

Гелиотропизм – это очевидно

Реферативно-исследовательская
работа на основе эксперимента

Автор: Пелевин Максим, 9 класс

Руководитель: Басова Л.Н., учитель биологии

МБОУ «ООШ п. Приморье»

2015 г.

Причиной данной работы послужил опыт, который продолжался в течение 10 лет. Растение – фикус Бенджамина, подаренный учениками в класс, стал предметом опыта. Его поставили к свету одной стороной и в течение многих лет медленно поворачивали по часовой стрелке. В результате ветки фикуса приняли форму спирали, направленную против часовой стрелки.

Цель работы: изучить виды движений растений



Фигус бенджамина (*Ficus benjamina*), вид сверху



Фигус бенджамина (*Ficus benjamina*)



Фигус бенджамина (*Ficus benjamina*)



Фигус бенджамина (*Ficus benjamina*)



Фикус бенджамина (*Ficus benjamina*)

Цель данной работы – изучить явление таксисов (гелиотропизма, геотропизма, настий) у растений

Задачи – изучить опыт, поставленный в классе с растением фикус Бенджамина

- изучить данное явление в литературных источниках;
- составить словарь терминов, связанных с данной темой;
- выявить причины таксисов у растений;
- установить механизмы данного вида движения;
- обосновать необходимость и значение таксисов для растений.

Из истории.

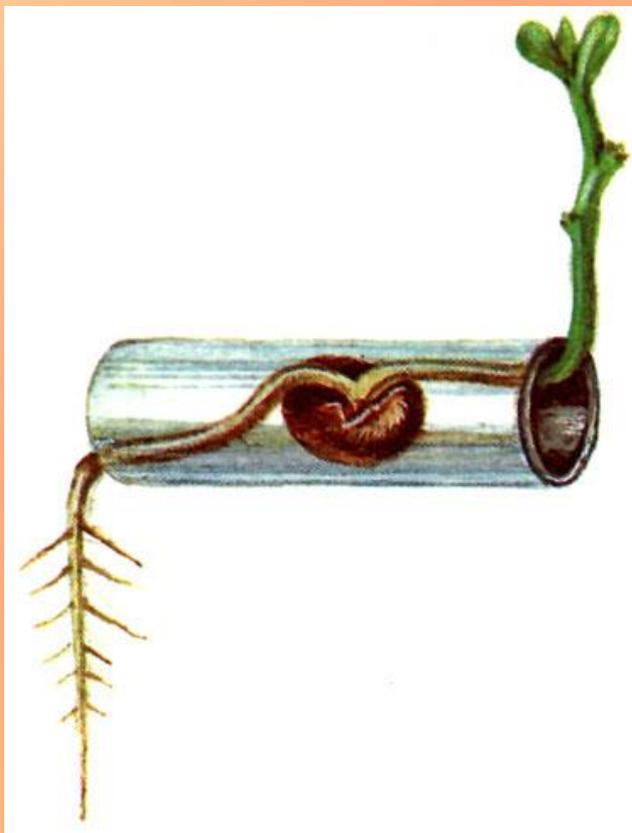
- **Греческий философ Теофраст (371-286 гг. до н. э.)** упоминал, что почти все листья обращены своими верхними сторонами к свету.

- **Римский ученый Варрон (116-27 гг. до н. э.)** отмечал, что цветки, которые называют гелиотропными, с утра обращены в сторону восходящего солнца и в течение дня следуют за ним вплоть до его заката,

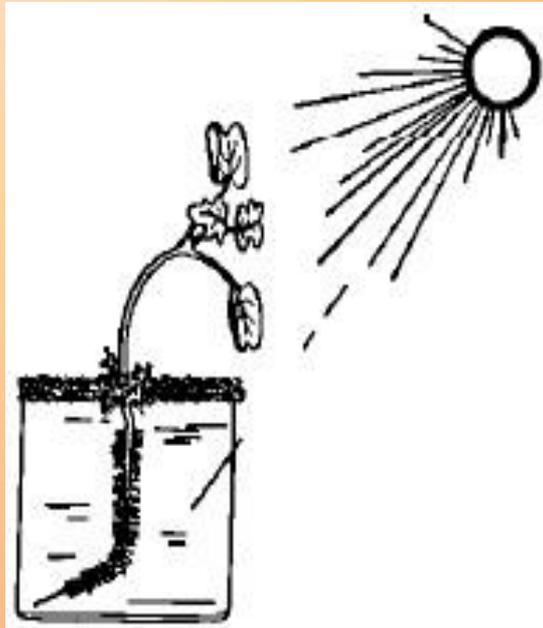
- Впервые гелиотропизм был описан **Леонардо Да Винчи** в его ботанических исследованиях, вместе с геотропизмом.

