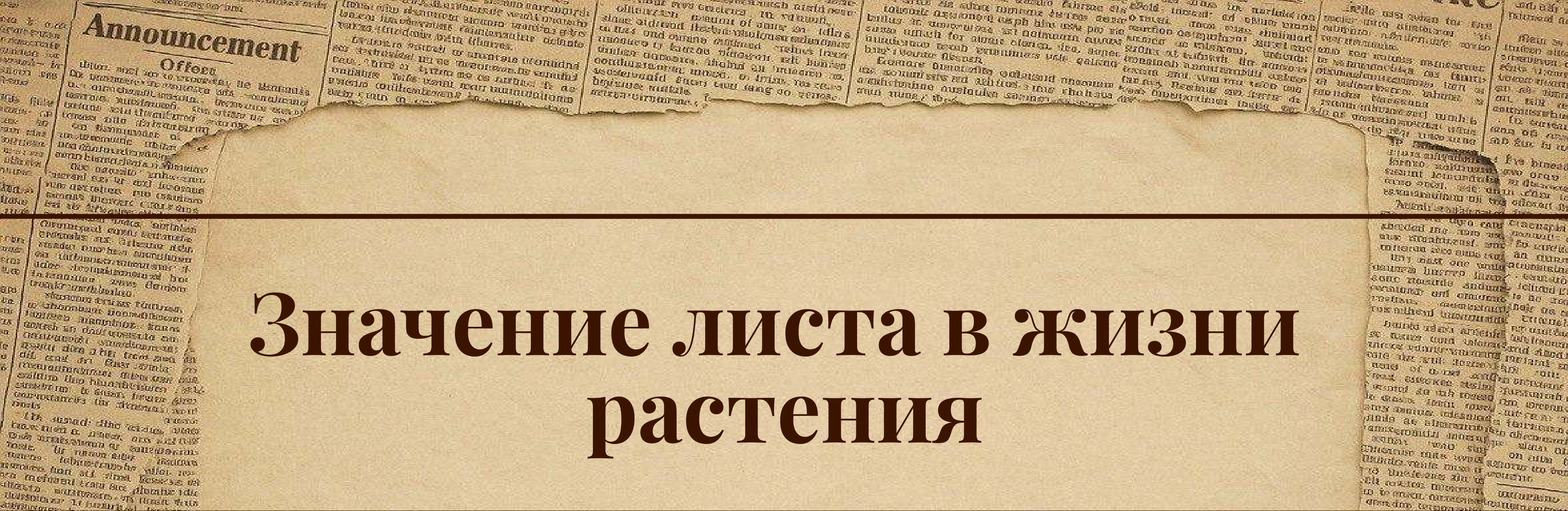


Announcement

Office



Лист — главный орган для фотосинтеза, газообмена и водного баланса.

Making A

THE PLAN

Issue

Что представляет собой лист и его роль

Лист — важный орган растения, расположенный на стебле. Он производит питательные вещества, регулирует обмен газов и поддерживает водный баланс. Изучение листьев позволяет понять основы жизни растений.



Строение листа: основные части

Основные компоненты листа

Лист включает листовую пластинку, черешок и основание. Листовая пластинка — плоская и широкая, черешок связывает лист с побегом. Эти части обеспечивают прочность и гибкость листа.

Функции тканей листа

Кожица защищает лист от повреждений, внутренняя мякоть содержит хлоропласты для фотосинтеза. Жилки проводят воду, минералы и вещества, необходимые для жизнедеятельности растения.



Главная функция листа: фотосинтез

■ Листья поглощают углекислый газ из воздуха и воду из почвы для создания органических веществ.

■ Солнечная энергия преобразуется хлорофиллом в глюкозу — источник питания для роста и развития растения.

■ В процессе выделяется кислород, который необходим для дыхания живых организмов на планете.

