

## ОТЧЕГО ОСЕНЬЮ ЛИСТЬЯ МЕНЯЮТ ЦВЕТ

**Предмет: окружающий мир**

***Выполнил(а):***

*Ичетовкин Богдан Русланович*

учащийся 4 «А» класса

средней общеобразовательной

школы №45 г. Калуги

***Руководитель:***

*Щербакова Галина Владимировна*

Учитель начальных классов

средней общеобразовательной

школы №45 г. Калуги

Изменение цвета листьев на деревьях – одна из первых примет осени. Много ярких красок в осеннем лесу! Березы, ясени и липы желтеют, розовеют листья бересклета, пунцово-красными становятся узорные листья рябины, оранжевыми и багряными листья осин.

Все дело в том, что в регионах с умеренным климатом зимы бывают довольно холодные, и там не так много солнечного света, который деревья используют для получения энергии. Листья нежные и не могут пережить зиму, поэтому дерево готовится к холоду, забирая все полезные вещества из них до того, как они упадут.

Таков процесс подготовки к зиме, и это именно то, что заставляет листья показать нам свои поразительные осенние краски. Однако есть веская причина, почему у разных деревьев листья разного цвета. Чем же вызвано это цветовое многообразие? Всему есть научное объяснение.

Предположим, что растение содержит какое-то вещество, которое окрашивает листья в зеленый цвет, а с приходом холодов изменяет цвет.

Цель проекта – найти доказательства и научно обосновать причины изменения окраски листьев деревьев в осенний период.

Листок – важная часть растения. Это «многоэтажная фабрика». Главное предназначение листьев – улавливать и преобразовывать энергию солнечного света. Благодаря непрерывной работе лист питается, выделяет водяные пары, дышит. Один квадратный метр листовой пластинки каждый час выделяет до четырех литров кислорода и забирает из воздуха столько же углекислого газа.

Сколько времени живет лист? Листья деревьев нашего региона живут от весны до осени. Если листок зеленый, значит, он живой. Как только листья пожелтели, покраснели, значит, они постарели и умерли.

Летом большинство деревьев имеют зеленые листья, потому что они содержат пигмент хлорофилл. Хлорофилл - пигмент, который содержится в листьях и окрашивает их в зеленый цвет. Пигментом называется любое вещество, поглощающее видимый свет. Хлорофилл поглощает солнечный свет и использует его энергию для синтеза питательных веществ. В течение весны и лета на листья попадает достаточно дневного солнечного света, который питает их и позволяет регулярно вырабатывать хлорофилл.

Если рассмотреть строение листа с помощью лупы, рассмотреть все жилки, ведущие от черешка по которым листик получает питательные вещества, то можно увидеть, что внешняя часть листа темнее, она как раз и поглощает солнечный свет. Растения преобразуют солнечный свет в энергию, которая помогает им расти.

Это процесс фотосинтеза, который и объясняет тот факт, почему в теплое время года листья кажутся очень пышными и зелеными.

Мы провели опыт, которые доказывает наличие хлорофилла в листьях растений. Нам понадобился один зеленый листочек (мы взяли листик комнатного растения), небольшой кусочек белой ткани и деревянный предмет (молоточек, кубик, скалка и др.).

Листочек положили на угол ткани и прикрыли сверху другим уголком ткани. Затем деревянным предметом сильно нажали на листочек в ткани. Когда развернули ткань, то смогли наблюдать зеленые пятна на ткани. Это и есть пигмент - хлорофилл, который и окрашивает листок в зеленый свет.

Таким образом, зеленым лист растения делает пигмент хлорофилл, который принимает участие в процессе фотосинтеза.

Осенью листья растений теряют свой яркий зеленый цвет. Например, листья тополя становятся золотистыми, а у клена как бы вспыхивают красным цветом. В листьях происходят химические превращения.

Дневные часы становятся короче, и растения получают меньше солнечного света. Из-за этого выработка хлорофилла замедляется, что и приводит к уменьшению зеленого пигмента в листьях. Вот почему листья меняют цвет, а прежде чем они упадут с дерева, важные питательные вещества, которые можно использовать повторно, выводятся из листа. Время, когда листья начинают менять цвет, больше зависит от света, чем от температуры, поэтому листья начинают менять цвет примерно в одно и то же время каждый год [2].

Когда лиственные деревья достигают этого светового порога, углеводы переносятся из листьев в ветки, и новые минералы больше не поступают в листву. Деревья готовятся к разлуке с ними.

