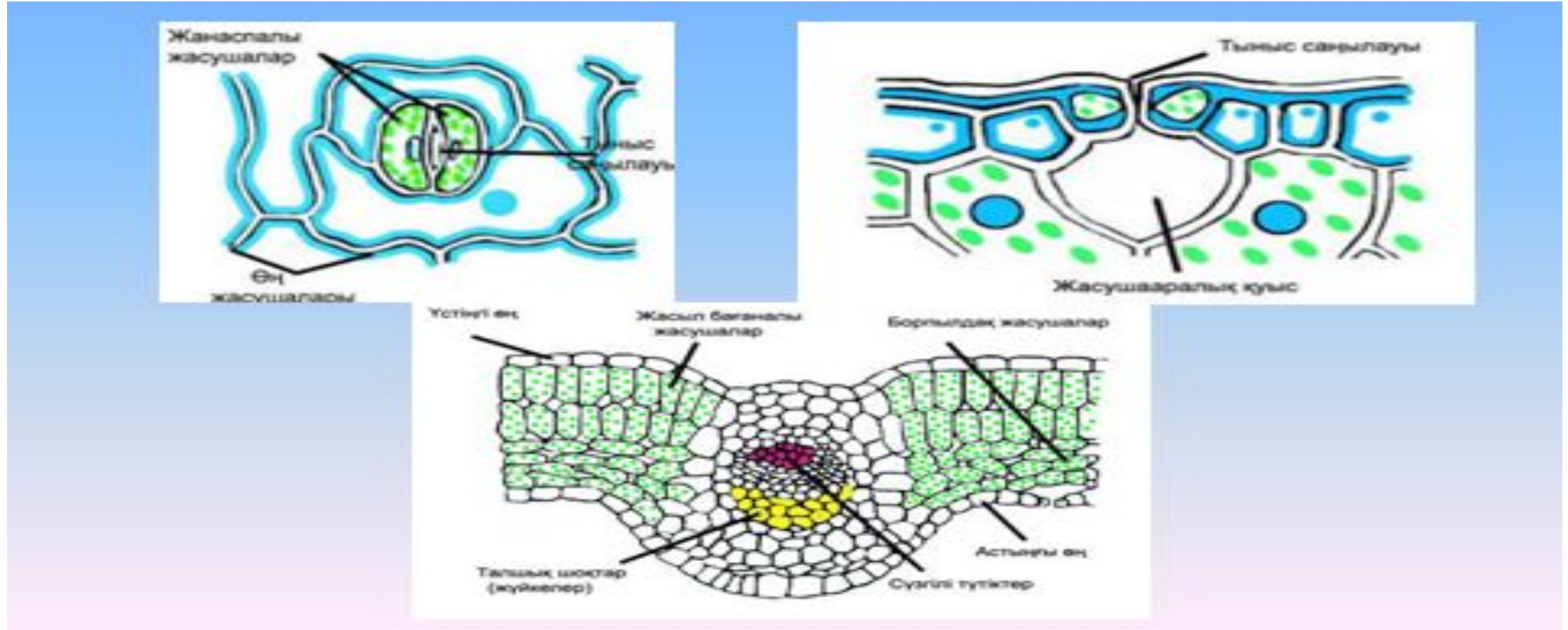


Өткізгіш ұлпалар. А - ксилема; Б - флоэма  
 1 - ксилема түтіктері; 2 - трахеидтер; 3 - сүректік  
 паренхима жасушалары; 4 - саңылаулар; 5 - сүзгілі  
 түтіктер; 6 - серіктес- жасушалары; 7 - сүзгілі алаңдар; 8  
 қабықтың паренхималық жасушалары.

