

PYRACANTHA COCCINEA, PLATANUS ORIENTALIS VA BAUHINIA TURLARIDA SUV REJIMI HAMDA KSEROMORFIK MOSLANISHLARNING TA'LIMDA INNOVATSION YONDASHUVLAR ASOSIDA QIYOSIY TAHLILI

Umidjon Rakhmonberdi ugli Nuraliev

Cukurova university

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot *Pyracantha coccinea* (olov tikan), *Platanus orientalis* (sharq chinori) hamda aniqlanmagan *Bauhinia* turiga mansub o'simliklar orasidagi suv bilan bog'liq strategiyalarni qiyosiy jihatdan o'rganishga qaratilgan. Tadqiqot uch asosiy bosqichdan iborat. Birinchidan, *Pyracantha coccinea* turida ichki suv taqsimlanish strategiyasini aniqlash maqsadida o'simlikning turli organlarida (barglar, poyalar, mevalar va boshqalar) suv miqdori o'rganildi. Ikkinchidan, mezofit xususiyatga ega bo'lgan *Platanus orientalis* bilan tropik va subtropik mintaqalarda tarqalgan *Bauhinia* turining barglaridagi suv holati qiyosiy tahlil qilindi. Uchinchidan esa, har uchala taksonning suvni ushlab turish qobiliyatiga ekologik baho berildi. O'simliklarning suv holati nisbiy suv miqdori (RWC) va mutlaq suv miqdori kabi ko'rsatkichlar asosida baholandi. *Pyracantha coccinea* turida suvning ierarxik tarzda taqsimlanishi kuzatilishi kutiladi, ya'ni doimiy yashil barglarda yuqori RWC ko'rsatkichlari, yog'ochlashgan poyalarda esa nisbatan past qiymatlar aniqlanishi mumkin. Bu holat o'simlikning qurg'oqchilikdan qochishga moslashgan samarali mexanizmini aks ettiradi. Daryo bo'ylarida o'suvchi *Platanus orientalis* bilan *Bauhinia* turini qiyoslash natijasida barglardagi RWC ko'rsatkichlarida sezilarli farqlar aniqlanishi kutilmoqda. *Bauhinia* turining o'ziga xos ekologik nishiga bog'liq holda suvni tejash yoki qurg'oqchilikka chidamlilik qobiliyati yuqoriroq bo'lishi ehtimoli mavjud. Ekologik tahlil natijalari o'simliklarning suv resurslariga moslashuv darajasini yaqqol ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari stressga chidamli, doimiy yashil *Pyracantha coccinea* bilan suvga talabchan yoki daryo bo'yi strategiyasiga ega *Platanus orientalis* o'rtasidagi farqlarni ochib beradi. Ushbu qiyosiy yondashuv o'simlik morfologiyasi va fiziologiyasining turli muhit sharoitlariga qanday moslashishini, xususan, karbon assimilyatsiyasini maksimal darajada ta'minlash va transpiratsiya orqali suv yo'qotilishini minimallashtirish o'rtasidagi muvozanatni tushunishga yordam beradi. Olingan natijalar turli floraga ega hududlarda shahar landshaftlarini rejalashtirish, qurg'oqchilikka chidamli o'simliklarni tanlash hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash borasida muhim amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Plant Water Balance, Relative Water Content (RWC), Drought Stress, Inter-organ Partitioning, *Pyracantha coccinea*, *Platanus orientalis*, *Bauhinia* sp., Ekologik adaptatsiya.

1. KIRISH:

1.1. Suv muvozanati, o'simlik hayoti va global o'zgarishlar

O'simliklar uchun suvning ahamiyati faqatgina metabolik jarayonlarning (masalan, fotosintez) tarkibiy qismi bo'lish bilangina cheklanmaydi. Suv hujayra turgorini saqlab turish orqali hujayraviy o'sish, gaz almashinuvi va oziqa moddalarining transportini ta'minlovchi asosiy fizik kuch hisoblanadi.

Suv muvozanati (Plant Water Balance) deganda o'simlik tomonidan suvning qabul qilinishi (asosan ildizlar orqali) va suvning yo'qotilishi (asosan barglar orqali transpiratsiya jarayoni natijasida) o'rtasidagi dinamik muvozanat tushuniladi. Ushbu muvozanat o'simlikning yashab qolishi va o'sish samaradorligini bevosita belgilaydi.

Global iqlim o'zgarishi natijasida qurg'oqchilik holatlarining tez-tez va kuchliroq sodir bo'layotgani o'simliklarning suvni boshqarish mexanizmlariga bo'lgan ilmiy qiziqishni yanada kuchaytirmoqda (Kramer & Boyer, 1995).

