

Раздел III ФОТОСИНТЕЗ

Вопросы:

1. Понятие о фотосинтезе, его значение. Космическая роль.
2. Лист как орган фотосинтеза.
3. Фотосинтетические пигменты: свойства и значение (лаб. работа).
4. Особенности светолюбивых и теневыносливых растений.
5. Фазы фотосинтеза. Энергетика.
6. Экология фотосинтеза.

ФОТОСИНТЕЗ

(греч. photos – свет, synthesis -
соединение)

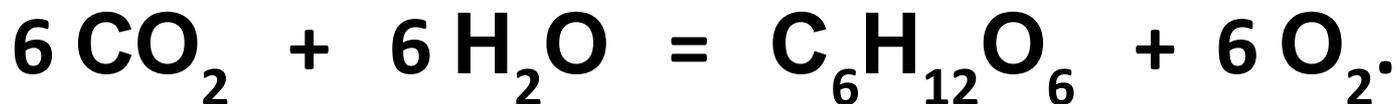
ассимиляционный процесс, в ходе
которого в присутствии света из
неорганических веществ CO_2 и H_2O
синтезируется органическое

соединение $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ с выделением O_2 .

**Уравнение фотосинтеза впервые
составил**

в 1840 г. франц. ученый Ж.Буссенго

свет



- **ФОТОСИНТЕЗ** – процесс трансформации световой энергии в энергию химических связей органических молекул (К.А. Тимирязев).
- **ФОТОСИНТЕЗ** – самый важный из всех процессов жизнедеятельности растения, обеспечивающий ему автотрофное существование.

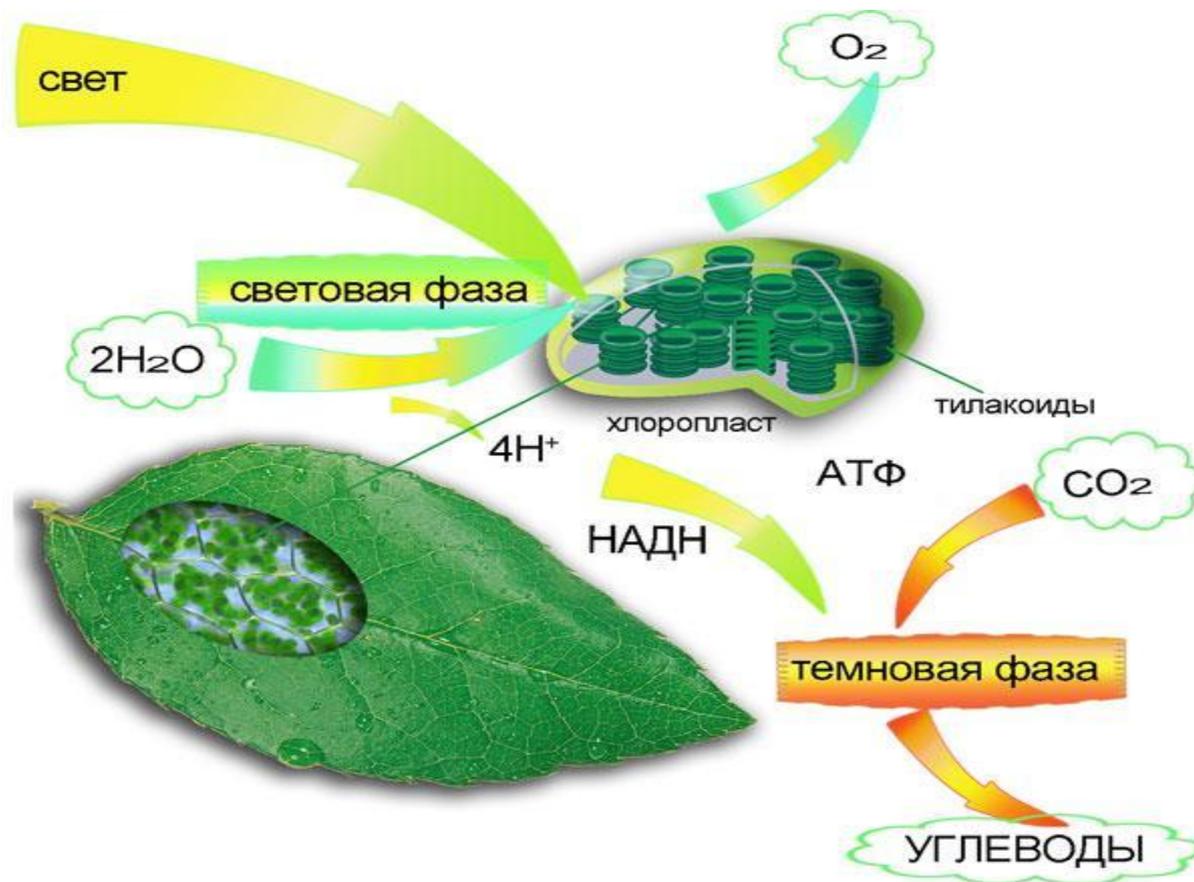
Процесс фотосинтеза состоит из 2-х фаз:

