

UO'K: 581.5:582.091

O'SIMLIKLARNI ATMOSFERADAGI CHANGNI USHLAB QOLISHDAGI ROLI

РОЛЬ РАСТЕНИЙ В ЗАКЛЮЧЕНИИ ПЫЛИ В АТМОСФЕРЕ

THE ROLE OF PLANTS IN TRAPING DUST IN THE ATMOSPHERE

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15666925>

Rasulov Nuriddin Ergashaliyevich

Farg'ona davlat universiteti, Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi yo'nalishi talabasiNuriddinrasulov1506@gmail.com +998909275688

ORCID ID 0009-0008-9001-5113

Annotatsiya. Ushbu maqolada shahar muhitida o'simliklarning, xususan, soxta akatsiya (*Robinia pseudoacacia*), qo'hg'ir eman (*Quercus robur*), soxta kashtan (*Aesculus hippocastanum*), chinor (*Platanus orientalis*), jo'ka - lipa (*Tilia cordata*) va oq terak (*Populus alba*) daraxtlarining atmosferadagi chang va kul zarrachalarini ushlab qolishdagi ekologik roli o'rganilgan. Tadqiqot Farg'ona vodiysining turli joylarida va fasllarda olib borilgan bo'lib, daraxtlarning barg tuzilishi, yuzasidagi mikrotuzilma va biomorfologik xususiyatlari asosida ularning chang yutish samaradorligi solishtirilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, barg yuzasi mayin va tukli bo'lgan daraxtlar changni samaraliroq ushlab qoladi. Ayniqsa, chinor va jo'ka daraxtlarining changni ushlashdagi yuqori ko'rsatkichlari qayd etilgan. Maqola shahar yashil zonalarini rejalashtirishda ekologik jihatdan samarali bo'lgan daraxt turlaridan foydalanishning muhimligini asoslab beradi.

Аннотация. В данной статье рассматривается экологическая роль деревьев - *Robinia pseudoacacia* (лжеакация), *Quercus robur* (дуб черешчатый), *Aesculus hippocastanum* (конский каштан), *Platanus orientalis* (восточный платан), *Tilia cordata* (мелколистная липа) и *Populus alba* (белый тополь) - в улавливании пылевых и зольных частиц в атмосфере городов. Исследование проводилось в различных районах Ферганской долины в разные сезоны с анализом морфологических и микроморфологических характеристик листьев и их способности удерживать атмосферные загрязнители. Результаты показывают, что деревья с мягкой и опушенной поверхностью листа обладают более высокой способностью к задержанию пыли. Особенно эффективными в этом отношении оказались *Platanus orientalis* и *Tilia cordata*. В статье подчеркивается важность выбора экологически эффективных древесных пород при планировке зеленых насаждений в городских условиях.

Abstract. This article explores the ecological role of trees - specifically *Robinia pseudoacacia* (black locust), *Quercus robur* (English oak), *Aesculus hippocastanum* (horse

chestnut), *Platanus orientalis* (oriental plane), *Tilia cordata* (small-leaved linden), and *Populus alba* (white poplar) - in capturing airborne dust and ash particles in urban environments. The study was conducted across various locations and seasons in the Fergana Valley, focusing on the morphological and micromorphological features of the leaves and their efficiency in retaining atmospheric particulates. Results show that tree species with soft and pubescent leaf surfaces have higher dust-capturing capabilities. Notably, *Platanus orientalis* and *Tilia cordata* demonstrated the highest effectiveness in trapping particles. The article emphasizes the importance of selecting ecologically efficient tree species for urban green space planning.

Kalit soʻzlar: atmosfera, chang, kul moddasi, oʻsimlik, sohta akatsiya, qoʻngʻir eman, sohta kashtan, chinor, joʻka (lipa), oq terak.

Ключевые слова: атмосфера, пыль, ясень, растение, робиния ложно-акациевая, дуб черешчатый, каштан, клен, липа, белый тополь.

Key words: atmosphere, dust, ash, plant, Robinia pseudoacacia, oak, chestnut, maple, linden, white poplar

KIRISH

Hozirda mamlakatimizda aholi sonining oshib borishi bilan birgalikda insonlar ehtiyoji ham, urbanizatsiya yaʼni shaharsozlik jarayonlari ham, shahar koʻchalarida turli avtotransport vositalarining qatnovlari ham, ishlab chiqarish va sanoat korxonalarining soni ham kiskin ravishda oshib bormoqda. Buning natijasida atmosferaga chang, kul va boshqa turdagi moddalar koʻtarilmoqda. Koʻtarilayotgan chang, kul va boshqa turli moddalarni oʻzida ushlab qolish va bizni toza kislorod bilan taʼminlashdek vazifani amalga oshirayotgan mandalar bular oʻsimliklar dunyosi hisoblanadi.