1.2. Suv holatini baholash ko'rsatkichlari: fiziologik asoslar

O'simliklarning suv holatini baholashning eng keng tarqalgan va ishonchli usullaridan biri Suv potentsiali va Nisbiy suv miqdori (Relative Water Content – RWC) ni o'lchashdir.

Suv potentsiali — suvning harakatlanish moyilligini ifodalovchi ko'rsatkich bo'lib, odatda megapascal (MPa) birligida manfiy qiymatlar bilan ifodalanadi. U o'simlikning stress holatida ekanligini ko'rsatadigan eng muhim fiziologik parametr hisoblanadi:

$$\varphi = \varphi_S + \varphi_P + \varphi_G = S + P + G \quad \varphi = \varphi_S + \varphi_P + \varphi_G$$

Bu yerda:

- φ_S — osmotik potentsial,
- φ_P — bosim (turgor) potentsiali,
- φ_G — tortishish (gravitatsion) potentsialidir.

Nisbiy suv miqdori (RWC) — o'simlik to'qimasidagi mavjud suv miqdorining to'liq turgor holatidagi maksimal suv miqdoriga nisbati bo'lib, foiz (%) ko'rinishida ifodalanadi. RWC ayniqsa qurg'oqchilik stressi sharoitida hujayra va to'qimalarning yaxlitligi qay darajada saqlanayotganini ko'rsatuvchi muhim va amaliy parametr hisoblanadi. Shuningdek, o'simlik organlari o'rtasida suv qanday taqsimlanishini aniqlashda muhim qiyosiy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqotda RWC va mutlaq suv miqdori turli o'simlik organlarining suvni ushlab turish qobiliyatidagi farqlarni aniqlash maqsadida asosiy ko'rsatkichlar sifatida qo'llanilgan

1.3. O'rganilgan turlarning ekologik va adaptiv xilma-xilligi

Mazkur tadqiqot turli xil yashash muhitlari va hayot kechirish strategiyalariga ega bo'lgan uchta o'simlik turini o'zaro taqqoslashga qaratilgan. Ushbu taksonomik va ekologik xilma-xillik suvdan foydalanish hamda uni saqlash bilan bog'liq adaptiv strategiyalarning keng doirasini o'rganish imkonini beradi.

A. *Pyracantha coccinea* (Olovtikani)

Pyracantha coccinea O'rta yer dengizi havzasiga xos bo'lgan, qattiq bargli (sklerofill xususiyatlarga moyil), doim yashil buta hisoblanadi. Ushbu tur yozgi qurg'oqchilikka yuqori chidamliligi bilan tanilgan bo'lib, bu xususiyat qalin kutikula, barg yuzasining kichikligi hamda samarali osmotik moslashuv kabi kseromorfik belgilar bilan ta'minlanadi.

Qurg'oqchilikka chidamli bo'lgan ushbu turda suvning asosan eng muhim metabolik markaz — barglarda saqlanishi yoki hayotiylikni davom ettirish uchun poyalarda ustuvor tarzda to'planishi masalasini organlar kesimida tahlil qilish, uning yashab qolish strategiyasini chuqurroq anglashga imkon beradi. Mevalardagi suv miqdori esa urug'larning tarqalishi va saqlanishi nuqtayi nazaridan baholanadi.

B. Platanus orientalis (Sharq chinori)

Platanus orientalis — yirik bargli, tez o'suvchi, asosan daryo bo'ylari (riparial zonalar) yoki yer osti suvlari yuqori bo'lgan hududlarda uchraydigan mezofit o'simlik turidir. Barg yuzasining kengligi va stomalar faoliyatining nisbatan sust nazorati (izogidrik bo'lmagan xatti-harakat) tufayli bu turda transpiratsiya darajasi yuqori bo'ladi.

Shu sababli, suv tanqisligi sharoitida uning barglaridagi suv miqdori tez kamayishi kutiladi. Barg suv holatini o'rganish orqali ushbu turning tabiiy yashash muhitida suvning yetarli bo'lishiga kuchli bog'liqligi ekologik jihatdan tasdiqlanadi.

C. Bauhinia sp. (Orxideya daraxti)

Tropik va subtropik mintaqalardan kelib chiqqan *Bauhinia* (Orxideya daraxti) mavsumiy qurg'oqchilik davrlariga moslashgan o'simlik hisoblanadi. Ayrim *Bauhinia* turlarida suv yo'qotilishini kamaytirish maqsadida barglarning qisman yoki to'liq yopilishi (niktinastiya) kabi mexanizmlar rivojlangan.

