

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
**«Айская средняя общеобразовательная школа»**

Исследование условий протекания процесса фотосинтеза.

Работу выполнили:  
Лукьянченко Дарья и  
Галкина Людмила  
Ученицы 8а класса.  
Руководитель:  
Кнауб В.А.,  
учитель биологии

с. Ая, 2024г.

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность:** на уроках биологии мы изучаем процессы жизнедеятельности растений и захотели проверить на практике как же растение питается, ведь эти процессы жизнедеятельности не видны не вооруженному глазу.

**Цель:** исследовать условия протекания процесса фотосинтеза

**Задачи:**

1. Определить что такое фотосинтез.
2. Узнать значение фотосинтеза в природе и жизни человека.
3. Проверить все условия, при которых идет фотосинтез, на практике.

**Гипотеза:** для протекания фотосинтеза нужно хорошо освещенное помещение и обильный полив почвы.

**Методы работы:** обзор литературных источников, исследования с разным уровнем освещенности и исследование с разным уровнем влажности почвы.

**Объект исследования:** питание растений

**Предмет исследования:** условия протекания процесса фотосинтеза в растениях

**Практическая значимость:**

**Для автора:**

1. Приобретение опыта исследовательской деятельности.
2. Умение проводить сбор данных по датчикам.
3. Умение проводить полный анализ протекания процесса фотосинтеза по различным показателям.
4. Умение анализировать полученные результаты.

**Перечень датчиков:** цифровая лаборатория Releon с датчиками освещенности (окружающего света), температуры, кислорода и углекислого газа, влажности воздуха и влажности почвы.

**Дополнительное оборудование:** стеклянный колокол, два одинаковых растения.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Фотосинтез — процесс, при котором в клетках, содержащих хлорофилл, под действием энергии света образуются органические вещества из неорганических. При фотосинтезе растение поглощает углекислый газ и воду, синтезирует органические вещества и выделяет кислород, как побочный продукт фотосинтеза.

Процессы фотосинтеза идут в тканях, содержащих хлоропласты, — преимущественно, в листе, на который приходится большая часть процессов фотосинтеза. Такая ткань называется хлоренхима, или мезофилл.

Чтобы понять, что происходит в растении при фотосинтезе, изучим подробнее хлоропласты. Хлоропласты — это особые пластиды растительных клеток, в которых происходит фотосинтез. Основные элементы структурной организации хлоропластов высших растений представлены на рис. 1.

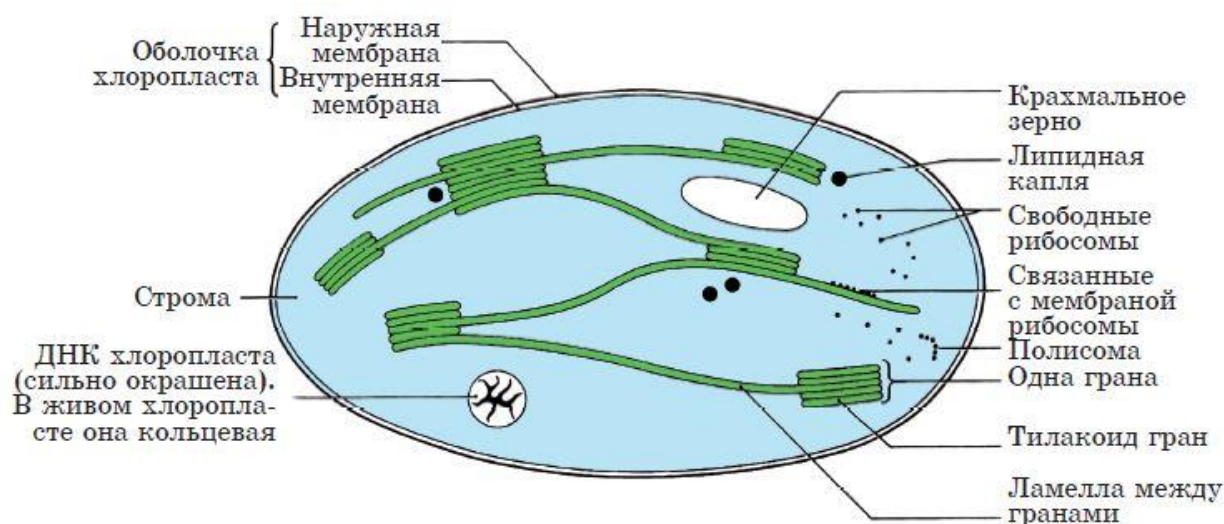


Рис. 1. Строение хлоропласта.

Хлоропласт — это двумембранный органоид. Внешняя мембрана проницаема для большинства органических и неорганических соединений. Она содержит специальные транспортные белки, благодаря которым нужные для работы хлоропласта пептиды и другие вещества попадают в него из цитоплазмы. Внутренняя мембрана обладает избирательной проницаемостью и способна контролировать, какие именно вещества попадут во внутреннее пространство хлоропласта.

Для хлоропластов характерна сложная система внутренних мембран, позволяющая пространственно организовать фотосинтетический аппарат, упорядочить и разделить реакции фотосинтеза, несовместимые между собой, и их продукты. Мембраны образуют тилакоиды, которые, в свою очередь, собираются в «стопки» — грана. Пространство внутри тилакоидов называется внутритилакоидным пространством, или люменом.

