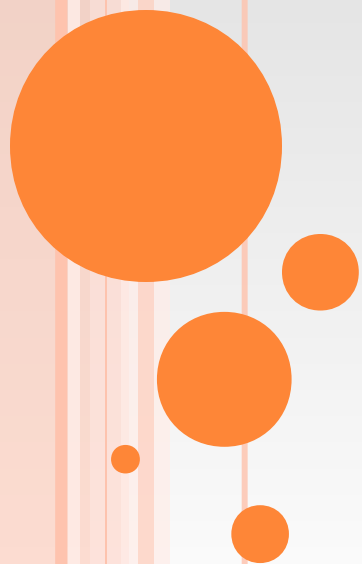


**БЕЗ НАС
ПРОЖИЛА БЫ
ПРИРОДА – БЕЗ
НЕЁ МЫ НЕ
МОЖЕМ
ПРОЖИТЬ!**





Выдающийся
учёный России
Климент
Аркадьевич
Тимирязев
назвал роль
зелёных
растений
космической.



«ОСЕННИЕ КРАСКИ»



ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ИЗУЧИТЬ ПРИЧИНЫ, КОТОРЫЕ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ НА ОКРАСКУ ЛИСТЬЕВ.

○ Основные задачи:

1. Ознакомиться с теоретическими основами хлорофилла, каротиноидов и антоцианов по литературным источникам, а также с методиками наблюдений за изменениями окраски листьев.
 2. Разработать и отобрать необходимые методики регистрации результатов, позволяющие:
 - а) изучить влияние условий освещения на пожелтение листьев;
 - б) доказать необходимость кислорода для разрушения хлорофилла;
 - в) выяснить причины накопления красных антоцианов.
- ✓ **Гипотеза:** если создать необходимые условия для проявления пожелтения и покраснения листьев, то можно убедиться, что листья могут изменить свою окраску.





Внезапно в
зелень вкрался
красно –
жёлтый лист.

Как будто
сердце леса
обнажилось...



Хлорофилл



КАРОТИНОИДЫ

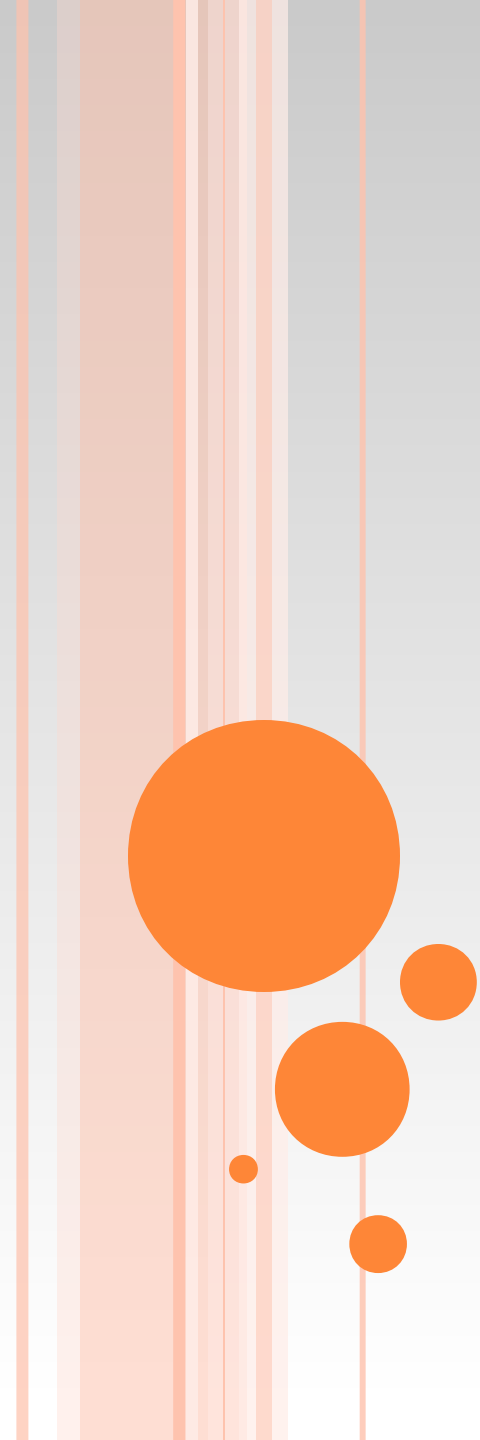


Антоцианы



Разрушение хлорофилла





• *ХЛОРОФИЛЛ*, (от греческого chloros — зеленый и phyllon — лист), зеленый пигмент растений,

▪ *КАРОТИНОИДЫ* (от лат. carota — морковь и греч. eidos — вид), группа природных пигментов желтого или оранжевого цвета.

▪ *Антоцианы*, красящие вещества (пигменты) растений красного, синего и фиолетового цвета.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОСВЕЩЕНИЯ НА ПОЖЕЛТЕНИЕ ЛИСТЬЕВ





МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ

25 августа 2008г



30 августа 2008г



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Хронометраж
опыта

Освещенная часть
листа

Затемнённая часть
листа

25 августа

2008 г.

ЗЕЛЁНАЯ

ЗЕЛЁНАЯ

30 августа

2008 г.

ЗЕЛЁНАЯ

ЖЁЛТАЯ



25 августа 2008г



20 августа 2008г



Снижение интенсивности и продолжительности освещения листьев ускоряет распад хлорофилла.



