

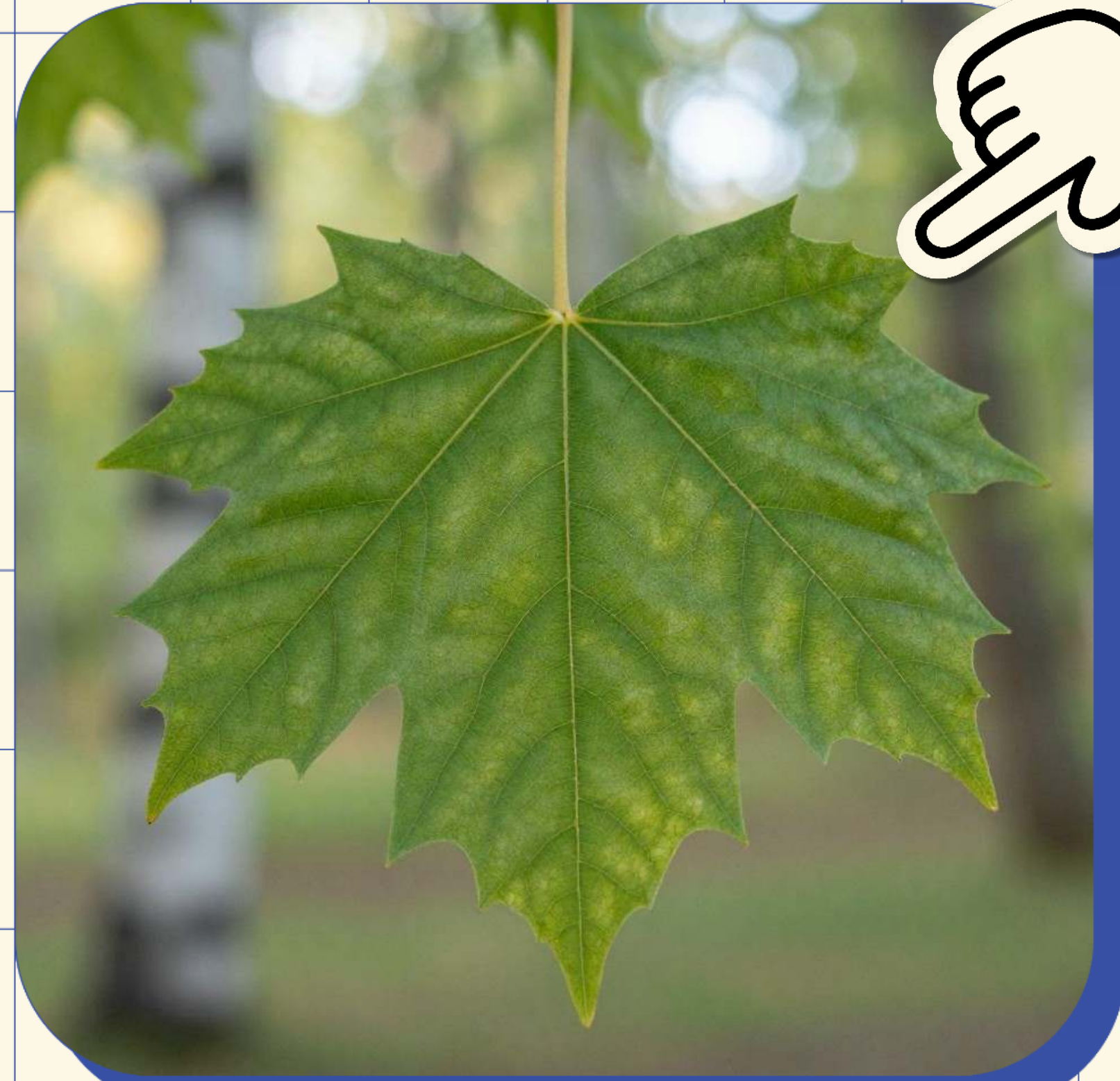
Внутреннее строение листа: основы и значение

Лист состоит из нескольких слоёв,
обеспечивающих жизненные функции растения.



