

# ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИРОДЫ ОКРАСКИ ЛИСТВЫ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СВЯЗИ НАСЛЕДСТВЕННЫМИ, ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ И СЕЗОННЫМИ ФАКТОРАМИ В ЕСТЕСТВЕННЫХ И ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

**К.В. Булгакова** – аспирант 3-его года обучения

**М.С. Сухачева** – аспирант 2-ого года обучения

Научный руководитель: **А.И.Ковешников** – д.п.н., профессор

*Орловский государственный аграрный университет имени Н.В.Парахина*

**Аннотация:** в рассматривается природа окраски листьев, её изменение в связи с различными факторами в естественных и городских условиях.

Окраска листьев растений зависит от многих факторов, таких как химический состав органов растений и реакции веществ на изменение экологических факторов (время года и суток, интенсивность освещения, рельеф местности, почва, температура воздуха и почвы, влагообеспеченность и др. ).

Цвет растений обуславливают окрашенные вещества – пигменты, - которые содержатся в пластидах. Пластиды представляют собой особые внутриклеточные образования. Известно три вида пластид: хлоропласты (от греческого «хлорос» — зеленый) — зеленого цвета, хромопласты (от греческого «хрома» — цвет) — желтые и оранжевые, лейкопласты (от греческого «лейкос» — белый) — бесцветные.

На протяжении суток содержание пигментов не остается постоянным — оно может изменяться в зависимости от освещенности и физиологического состояния растения. В полдень, когда солнечный свет содержит максимум коротковолновых лучей высокой интенсивности, увеличивается содержание хлорофиллов и каротиноидов.

В течение вегетации, т. е. в определенные фазы развития растения, содержание пигментов также постоянно и закономерно изменяется. В период интенсивного роста, подготовки растения к цветению содержание хлорофиллов и каротиноидов самое высокое, а к концу вегетации уменьшается.

Большое влияние оказывает световой режим на формирование пластидного аппарата и накопление пигментов. При сравнительно продолжительном затенении белково-липоидная структура и функции хлоропластов нарушаются, но при восстановлении нормальных световых условий восстанавливаются.

Улучшение водоснабжения и питания, особенно азотного, способствует увеличению содержания хлорофилла в листьях, интенсивности фотосинтеза.

Известно, что температурный фактор не безразличен для растительного организма. Реагирует на него и пигментная система. Снижение температуры ниже обычной сказывается на внешних признаках растений, в частности на окраске.

Процесс биосинтеза пигментов тесно связан с синтетической деятельностью корневой системы. Окраска может изменяться в зависимости от наличия в почве тех или иных химических элементов. Отсутствие в питательной среде железа, марганца, меди, серы, азота, калия задерживает образование хлорофилла, вызывает заболевание растений хлорозом.

В состав молекул хлорофилла и белков входит азот, активно влияющий на работу фотосинтетического аппарата. При достаточном снабжении азотом листья имеют интенсивную зеленую окраску (происходит активное новообразование хлоропластов и накопление хлорофиллов). Определенные условия питания, например готовыми органическими веществами, вызывают у некоторых объектов переход хлоропластов в хромопласты, т. е. зеленых пластид в цветные или бесцветные (лейкопласты). Это часто можно наблюдать в период формирования органов цветка.

Интенсивность зеленого цвета листа зависит от количества и интенсивности окраски хлорофильных зерен в клетках листа, а оттенок зеленого цвета — главным образом от характера покровной ткани листа: гладкая, блестящая (глянцевая) поверхность покровной ткани листа (кутикулы) усиливает интенсивность основной зеленой окраски листа; напротив, сизоватый или беловатый восковой налет на поверхности листа сообщает листу более тусклый, матовый оттенок. У многих древесных пород на поверхности листа из покровной ткани образуются выросты клеток в виде пушинок или волосков, которые придают листу серовато-зеленый или серебристо-белый оттенок.

В современном мире сохраняется тенденция роста городов. Растения являются важной неотъемлемой частью планировки города.

Зеленый каркас выполняет не только санитарно-гигиенические, но и декоративно-планировочные функции. Основным элементом в плане эстетического восприятия является крона, ее форма, фактура и, прежде всего, ее колористические характеристики.

Окраска растений и их сочетания, определяющие внешний облик садово-паркового ландшафта, зависят от содержащихся в растениях природных пигментов. В растительных клетках наиболее распространены зеленые пигменты хлорофиллы, желто-оранжевые каротиноиды, красные и синие антоцианы, желтые флавоны и флавонолы, темные меланины. Многие из этих групп пигментов представлены множественными формами, которые отличаются друг от друга по химическому строению молекул и поглощению электромагнитных волн солнечного излучения.

В городской планировке древесные насаждения представляют собой яркие акценты, живописные группы, которые положительно влияют на психологическое здоровье жителей города.