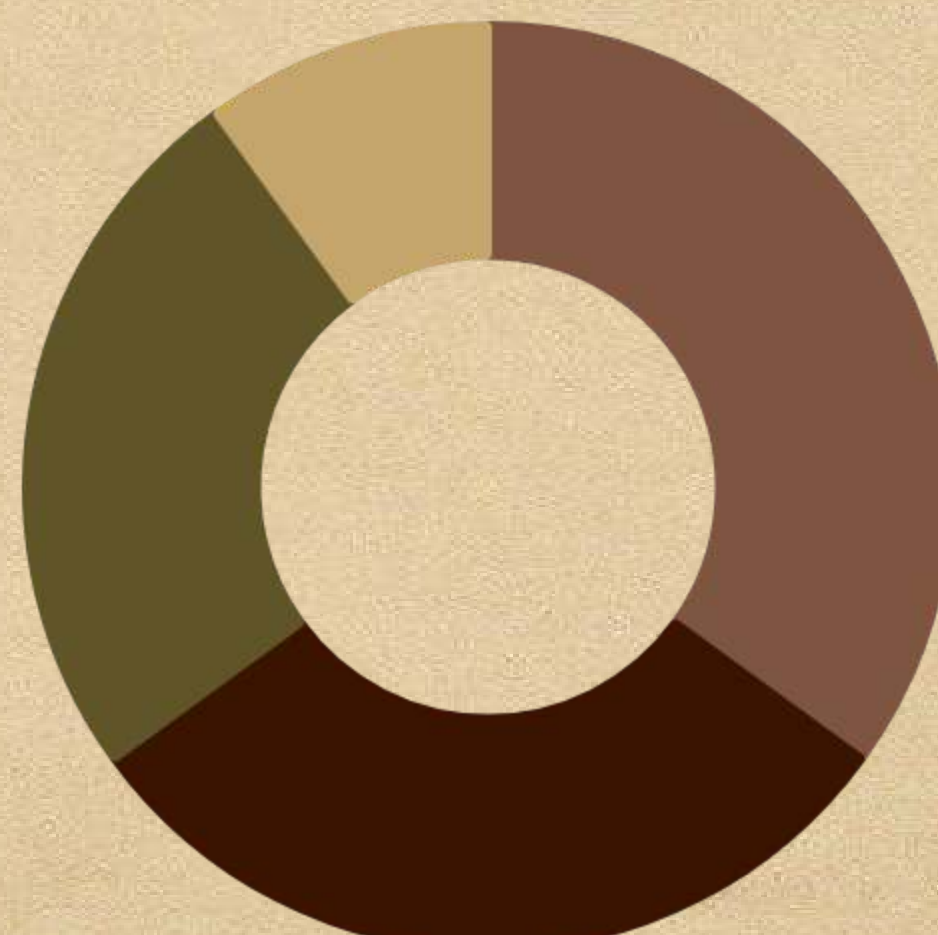
Схема: преобразование энергии в листе

Процесс начинается с поглощения света и CO_2 , завершается выделением кислорода и образованием пищи.

Фотосинтез — комплексный процесс, трансформирующий свет в энергию и питательные вещества.

Биология растений, 2023

Солнечный свет Углекислый газ (CO_2)
Глюкоза Кислород (O_2)



Газообмен через устьица



Устьица как регуляторы

Устьица — микроскопические отверстия на нижней стороне листа. Они открываются и закрываются, регулируя поступление углекислого газа и выход кислорода.

Контроль испарения воды

Открытые устьица позволяют воде испаряться, что помогает охлаждать лист и поддерживать водный баланс растения при жаре.

Строение устьиц

Устьица образованы двумя замыкающими клетками, которые изменяют форму, регулируя размер отверстия для газообмена.

Функции листа у разных растений

Сравнение листьев клёна, сосны и кактуса демонстрирует их адаптации к окружающей среде.