Почему изучение строения листа важно?

Лист — ключевой орган растения, участвующий в фотосинтезе, дыхании и испарении. Анатомия листа влияет на приспособляемость растения к условиям среды и его выживание.



Общая структура и внешний вид листа

Лист состоит из плоской листовой пластинки и черешка, соединяющего его со стеблем. Поверхность покрыта тонкой прозрачной кожицей, защищающей ткани.

Различают простые листья с одной пластинкой и сложные, состоящие из нескольких листочков, что заметно у разных растений.

Размеры и формы листьев у растений сильно различаются, а волоски на поверхности служат для защиты от вредителей и снижения испарения.

1

2

3

Кожица листа: строение и функции

1

Структура кожицы

Кожица состоит из плотно прилегающих клеток, покрытых восковой кутикулой. Это предотвращает излишнюю потерю воды и защищает от повреждений.

2

Защитная роль кожицы

На поверхности кожицы располагаются устьица, которые регулируют газообмен. Прозрачность кожицы обеспечивает проникновение света к фотосинтетическим клеткам.



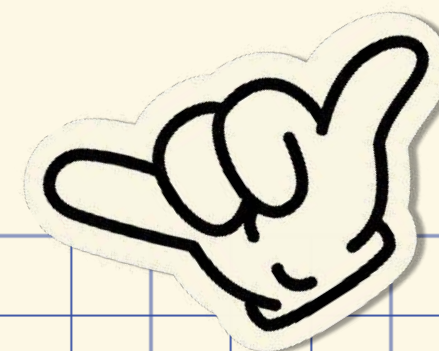
Устьица: механизм газообмена и транспирации



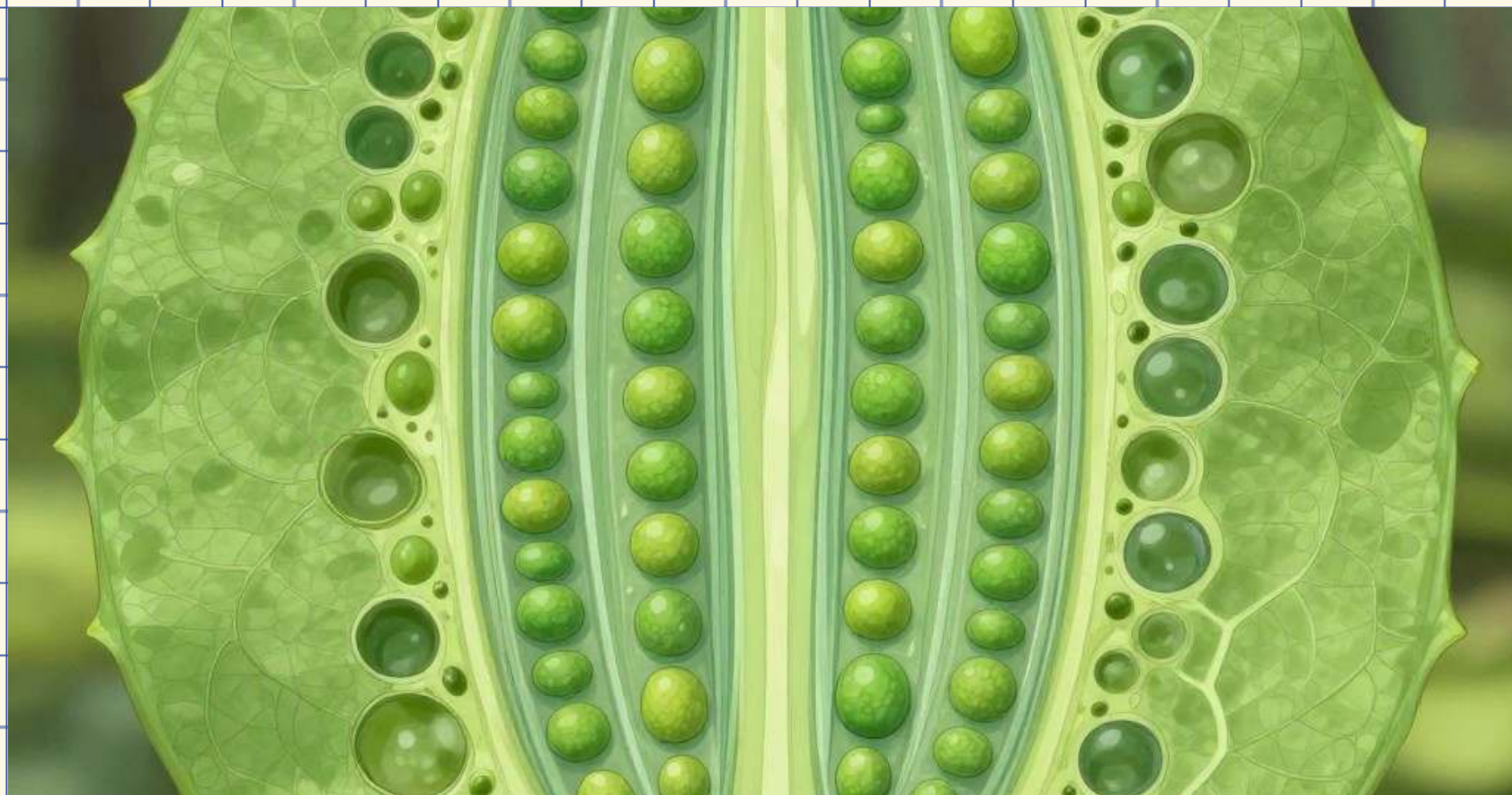
Устьица контролируют поступление углекислого газа, необходимого для фотосинтеза, и выделение кислорода, образующегося в результате реакции.

