

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа №5"

«Я - исследователь»

Номинация: естественнонаучная

Окрашивание цветов в домашних условиях

Исследовательская работа

Автор:
Горбунова Елизавета Павловна,
4В класс

Руководитель :
Чертова Елена Николаевна,
учитель начальных классов

г.Бийск, 2019

В природе существуют цветы самых разных оттенков. Синие васильки, желтые, красные, розовые, фиолетовые тюльпаны. Оттенки роз даже и не сосчитать!

Разнообразие окраски цветов - это не только природное явление, но и кропотливая работа селекционеров. То, что не придумала природа, изобрели ученые.

На наш взгляд наибольший интерес представляют в этом отношении радужные розы (рис. 1). Глядя на фотографии этих цветов, можно решить, что это чудеса фотошопа. Любой, кто видит такие бутоны вживую, теряется в догадках, как они могли получиться.



Рис. 1. Радужные розы из Голландии

Идея создания этой восхитительной розы с разноцветными лепестками возникла у владельца одной из цветочных компаний Голландии – Питера Ван де Веркена. Он придумал, как вырастить радужную розу. На основе его идеи две нидерландские компании F.J.Zandbergen и River Flowers провели серию совместных экспериментов. В течение полугода кропотливо разрабатывалась технология окрашивания цветов, и в результате в 2004 году был выведен новый вид изумительных растений - "радужная роза" [2].

Основой идеи голландского селекционера послужил общеизвестный факт: цветы впитывают влагу и проводят ее через стебель к лепесткам. Питер Ван де Веркен придумал надрезать стебель обычной белой розы таким образом, чтобы получилось несколько «каналов», через которые цветок может пропускать воду, окрашенную при помощи красителей в разные цвета. Опустив части стебля в разные емкости с краской, команда селекционеров смогла получить фантазийный цветок с лепестками всех цветов радуги [2].

В магазинах нашего города такие цветы не встретишь. Их могут привезти только на заказ, на складах в крупных городах они бывают редко и по довольно высокой цене. Поэтому мы решили получить радужные розы в домашних условиях.

Объект нашего исследования: белые розы, гвоздики, хризантемы.

Предмет исследования: окрашивание цветов, помещенных в раствор красителя.

Цель исследования: в домашних условиях получить разный окрас цветов при взаимодействии с раствором пищевого красителя.

Методы исследования: работа с литературными источниками, теоретический анализ, эмпирические методы (эксперимент, наблюдение), аналитические (сравнение полученных данных).

Задачи:

- изучить строение стебля растения на основе анализа литературы по теме;
- изучить на практике движение воды с красителем по стеблю;
- провести эксперимент по получению радужных роз и одноцветно-окрашенных цветов гвоздики садовой и хризантемы.

Гипотеза: лепестки белых цветов окрасятся в цвет красителей; радужные розы возможно получить, создав особые условия для питания срезанных цветов.

Изучение строения стебля

В начале нашей работы мы познакомились со строением стебля, благодаря которому возможно перемещение воды с растворенными в ней веществами (а значит и красителя) в направлении листьев и цветов.

Во-первых, мы изучили строение стебля по литературным источникам.

На поперечном срезе стебля растения можно выделить следующие слои: кора, камбий, древесина, сердцевина (см. Рис.2) ^[1].

Кора состоит из кожицы, пробки и луба. **Кожица** защищает стебель от вредных воздействий внешней среды. **Пробка** защищает стебель от низких температур зимой, от вредителей. **Луб** - волокнистая ткань. *Волокна луба* придают прочность. Их называют "лубяные волокна". Кроме того, по некоторым клеткам луба осуществляется движение органических веществ от листьев к корням. Эти клетки вытянутой формы, с пронизывающими отверстиями, напоминают сито. Поэтому их называют *ситовидными трубками*.

Камбий - однослойная ткань, обеспечивающая утолщение стебля и дающая прирост тканей, расположенных как снаружи, так и с внутренней стороны от камбия.

Древесина образована разными тканями и выполняет несколько функций. Волокна древесины, как и волокна луба, придают растению прочность. По сосудам древесины происходит движение воды, с растворенными в ней питательными веществами, от корня к листьям. Также древесина зеленых стеблей содержит клетки, участвующие в фотосинтезе и содержащие хлорофилл.