Olib borilgan kuzatishlar va tajribalar shuni koʻrsatadiki, oʻsimliklar dunyosi atmosferadagi chang va kul moddalarini ushlab qolish xususiyatlariga ega. Bunday boʻlishligi oʻsimliklarning bioekologik xususiyatlariga bogʻlik. Oʻsimliklarda bunday sharaflil vazifani ularning barglari bajaradi. Poyalari esa shoxlarini tukli yoki tuksiz boʻlishiga bogʻlik. Tajribalar sohta akatsiya, qoʻhgʻir eman, sohta kashtan, chinor, (joʻka) lipa va oq terak daraxtlarida turli vaqt va joylarda atmosferaga koʻtarilayotgan changlarni va kul moddasini ushlab qolishini oʻrgannish maqsadida oʻtkazilgan.

Sohta akatsiya (*Robinia pseudoacacia* L. *Fabaceae*). Sohta akatsiyaning barglari murakkab, tukchali va mayda yaproqlardan tashkil topgan boʻlib, bu yuzaning chang va kul zarrachalarini samarali ushlab qolishiga yordam beradi. Barglarning yuqori yuzasi silliqroq boʻlsa-da, pastki qismi mikrotukchalar bilan qoplangan boʻlishi mumkin, bu esa ayniqsa mayda dispers zarrachalarni ushlab qolishda muhim rol oʻynaydi. Uning sersoya tuzilishi atmosferadagi chang oqimini sekinlashtirib, zarrachalarning barglar yuzasiga choʻkishini kuchaytiradi.

Qoʻngʻir eman (*Quercus robur*). Qoʻngʻir emanning barglari yirik, chuqur boʻylama boʻrtmalarga ega boʻlgan shaklda boʻladi. Ularning ustki qismi silliqroq, pastki qismida esa

kamroq miqdorda tukchalar mavjud. Bargning katta yuzasi chang zarrachalarining cho'kishiga qulay sharoit yaratadi, ayniqsa og'irroq (yirik fraksiyal) changlar uchun. Eman daraxti keng, zich va baland tojga ega bo'lib, havo oqimini sekinlashtiradi. Bu atmosferadagi chang va kul zarrachalarining barglarga to'planishini kuchaytiradi. Shamolli hududlarda bu xususiyat muhim ahamiyatga ega.

Sohta kashtan (*Aesculus hippocastanum*). Sohta kashtan yirik, barmoqsimon (5-7 segmentli) barglarga ega bo'lib, ularning umumiy yuzasi katta maydonni egallaydi. Barglarning yuqori qismi silliq bo'lsa-da, yuzaning kengligi sababli chang zarrachalarining to'planishiga imkon beradi. Ayniqsa, yomg'ir yoki shudringdan keyingi holatlarda barg yuzasiga yopishgan zarrachalar ko'proq ushlab qoladi. Sohta kashtan zich va keng toj hosil qiluvchi daraxt bo'lib, bu uning chang ushlovchi xususiyatlarini oshiradi. Daraxtning shox-shabbasi havodagi oqimni sekinlashtirib, zarrachalarning barglarga cho'kishini osonlashtiradi. Uning barglari yirik zarrachalar va kul moddasini yaxshi to'playdi.

Chinor (*Acer platanoides*). Chinor barglari yirik, chuqur bo'laklarga ajralgan va keng yuzali bo'lib, bu ularning changni ushlab qolish imkoniyatini oshiradi. Barg yuzasi nozik tukchalar bilan qoplangan bo'lishi mumkin, bu esa ayniqsa mayda chang zarrachalarini samarali ushlab qolishga yordam beradi. Chinor baland bo'yli, keng tojli daraxt bo'lib, zich barglari orqali havo oqimini sekinlashtiradi. Bu atmosferadagi chang va kul zarrachalarining barglar yuzasiga cho'kishini kuchaytiradi. Shamolli sharoitlarda bu xususiyat o'zini yaqqol ko'rsatadi.

