СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

I. Экологические факторы 4

II. Растения в городе 9

Заключение 13

Список литературы 14

# Введение

Особая среда создается для растений в поселениях человека и прежде всего в городах. В связи с ростом урбанизации (по прогно­зам футурологов в начале следующего столетия 2/3 населения пла­неты будут жить в городах) повседневное «зеленое» окружение че­ловека все больше составляют городские растения.

Растительность на улицах городов (главным образом, древесная) обычно рассматривается, прежде всего, с точки зрения улучшения городской среды для человека как в гигиеническом отношении (улавливание пыли, снижение шума, улучшение микроклимата и т. д.), так и в эстети­ческом. Чтобы успешно выращивать растения в городе и в полной мере использовать их полезные влияния, необходимо хорошо знать те особые и во многом необычные условия, которые представляет для растений городская среда, иными словами — взглянуть на нее «глазами растения».

# I. Экологические факторы

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 ощутимо 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, Другой пример: средняя освещенность в декабре в пригороде Ленинграда Павловске составляет около 5 клк, в Ленинграде —2 клк. 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 мес­тообитаниями 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.

По оценке некоторых авторов, климатические факторы для рас­тений в городах (особенно в областях с континентальным клима­том) нередко приближаются к условиям полупустынь и пустынь. Так, влажность воздуха в жаркие летние дни может снижаться до 20—22%, т. е. создаются условия атмосферной засухи.

**Почвенные** факторы в городских условиях весьма свое­образны. Ежегодная уборка и сжигание листвы в гигиенических целях означают для растений отсутствие возврата питательных веществ в почву. Наблюдения показали, что при ежегодном сборе подстилки в парках в течение 20 лет прирост древесины уменьша­ется на 40—50%- 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 (см. табл.1).

Таблица 1

Предельный возраст древесных пород в Москве и Подмосковье

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид | Лес | Парк | Улица |
| Липа мелколистная | 300—400 | 125—150 | 50—80 |
| Ясень обыкновенный | 250—300 | 60—80 | 40—50 |
| Вяз | 350—400 | 100—120 | 40—50 |

Старые деревья, включаемые в городскую застройку, тоже нередко вскоре отмирают, оказываясь своеобразными фитоиндикаторами изменения среды при урбанизации. Однако есть немало примеров и большого долголетия городских деревьев (вековые дубы, кашта­ны, липы и другие породы на улицах Киева, Львова, в парках и пригородах Москвы, Ленинграда, Риги и др.).

Среди разнообразных косвенных влияний человека на расти­тельный покров упомянем еще изменение ареалов растений, свя­занное с перемещением их человеком. Акклиматизации желатель­ных и полезных видов часто сопутствует бессознательный перенос зачатков растений с посевным материалом, с транспортом, на одеж­де, на различных упаковках и т. д., даже с передвижениями войск во время войн. Растения, распространяемые при непроизвольном участии человека, называют антропохорными. У многих из них есть ряд приспособлений для переноса семян — от морфологи­ческих черт, обеспечивающих цепкость и «липучесть» семян, до имитации внешнего вида семян засоряемой культуры. Широкому расселению антропохорных видов содействует их конкурентоспо­собность и «агрессивность» — способность к быстрому завоеванию территории благодаря большой семенной продуктивности и вынос­ливости. Известны примеры широко распространенных антропохор­ных растений, таких, как сорняк амброзия полыннолистная — Ambrosia artetnisifolia, завезенная в нашу страну в прошлом веке из Северной Америки с посевным материалом, водные растения — водяная чума — Elodea canadensis и Eichhomla crassipes, широко расселившиеся по водоемам, и др. Проникновение семян с желез­нодорожным транспортом и грузами способствовало формированию вдоль насыпей так называемой железнодорожной флоры, среди которой можно встретить как типичные антропохорные сорняки, так и виды дикой флоры из иных районов (например, в Ленин­градской области — полыни и другие степные ксерофиты).