- **Световой** – протекает в тилакоидах хлоропласта с участием пигментов (хл и каротиноидов), H_2O и сопровождается образованием O_2 и энергетических молекул **АТФ** и **НАДФН**;
- **Темновой** – протекает в строме хлоропласта с участием ферментов, энергетических молекул, CO_2 и сопровождается образованием

Роль фотосинтеза для растения – это образование органических молекул (углеводов) и дальнейшее обеспечение обмена веществ.



Фазы фотосинтеза (схема)



Планетарная роль процесса фотосинтеза

1. Накопление органики – 150 млрд.т в год (урожай).
2. Источник O_2 – 200 млрд. т /год.
3. Поддерживает концентрацию CO_2 в атмосфере на уровне 0,03%.
4. Образование озона (O_3) и озонового слоя.
5. Обеспечивает круговорот «С», процессы горения и разложения органики.

2. Лист как орган фотосинтеза имеет

**морфологические, анатомические и
биохимические особенности.**

Морфологические:

- 1. Большая площадь листовой
пластинки для улавливания света.**
- 2. Наличие проводящих пучков
(жилок) для доставки воды.**

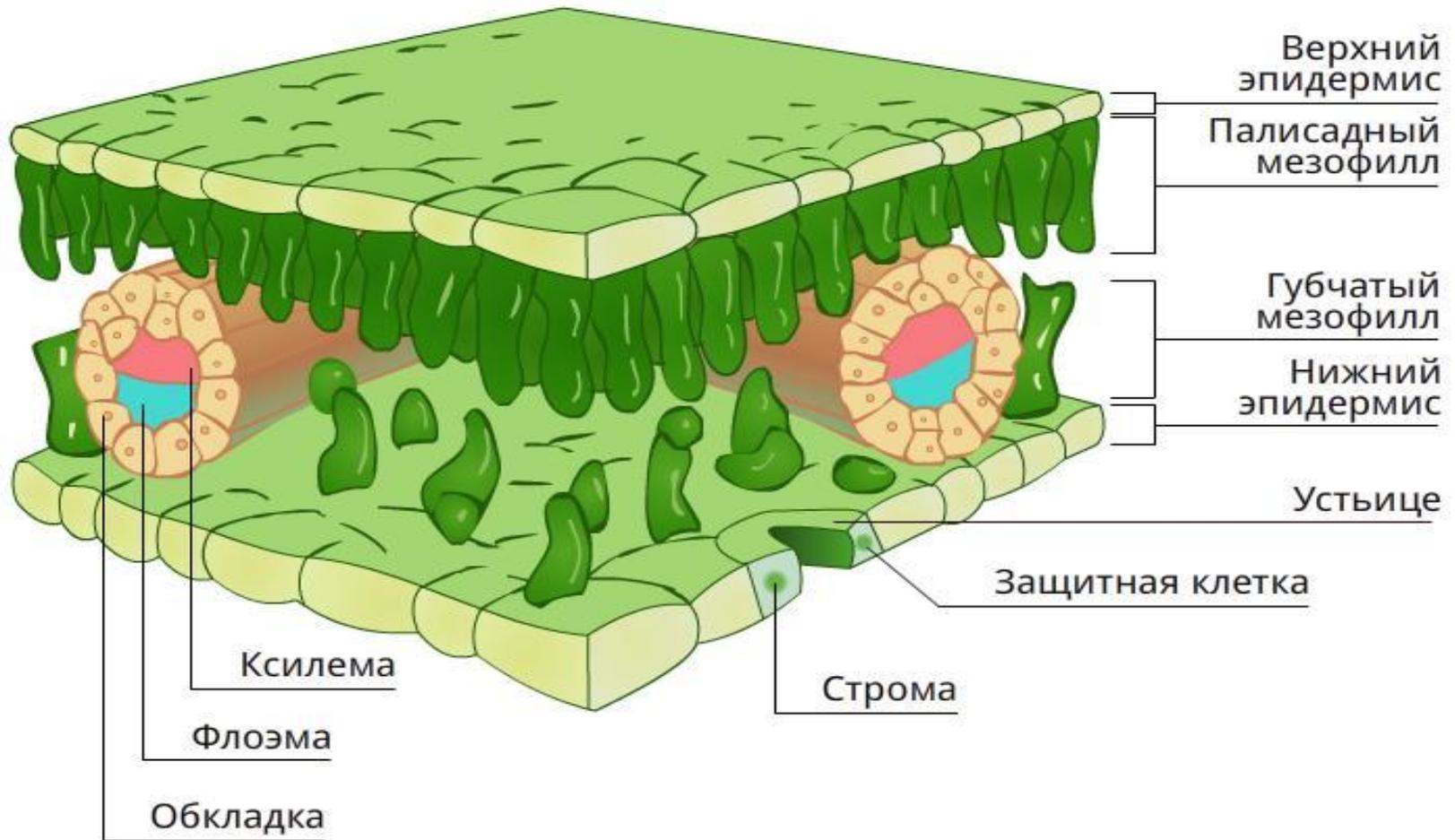
**Листья растения Виктории
(сем-во Кувшинковые),
диаметром до 4 м, выдерживают 75 кг**