Испарение воды через устьица — транспирация — регулирует температуру листа и способствует питанию растений.

Устьица обычно находятся на нижней стороне листа, что уменьшает потерю воды и предохраняет от перегрева солнечными лучами.

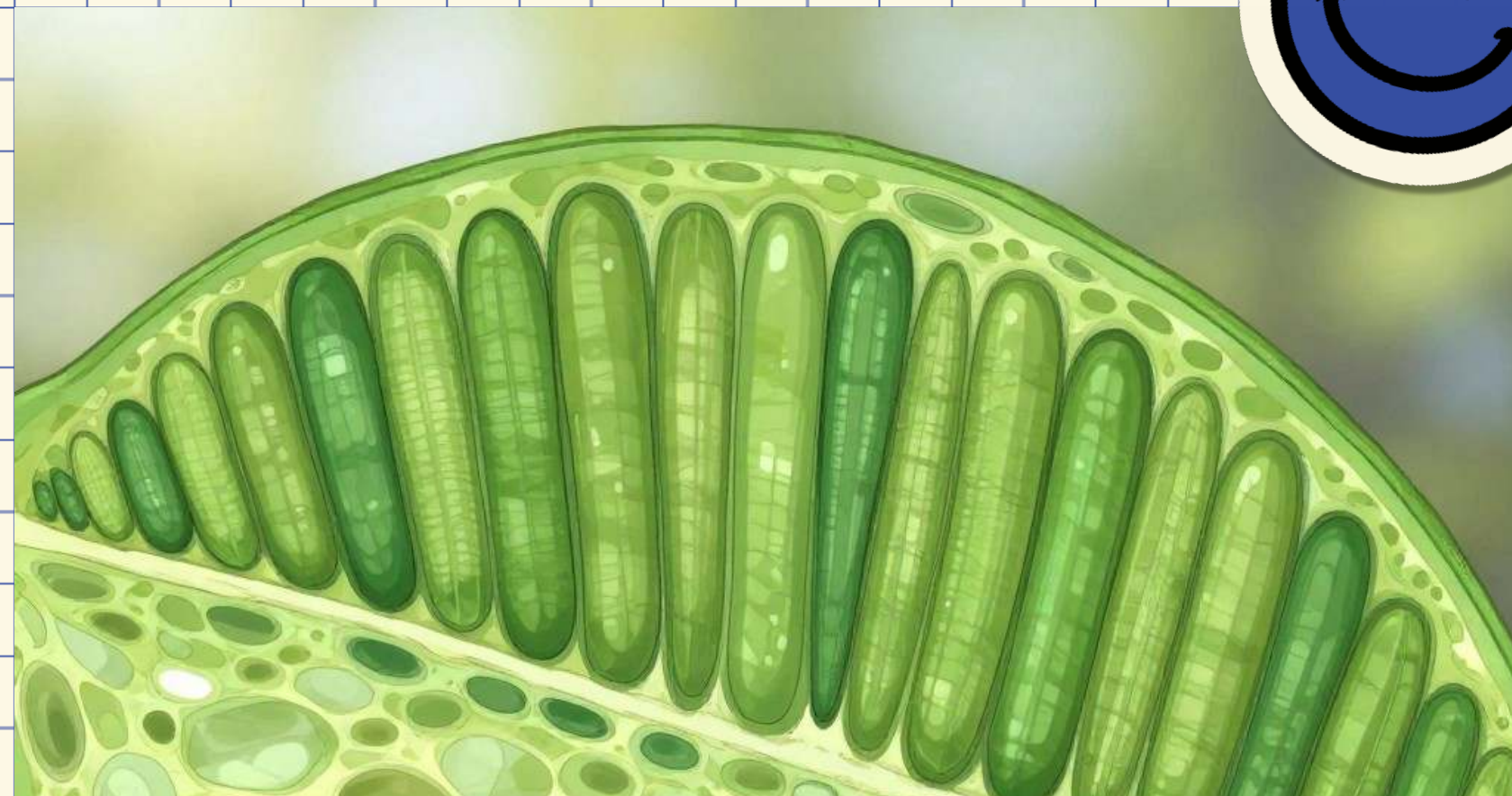


Два слоя мякоти листа: функции и строение



Палисадная ткань — центр фотосинтеза

Палисадная паренхима состоит из густо расположенных вытянутых клеток с большим числом хлоропластов. Она максимально улавливает свет и обеспечивает энергию для растения.



Губчатая ткань — газообмен и гибкость

Губчатая паренхима имеет рыхлое строение с межклетниками, позволяющими воздуху свободно перемещаться внутри листа для эффективного обмена газами.

Распределение хлоропластов в слоях мякоти



Преобладание хлоропластов в палисадной ткани повышает эффективность использования света.

Большая концентрация хлоропластов в верхнем слое обеспечивает максимальную скорость фотосинтеза.

Учебник биологии, 7 класс

Функции тканей листа

Каждая ткань листа выполняет особую функцию, совместно обеспечивая полноценное функционирование органа.

Слаженная работа всех слоёв листа необходима для жизнедеятельности растения.

Учебник биологии, 7 класс

Ткань						Основная функция								
Кожица						Защита листа								
Палисадная ткань						Фотосинтез								
Губчатая ткань						Газообмен								
Жилки						Транспорт веществ								