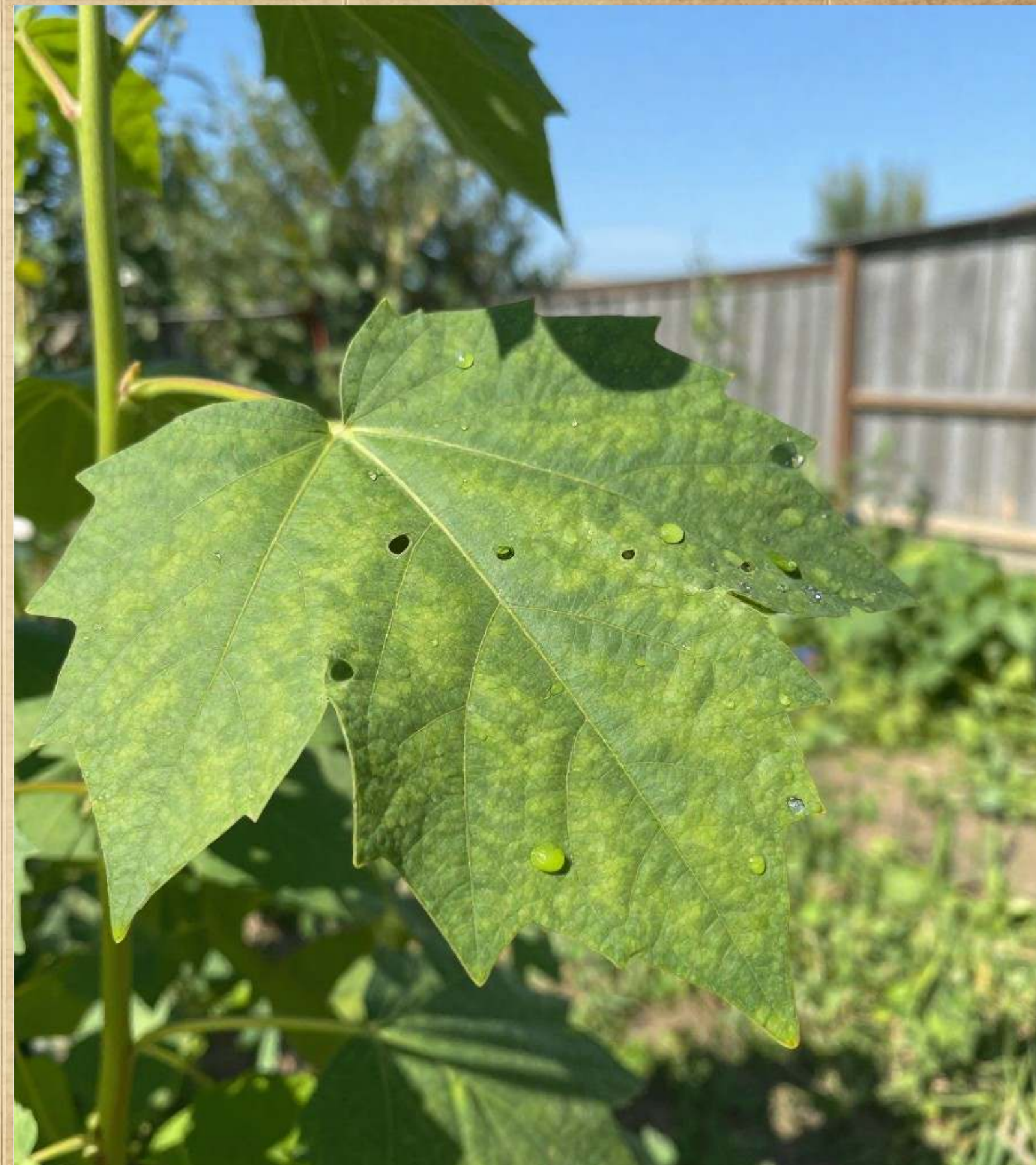
Разнообразие листьев обусловлено адаптацией к климату и условиям обитания.

Растение	Фотосинтез	Испарение воды	Защита
Клён	Активный	Среднее	Нет
Сосна (хвоя)	Умеренный	Минимальное	Да (хвоя)
Кактус	Слабый	Очень низкое	Да (колючки)

Испарение воды: транспирация

Транспирация — это процесс испарения воды через устьица, обеспечивающий охлаждение растения в жару. При этом вода поднимается по стеблю, питая листья.

За день один лист может испарять сотни миллилитров воды, что способствует движению веществ и поддерживает нормальную жизнедеятельность растения.



Запасание веществ и защита листьев



Запас воды и пищи
Утолщённые листья
капусты и алоэ
накапливают влагу
и питательные
вещества для
поддержания роста
при дефиците воды.



**Защита от
вредителей**
Волоски и шипы
на листьях
отпугивают
насекомых и
животных, снижая
риск повреждений
и поедания.



Защита почек
Листья
прикрывают
почки от холода и
вредителей,
обеспечивая
сохранность
будущих побегов.



**Барьер для
болезней**
Некоторые листья
выделяют горькие
вещества,
препятствующие
развитию
патогенов и
поддерживающие
здоровье растения.

Формы и размеры листьев

Листья бывают простые с одной пластинкой и сложные, состоящие из нескольких листочков, что влияет на площадь для фотосинтеза.