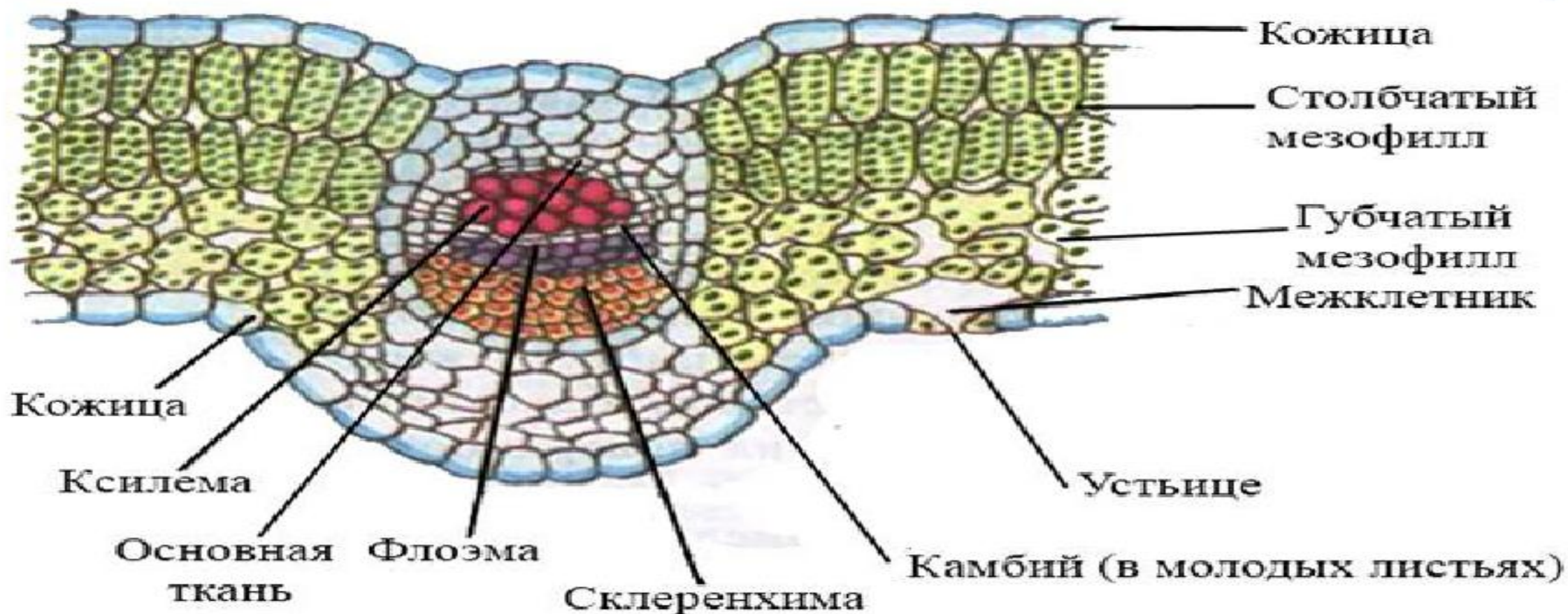
**Ксилема** су мен минералды заттарды тамырдан өркен мен жапыраққа дейін тасымалдайды. Ол іші қуыс, ұзын түтіктерден тұрады. Бір-біріне тіркескен цилиндр тәрізді жасушалардың цитоплазмалары өліп, көлденең қабырғалары жойылады да, іші бос, қуыс түтікті құрайды. Жасуша қабырғаларында қалың органикалық зат жиналады. Іші қуыс өткізгіш шоқтар құбыр сияқты өз бойынан минералды заттар мен судың ағуына мүмкіндік береді. Тамырда өзек болмайды, сондықтан ксилема тамырдың ортаңғы қабатын алып жатады. Одан бірнеше ксилема сәулелері тарайды. Флоэма ксилема сәулелерінің арасына еніп орналасқан. Жапырақта ксилема жапырақтың беткі жағына, флоэма астына қарай бағытталған. Ксилема сүректегі түтік шоқтар болып табылады.

**Флоэма** түтіктері қант, глюкоза сияқты фотосинтез нәтижесінде түзілген органикалық заттарды жапырақтан өсімдіктің басқа мүшелеріне тасымалдайды. Флоэманың түтіктері цилиндр тәрізді ұзын, тірі жасушалардан түзіледі. Жасушалар бір-бірімен сүзгілер арқылы жалғасады. Сүзгілер көлденең орналасқан жасуша қабырғаларындағы саңылаулардан түзіледі. Флоэма қабықтың ішкі тін қабатындағы сүзгілі түтіктер болып табылады.

# Внутренне строение листа под микроскопом



## Внутреннее строение листа







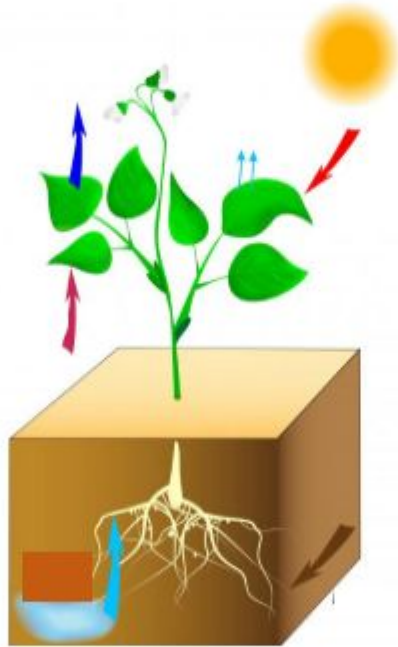
**Лигнина** много в *злаковых, отрубях, редисе*. Если овощи долго хранить, то количество лигнина в них увеличивается, именно поэтому залежалые овощи плохо усваиваются. Продукты богатые лигнином ускоряют продвижение пищи в кишечнике.

Лигнин, как и многие ароматические соединения, обладает консервирующими свойствами и придает, особенно мертвым клеткам, повышенную стойкость по отношению к разрушительному действию бактерий и грибов.



## Какие факторы влияют на процессы транспирации?

- Температура
- Влажность
- Время суток
- Форма листьев



Лабораторная работа №1  
*«Исследование внешних и  
внутренних факторов  
(температура, влажность  
и давление воды, воздух)  
на транспирацию».*

## **Работа №1.**

Учащиеся с помощью микроскопа рассматривают поперечный срез листа и дают описания рисунку. Рисуют на тетрадях.

**Работа №2** Демонстрация «исследование на процесс Транспирации». Ученикам предлагается закрыт целованным пакетом растение. Образование воды в пакете

## **Работа №3**

1. Ученикам нужно нарисовать корневые волоски и в письменной форме объяснить роль воды в осмос .