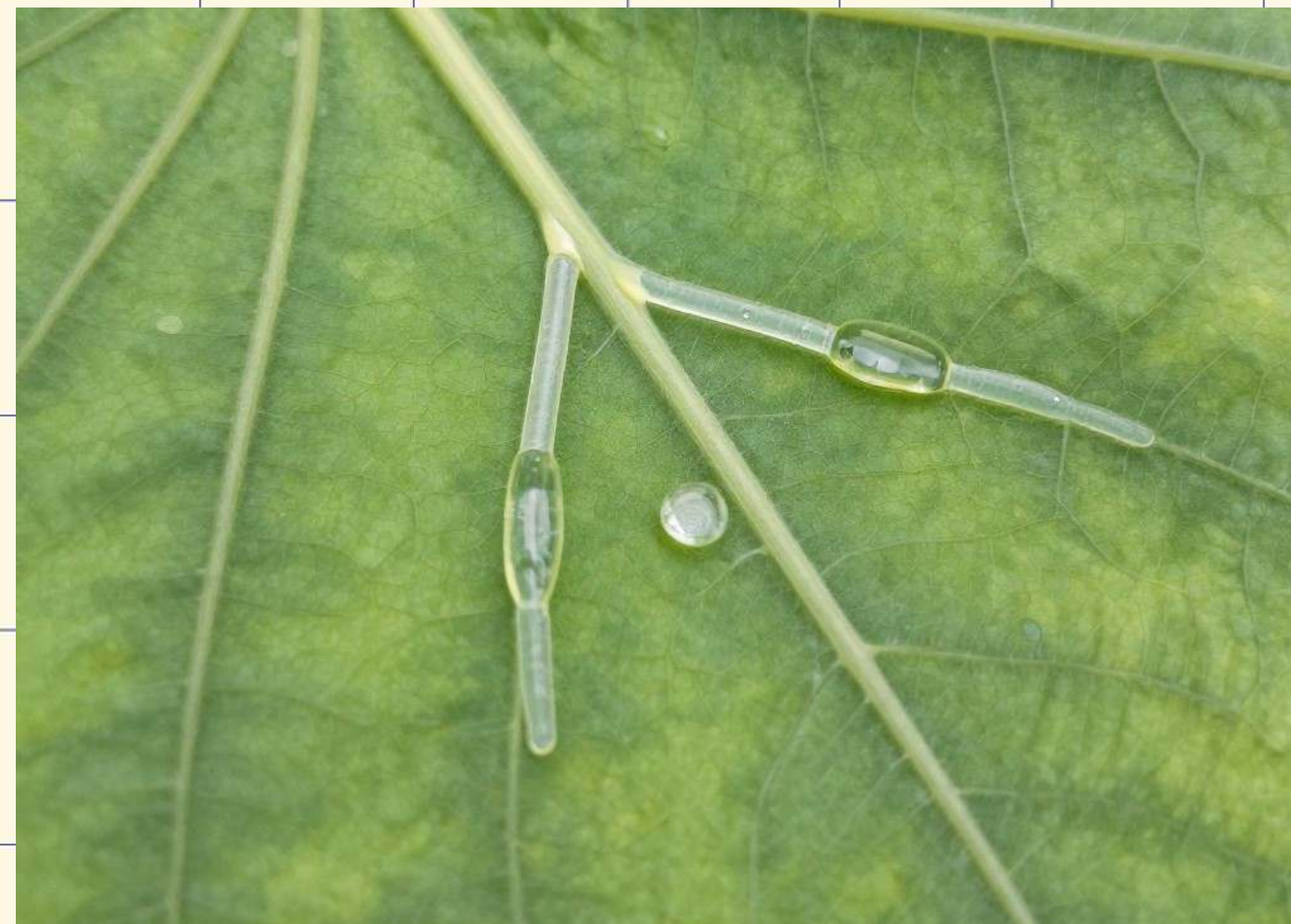
Жилки листа: строение и роль



Жилка состоит из сосудов ксилемы для подъёма воды и минеральных веществ от корней к листу, поддерживая жизнедеятельность тканей.



Ситовидные трубки флоэмы транспортируют продукты фотосинтеза по всему растению, а узоры жилкования придают листу прочность и устойчивость.



Варианты жилкования листьев

Параллельное жилкование характерно для однодольных растений, например, у лилии, где жилки идут параллельно друг другу по всему листу.