- Термин «гелиотропизм» был введён в начале XIX века **Огюстеном Декандром-старшим** для описания роста верхушки стебля по направлению к солнцу (в настоящее время данное явление известно как *Фототропизм*).

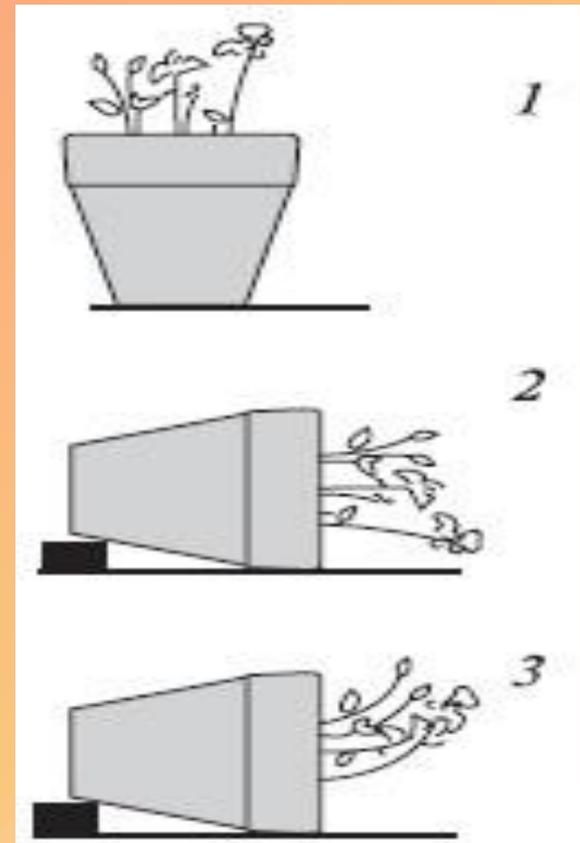
Фототропизм (гелиотропизм), изучали **Ч. Дарвин., К.А. Темиряев** и др.



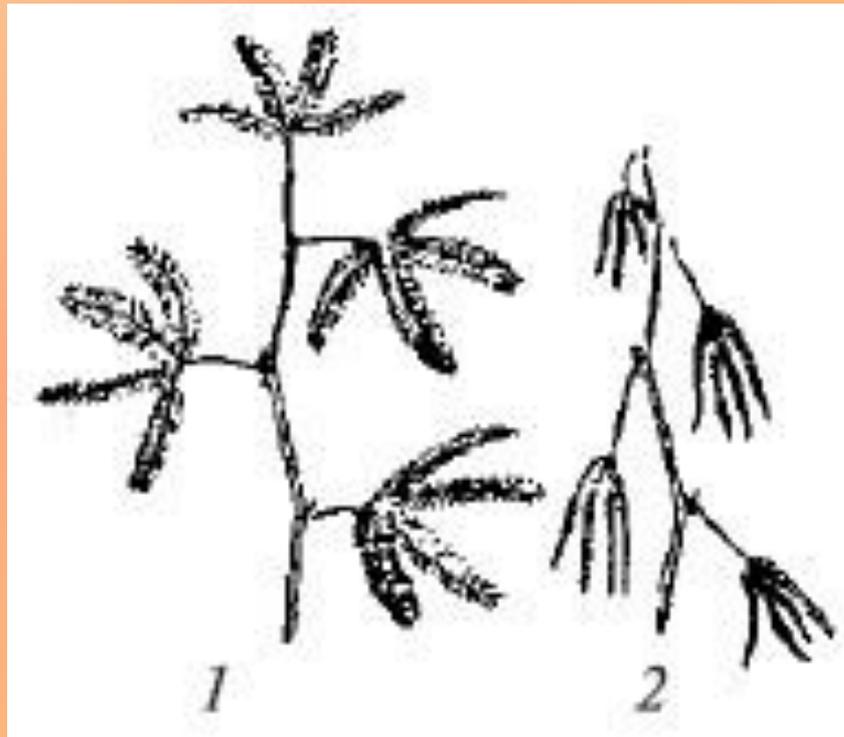
Геотропизм и гелиотропизм



Фототропизм (гелиотропизм)



Настии у стыдливой мимозы: *1* – в нормальном состоянии; *2* – при раздражении



Если этот тропизм анализировать с точки зрения классической цепочки «сигнал → рецептор → передача → эффектор → ответ», то самый большой пробел в наших знаниях имеет отношение к способу передачи сигнала.