К числу новых местообитаний, не свойственных естественной природе, принадлежат рудеральные (мусорные), сопутствую­щие поселениям человека (близ жилищ, под заборами, на окраинах и свалках вдоль дорог). Они отличаются нарушением структуры почвы, повышенным содержанием в ней органических остатков, азо­та и нередко посторонних примесей. На таких местообитаниях по­селяется особая рудеральная флора, среди которой много нитрофильных видов. Это лопухи — Arctium lappa, A. tomentosum, кра­пива двудомная — Urtica dioica, чистотел большой — Chelidonium rnajus, дурман обыкновенный — Datura stramonium, пустырник обыкновенный — Leonurus cardiaca, белена черная — Hyoscyamus niger и др. Большей частью это довольно крупные высокорослые растения, снабженные различными антропохорными и защитными приспособлениями; некоторые из них ядовиты. Среди придорожных видов, напротив, встречаются приземистые, хорошо выносящие вы­таптывание, например подорожники или птичья гречишка (Polygo-пит aviculare), сплошным ковром покрывающая деревенские улицы.

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). Эти агроценозы изучают сельскохозяйственная эко­логия, агрофитоценология и собственно агрономия.

# II. Растения в городе

В современных условиях крупного города очищающая роль растений не так уж велика: они сами по себе не в состоянии обеспечить нас тем количеством кислорода, в котором мы нуждаемся. На первое место выходит декоративная, эстетическая роль зеленых насаждений, художественный уровень искусственных посадок.

Зеленые насаждения могут иметь как самостоятельное значение (лесопарки, парки, городские сады), так и входить в структуру застройки города в качестве ее органического компонента (районные сады, скверы, бульвары, уличные насаждения, внутриквартальные насаждения). С помощью городских зеленых насаждений разного типа вносятся элементы природы в город, сохраняется связь человека с природой, обогащаются городские ландшафты.

Городские зеленые насаждения служат мощным средством индивидуализации отдельных районов и микрорайонов города. С их помощью можно преодолеть монотонность городской застройки, вызванной индустриальными методами строительства и применением типовых проектов. Сочетание зеленых насаждений с городской застройкой особенно эффективно, когда зеленые насаждения входят вглубь застройки, поддерживая ее композицию и декорируя неинтересные поверхности и сооружения. Огромная роль принадлежит зеленым насаждениям в решении проблемы организации отдыха городского населения.

Особое место занимают зеленые насаждения промышленных предприятий, больниц, учебных заведений и т.д. Организация отдыха в зеленых зонах данных объектов определяется спецификой каждого из них.

Во флоре любого города можно найти местные по происхождению виды и виды, попавшие на данную территорию из других областей земного шара. Привнесенные виды могут быть как культурными, так и сорными. Распространение пришлых видов может вестись стихийно или сознательно. Число пришлых видов в городах очень велико. Доля их в городской флоре может доходить до 40%, особенно на свалках и железных дорогах. Порой, они могут вести себя столь агрессивно, что вытесняют аборигенные виды. Большинство местных представителей исчезает из городской флоры уже при закладке городов. Им сложно акклиматизироваться в городе, так как новые условия местообитания непохожи на естественные. Установлено, что из сохранившихся местных видов обычно мало лесных, преобладают луговые и степные виды. Среди пришлых видов больше выходцев из южных регионов.

Ведущее место в озеленении городов умеренного пояса занимают лиственные породы, хвойные практически не представлены. Это объясняется слабой устойчивостью этих пород к загрязненной среде города. Вообще видовой состав городских насаждений очень ограничен. Например, в Москве для озеленения города используются в основном 15 древесных видов, в Санкт-Петербурге - 18 видов. Преобладающими являются широколиственные деревья - липа, в том числе мелколистная, клен остролистный, тополь бальзамический, ясень пенсильванский, вяз гладкий, из мелколиственных - береза повислая. Доля участия других видов меньше 1%. На улицах города можно увидеть такие виды, как вяз шершавый, дуб черешчатый, сосна обыкновенная, клен американский, каштан конский, тополь разных видов (берлинский, канадский, черный, китайский), липа крупнолистная, ель обыкновенная, лиственница европейская и др.

