Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы

«Школа №1505 Преображенская»

**Экспериментальная работа по медицине**

**На тему:**

**Экспериментальное доказательство фотосинтеза**

Работу выполнил ученик 10-го класса:

Каландаров Аюбхон Маъмурович

Научный руководитель:

Коровина Елена Николаевна

Москва 2019 – 2020 гг.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение……………………………………………………………

I. История открытия фотосинтеза………………………………………….

1. **Что такое фотосинтез?** ……………….…….…….
2. Как он был открыт? ……………….…….…….….
3. Значение фотосинтеза в жизни человека…………

II. Проведение эксперимента…………………….……

1. Начало эксперимента………………….…………..
2. Наблюдение и описание……………………………
3. Вывод…………………………………………………

**ВВЕДЕНИЕ**

Фотосинтез - процесс образования органических веществ при участии энергии света - свойствен лишь клеткам, содержащим специальные фотосинтезирующие пигменты, главнейшими из которых являются хлорофиллы. Это единственный процесс в биосфере, ведущий к запасанию энергии за счет ее внешнего источника. У растений и водорослей фотосинтез сопровождается выделением кислорода; фотосинтез, осуществляемый бактериями, делится на 2 типа: не сопровождающийся выделением молекулярного кислорода и сопровождающийся выделением О2.

Ежегодно в результате фотосинтеза на Земле образуется 150 млрд. тонн органического вещества (первичная продукция) и выделяется около 200 млн. тонн свободного существования на Земле современных форм жизни. Помимо "подпитки" атмосферы кислородом, фотосинтез препятствует увеличению концентрации СО2, предотвращая перегрев Земли вследствие так называемого парникового эффекта.

Фотосинтез - главнейшее звено биогеохимических циклов на Земле и основа всех цепей питания. Запасенная в продуктах энергия - основной источник энергии для человечества. Грубо говоря жизнь без фотосинтеза на Земле – «невозможна».

Все это мне понадобиться, для того чтобы показать вам «вживую» процесс фотосинтеза. В школах вряд ли вам это показывали методом эксперимента. Для этого мне поможет ряд задач:

1. **Изучить историю открытия Фотосинтеза.**
2. **Обсудить все со своим консультантом на счет темы.**
3. **Выбрать с ней подходящий нам эксперимент.**
4. **Подготовить все что нужно для эксперимента.**
5. **Методом наблюдения описать наш эксперимент в течении 3 дней.**
6. **Сделать вывод и защитить проект.**

**ГЛАВА I**

**Что такое фотосинтез?**

**Фотосинтез** — сложный химический процесс преобразования энергии света (в некоторых случаях инфракрасного излучения) в энергию химических связей органических веществ при участии фотосинтетических пигментов (хлорофилл у растений, бактериохлорофилл у бактерий и бактериородопсин у архей). В современной физиологии растений под фотосинтезом чаще понимается фотоавтотрофная функция — совокупность процессов поглощения, превращения и использования энергии квантов света в различных эндергонических реакциях, в том числе превращения углекислого газа в органические вещества. У живых организмов обнаружено два типа пигментов, способных выполнять функцию фотосинтетических антенн. Эти пигменты поглощают кванты видимого света и обеспечивают дальнейшее запасание энергии излучения в виде энергии электрохимического градиента H+ на биологических мембранах. У подавляющего большинства организмов роль антенн играют хлорофиллы; менее распространён случай, при котором в качестве антенны служит производное витамина А ретиналь. В соответствии с этим выделяют хлорофилльный и бесхлорофилльный фотосинтез.