Размеры варьируются от почти микроскопических (ряска) до гигантских (листья банана), что отражает экологические особенности.

Формы листьев разнообразны: округлые, игольчатые, лентовидные — каждая форма адаптирована к среде обитания растения.

Связь формы и размера листа с условиями среды позволяет максимально эффективно использовать свет и воду.

График: интенсивность фотосинтеза и уровень освещённости

Максимальная скорость фотосинтеза достигается при средней интенсивности света. При чрезмерной освещённости происходит фотосинтетическое насыщение.

Оптимальный уровень освещённости обеспечивает наибольшую фотосинтетическую активность, что важно для эффективного питания растения.

Ботанический справочник «Физиология растений», 2021

Интенсивность фотосинтеза в зависимости от уровня освещённости



Разнообразие видов листьев



Треугольные листья берёзы

Листья берёзы имеют характерную треугольную форму с зазубренными краями, что помогает им эффективно улавливать свет и защищаться от ветра. Такая форма характерна для лесных пород деревьев.



Лопастные листья дуба

Дубовые листья с глубоко разделёнными лопастями увеличивают площадь поверхности и способствуют лучшему обмену веществ. Они приспособлены к умеренному климату и часто служат пищей для различных животных.



Лентовидные листья лилии

У лилии листья длинные и узкие, похожие на ленты, что облегчает отвод избыточной влаги и уменьшает повреждения ветром. Такая форма типична для растений с влажными условиями сред.



Игольчатые листья сосны

Хвоя сосны имеет игольчатую форму с восковым покрытием, что снижает испарение воды и помогает переживать засушливые и холодные периоды. Это адаптация к суровым климатическим условиям.

Анатомия листа: специальные структуры

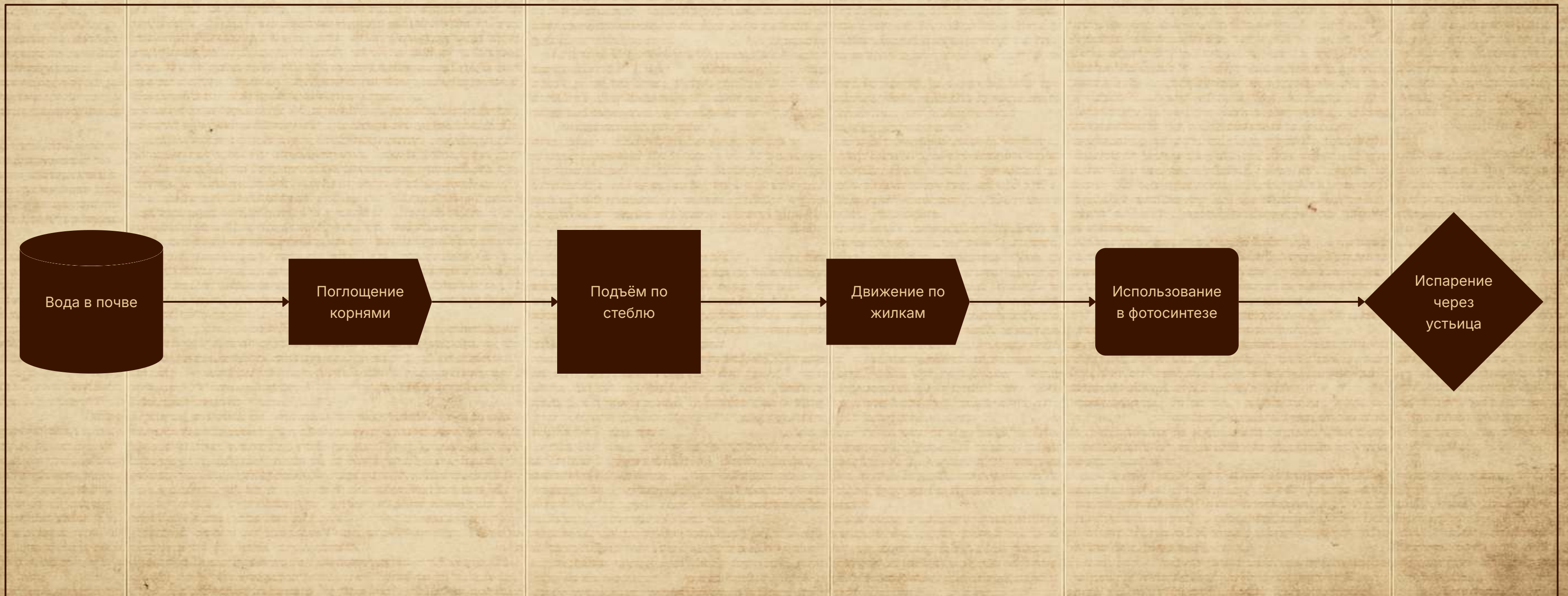
Устьица располагаются преимущественно на нижней стороне листа и позволяют контролировать газообмен между растением и окружающей средой.