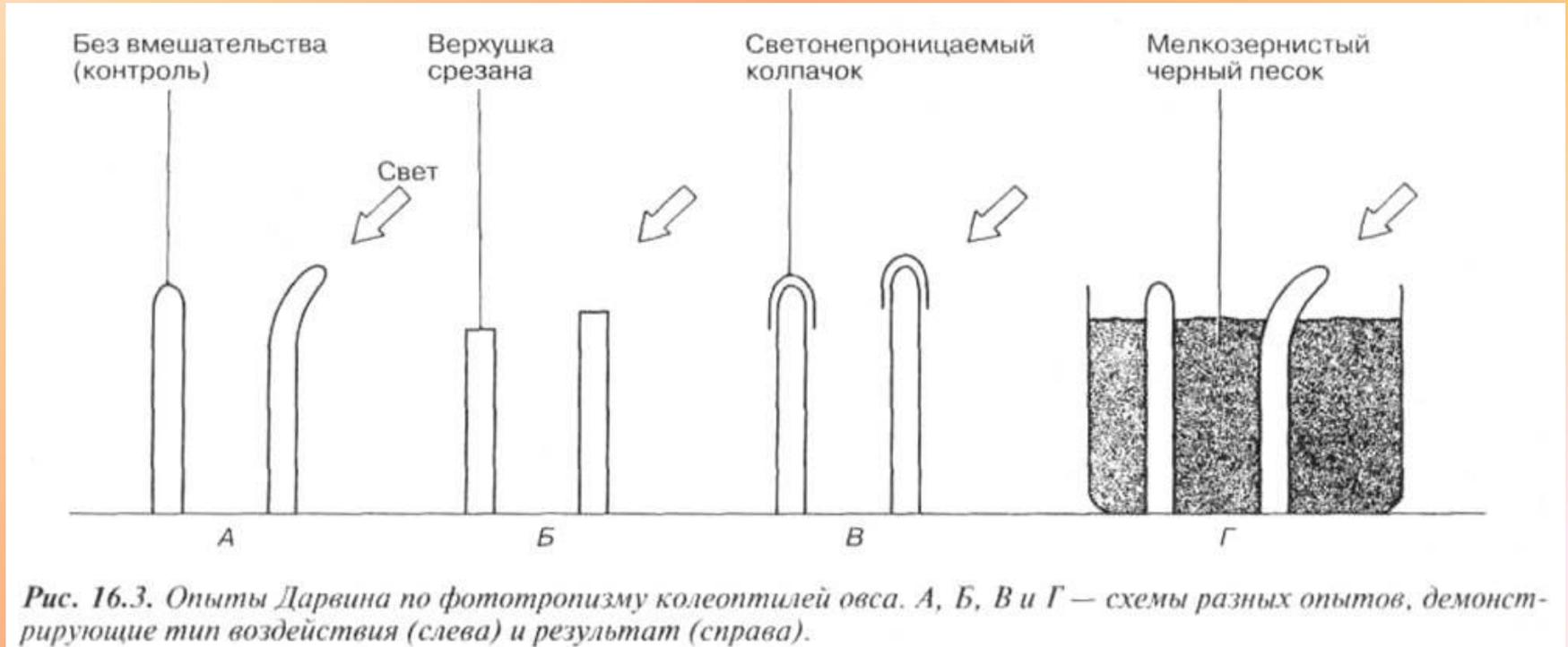
Что воспринимает сигнал?

Что является рецептором?

Как передается сигнал?

Как формируется ответная реакция?