Внутреннее пространство хлоропласта между гранами заполняет строма — гидрофильный слабоструктурированный матрикс. В строме содержатся необходимые для реакций синтеза сахаров ферменты, а также рибосомы, кольцевая молекула ДНК, крахмальные зёрна.

## Значение фотосинтеза

В процессе фотосинтеза энергия света заключается в энергию химических связей органических веществ. Поэтому фотосинтез служит первичным источником почти всей энергии, используемой живыми организмами в процессе жизнедеятельности. Практически все живые организмы, за исключением хемосинтетиков, так или иначе пользуются теми продуктами, что выделяются при фотосинтезе.

За счёт фотосинтеза сформировалась и поддерживается пригодная для дыхания атмосфера с высоким содержанием кислорода.

Фиксация углекислого газа в ходе фотосинтеза служит главным местом входа неорганического углерода в биогеохимический цикл. Также ассимиляция CO<sub>2</sub> препятствует перегреву Земли, предотвращая парниковый эффект.

## ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

В этой главе мы изучим условия протекания процесса фотосинтеза на практике.

Исходя из определения процесса фотосинтеза, для его протекания необходимы углекислый газ, вода и солнечный свет.

### Ход работы:

1. Изучить методические указания, заготовить форму отчета.
2. За 2-3 часа до проведения демонстрационного эксперимента подготовить датчики температуры, кислорода, углекислого газа, влажности воздуха, влажности почвы и освещенности.
3. Перед началом урока подключить датчики к USB разъемам мобильного планшета или компьютера.
4. Запустить программу измерений Releon Lite. Запустить сбор данных клавишей «Пуск».
5. Подождать установления показаний в течение нескольких минут. После установления показаний, нажать кнопку «Пауза» и остановить считывание данных. Зафиксировать показания в таблице 1.
6. Повторить сбор данных через несколько дней, записав в первой строке исходные значения показателей.
7. Повторить эксперимент через несколько дней, поставив одно растение в темное место. Повторить сбор данных и внести в таблицу 1.

**Таблица 1.**  
Исследование с разным уровнем освещенности

Условия	Влажность почвы(%)		Влажность воздуха(%)		Освещенность (лк)		Температура воздуха(С)		Концентрация CO <sub>2</sub> ( )		Концентрация O <sub>2</sub> (%)	
	1 день	3 день	1 день	3 день	1 день	3 день	1 день	3 день	1 день	3 день	1 день	3 день
На свету	15,6	<b>10,7</b>	44,4	<b>51,7</b>	219	219	24,7	25,2	1981	<b>1806</b>	16,3	<b>16,6</b>
В темноте	15,6	<b>12,7</b>	44,4	<b>46,5</b>	0	0	23,7	26,4	2210	<b>2253</b>	16,2	<b>15,6</b>

8. Несколько дней дать растениям отдохнуть на свету, чтобы восстановить свои запасы крахмала.

9. Провести сбор данных с помощью датчиков, результаты занести в таблицу 2. Поместили оба растения в одинаковые, с точки зрения, по освещенности условия, первое растение мы полили водой, второе – оставили без полива.

10. Через несколько дней повторили сбор данных с помощью датчиков и результаты занесли в таблицу 2.

**Таблица 2.**

Исследование с разным уровнем влажности почвы

	Влажность почвы(%)		Влажность воздуха(%)		Освещенность (лк)		Температура воздуха(С)		Концентрация углекислого газа ( )		Концентрация кислорода (%)	
	1 день	3 день	1 день	3 день	1 день	3 день	1 день	3 день	1 день	3 день	1 день	3 день
Без полива	8	<b>7,5</b>	42,4	<b>44,8</b>	219	219	22,8	23,1	1032	<b>1200</b>	16,4	<b>16,5</b>
С поливом	15	<b>9,9</b>	42,4	<b>56,2</b>	219	219	22,8	24,3	1032	<b>908</b>	16,4	<b>16,7</b>

11. Провести анализ данных.

Исходя из таблицы 1 мы можем сказать, что на свету сильно увеличилась влажность воздуха, концентрация углекислого газа уменьшилась и возросла концентрация кислорода, а в темноте концентрация кислорода уменьшилась и увеличилась концентрация углекислого газа. Поэтому мы можем сказать, что, в первом эксперименте с разным уровнем освещенности процесс фотосинтеза шел лучше на свету.

Исходя из таблицы 2 мы можем сказать, что в пробе с поливом увеличилась концентрация кислорода и уменьшилась концентрация углекислого газа, а проба без полива увеличилась концентрация углекислого газа, а концентрация кислорода увеличилась незначительно. Поэтому мы можем сказать, что, во втором эксперименте с разным уровнем влажности почвы процесс фотосинтеза шел лучше с поливом.

Подводя итоги нашего исследования, мы выяснили что для процесса фотосинтеза необходимо умеренный полив и достаточное освещение.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Фотосинтез - это процесс образования органических веществ из неорганических.

В природе фотосинтез обеспечивает образование кислорода и обеспечивая питание для всех организмов.

Подводя итоги нашего исследования, мы выяснили что для процесса фотосинтеза необходимо умеренный полив и достаточное освещение.

В конце нашего исследования можем сказать, что наша гипотеза подтвердлась, для протекания процесса фотосинтеза необходимы свет, влажность почвы и углекислый газ.

## **ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ:**

**Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по биологии  
Releon**