Волоски на поверхности листа уменьшают испарение влаги и служат защитой от насекомых и других вредителей.

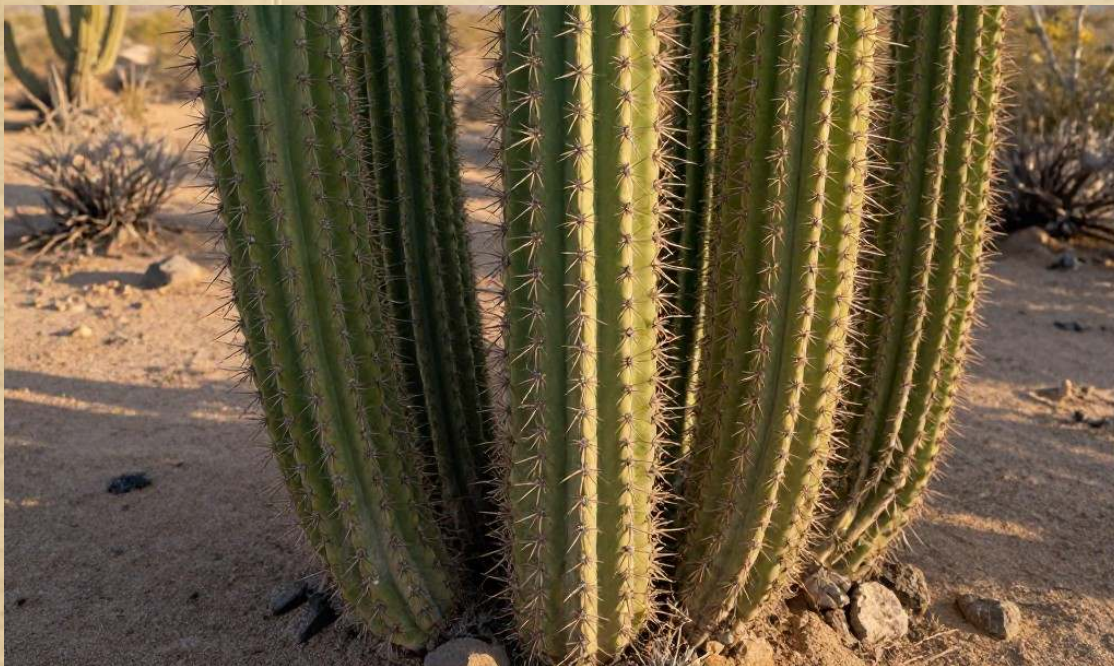
Некоторые растения имеют железки, выделяющие защитные вещества, а суккуленты обладают утолщённой мякотью для хранения воды в засушливых условиях.