Jo'ka (lipa) (*Tilia cordata*). Jo'ka daraxtining barglari yuraksimon shaklda, silliq yoki mayin tukchali sirtga ega. Barg yuzasi nisbatan keng bo'lib, bu chang zarrachalarining barglarga cho'kishini va yopishishini osonlashtiradi. Ayniqsa, bargning mayin tukchalari mayda dispers zarrachalarni ushlab qolishda muhim rol o'ynaydi. Jo'ka zich, keng va gumbazsimon tojga ega daraxt bo'lib, bu uning havo oqimini sekinlashtirish qobiliyatini oshiradi. Natijada atmosferadagi chang va kul zarrachalari tezroq to'planib, barglarga cho'kadi.

Oq terak (*Populus alba*). Oq terak daraxti tez o'suvchi, baland va keng tojli daraxt bo'lib, shox-shabbasi atmosferadagi chang oqimini to'xtatish va ushlab qolish uchun qulay muhit yaratadi. Oq terak barglari ikki tomonlama sirt xususiyatiga ega - ustki qismi silliq va yaltiroq, pastki qismi esa kulrang -yumshoq tukchalar bilan qoplangan. Aynan ushbu tukchali yuzalar chang va kul zarrachalarini samarali ushlab qoladi. Barglar harakatchanligi tufayli havo oqimida chang zarrachalarini "tozalovchi" rolini o'ynaydi. Ayniqsa, daraxtlar ko'p bo'lib ekilganda ular changni filtrlovchi yashil devor sifatida ishlaydi.

Daraxt va butalarning fitonsidlik xususiyatlarini hisobga olmasdan ularning sog'lomlashtirish funksiyasini to'la tasavvur etib bo'lmaydi. O'simliklar o'zidan organik birikmalar chiqaradi, ular zararli mikroorganizmlarni yo'qotib, atrof muhitga va inson organizmiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shahar havosi tarkibida ochiq daladagiga nisbatan ko'p miqdorda kasallik tarqatuvchi mikroblar mavjud. Hiyobon va istirohat bog'larida

ko'chalardagiga nisbatan bakteriyalar miqdori kam bo'ladi. Uchib yuruvchi fitonsidlar fraksiyalarining mikroorganizmlarga ta'siri o'simliklar tur tarkibiga chambarchas bog'liqdir.

Quyidagi jadvalda o'simlik barglarini 1 m³ maydondagi changlarni ushlab qolishi bo'yicha ma'lumotlar berilgan (1-jadval):

1-jadval

Daraxtlarning 1 m³ maydondagi barg yuzasiga chang zarralarini ushlab qolishi (ta)						
Tur	Zavod bog'i			Nazorat		
	Ma y	Iyul	Sen tyabr	Ma y	Iyul	Sen tyabr
Sohta akatsiya	523	352	445 0	740	750	72
Qo'ng'ir eman	300	250	941 8	220	268	50
Sohta kashtan	546	121 3	139 50	470	330	513
Jo'ka (Lipa)	390	336	540 0	116	312	520
Chinor	325	296	451 8	200	52	301
Oq terak	126	195	153	546	741	639

Ushbu berilgan statistik ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, zavod bog'i atrofida o'simliklar ko'p miqdorda atmosferadagi changlarni ushlab qolishligi ko'rsatilgan. Atmosferadagi ko'p changlarni sohta kashtan va qo'ng'ir eman daraxtlari ushlab qolgan. Har xil o'simliklarning ushlab qolgan changlar miqdori ham turli xil. Bu har xillikni boisi o'simliklarni vegetatsiya davrida atmosferada bo'ladigan chang donachalarini har xil miqdorda bo'lishligiga bog'liq. Bu jarayonga shamolning ta'sirini ham hisobga olish zarur.

G.M.Ilkun va S.A.Anikinaning (1971) ma'lumoti bo'yicha o'rtacha yoshdagi qora terak barglari, qaysiki ular 50 m² ni tashkil qiladi. Bu esa vegetatsiya davrida 44 kg changni ushlab qoladi. Oq terak 53, oq tol esa 34, klen (chinor) esa 30 kg ni tashkil qiladi. Umumiy vazni 1 kg (quruq moddaga qarab) daraxtlardan oq akatsiya barglari vegetatsiya davrida 69 kg SO₂ ni to'playdi.