Попробуем доказать, что рост и падение листвы больше зависит от количества света, чем температуры. Проведем два несложных опыта.

#### Опыт №1.

Цель – выяснить, как свет влияет на окраску листьев.

Материалы: зеленый крупный лист; изолента или непрозрачная бумага, стакан с водой.

1. Небольшую часть листа заклеим изолентой или бумагой.
2. Поставим листок в стакан с водой.
3. Оставим на пять-семь дней в хорошо освещенном месте [3].



По фото видно, что лист под бумагой изменил цвет, стал желтоватым.

#### Опыт №2.

Цель та же, выяснить, как свет влияет на окраску листьев.

Материалы: комнатный цветок – фикус Бенджамина.

1. Цветок поставим в темное место на неделю и будем наблюдать.



Результат виден на фотографиях: после недели в плохо освещенном месте, растение стало сбрасывать желтеющие листочки.

Значит, мы можем сделать вывод о том, что хлорофилл без света распадается быстрее.

Таким образом, с приходом осени растения готовятся к зиме. Питательные вещества медленно перемещаются из листьев в ветви, ствол, корень и запасаются там, на время суровых холодов. Когда энергия запасенных питательных веществ исчерпывается, синтез *хлорофилла* прекращается. Оставшийся в листьях *хлорофилл* частично распадается, при этом образуются пигменты другого цвета.

Под воздействием осеннего холода в листьях начинаются химические реакции, превращающие *хлорофилл* в красно - желтые соединения. За изменение цвета также отвечают другие компоненты, содержащиеся в листьях, - каротины и антоцианы [1].

*Каротины*, которые также содержатся в бананах и моркови, несут ответственность за желтые, оранжевые и коричневые цвета. Конечно, морковных деревьев не существует, но сам компонент может содержаться в тех или иных деревьях, преобладая над *антоцианами*.

Красный, темно-вишневый и пурпурный оттенки некоторых листьев обусловлены образованием пигмента *антоциана*. Этот пигмент окрашивает

редиску, красную капусту, розу и герань. Если же какой-то из видов деревьев содержит в себе больше *антоцианов*, то листья становятся красными.

В отличие от *каротинов* и других желтых пигментов *антоциан* вообще отсутствует в зеленых листьях. Он образуется в них только под воздействием холода. Цвет осенних листьев, как цвет волос у человека, обусловлен генетически у каждого вида растения. А вот будет ли этот цвет тусклым или ярким, зависит от погоды. Самые яркие, сочные цвета листьев бывают осенью, когда долго стоит холодная сухая и солнечная погода (при температуре от 0 до 7 градусов Цельсия усиливается образование *антоциана*). [1]



Рис.1 Пигменты, окрашивающие листья в разные цвета

Проходит осень, наступает зима. Вместе с листьями растения теряют и красочную расцветку. Листья прикрепляются к ветвям особыми черенками. С наступлением зимних холодов связь между клетками, из которых состоят черенки, распадается. Листья, в которые перестает поступать вода, высыхают, опадают с деревьев. Желтая или красная окраска листьев может

сохраняться несколько недель после того, как они опали. Но со временем соответствующие пигменты разрушаются [1].

Листок – это очень важная часть растения. Образно говоря, «многоэтажная фабрика». Главное предназначение листьев – улавливать и преобразовывать энергию солнечного света. В зеленый цвет листья окрашивает пигмент хлорофилл, который участвует в процессе фотосинтеза.

К осени выработка хлорофилла замедляется, что и приводит к уменьшению зеленого пигмента в листьях. Время, когда листья начинают менять цвет, больше зависит от света, чем от температуры, поэтому листья начинают менять цвет примерно в одно и то же время каждый год, в нашей полосе - осенью.

Самый простой ответ на вопрос «Почему листья осенью меняют цвет?» звучит примерно так: осенью, когда день становится коротким и понижается температура, листья перестают вырабатывать зеленый пигмент хлорофилл, желтеют и опадают.

Таким образом, гипотеза, которую мы выдвигали в начале нашего исследования, подтверждена частично.

## Список используемой литературы

1. Статья «Почему осенние листья меняют цвет осенью» [Электронный ресурс] <https://howbuilds.ru/materials/pochemu-osennie-listya-menyayut-cvet-derevya-i-kustarniki-osenyu.html>
2. Портал «Наша природа.рф» [Электронный ресурс]. URL: <https://ours-nature.ru/lib/b/book/358120783/85>
3. Портал «Обучонок.ру» [Электронный ресурс]. URL: <https://obuchonok.ru/node/4485>