СКОРОСТЬ РАЗРУШЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛА

**У шелковицы белой разрушение
хлорофилла происходит за 60 дней**

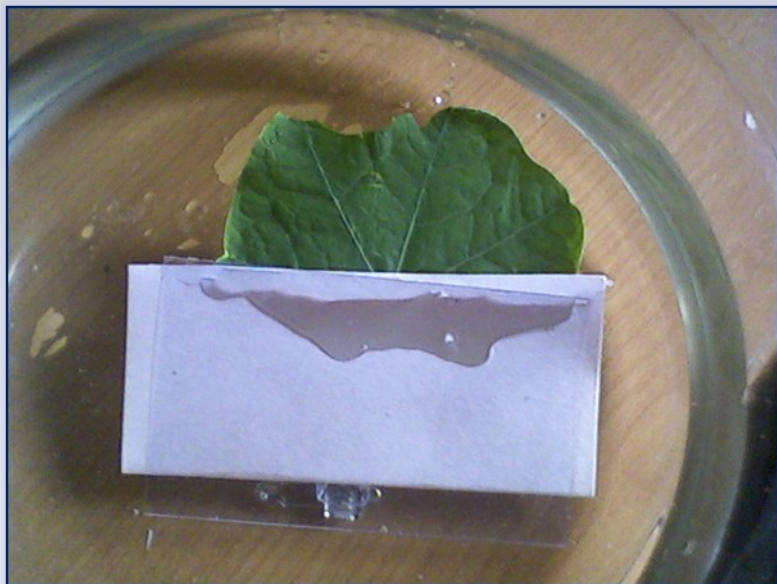


**У магнолии разрушение
хлорофилла происходит за 35 дней**



НЕОБХОДИМОСТЬ КИСЛОРОДА ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛА

12 сентября 2008 г.



14 сентября 2008 г.

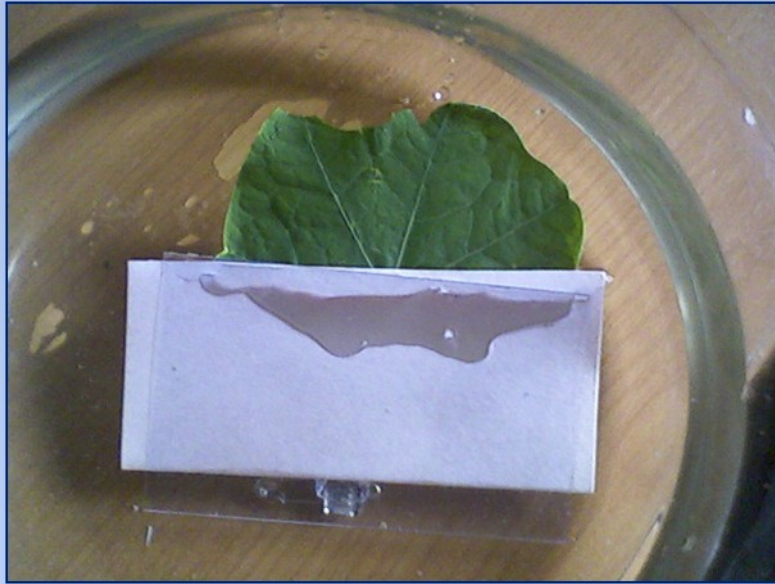


РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Хронометраж опыта	Половинка листа над водой	Половинка листа под водой
12 сентября 2008 года	ЗЕЛЁНАЯ	ЗЕЛЁНАЯ
14 сентября 2008 года	ЖЁЛТАЯ	ЗЕЛЁНАЯ



**В РАЗРУШЕНИИ ХЛОРОФИЛЛА ВАЖНУЮ РОЛЬ
ИГРАЕТ ПРОЦЕСС ДЫХАНИЯ. СОДЕРЖАНИЕ
КИСЛОРОДА В ВОДЕ НАМНОГО НИЖЕ, ЧЕМ В
ВОЗДУХЕ.**



Антоцианы



ВЛИЯНИЕ ОПРЕДЕЛЁННЫХ УСЛОВИЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ АНТОЦИАНОВ

3 сентября 2008 года



24 сентября 2008 года



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Хронометраж опыта	Цвет листьев ниже надреза на побеге	Цвет листьев выше надреза на побеге.
3 сентября 2008 года	ЗЕЛЁНЫЙ	ЗЕЛЁНЫЙ
24 сентября 2008 года	ЗЕЛЁНЫЙ	ТЁМНО-КРАСНЫЙ



ПРИЧИНА ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО УСИЛЕНИЯ АНТОЦИАНОВ В ИЗБЫТОЧНОМ НАКОПЛЕНИИ САХАРОВ В ЛИСТЬЯХ.



**У МНОГИХ ДЕРЕВЬЕВ, НАПРИМЕР У КЛЁНА
ОСТРОЛИСТНОГО, ЛИСТВА КРАСНЕЕТ ТОЛЬКО НА ТОЙ
СТОРОНЕ, КОТОРАЯ ЛУЧШЕ ОСВЕЩЕНА, А В ДОЖДЛИВУЮ
ПОГОДУ, С ОБИЛИЕМ ПАСМУРНЫХ ДНЕЙ ОСТАЁТСЯ
ЖЁЛТОЙ.**



ВЫВОДЫ

- 1. Наблюдения ясно показывают, что изменение окраски листьев всегда начинается с прекращением синтеза хлорофилла.**
- 2. Снижение интенсивности и продолжительности освещения листьев ускоряет распад молекул хлорофилла. Листья становятся жёлтыми и оранжевыми.**
- 3. В разрушении хлорофилла важную роль играет процесс дыхания.**
- 4. Причина преждевременного усиления синтеза антоцианов в избыточном накоплении сахаров в листьях.**