Общая продолжительность жизни городских растений существенно меньше, чем естественных. Так, если в подмосковных лесах липа доживает до 300-400 лет, то в московских парках - до 125-150 лет, а на улицах - всего до 50-80 лет. Также отличаются и сроки вегетации.

Особенности городской среды сказываются на ходе жизненных процессов растений, флоры, их внешнем виде и строении органов. Например, у городских деревьев снижена фотосинтетическая активность, поэтому они имеют более редкую крону, мелкие листья, короче побеги.

Городские деревья чрезвычайно ослаблены. Поэтому они представляют собой прекрасные места для развития вредителей и всевозможных болезней. Это еще больше усугубляет их ослабление, а иногда является причиной преждевременной гибели. Основными вредителями являются насекомые и клещи, такие как моли, тли, пильщики, листоеды, листоблошки, растительноядные клещи и др. Только в Москве зафиксировано около 290 видов различных вредителей. При этом наиболее опасными являются непарный шелкопряд, лиственичная чехликовая моль, липовая моль-пестрянка, калиновый листоед и т.д. Сейчас растет количество деревьев, пораженных ильмовым заболонником. Также многие зеленые насаждения страдают от короеда-типографа, активно размножающегося в последние годы.

Обращает на себя внимание, что в условиях города листья многих растений, подсыхают по краям, на них появляются бурые пятна различной величины и формы, иногда проявляется белый, мучнистый налет. Подобные симптомы говорят о развитии всевозможных заболеваний (сосудистых, некрозно-раковых, гнилевых и др.). В Москве выявлено широкое распространение гнилевых болезней, что сказывается на качестве зеленых насаждений города. Особенно это заметно в районах новой застройки, массового отдыха и свалок.

Деревья в городе подвержены сильным стрессам. Можно выделить следующие основные факторы, оказывающие негативное влияние на состояние городских насаждений:

  1 - экологические условия города

  2 - нарушение технологии посадки

  3 - неудовлетворительное состояние почвы

  4 - повреждение вредителями и болезнями

  5 - случайные факторы (вандализм, механические повреждения).

Под воздействием всех этих факторов у растений снижается жизнеспособность и падает эстетическая и санитарно-гигиеническая роль.

По мере увеличения возраста древесных растений ослабевают их естественные защитные механизмы и падает их биологическая устойчивость, снижаются возможности противодействия антропогенным факторам, падает устойчивость к засухам, морозам и ветрам и к гнилевым болезням. Поэтому необходимо дифференцировано подходить к срокам омоложения насаждений на территории города. Совершенно напрасно граждане пишут жалобные письма, выставляют пикеты, чтобы ни в коем случае не дать вырубить какие-то деревья в их дворе или какой-то очень старинный сад, зараженный, между прочим, патогенными микроорганизмами. В Москве слишком много больной, ненужной и даже вредной зелени, уничтожить которую не только можно, но и просто необходимо именно из любви к природе и людям. Разросшиеся деревья около фасадов домов загораживают солнечный свет, нарушая естественную освещенность квартир, в которых даже в солнечные дни темно и сыро. Больные растения заражают здоровые, не радуют глаз, а скорее огорчают его своим чахлым видом. Неправильно посаженные деревья часто не снижают шума от автотранспорта, а усиливают его. Словом не выполняют все те функции растений, из-за которых они и высаживаются в городе. И ратуя за формальную массу растений, мы становимся заложниками своих собственных заблуждений и засевшего в мозгах стереотипного представления о зеленом городе.