Механизмы таксисов и настий у растений



Опыты Чарльза Дарвина и его сына Франсиса

Без вмешательства
(контроль)

Пластинка слюды (тонкий
непроницаемый барьер)

Свет

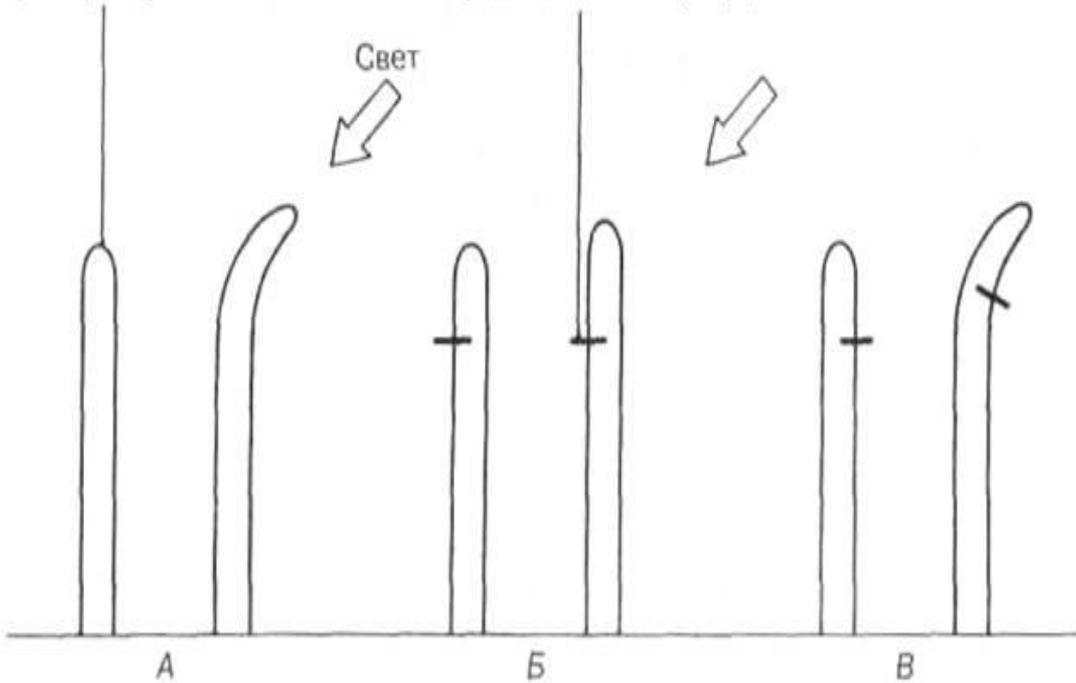


Рис. 16.4. Опыты Бойсен-Йенсена по фототропизму coleoptилей овса. А, Б и В — схемы разных опытов, демонстрирующие тип воздействия (слева) и результат (справа).