Metallurgiya zavodlari atroflarida 1 gektar maydondagi o'simliklar tomonidan changni ushlab qolishligi miqdori 18 tonnani tashkil qilgan. G.A.Ilkunni 1975-yildagi ma'lumotiga ko'ra, o'rtacha yashil o'simliklar vegetatsiya davrida atmosferadagi 40-60 tonna changni ushlab qolishi mumkin ekan. Ayrim mualliflarning ma'lumotlariga ko'ra esa, 1 gektar maydondagi o'simliklar vegetatsiya davrida har oyda atmosferadagi changni ushlab qolishi miqdori 58 kg.dan ortiq bo'lishligi kerak. Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib

turibdiki, sanoat chiqindilari changlarini ushlab qolishda, ularni kamaytirishda va atmosfera havosini tozalashda o'simliklarning ahamiyati katta.

Olib borilgan kuzatish va tajribalar natijasida turli sharoitlarda, sanoat korxonasi (zavod) bog'ida, shahar bog'ida, botanika bog'ida va boshqa sharoitda o'sgan har xil o'simliklarning ya'ni sohta akatsiya, qo'ng'ir eman, sohta kashtan, chinor, jo'ka (lipa) va oq terak daraxtlarining barglari atmosferadagi kul moddalarini ushlab qolish miqdorlari aniqlangan va bu miqdorlar quyidagi jadvalda foiz hisobida o'z aksini topgan (2-jadval).

2-jadval

Har xil sharoitda o'sgan o'simliklar bargida kul moddasining miqdori (% hisobida)				
Vaqt	Zavod bog'ida	Shahar bog'ida	Botanika bog'ida	Nazorat
Sohta akatsiya (<i>Робиния ложно-акациевая</i> / <i>Robinia pseudoacacia</i> L. <i>Fabaceae</i>)				
Iyun	7,1 ± 0,43	8,3 – 0,88	6,7 – 0,24	5,7 – 0,18
Iyul	9,4 – 0,98	12,5 – 0,87	7,3 – 0,73	7,1 – 0,62
Sentyabr	12,1 – 0,37	13,0 – 0,47	13,0 – 0,65	9,9 – 0,41
Qo'ng'ir eman (<i>Дуб черешчатый</i> / <i>Quercus robur</i>)				
Iyun	7,3 – 0,18	6,8 – 0,44	5,2 – 0,13	5,4 – 0,43
Iyul	10,4	8,8 – 0,45	6,6 – 0,26	5,9 – 0,67
Sentyabr	16,0	12,3 – 0,74	6,5 – 0,53	6,5 – 0,84
Sohta kashtan (<i>Конский каштан</i> / <i>Aesculus hippocastanum</i>)				
Iyun	8,2 – 0,81	9,5 – 0,98	9,8 – 0,71	8,2 – 0,49
Iyul	10,3 – 0,47	9,8 – 0,47	7,6 – 0,62	8,3 – 0,74
Sentyabr	12,7 – 0,93	12,5 – 1,12	8,0 – 0,93	8,0 – 0,83
Chinor (<i>Клён остролиственный</i> / <i>Acer platanoides</i>)				
Iyun	8,3 – 0,14	8,2 – 0,62	8,4 – 0,47	7,4 – 0,59
Iyul	11,1 – 0,51	13,3 – 0,92	9,5 – 1,03	9,6 – 0,78
Sentyabr	13,9 – 0,84	10,8 – 0,79	10,5 – 0,94	14,9 – 0,94
Jo'ka (lipa) (<i>Липа мелколистная</i> / <i>Tilia cordata</i>)				
Iyun	10,3 – 0,93	9,8 – 0,93	8,5 – 0,71	9,3 – 0,41
Iyul	11,6 – 0,87	11,2 – 0,46	9,2 – 0,99	9,3 – 0,87
Sentyabr	13,9 – 1,73	12,5 – 0,99	12,8 – 1,65	9,5 – 0,33
Oq terak (<i>Тополь белый</i> / <i>Populus alba</i>)				
Iyun	8,7 – 0,61	9,5 – 0,33	8,3 – 0,49	-

Iyul	11,2 – 0,37	13,3 – 0,73	10,4 – 0,38	-
Sentyabr	13,4 – 0,63	13,4 – 0,86	10,4 – 0,87	-

XULOSA

Atmosferadagi chang va kul zarrachalari havoning ifloslanishiga sabab bo'lib, odamlar va atrof-muhit uchun turli salbiy ta'sirlar keltirib chiqaradi. Shahar hududlarida va sanoat zonasida yashil hududlar, ayniqsa daraxtlar, changni ushlab qolishda muhim ekologik rol o'ynaydi.

