



Основные темы: Лист и его строение

Лист — орган растений, выполняющий фотосинтез, газообмен и транспирацию.

Значение изучения листьев

Листья исследуют с XIX века, поскольку они обеспечивают растения энергией и регулируют газообмен. Эти органы помогают понять адаптации растений к окружению и их вклад в биосферу.



Определение листа в ботанике

01

Лист — это боковой орган растения, который развивается на побегах и имеет характерную пластинчатую форму. В нём содержится хлорофилл для фотосинтеза.

02

Основная функция листа — это преобразование солнечной энергии в органические вещества через фотосинтез, обеспечивая питание всему растению.

03

Лист играет важную роль в газообмене и транспирации, регулируя поступление углекислого газа и выделение кислорода.

Основные части внешнего строения листа



Листовая пластинка

Листовая пластинка — это широкая, тонкая часть листа, на которой происходит основной фотосинтез. Она обеспечивает максимальную площадь для поглощения света.



Черешок

Черешок соединяет листовую пластинку с побегом, позволяя листу поворачиваться и менять положение для оптимального освещения.



Прилистники

Прилистники — это парные выросты у основания черешка, которые защищают молодой лист от повреждений во время развития.

Форма и края листьев

Разнообразие форм

Формы листьев разнообразны: от овальных и круглых до вытянутых ланцетных. Они отражают приспособления растений к условиям среды.



Типы краёв

Края листьев бывают разные: цельные, зубчатые, волнистые или глубоко рассечённые, что влияет на испарение воды и защиту от вредителей.

Внутреннее строение листа: ткани

01

Эпидерма — наружный защитный слой, который покрыт восковой кутикулой для уменьшения потерь влаги и защиты от вредных воздействий.

02

Мезофилл состоит из палисадной и губчатой паренхимы, где содержатся хлоропласты для фотосинтеза и обеспечивается газообмен.

03

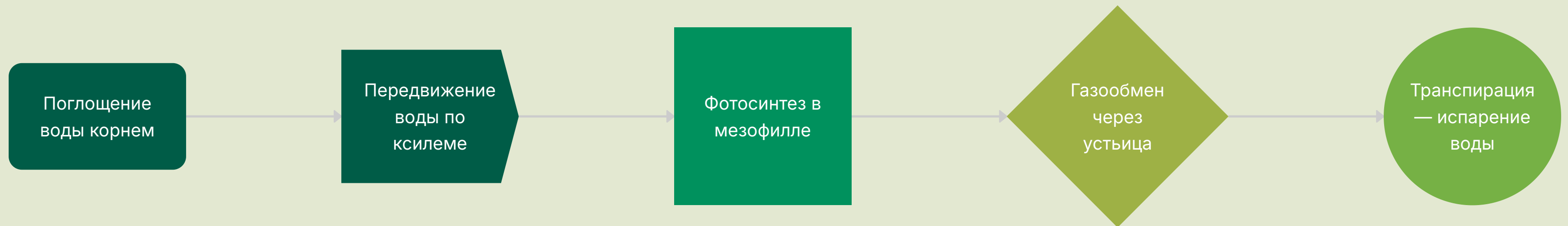
Проводящие ткани — ксилема и флоэма — транспортируют воду, минеральные вещества и продукты фотосинтеза по всему растению.

04

Внутренние ткани расположены так, чтобы обеспечивать максимальную эффективность процессов жизнедеятельности листа.

Основные процессы в листе

Передвижение веществ и фотосинтез



Строение эпидермиса и устьиц

1.

Эпидермис — это один слой плотно прилегающих клеток, который покрыт восковым слоем для предотвращения излишнего испарения влаги.