Опыт датского физиолога растений Бойсен-Йенсена

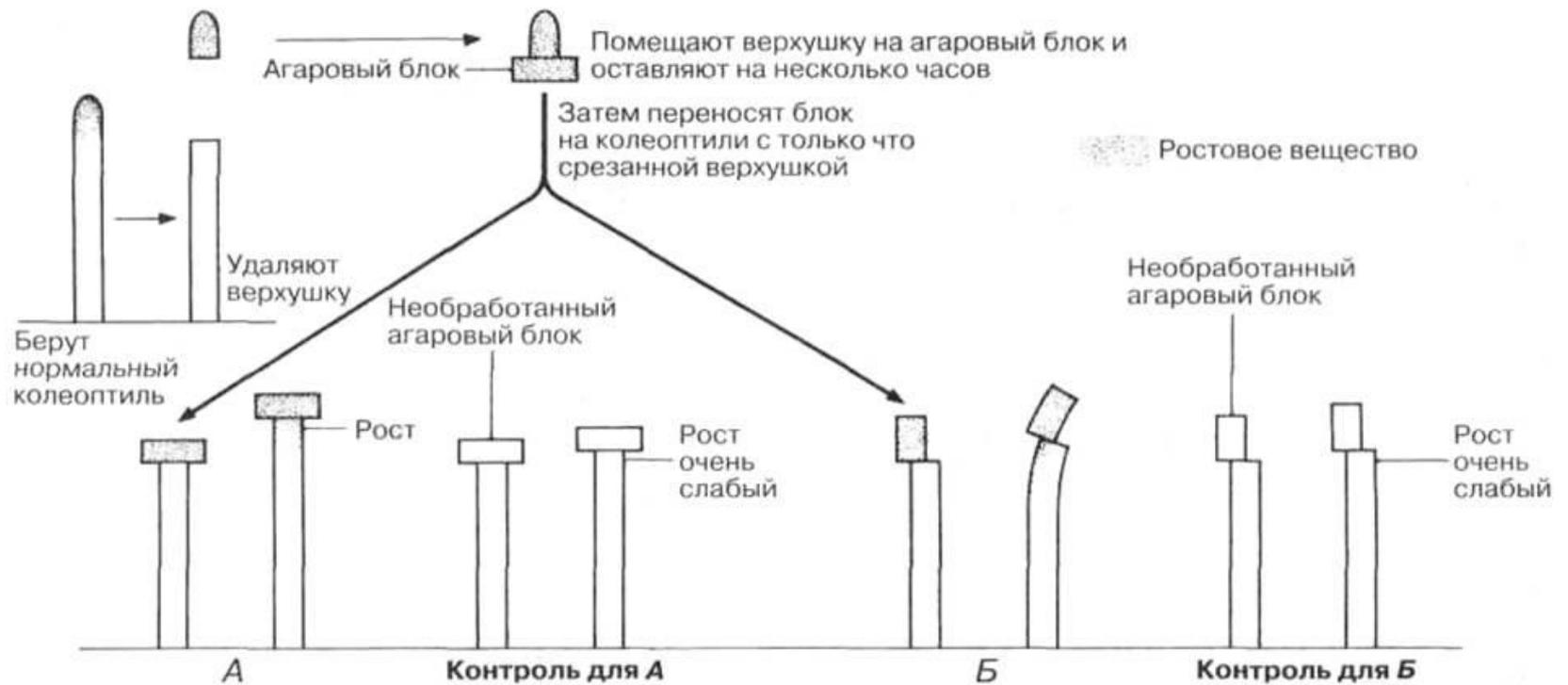
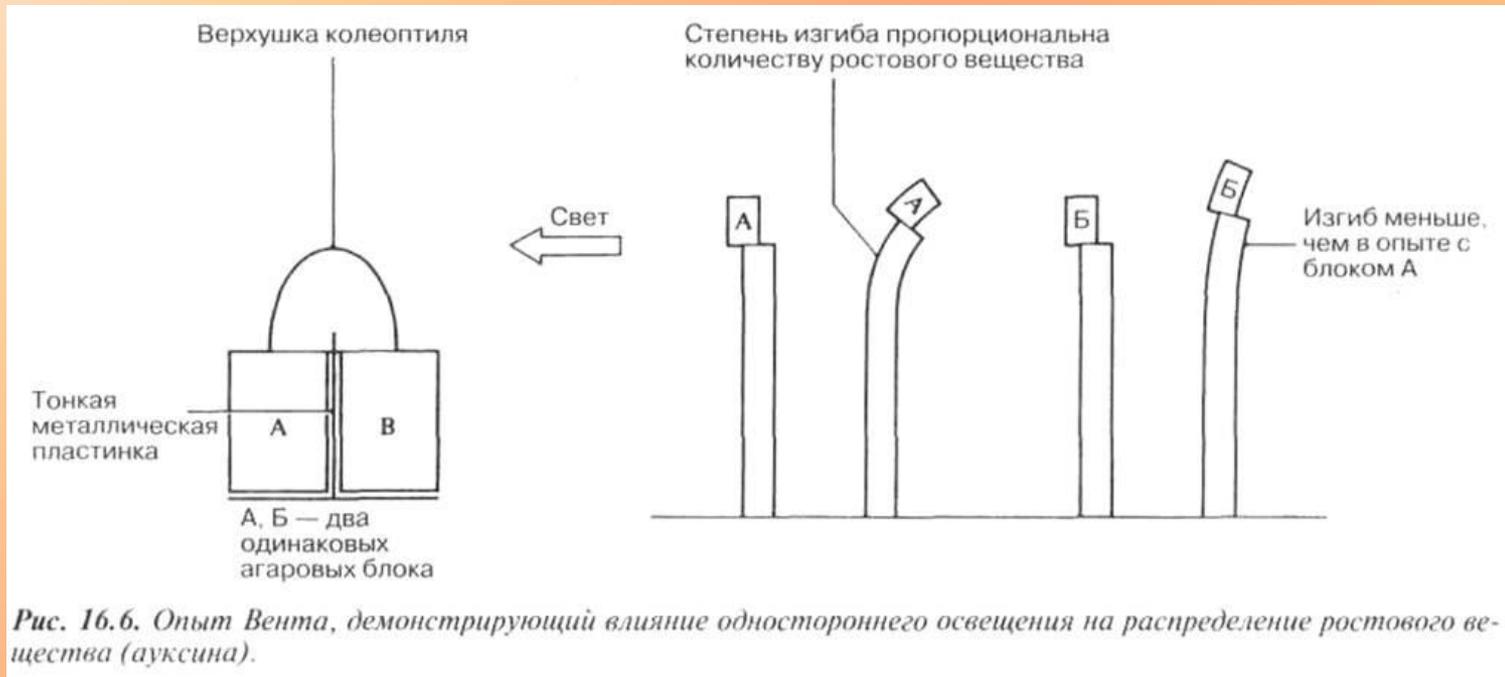