Сердцевина - рыхлая ткань, состоящая из клеток неправильной формы, содержащих различные вещества.



Рис. 2. Строение стебля

Помимо изучения строения стебля по литературным источникам, мы практически рассмотрели поперечный срез стебля гвоздики, чтобы убедиться, что движение растворов осуществляется по строго определенным участкам стебля. Для этого гвоздику поставили в сосуд с водой и красителем, предварительно убрав со стебля листья. Через 24 часа нами был сделан поперечный срез стебля. На нём отчётливо видно окрашенное кольцо (см. Рис. 3) . Из литературных источников следует, что этот слой называется "древесиной". По его сосудам осуществляется движение воды от корней к листьям, цветкам и плодам.

Также мы более подробно стебель гвоздики под микроскопом. Использовали модель RoverScan M800.

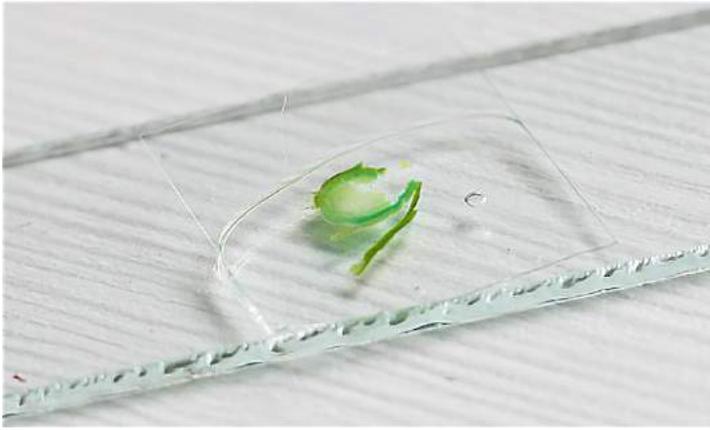


Рис. 3. Поперечный срез стебля гвоздики, окрашенный в течение 1 часа



Рис. 4, 5

На поперечном срезе стебля гвоздики невооруженным глазом видны слои. Снаружи располагаются тонкие, зеленого цвета, а внутри - рыхлая белая сердцевина.

Кроме того, мы изучили продольные слои стебля. С помощью лезвия послойно разделили стебель гвоздики садовой. Срезы старались делать максимально тонкими, чтобы добиться как можно меньшего числа слоев клеток тканей стебля. Микропрепараты, изготовленные из среза стебля при помощи препаровальной иглы и капельки воды, рассмотрели под микроскопом.

Мы четко увидели прозрачные, бесцветные клетки кожицы, среди которых парами расположены зеленые клетки. Это устьица, через которые происходит испарение и газообмен с окружающей средой (Рис. 6).



Рис. 6. Кожица стебля под микроскопом



Рис. 7. Клетки с хлорофиллом

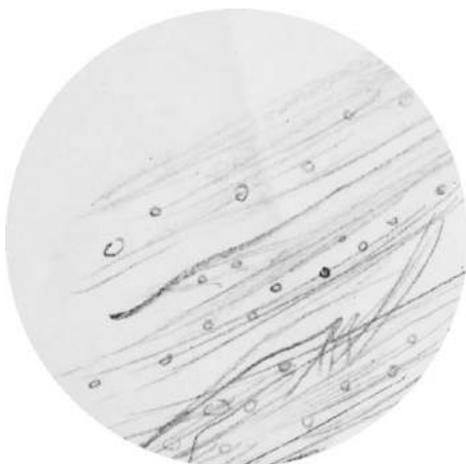


Рис. 8. Сосудисто-волокнистый пучок

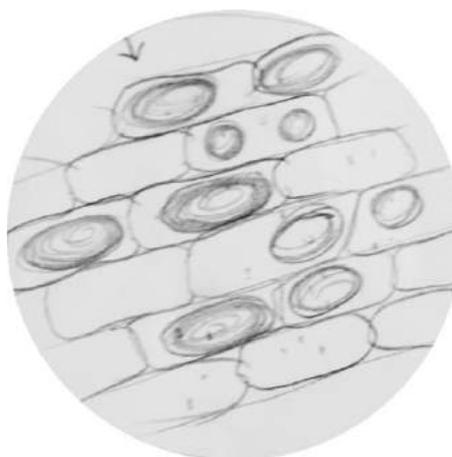


Рис. 9. Сердцевина стебля гвоздики

Под кожицей расположен слой зеленых, содержащих хлорофилл, клеток (Рис. 7).