Путь воды от корня к листу

Источник: Учебник ботаники для средней школы, 2022

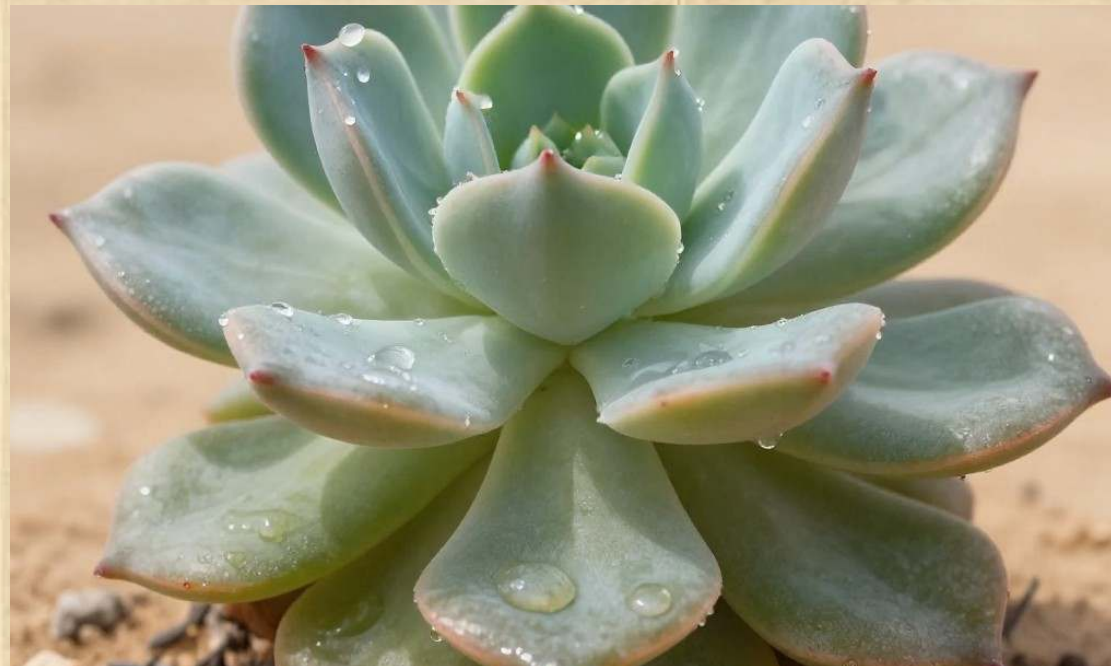


Адаптация листьев к условиям среды



Колючие листья кактусов

Листья кактусов преобразованы в колючки, что снижает испарение воды и защищает растение от животных в засушливых пустынях. Это важная адаптация к дефициту влаги.



Утолщённые листья суккулентов

Суккуленты имеют мясистые листья, которые аккумулируют воду на длительный период засухи. Такая особенность позволяет им выживать в условиях постоянной нехватки влаги.



Широкие листья водных растений

Листья у водных растений, например кубышки, широкие и тонкие, что способствует удержанию их на поверхности воды и оптимальному поглощению света и газов.

Вклад листьев в круговорот веществ

Листья производят кислород в процессе фотосинтеза, обеспечивая дыхание живых организмов на планете.

Опавшие листья разлагаются, насыщая почву органическими веществами и улучшая её плодородие.

Через листья происходит обмен углекислым газом, что влияет на баланс углерода в биосфере.

Листья участвуют в поддержке устойчивости экосистем, способствуя сохранению биологического равновесия.

Сравнительная фотосинтетическая активность деревьев

Вид дерева	Относительная активность (%)
Дуб	100
Клён	120
Ель	60

Фотосинтетическая активность различается в зависимости от структуры листьев и условий их освещения.

Клён обладает более высокой фотосинтетической активностью из-за особенностей листьев, в отличие от еловых с меньшей поверхностью для фотосинтеза.

Листья и состояние окружающей среды

Листья поглощают загрязнители воздуха, такие как частицы пыли и тяжелые металлы, помогая очищать атмосферу городов и промышленных зон.

Они снижают концентрацию углекислого газа, участвуя в регулировании парникового эффекта и смягчая климатические изменения.

Состояние листьев широко используется для мониторинга степени загрязнения, выявляя экологические проблемы в различных регионах.

Листья в жизни и культуре человека

Пищевая и лекарственная ценность листьев

Листья многих растений, таких как чай, капуста и щавель, являются важным продуктом питания. Также из них изготавливают лекарства, например, эвкалиптовое масло и подорожник для заживления ран.

Использование листьев в хозяйстве и традициях

В быту листья применяют для изготовления веников в бане (дубовые, берёзовые), а также используют как красители и корма для животных, что подчёркивает их практическое значение.



Announcement

Offer

Значение листа в жизни природы и человека

Лист — ключевой орган, обеспечивающий питание, дыхание и защиту растения. Его роль важна для экосистем и здоровья человека благодаря поддержанию биосферного баланса и ресурсов.

Announcement

Offere

laking Ace

Making A

THE PLAN

Bus Trade Rev

Issue

Значение листа в жизни природы и человека

Лист — ключевой орган, обеспечивающий питание, дыхание и защиту растения. Его роль важна для экосистем и здоровья человека благодаря поддержанию биосферного баланса и ресурсов.

Bus

Trade Re

The

Issue

Making A

THE PLAN MAN