Рис. 16.5. Опыты Вента. А и Б — схемы разных опытов, демонстрирующие тип воздействия (слева) и результат (справа). Рядом показаны схемы контрольных опытов. Все опыты проводились в темноте или при одинаковом со всех сторон освещении.

Опыт голландского физиолога растений Вента



Вент показал, что степень изгиба coleoptилей овса прямо пропорциональна концентрации ростового фактора (в пределах физиологической нормы).

Впоследствии это вещество было названо ауксином (от греч. *auxein* — увеличивать).

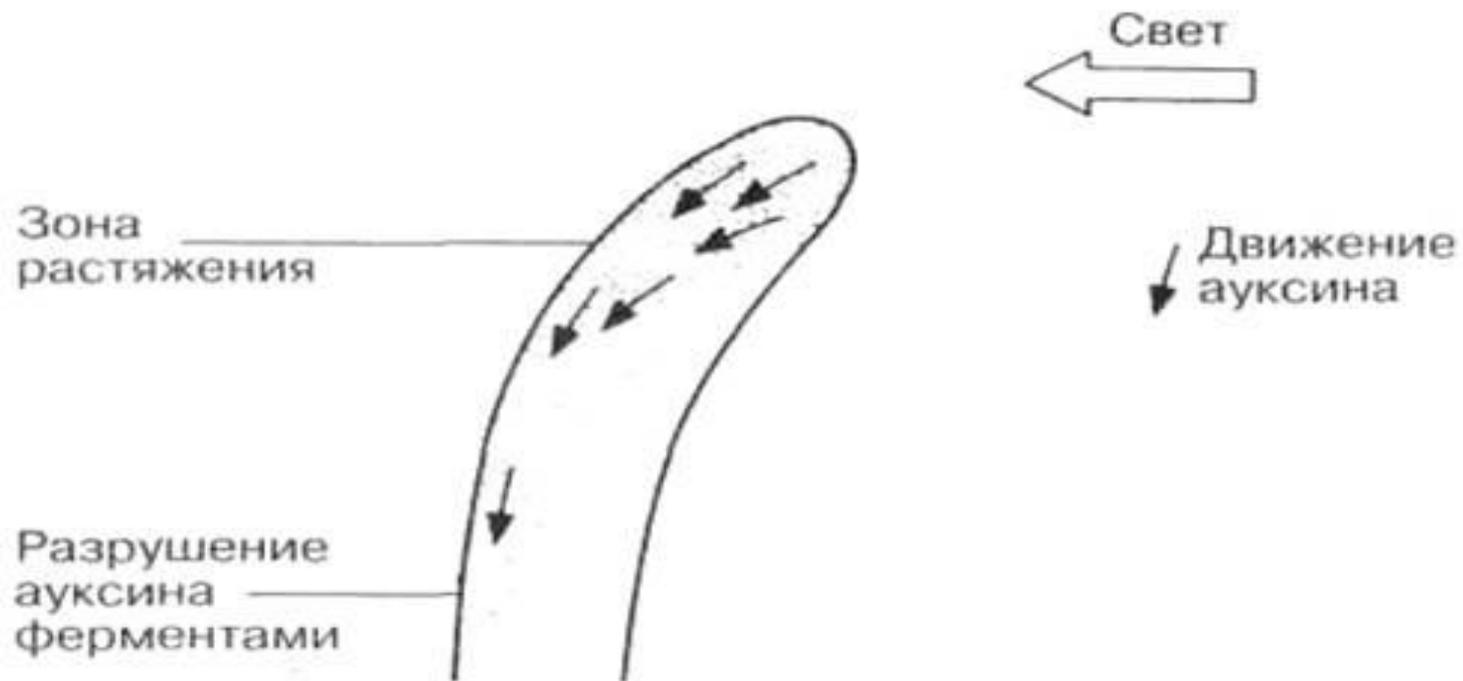


Рис. 16.7. Гипотеза, объясняющая эффект одностороннего освещения на распределение ауксина в coleoptile. Ауксин не инактивируется под действием света, а движется от его источника. В результате на теневой стороне его концентрация возрастает, что стимулирует растяжение клеток в этой области, и растение изгибается.