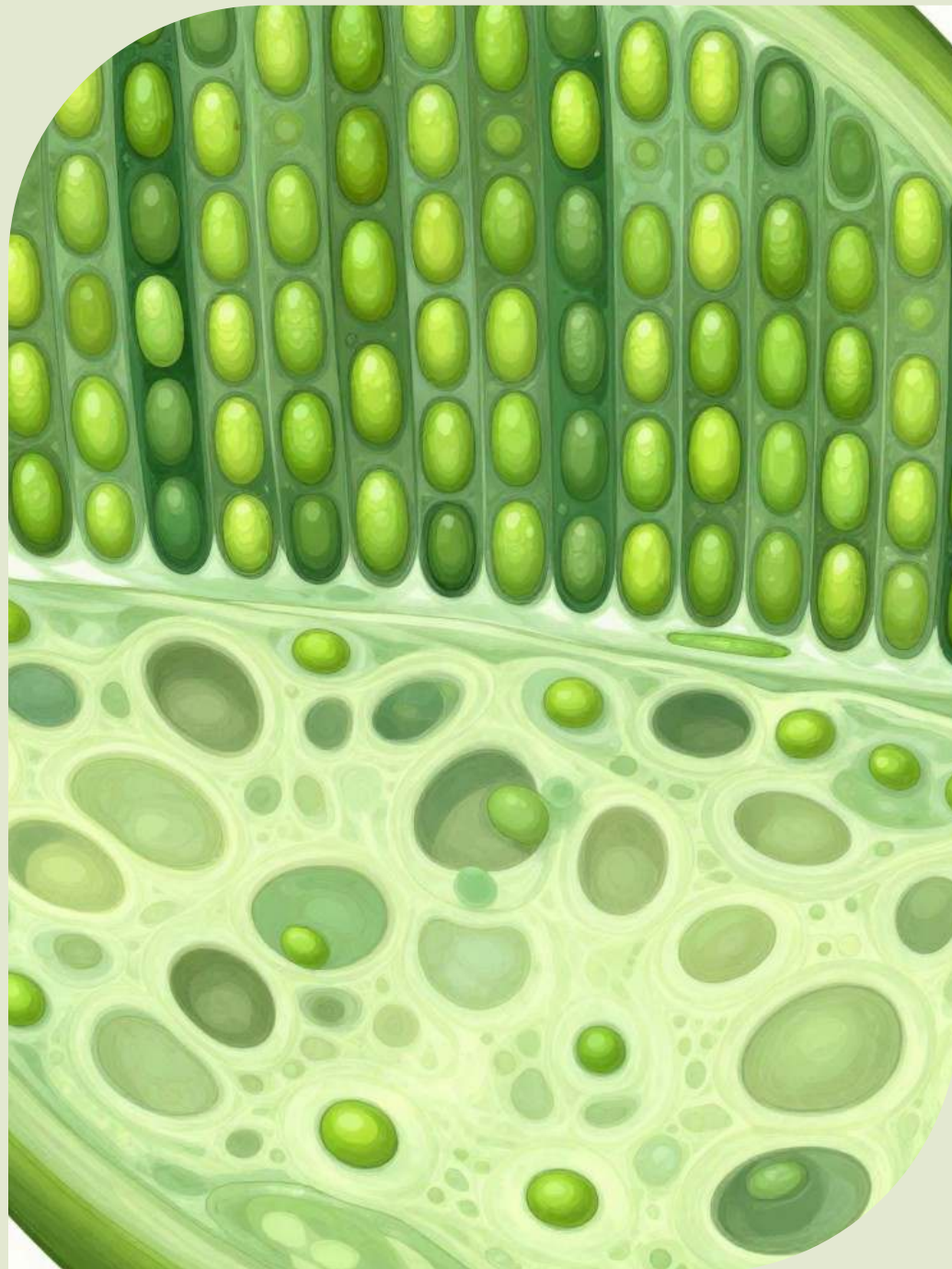
2.

Устьица — отверстия в эпидермисе, окружённые замыкающими клетками, которые контролируют открытие и закрытие для регулирования газообмена.

3.

Плотность и тип устьиц зависят от окружающей среды: в засушливых местах их может быть меньше, чтобы уменьшить потерю воды.

Мезофилл: палисадная и губчатая паренхима



01

Палисадная паренхима состоит из плотно расположенных вытянутых клеток с множеством хлоропластов, что обеспечивает эффективный фотосинтез.

02

Губчатая паренхима имеет рыхлую структуру, создавая пространство для легкого проникновения воздуха и улучшая газообмен внутри листа.

Сравнение простого и сложного листа

Тип листа	Пример растения	Особенности строения
Простой	Яблоня	Одна непрерывная листовая пластинка
Сложный	Каштан	Несколько листочков на общем черешке

Сложные листья легче переносят повреждения благодаря разделению на листочки.