Благодаря генетическим особенностям и физиологическим естественным процессам цвет листьев изменчив, что делает их еще более привлекательными. Но помимо выше указанных факторов на изменение цвета листьев влияет и сам город. Городская застройка, магистрали, микроклимат районов, фитопатологии, химические обработки — все это оказывает как положительное, так и отрицательное действие.

Основные экологические факторы в городах существенно отличаются от тех, которые влияют на растения в естественной обстановке. Чаще всего обращают внимание на особенности воздушной среды (загрязнение, запыленность), наиболее остро воспринимаемой человеком. Но и другие факторы в городских условиях сильно видоизменены.

Световой режим характеризуется значительным снижением прихода солнечной радиации из-за запыления и задымленности воздуха. В городах с многоэтажной и тесной застройкой многие растения оказываются в условиях прямого затенения или испытывают значительное сокращение светового дня. Несомненно, изменяется и качественный (спектральный) состав света. К числу особенностей светового режима для растений в городе следует добавить и такой своеобразный фактор, как вечернее и утреннее освещение уличными фонарями: хотя его интенсивность может быть и недостаточна для влияния на процессы фотосинтеза, но, возможно, сказывается на фотопериодических явлениях.

Тепловой режим городских растений определяется весьма сложным и специфическим микроклиматом города, которому посвящены особые главы в курсах климатологии. Для растений весьма существенны такие его особенности, как дневное нагревание асфальта и каменных стен домов, а ночью - усиленное тепловое излучение от них. Это делает города более теплыми местобитаниями для растений по сравнению с естественным зональным фоном, а в отдельные периоды вегетационного сезона нагревание растений может достигать опасных пределов.

Водный режим растений в городах характеризуется ограниченным поступлением воды в почву из-за асфальтовых покрытий (хотя нередко в черте города осадков выпадает больше, чем в пригородах). Большая часть влаги атмосферных осадков теряется для растений, поступая в канализационную систему. Частично поступление воды восполняется путем регулируемых поливов.

Почвенные факторы в городских условиях весьма своеобразны. Ежегодная уборка и сжигание листвы в гигиенических целях означают для растений отсутствие возврата питательных веществ в почву. Кроме того, удаление подстилки в 2-4 раза увеличивает глубину промерзания почвы. В городских посадках использование насыпных почв, строительного мусора и т. д. ухудшает качество почвы, кроме того, недостаточная мощность почвенных горизонтов, ограничение площади питания, растений при посадках в лунки и при асфальтовом покрытии делают невозможным нормальное развитие корневых систем. На городских улицах крупные древесные растения (например, липа), по существу, растут в условиях кадочной культуры, поскольку основная масса их корней не идет глубже 50-60 см. Наконец, небезразличны для растений и такие особенности городских почв, как плохая аэрация их под асфальтом, ослабление деятельности микроорганизмов, просачивание в почву солевого раствора с дорожных покрытий.

Городские растения испытывают и ряд других необычных влияний. Так, периодическая подрезка и стрижка деревьев и кустарников приводит к

весьма существенной трансформации ассимиляционного аппарата, к изменению соотношения фотосинтезирующих и нефотосинтезирующих частей растения, что не может не отразиться на его жизнедеятельности и продуктивности (особенно это заметно у старых деревьев с большой массой стволов и крупных ветвей). Обрезка корней при посадке и пересадке нарушает их всасывающую деятельность. Древесные породы, для которых естественно произрастание в сомкнутых ценозах, на городских улицах, в скверах и парках растут изолированно. Это увеличивает опасность перегрева листовой поверхности, потерю воды путем транспирации, значительно возрастает доля листьев световой структуры даже в глубине кроны, т. е. структура и жизнедеятельность лесного дерева, оказавшегося на открытом местообитании, перестраиваются.

Продолжительность жизни деревьев в городе меньше, чем в лесу: деревья начинают отмирать в 40--50 лет, т. е. как раз в том возрасте, когда они дают наибольший декоративный и средообразующий эффект

Создание человеком культурных посевов и посадок означает возникновение новых форм растительного покрова со специфическими условиями для жизни растений и взаимоотношениями компонентов (в частности, невозможностью возобновления без помощи человека).

Исходя из выше перечисленного, можно сделать вывод, что окраска листьев древесных растений зависит от физиологических, анатомических и экологических факторов, причем первые два носят наследственный характер (род, вид, сорт), а третьи – индивидуальный

Основываясь на характерных особенностях окраски листьев растений в различный период времени, создают колористические композиции. Наиболее распространёнными являются древесные группы, основанные на контрасте, нюансе цвета и с введением акцента.

В дендрарии на территории Орловского ГАУ им. Парахина Н.В. представлены древесно-кустарниковые композиции из хвойных и лиственных растений.



Контраст летом



**Контраст осенью**



**Нюанс летом**



**Нюанс осенью**



**Акцент осенью**