

Заика Дарья, Емельянова Анна  
Руководитель: Калинин В.А.  
МБОУ ДО «Цент «Эврика» г. Владивостока.

### **Сад – как химическая лаборатория**

Понятие сада очень многогранно. В классическом понимании сад – это территория с посаженными человеком плодовыми деревьями и кустарниками. Также в саду могут произрастать декоративные растения и присутствовать элементы огорода (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Сад>). Однако сады могут быть разные: сады - как коллекция уникальных растений (лекарственных, пищевых, редких), сад – как огород, плодовый сад, детский сад. Слыша то или иное название сада, человек вкладывает в него определенное, известное ему значение. При этом сад может быть и лабораторией, в которой можно проводить исследования, выяснять химический состав и свойства веществ, содержащихся в клетках растений.

Многие годы пристальное внимание человек уделял исследованиям возникновения и значения цвета, цветовосприятия, ведь цвет играет очень важную роль в его жизни (Грищенко, Кодацкая, 2018). Известно, что цвет растения зависит от типа пигментов, находящегося в клетках. При этом пигменты могут располагаться в специальных органоидах – пластидах (Мухина, 2014), а могут быть растворены в цитоплазме клетки. Возможно ли в лабораторных условиях установить тип пигментов в растительных клетках? И всегда ли в зеленых листьях содержится только хлорофилл? Именно эти вопросы навели нас на цель нашего исследования.

**Цель работы** – выявить основные типы пигментов, придающие окраску растениям на примере комнатных растений МБОУ ДО «Центр «Эврика».

**Задачи:**

- 1. Охарактеризовать основные типы растительных пигментов.
- 2. Установить зависимость растворения пигментов в различных растворителях.
- 3. Выявить зависимость окраски листьев от типа пигмента.

**Объект исследования:** листья растений

**Предмет исследования:** пигменты и пластиды

В качестве метода исследования был выбран метод хроматографии (Барбанов, Зайчикова, 2012; Золотарева, Звездина, Ионова, 2016), точнее метод Крауса, основанный на различной растворимости пигментов в спирте и бензине. Эти растворители при сливании не смешиваются и образуют две фазы: верхнюю – гептановую (бензиновую), нижнюю – спиртовую, поэтому и происходит разделение компонентов.

**Методика исследования:** лист исследуемого растения мелко нарезают ножницами и помещают в ступку, перетереть при помощи пестика. В полученную кашицу добавить 5 мл 95% этилового спирта и продолжить осторожно растирать пестиком, для полного смешивания спирта с выделенным растительным соком. Образовавшуюся массу фильтровали. Полученную спиртовую вытяжку переливали в пробирку и к раствору добавляли 5-6 мл бензина и 1-2 капли воды. Аккуратно взбалтывали, чтобы все компоненты примешались и оставляли на несколько минут для того, чтобы раствор отстоялся.

Дальнейший анализ проводили, основываясь на цвете растворенных в разных жидкостях пигментов.

Работа проводилась в зимний период времени 2019-2020 гг. в лабораторных условиях в кабине биологии (г. Владивосток, ул. Вязова).

Всего в качестве объектов исследования было взято 9 видов растений, проведено 27 выделений, по 3 шт. на каждый вид растения.

Результаты эксперимента показали, что в листьях растений содержатся такие основные пигменты как хлорофилл, ксантофилл, антоциан. При выделении пигментов по методу Крауса хлорофилл растворяется в бензине и представляет собой верхнюю

фракцию, ксантофиллы - растворяются в спирте и окрашивают нижний слой вытяжки, антоцианы - растворяются в воде и также будут представлены в нижнем слое.

Результаты исследования показали, что в клетках листьев всех анализируемых растений (100%) присутствует хлорофилл, однако цвет вытяжки зависит от типа хлорофилла и его количества; наиболее насыщенный цвет листьев узамбарской фиалки, гибискуса сирийского, шеффлеры, колеуса Блюме, роциуса ромбического, хлорофитума хохлатого объясняется в нем наличием хлорофилла а; листья традесканции Зебрины, бегонии ампельной и очитника обыкновенного содержат хлорофилл b, цвет которого желто-зеленый и менее интенсивный; в листьях растений, имеющих красный или фиолетовый (традесканция Зебрина) цвет присутствует ксантофиллы и антоцианы; в зеленых сочных листьях очитника обыкновенного и бегонии ампельной содержание ксантофилла во много раз превосходит содержание хлорофилла, но у живых растений это проявляется в виде небольших полос красного цвета на листьях.

Использование садов широко и многогранно, возможность использования их как химических лабораторий актуально и в настоящее время.

#### **Список используемой литературы:**

Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. Руководство к практическим занятиям. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 304 с.

Грищенко В., Кодацкая С. Игра цветов, или пигменты в нашей жизни. Журнал Издательского дома «Первое сентября» биология № 7 (999), 1-31.07.2018.

Мухина В.С. Возникновение и эволюция пластид. Том 75. 2014. № 5. Сентябрь-октябрь. Стр. 329–352.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Сад> [электронный ресурс]. Дата обращения 1 апреля 2020.