Сетчатое жилкование встречается у большинства двудольных, например, у клена или дуба, образуя сложную сеть жилок по всей поверхности.

Дуговое жилкование — частный случай сетчатого, жилки плавно изгибаются, характерно для некоторых видов с адаптациями к определённым условиям.

Строение сосудисто-волокнистых пучков



В сосудисто-волокнистых пучках находятся ксилема и флоэма, которые обеспечивают транспорт воды и питательных веществ по листу, поддерживая жизненные процессы растения.

Ксилема проводит воду с растворёнными минеральными солями от корней к листьям, обеспечивая необходимую влагу и элементы питания для фотосинтеза.

Флоэма транспортирует органические вещества, синтезированные в листьях, к другим частям растения, снабжая их энергией и строительными материалами.

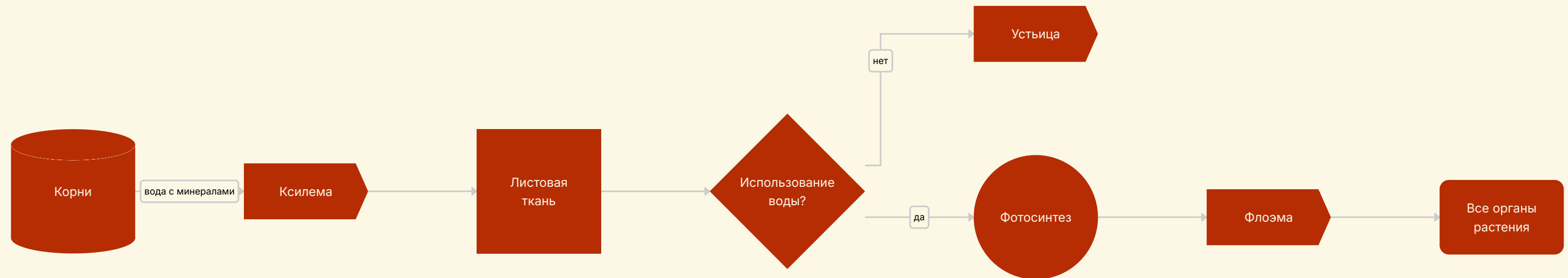


Проводящие пучки заключены в защитные волокнистые клетки, которые предотвращают повреждение тканей при механических нагрузках и изгибах листа.

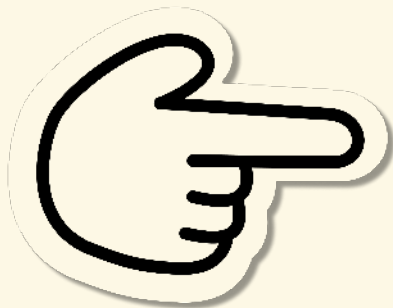


Путь воды и веществ внутри листа

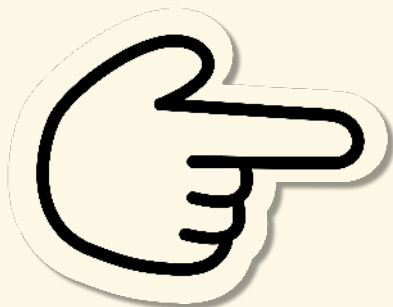
Схема движения воды, газов и органических веществ в листе растения



Хлоропласты как центры фотосинтеза



Хлоропласты расположены преимущественно в палисадной паренхиме листа, где интенсивно поглощают свет для протекания фотосинтеза. Они содержат зелёный пигмент хлорофилл, ответственный за улавливание света.



Внутри хлоропластов происходит преобразование световой энергии в химическую, которая используется для синтеза органических веществ. Этот процесс является основой питания растения и всей экосистемы.



Сравнение эффективности фотосинтеза по слоям листа



Превалирование палисадной ткани в фотосинтезе объясняется её плотным расположением хлоропластов и лучшим доступом света.