Для того чтобы повысить качество озеленения в городах, вводят различные нормы и правила, устанавливающие минимальные требования, которые необходимо соблюдать при проведении озеленительных работ. В последнее время в Москве вышел целый ряд постановлений и законов правительства Москвы, направленных на создание и поддержание зеленых насаждений. Вот только некоторые из них. В 1999 году принят Закон города Москвы "О защите зеленых насаждений", в 2001 году принято постановление о порядке проведения компенсационного озеленения. В 2002 г. утверждены нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы, а также правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений города Москвы.

Посадка древесных и кустарниковых растений осуществляется не произвольно, а в виде растительных группировок. Согласно действующим нормативам, в городе можно высаживать только здоровые растения, без всяких повреждений с нормально развитой, предпочтительнее закрытой, корневой системой. Чтобы увеличить долговечность и качество зеленых насаждений, при посадке необходимо использовать современные агротехнологии, грамотно подбирать виды, максимально учитывать влияние экологических факторов, сажать растения на оздоровленную почву, всячески стараться повысить устойчивость растения и т.д., а потом на протяжении всей жизни растений необходимо за ними ухаживать.

Не менее значима в создании озелененных территорий и газонная растительность. Ее роль часто недооценивают. Однако, по своему воздухоочистительному потенциалу 4 м2 газона сопоставимы с одним деревом. Также она представляет собой своеобразный водный фильтр, задерживая взвешенные вещества, поступающие со стоком. Склоны, засаженные травяной растительностью, понижают уровень шума от железнодорожного транспорта на 8-10дБ. Поэтому создание и поддержание газонной растительности является очень важным вопросом на сегодняшний день. Тем более, что около трети территорий общего пользования вообще лишены газонной растительности. Это приводит к резкому запылению оголенных поверхностей, уменьшает количество возможно получаемого кислорода, увеличивает уровень шумового загрязнения и загрязнения водоемов.

# Заключение

Таким образом, неблагоприятные особенности городской среды заметно изменяют состояние растений и отражаются как на от­дельных физиологических и морфологических показателях, так и на общем облике растения, его долголетии, сопротивляемости не­благоприятным воздействиям. Например, у клена при уплотнении почвы в городских посадках обнаружено снижение транспирации почти вдвое, уменьшение содержания продуктов фотосинтеза в листьях. По мере накопления токсикантов у древесных пород пада­ет количество нуклеиновых кислот в листьях, нарушается обмен азотистых соединений.

В современном городе складывается специфическая и во многом неблагоприятная для жизнедеятельности человека экологическая обстановка.

Ее отличительными особенностями являются повышенное содержание атмосферных загрязнений, более резкие колебания температурного и радиационного режимов, наличие шума и вибраций разного рода и т.д.

В условиях увеличения техногенных нагрузок санитарно-гигиеническая роль покрытых растительностью пространств города является мощным средством нейтрализации вредных последствий техногенного загрязнения для городского населения. Природные, озелененные территории, а также акватории, влияют на микроклиматические характеристики городской среды, в том числе задерживают десятки тонн пыли, концентрируют в листьях тяжелые металлы, участвуют в формировании температурно-влажностных режимов, химического состава воздуха: биотрансформируют и рассеивают сотни тысячи тонн загрязняющих веществ, обогащают воздух кислородом. Они оказывают воздействие на скорость движения воздушных потоков, уровень инсоляции поверхностей на уровне земли, зданий и сооружений, а также снижают шумовую нагрузку от автомобилей и других источников.

# Список литературы

1. Горышина Тамара Константиновна Экология растений. М.: Высшая школа, 1979.
2. Двораковский М.С. Экология растений М.: Высшая школа, 1983.
3. Культиасов Игорь Михайлович Экология растений. М.: Изд-во МГУ, 1982.
4. Лархер Волтер Экология растений. М.: Мир, 1978.
5. Поплавская Г.И. Экология растений. М.: Советская наука 1948.
6. Шенников Александр Петрович Экология растений. М.: Советская наука, 1950.