Анатомические:

- 1. Наличие эпидермиса с вакуолями, хорошо пропускающими свет.**
- 2. Наличие устьиц, регулирующих скорость поступления CO_2 .**
- 3. Развитие столбчатой паренхимы с клетками, имеющими много хлоропластов.**
- 4. Развитие губчатой паренхимы с межклеточным пространством, что обеспечивает хороший газообмен.**

СТРОЕНИЕ ЛИСТА



Биохимические:

1. Присутствие в клетках главных органоидов процесса –



2. Нахождение в хлоропластах фотосинтезирующих пигментов.

3. ПИГМЕНТЫ (лат. pigmentum - краска)
– это вещества, избирательно
поглощающие свет в видимой части
спектра.

1) ХЛОРОФИЛЛЫ (a, b, c, d):

Хлорофилл А - $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ – основной,
сине-зеленого цвета.

Хлорофиллы поглощают солнечные лучи:
в основном в **красной** области спектра –
650-700 нм и отчасти в синей – 450 нм.

Роль хлорофиллов:

Обеспечивать процессы световой фазы.

2) **КАРОТИНОИДЫ** –

жирорастворимые пигменты желтого (ксантофиллы), оранжевого и красного цвета (каротины).

Имеют максимум поглощения солнечных лучей – **сине-фиолетовый** – 400-500 нм.

Роль каротиноидов:

1. Обеспечивают дополнительное поглощение квантов света и световую фазу.
2. Защищают хлорофиллы от

4. ОСОБЕННОСТИ СВЕТОЛЮБИВЫХ РАСТЕНИЙ

- ✓ Пониженная концентрация хлорофилла в листе.
- ✓ Светлоокрашенные листья.
- ✓ Простые, рассеченные и сложные листья.
- ✓ Ярко выраженная листовая мозаика листьев («ажурная» крона).
- ✓ Хорошо растут только при хорошем освещении.

ЛИСТОВАЯ МОЗАИКА



ОСОБЕННОСТИ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ РАСТЕНИЙ

- ✓ Повышенная концентрация пигментов в листе.
- ✓ Темноокрашенные листья.
- ✓ Простые листья.
- ✓ Сомкнутая крона, не выражена листовая мозаика.
- ✓ Могут хорошо расти в затенении.

ЕЛЬ



САМШИТ