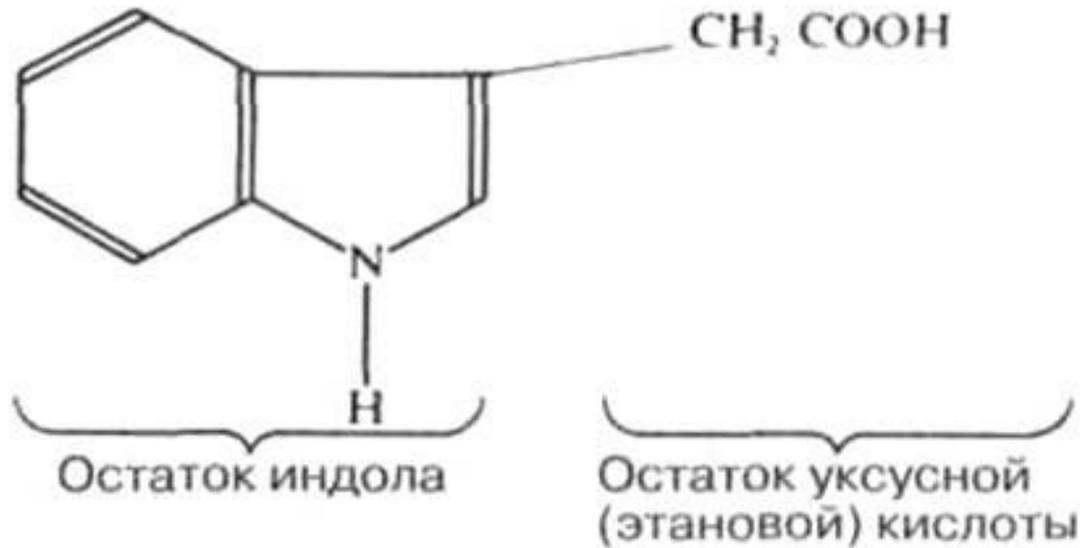


Рис. 16.8. Структурная формула индолилуксусной кислоты (ИУК), или гетероауксина.

Вскоре были выделены и другие вещества, сходные с ИУК по строению и активности; кроме того, удалось синтезировать несколько соединений аналогичного типа. Все они сейчас объединяются в один из классов фитогормонов под названием ауксины (ИУК называют также гетероауксином).

Виды движения у растений:

Настии

Фотонастии

Термонастии

Хемонастии

Сейсмонастии

Тигмонастии

Движения устьиц

Гидро-, электро- и травматонастии

Эпинастии и гипонастии

Круговые (нутационные) движения

Периодические движения в течение суток

Баллистические и другие чисто механические движения

Тургорные механизмы необратимого действия

Гигроскопические движения

Фототропизм, Геотропизм

Хемотропизм

Гидротропизм

Тигмотропизм

Заключение.

В результате данной работы мы исследовали явление таксисов (гелиотропизма, геотропизма, настий) у растений

- **Это явление мы изучили на примере** опыта, поставленного в классе с растением фикус Бенджамина и в литературных источниках;
- составили словарь терминов, связанных с данной темой;
- выявили причины таксисов у растений;
- установили механизмы данного вида движения;
- обосновали необходимость и значение таксисов для растений.

Выявили следующие закономерности:

1. Солнечный свет необходим растениям для роста и развития.
2. Все растения обладают положительным фототропизмом, т.е. способны двигаться в сторону солнечного света.
3. На свету растения растут равномерно и вырастают более крепкими и здоровыми.
4. Листья растения при фотосинтезе ассимилируют солнечный свет и создают органические соединения, необходимые для их роста и развития.
5. Только в области растущей зоны стебля или корня при помещении их в горизонтальном положении можно вызвать гелиотропические или геотропические искривления. В частях растения уже выросших искривления никогда не появляются.
6. Искривления в стеблях в сторону солнечного света происходит за счет неравномерного распределения ростовых веществ – ауксинов.

СПАСИБО!