Данные указывают, что именно верхний слой мякоти играет ключевую роль в продукции органических веществ растения.

Учебник биологии 7 класс

Сравнение листьев световых и теневых растений

Анатомические особенности листьев зависят от количества получаемого света, что отражается на их форме и толщине.

Анатомия листьев адаптирована к уровню освещённости: теневые листья увеличивают площадь и количество хлоропластов для лучшего поглощения света.

Лабораторные наблюдения школьников

Характеристика	Световые листья	Теневые листья
Толщина	Толстые	Тонкие
Размер	Мелкие	Крупные
Количество хлоропластов	Меньше	Больше

Адаптации листьев к окружающей среде



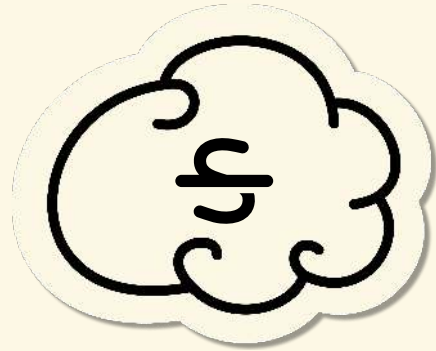
Восковой налёт у алоэ

Покрытие восковым слоем снижает испарение воды, помогая растению выживать в условиях сухого климата.



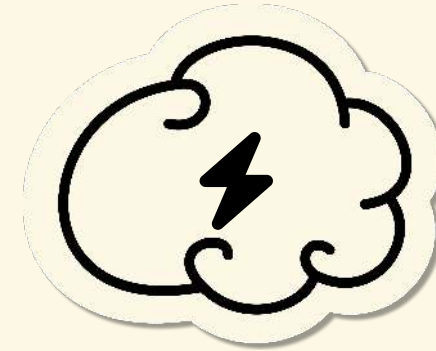
Опушение у фиалки

Мелкие волоски защищают от потери влаги и уменьшают нагрев поверхности листа под солнцем.



Живучие жилки у лука

Усиленные жилки придают листьям прочность и устойчивость к механическим повреждениям.



Колючки у кактусов

Листья трансформированы в колючки, что снижает площадь испарения и защищает от поедания животными.