Таблица сравнения типов листьев по строению и примерам растений.

Учебник биологии 7 класс

Жилкование листа: типы и значение



Параллельное жилкование у злаков

У растений семейства злаков жилки листа расположены параллельно друг другу, что обеспечивает прочность и равномерное распределение воды. Такая структура поддерживает стройность и гибкость листьев при ветре.



Дуговое жилкование у лилии

Лилии имеют дуговое жилкование, где жилки изгибаются дугами, соединяясь друг с другом. Это способствует равномерному питанию листа и повышает его устойчивость к повреждениям.



Сетчатое жилкование у яблони

Сетчатое жилкование характерно для многих лиственных деревьев, таких как яблоня. Жилки образуют сеть, обеспечивая эффективную транспортировку воды и питательных веществ, а также механическую поддержку листа.

Функции листа в жизни растения

1. Фотосинтез — основная функция листа, при которой хлорофилл преобразует солнечный свет в энергию для синтеза органических веществ.

2. Устьица обеспечивают газообмен, позволяя растениям поглощать углекислый газ и выделять кислород, что важно для жизнедеятельности.

3. Транспирация контролирует движение воды внутри растения и способствует его охлаждению, что предотвращает перегрев в жару.

Приспособления листьев к окружающей среде



Мелкие листья верблюжьей колючки

В засушливых регионах верблюжья колючка обладает мелкими листьями, уменьшающими площадь испарения. Это помогает сохранять влагу при экстремальной нехватке воды.



Преобразование листьев в колючки у кактуса

Кактусы заменяют листья на колючки, которые выполняют защитную функцию и резко снижают потери влаги. Такие колючки также уменьшают площадь испарения.



Широкие плавающие листья кувшинки

Водные растения, такие как кувшинка, имеют широкие листья, которые плавают на поверхности воды. Это увеличивает контакт с солнечным светом для эффективного фотосинтеза.

Цвет листьев и хлорофилл



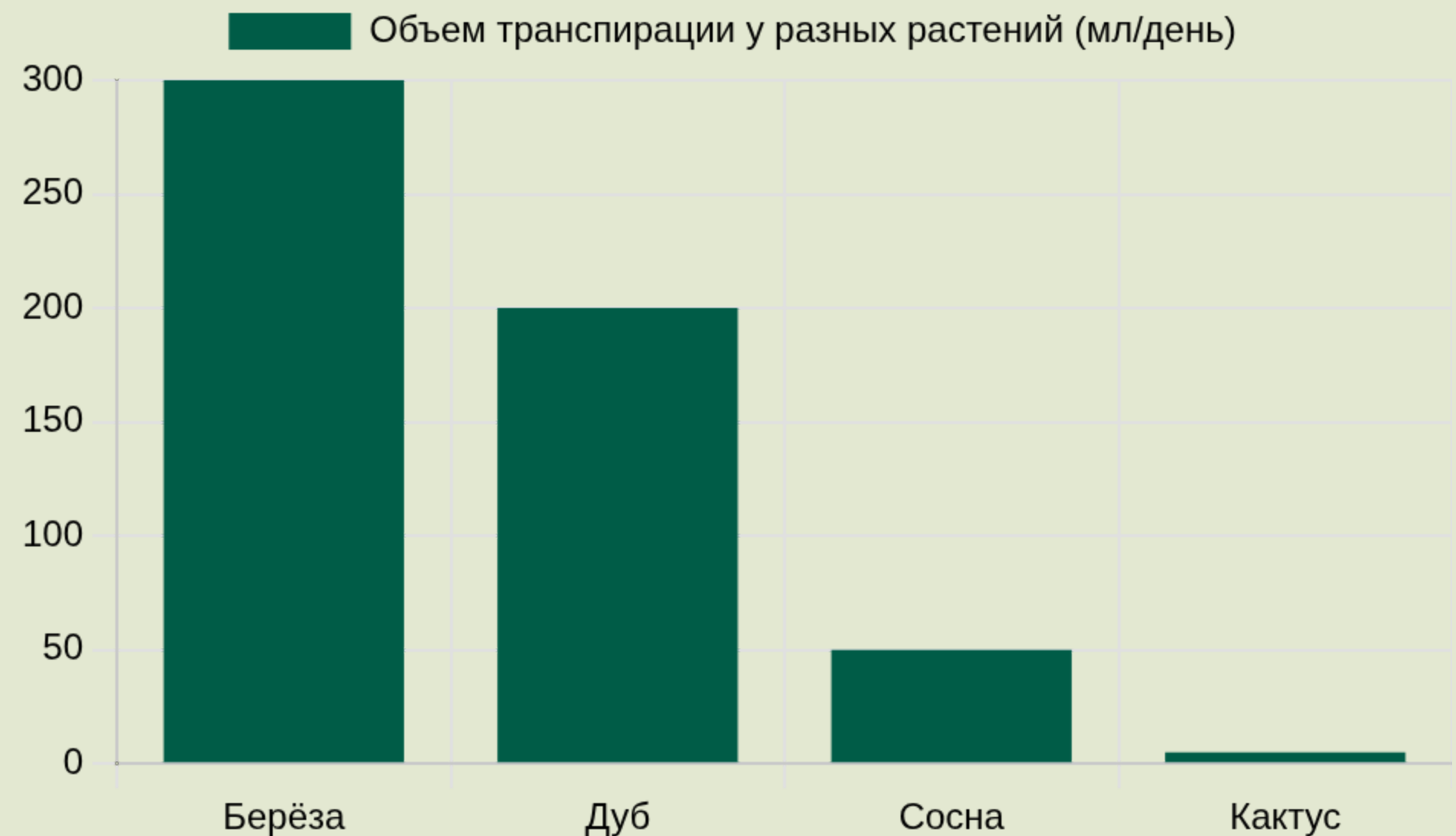
● Хлорофилл — главный пигмент листьев, придающий им зелёный цвет и обеспечивающий фотосинтез, преобразующий свет в энергию.