Кроме того, нам удалось отделить и рассмотреть под микроскопом клетки сосудисто-волокнистых пучков, вытянутой формы (Рис. 8).

Сердцевинный слой стебля гвоздики состоит из довольно крупных продолговатых клеток, располагающихся подобно кирпичной кладке (Рис. 9). В них находятся включения запасных питательных веществ, занимающие большую часть клеток сердцевины.

Сделать микропрепарат из слоя камбия нам не удалось. По литературным данным^[1] он представляет собой очень тонкий слой клеток, располагающийся между корой и

древесиной. При отделении коры от стебля он определяется по влажной поверхности древесины.

На основании увиденного под микроскопом мы сделали рисунки.

Окрашивание цветов в домашних условиях

Основным этапом нашей работы стало окрашивание белых цветков путём помещения стеблей в раствор красителя. Для эксперимента мы взяли белые розы, белые гвоздики и хризантемы.

Основываясь на опыте по получению разноцветно-окрашенных роз в Интернете ^[2], мы провели свой эксперимент.

Нижнюю часть стеблей надрезали продольно на три части. Каждую часть поставили в разные емкости с растворами пищевого красителя: желтого цвета, синего и красного (см. Рис. 10, 11).



Рис. 10. Подготовленный стебель розы



Рис. 11. Стебель розы, помещенный в емкости с растворами пищевого красителя

Уже через 12 часов хорошо был заметен результат: лепестки и листья роз приобрели неравномерную окраску (Рис. 12).



Рис. 12. Окрашивание бутона белой розы спустя 12 часов после начала эксперимента

Спустя 48 часов окраска стала еще интенсивнее.

Окраска бутонов роз получилась в соответствие с нашими предположениями: лепестки, находящиеся на той части стебля, которая стояла в синем красителе, окрасились в синий цвет. Желтоватую и красноватую окраску приобрели, соответственно, лепестки с тех сторон стебля, которые были помещены в желтый и красный красители.

Однако, сравнивая розы, окрашенные нами в домашних условиях, с магазинными аналогами, приходим к выводу, что промышленная технология изготовления радужных цветов голландцами более эффективная. Цветы из Нидерландов яркие, каждый лепесток окрашен однородно (рис. 13). Изучение опыта по созданию таких цветов в домашних условиях по Интернету также подтверждает этот вывод.



Рис. 13. Слева - роза, окрашенная в домашних условиях; справа - магазинный цветок из Голландии

Также мы окрасили цветки гвоздики садовой и белой хризантемы. Этот процесс происходил гораздо быстрее и уже через 30 минут было заметно изменение цвета лепестков.



Рис. 14. Цветок белой гвоздики спустя 30 минут после начала эксперимента



Рис. 15. Цветок белой гвоздики спустя 48 часов после начала эксперимента

Через двое суток цветки белой гвоздики приобрел яркую окраску, наиболее интенсивную по краю лепестков. Цветок хризантемы также стал синего цвета, причем интенсивность окраски имеет продольный характер.

По нашему субъективному мнению окрашивать гвоздики и хризантемы в домашних условиях возможно для получения самых невероятных оттенков. Такие цветы выглядят эстетично.

Таким образом, в процессе работы нам удалось получить окрашенные цветы гвоздики и розы. Получение искусственно-окрашенных цветов в домашних условиях возможно. Однако на примере роз мы сделали вывод, что магазинные радужные розы гораздо красивее тех, что получают дома.

Мы изучили по литературным источникам строение стебля растения, выяснив, что вода с растворенными веществами поднимается по определенным участкам стебля (сосудам древесины) к листьям и цветкам. Мы рассмотрели слои, образующие стебель гвоздики, под микроскопом, сделали иллюстрации.

Список используемой литературы

1. Пасечник В. В. Биология. Многообразие покрытосеменных растений. 6 кл.: учеб. / В. В. Пасечник. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Дрофа, 2016.
2. Секрет волшебного цветка «Радужная роза»: [Электронный ресурс] // FB.ru. URL: <http://fb.ru/article/104378/sekret-volshebnogo-tsvetka-radujnaya-roza>. (Дата обращения 16.01.2019).