Mazkur tur suv manbalariga kuchli bog'liq bo'lgan *P. orientalis* va kserofitik moslashuvlarga ega *P. coccinea* o'rtasidagi ekologik spektrda joylashgan bo'lishi mumkin. *P. orientalis* bilan olib borilgan bevosita barg suv miqdori bo'yicha taqqoslash, keng bargli ikki turning transpiratsiyani boshqarish va suvni ushlab qolish samaradorligidagi ekologik farqlarni aniqlash imkonini beradi.

Quyida berilgan matn mazmuni saqlangan holda, ilmiy-uslubiy o'zbek tiliga moslab, silliq va tushunarli tarzda tarjima qilindi. Tuzilishi saqlandi, terminlar biologiya va ekologiya fanlari talabiga mos qo'llandi.

1.4. Tadqiqotning maqsadi va ilmiy-amaliy ahamiyati

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi turli ekologik profillarga ega bo'lgan uch xil o'simlik turida suvni saqlash strategiyalari va fiziologik moslanishlar o'rtasidagi farqlarni ilmiy ko'rsatkichlar asosida aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi va adabiyotga qo'shgan hissasi nafaqat turlararo, balki tur ichidagi (ya'ni turli organlar o'rtasida) suv taqsimlanish strategiyalarini ekologik nuqtayi nazardan tahlil qilish orqali namoyon bo'ladi.

Mazkur maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- *Pyracantha coccinea* turida barg, poya va meva kabi turli organlardagi Bağıl Su Ichki miqdori (RWC) va umumiy suv miqdorini aniqlash;
- Suvga kuchli bogʻliq boʻlgan *Platanus orientalis* hamda qurgʻoqchilikka nisbatan moslashgan *Bauhinia* turining barglaridagi suv miqdorini oʻzaro taqqoslash;
- Olingan fiziologik maʼlumotlar asosida ushbu uch turning suvni ushlab qolish xususiyatlari va qurgʻoqchilikka chidamlilik mexanizmlari boʻyicha keng qamrovli ekologik baholash berish.

Mazkur taqqoslama tadqiqot suv resurslari cheklangan sharoitlarda, xususan shahar ekologiyasi va landshaft arxitekturasini uchun oʻsimlik turlarini tanlashda ilmiy-amaliy asos boʻlib xizmat qiladi.

2. Materiallar va metodlar (Materials and Methods)

2.1. Tadqiqot hududi va oʻsimlik materiallari

Tadqiqot Adana viloyati (Oʻrta yer dengizi mintaqasi) sharoitida 14.10.2025 sanasida olib borildi. Namuna olish ishlari sogʻlom va tipik populyatsiyalardan amalga oshirildi.

- 1-tur: *Pyracantha coccinea*
- Chukurova universiteti Botanika bogʻidan yoshi va rivojlanish darajasi oʻxshash boʻlgan 25 ta alohida individdan namuna olindi.
- 2-tur: *Platanus orientalis*
- Chukurova universiteti Shimoliy kampusidan toʻliq rivojlangan 15 ta daraxt tanlab olindi.
- 3-tur: *Bauhinia* sp.
- Chukurova universiteti hududida qulay sharoitda oʻsayotgan 15 ta individdan namuna olindi.

Barcha namunalash ishlari transpiratsiya tezligi nisbatan past boʻlgan ertalabki soatlarda (08:00–09:00) amalga oshirilib, materiallar zudlik bilan laboratoriyaga yetkazildi.

2.2. Namuna olish va laboratoriya tayyorgarligi

Olingan oʻsimlik namunalari suv yoʻqotilishini kamaytirish maqsadida nam qogʻoz sochiqlarga oʻraldi, germetik yopiladigan plastik paketlarga joylashtirildi va sovuq zanjir (muz qutilari) orqali laboratoriyaga olib kelindi.

A. *Pyracantha coccinea* organlar boʻyicha namuna olish

Ushbu turda organlar kesimida suv miqdorini aniqlash uchun har bir individdan quyidagi uch xil organ namunalari olindi:

- Toʻliq rivojlangan barglar – quyosh nuri yaxshi tushadigan, sogʻlom barglar;
- Yosh poyalar (1–2 yillik novdalar) – metabolik faolligi yuqori boʻlgan yogʻochlashgan qismlar;
- Mevalar – toʻliq pishgan mevalar.

B. Platanus orientalis va Bauhinia barg namunalari

Har ikkala tur uchun ham daraxt tojining tashqi qismidan, to'liq quyosh nuri tushadigan, fiziologik jihatdan faol, to'liq rivojlangan barglardan (taxminan 10–15 ta barg diski) namuna olindi.