● С наступлением осени хлорофилл разрушается, появляются жёлтые и красные пигменты, что связано с подготовкой растений к зимнему периоду.

Уровень транспирации у разных видов растений

Данные показывают, что листопадные деревья теряют больше воды, а хвойные и суккуленты способны сохранять влагу более эффективно.

Лабораторные наблюдения, 2023



Различия в транспирации отражают адаптации растений к климатическим условиям: сухие среды требуют экономии воды, влажные — допускают большие потери.

Модификации листьев

Усики и колючки как приспособления

Некоторые растения, например горох, преобразуют листья в усики, позволяющие им цепляться и лазать. Другие, как барбарис, имеют колючки для защиты от травоядных.

Влагозапасающие листья и другие формы

Алоэ хранит воду в мясистых листьях, что помогает выживать в засушливых условиях. Такая модификация характерна для суккулентов и улучшает водный баланс.





2-7 лет

длится жизнь некоторых хвойных листьев, что значительно дольше по сравнению с лиственными деревьями.

Ботанические исследования, 2021

Ель и сосна сохраняют свои листья (иголки) от двух до семи лет, что помогает им экономить ресурсы и адаптироваться к холодным зимам.

Роль листа в экологическом балансе



Листья обеспечивают атмосферу кислородом, необходимым для дыхания животных и человека, играя важную роль в поддержании жизни на Земле.



Опавшие листья превращаются в перегной, обогащая почву питательными веществами и участвуя в круговороте воды и веществ в экосистемах.

Примеры необычных листьев в природе



Венерина мухоловка: листья-ловушки

Листья этого растения могут захлопываться при касании насекомых, обеспечивая добычу дополнительного питания в бедной почве среде обитания.



Мимоза стыдливая: защитная реакция

Листья мимозы складываются при прикосновении, снижая вероятность повреждения и отпугивая потенциальных вредителей необычной реакцией.



Папоротники и их рассечённые листья

Листья папоротников сильно рассечены, что увеличивает площадь фотосинтеза и способствует более эффективному газообмену в тенистых условиях леса.



Лист: ключ к жизни растений и экосистем

Лист является основной структурой для фотосинтеза и газообмена, а разнообразие его строения отражает адаптацию растений к среде. Знание листа помогает понять роль растений в природе и сохранить экологический баланс.