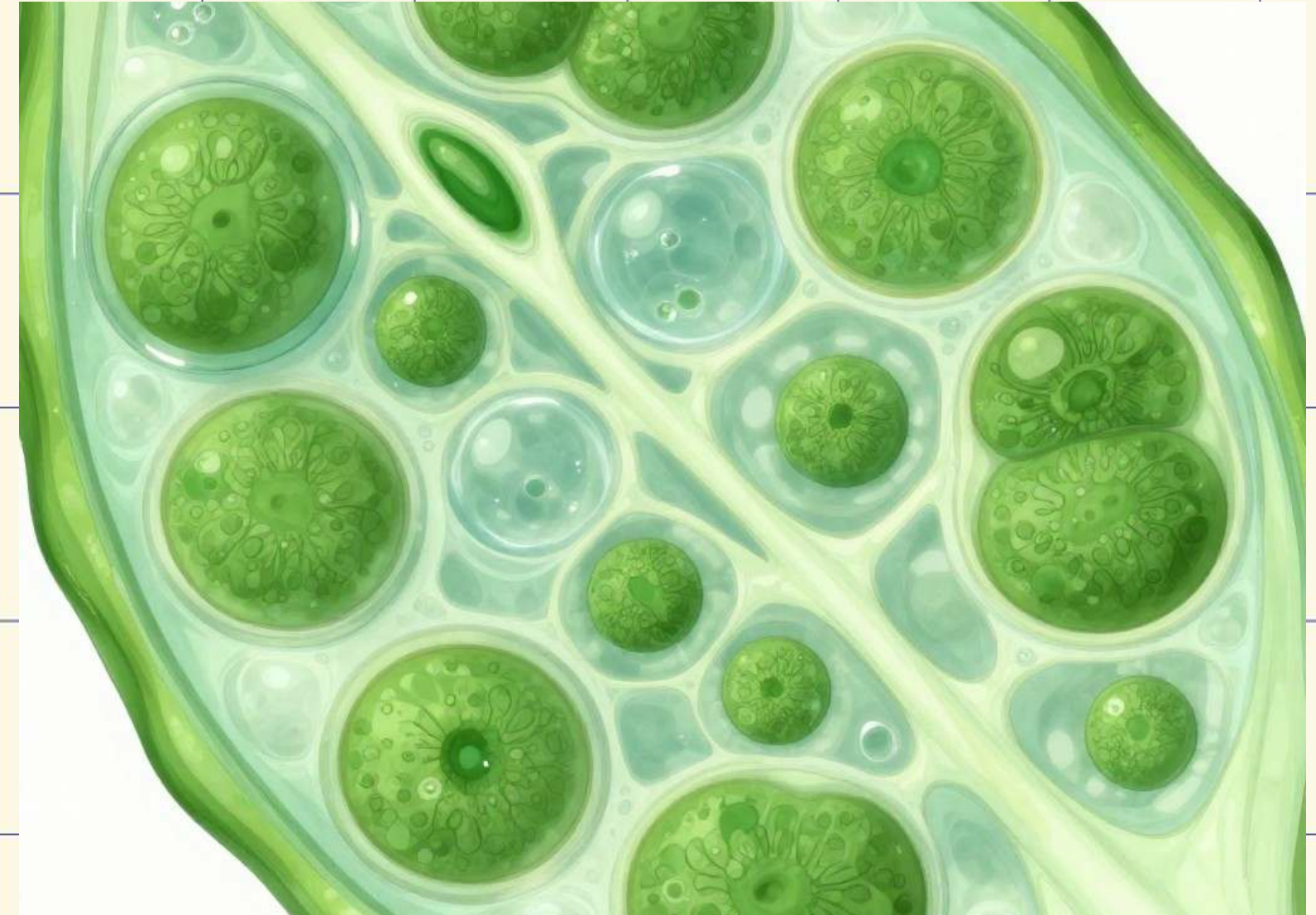
Роль межклетников во внутренней структуре листа



Межклетники — воздушные промежутки между клетками губчатой ткани, наполненные газами. Они обеспечивают эффективный транспорт углекислого газа и кислорода к фотосинтетическим клеткам.



Благодаря межклетникам улучшается газообмен и происходит быстрый обмен веществ, что способствует поддержанию жизнедеятельности листа и всей растения в целом.



Влияние внутреннего строения листа на жизненные процессы растения



Организация эпидермиса и устьиц регулирует испарение воды и защиту от патогенов, поддерживая внутренний баланс влаги.

Палисадная и губчатая паренхима обеспечивают оптимальные условия для фотосинтеза и газообмена, что повышает эффективность производства органических веществ.



Жилки выполняют транспортную функцию, доставляя воду и питательные вещества к клеткам при одновременном выведении продуктов фотосинтеза.

Скоординированная работа всех тканей листа создаёт основу для роста, развития и адаптации растения в меняющихся условиях среды.

Особенности внутреннего строения листьев у разных групп растений

Водные растения, такие как рогоз, имеют крупные межклетники, создающие плавучесть и облегчая газообмен в водной среде.

Пустынные растения, например алоэ и агавы, обладают толстой кутикулой и специализированными клетками для хранения воды, что уменьшает испарение и поддерживает гидратацию.

У хвойных растений листья в виде узких иголок с плотной кутикулой, что защищает от холода и снижает потерю влаги в суровых климатических условиях.

1

2

3

Значение изучения строения листа для науки и практики

Анатомия листа раскрывает разнообразие адаптаций растений, что важно для понимания фотосинтеза и эффективного управления сельским хозяйством и охраной природы.