Sohta akatsiya, qo'ng'ir eman, sohta kashtan, chinor, jo'ka (lipa) va oq terak daraxtlarining barg yuzalari chang va kul zarrachalarini ushlab qolish bo'yicha samarali xususiyatlarga ega. Ularning barglarining morfologik tuzilishi (yuqori yuzaning kengligi, tukchali yoki tuzilmalarning borligi) va daraxtning ekologik moslashuvchanligi ushbu jarayonni kuchaytiradi.

Sohta akatsiya o'rtacha samaradorlikka ega bo'lib, o'zining nozik barg tuzilishi orqali chang va kul zarrachalarini ushlab qolishning boshlang'ich bosqichlarida samarali ishlaydi.

Qo'ng'ir eman keng barglari va chuqur shoxlanishi orqali o'zining barqaror salohiyatini namoyon etadi, ayniqsa, yirik zarrachalarni ushlab qolishda.

Sohta kashtan daraxti ko'proq mayda changlarni ushlab qolishda samarali bo'lsa-da, uning barg yuzasining silliqqligi boshqa turlarga nisbatan pastroq samaradorlikni ko'rsatadi.

Chinor changni yutishda yuqori samarali daraxt hisoblanadi, barglari katta va keng bo'lib, chang zarrachalarini ushlab qolishda juda yaxshi natijalar beradi.

Jo'ka (lipa) chang va kul zarrachalarini ushlab qolishda o'rtacha samaradorlikka ega bo'lib, barglarining yumshoq yuzasi ularni osonlik bilan ushlab qolishga yordam beradi.

Oq terak esa havodagi kul zarrachalarini ushlab qolishdagi yuqori samaradorligi bilan ajralib turadi, chunki uning barg yuzasi kulrang tuklar bilan qoplangan, bu esa zarrachalarning yaxshi yopishishini ta'minlaydi.

Bu daraxtlarning barg yuzalari va shoxlanish strukturalari havo ifloslanishini kamaytirish va atmosferadagi zarrachalar miqdorini pasaytirish uchun samarali tabiiy filtrlarni tashkil etadi. Ularning turli iqlim va shahar hududlarida ekilishi, ayniqsa sanoat zonasida yoki yo'l bo'ylarida havo sifatini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun, bu daraxt turlarini shahar va sanoat hududlarida ekish, havoni tozalash va atrof-muhitni himoya qilishda samarali ekologik yechimlarni taqdim etadi.

Yurtimizda o'simliklar dunyosini boyitish uchun keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Mamlakatimizning turli jabhalarida o'tkazilayotgan "Yashil makon" dasturi doirasida qilinayotgan ishlar ham buning yaqqol dalili desak mubolag'a bo'lmaydi.

FAYDALANGAN ADABIYOTLAR:

1. Usmanxo'djayev A, Basitxanova E.I., Prator O'.P., Djabbarov A. "O'zbekistonda o'sadigan shifobaxsh o'simliklarning etimologik zamonaviy Ensiklopediyasi" – Toshkent, Yangi asr avlodi, 2018.
2. Berdiyev E.T., Gulamxodjayeva Sh.F. "Manzarali daraxtlarni ko'paytirish" (o'quv qo'llanma) - Toshkent: Shafoat Nur Fayz. 2020.
3. Abdullayeva M.T., Maxsudova G.M., Usmanova T. E. "Farg'ona shahar infrastrukturasida o'simliklarning tutgan o'rni va ro'li" - Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies. Hosted online from Paris, France. ISSN: 2835-3730. 19 th April, 2023.
4. Muxamedjonov A., Berdiev E. "Manzarali daraxt-buta o'simliklar" (tavsifi, ko'paytirish, parvarishlash, shakl berish) - Toshkent, ToshDAU Tahririyatnashriyot bo'limi, 2018.
5. Abdullayeva M.T., Maxsudova G.M., Usmanova T. E. "Yashil makon" umummilliy loyihani amalga oshirilishida manzarali o'simliklarining o'rni" - INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL OF BIRUNI. ISSN (E) 2181-2993 Vol. 1, Issue 2. Oct. 2022.
6. Berdiyev E.T., Odiixonov S.O., Chorshanbiev P.M. "Manzarali butalar" AGRO ILM jurnali. - Toshkent, 2014.