**Как он был открыт?**

История открытия явления фотосинтеза уходит своими корнями на четыре века в прошлое, когда в далеком 1600 году некий бельгийский ученый Ян Ван Гельмонт поставил не сложный эксперимент. Он поместил веточку ивы (предварительно записав ее начальный вес) в мешок, в котором также находилось 80 кг земли. А затем на протяжении пяти лет растение поливалось исключительно дождевой водой. Каким же было удивление ученого, когда по прошествии пяти лет вес растения увеличился на 60 кг, при том, что масса земли уменьшилась всего лишь на 50 грамм, откуда взялась столь внушительная прибавка в весе, так и оставалось для ученого загадкой. Следующий важный и интересный эксперимент, ставший преддверием к открытию фотосинтеза, был поставлен английским ученым Джозефом Пристли в 1771 году (любопытно, что по роду своей профессии мистер Пристли был священником англиканской церкви, но в историю вошел именно как выдающийся ученый). Что же сделал мистер Пристли? Он поместил мышь под колпак и через пять дней та умерла. Затем он снова поместил еще одну мышь под колпак, но в этот раз вместе с мышкой под колпаком была веточка мяты и в результате мышь осталась живой. Полученный результат навел ученого на мысль, о том, что существует некий процесс, противоположный дыханию. Еще одним важным выводом этого эксперимента стало открытие кислорода, как жизненно необходимого всем живим существам (первая мышка умерла от его отсутствия, вторая же выжила, благодаря веточке мяты, которая в процессе фотосинтеза как раз создала кислород).

Так был установлен факт, что зеленые части растений способны выделять кислород. Затем уже в 1782 году швейцарский ученый Жан Сенебье доказал, что углекислый газ под воздействием света разлагается в зеленых органоидах растений – фактически была открыта еще одна сторона фотосинтеза. Затем еще через 5 лет французский ученый Жак Бусенго обнаружил, что поглощение растениями воды происходит и при синтезе органических веществ.

И финальным аккордом в череде научных открытий связанных с явлением фотосинтеза стало открытие немецкого ботаника Юлиуса Сакса, которому в 1864 году удалось доказать, что объем потребляемого углекислого газа и выделяемого кислорода происходит в пропорции 1:1.

**Значение фотосинтеза в жизни человека**

Если представить образно, то лист любого растения можно сравнить с маленькой лабораторией, окна которой выходят на солнечную сторону. В этой самой лаборатории идет образование органических веществ и кислорода, являющегося основой для существования органической жизни на Земле. Ведь без кислорода и фотосинтеза на Земле просто бы не существовало жизни.

Но если фотосинтез столь важен для жизни и выделения кислорода, то как живут люди (да и не только люди), например в пустыне, где минимум зеленых растений, или например, в индустриальном городе, где деревья редкость. Дело в том, что на долю наземных растений приходится всего 20% выделяемого в атмосферу кислорода, остальные же 80% выделяются морскими и океанскими водорослями, недаром ведь мировой океан порой называю «легкими нашей планеты».

В действительности обеспечение кислородом атмосферы нашей планеты, далеко не единственная причина протекания фотосинтеза, этот биологический процесс жизненно необходим не только людям и животным, но и самим растениям, ведь органические вещества, которые образуются в ходе фотосинтеза, составляют основу жизнедеятельности растений.

**Глава II**

**Начало эксперимента**

Для нашего эксперимента понадобиться цветок герани, шкаф, черный конверт с вырезанными фигурами или буквами. Также нам понадобиться спирт, слабый раствор йода и кипяченная вода.

Для начала я вырезал в черном конверте фигуру и прикрепил этот конверт к листу герани. Цветок герани нужно поставить в темное помещение, лично я поставил его в шкаф на 2 дня.

**Наблюдение и описание**

В течении 2 дней из листьев израсходовались все органические вещества. После этого я выставил цветок герани под солнечный свет на сутки.

**Вывод**

**Через день я отрезал лист и опустил его в кипяченную воду на 2-3 минуты, а потом в горячий спирт и он обесцветился, так как разрушился хлорофилл. После чего я промыл лист и нанес на него слабый раствор йода. Участки листа, куда попадал свет, окрасились в темно-синий цвет. Часть листа, которая была закрыта бумагой, окраски не изменила. Таким образом мы можем сделать вывод, что образование крахмала происходит только на свету.**