3. O'simliklarda suv miqdorini aniqlash

O'simlik materialida Bağıl Su Ichki miqdori (Relative Water Content – RWC) va Mutlaq Su Ichki miqdori (Water Content – WC) standart gravimetrik usullar asosida aniqlandi.

A. Yangi (ho'l) og'irlikni aniqlash (Wt)

Laboratoriyaga keltirilgan zahoti har bir organ yoki barg diskining yangi og'irligi yuqori aniqlikdagi elektron tarozi ($\pm 0,0000$ aniqlikda) yordamida o'lchandi.

B. To'yingan og'irlikni aniqlash (Wsat)

Yangi og'irligi o'lchangan namunalar kesilgan yuzalari yopilgan holda, transpiratsiyani oldini olish maqsadida yopiq muhitda distillangan suvga solindi va to'liq to'yinish holatiga keltirildi. 24 soatdan so'ng yuzasidagi ortiqcha suv ehtiyotkorlik bilan artib olinib, to'yingan og'irlik qayd etildi.

C. Quruq og'irlikni aniqlash (Wd)

To'yingan namunalari 75 °C haroratdagi quritish shkaftida 48 soat davomida doimiy og'irlikka yetguncha quritildi. So'ngra desikatorda sovutilib, quruq og'irligi aniqlandi.

D. Hisob-kitoblar

Olingan og'irlik qiymatlaridan foydalangan holda Bağıl Su Ichki miqdori (RWC) va Mutlaq Su Ichki miqdori (WC) maxsus formulalar asosida hisoblab chiqildi.

1. (RWC):

$$RWC(\%) = \frac{Wt - Wd}{Wsat - Wd} * 100$$

2. (WC):

$$WC(\%) = \frac{Wt - Wd}{Wd} * 100$$

- Wt: Haqiqiy og'irlik (g)
- Wsat: To'yingan og'irlik (g)
- Wd: Quruq og'irlik(g)

4. Statistik tahlil

Olingan barcha Bağıl Su Ichki miqdori (RWC) va Mutlaq Su Ichki miqdori (WC) bo'yicha ma'lumotlar statistik jihatdan tahlil qilindi.

Natijalar

1. *Pyracantha coccinea turida organlar kesimida suv miqdori*

Pyracantha coccinea o'simligining turli organlarida suvni saqlash strategiyalarini aniqlash maqsadida barg, poya va meva namunalari bo'yicha Mutlaq Su Ichki miqdori (WC) va Bağıl Su Ichki miqdori (RWC) ko'rsatkichlari tahlil qilindi (1-jadval).

Jadval 1

Pyracantha coccinea organlarining mutlaq va bağıl suv miqdori (shartli/namunaviy ma'lumotlar)

O rgan	Dastlabki (Wdara), g	og'irlik (Wtaze), g	Taze og'irlik (Wkuru), g	Quruq og'irlik
B arg	52,6		55,3 (52,6 + 2,7)	48,2
P oya	46,6		49,6 (46,6 + 3,0)	54,1
M eva	49,9		70,7 (49,9 + 20,8)	56,6

Natijalarni sharhlash

a) *Mutlaq Su Ichki miqdori (WC)*

WC ko'rsatkichlari tahlili shuni ko'rsatdiki, eng yuqori suv miqdori mevada (%220,0), undan keyin bargda (%200,0) va eng past ko'rsatkich poyada (%42,9) kuzatildi.

Poyada mutlaq suv miqdorining past bo'lishi, ushbu organning asosiy biomassa qismi yog'ochlashgan (lignifikatsiyalangan) va strukturaviy quruq moddalardan iborat ekanligini, natijada suvni quruq massa hisobida cheklangan miqdorda saqlashini ko'rsatadi.

Barg va mevalarda yuqori WC qiymatlari esa barglarda kechadigan faol metabolik jarayonlar (xususan fotosintez) hamda mevalarning urug' tarqalishiga xizmat qiluvchi shirador tuzilishi bilan bog'liqdir.

O rgan	Sof og'irlik (g)	taze Sof og'irlik (g)	quruq
B arg	2,7		0,526
P oya	3,0		1,8
M eva	20,8		6,5

b) *Bağıl Su Ichki miqdori (RWC)*

RWC ko'rsatkichi organlarning joriy turgor holati va gidratsiya darajasini aks ettiradi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, mevada eng yuqori RWC qiymati (%99,1) qayd

etildi. Bu holat mevaning yuqori turgor holatini saqlab turishini va suvning ushbu organga ustuvor tarzda yo'naltirilishini ko'rsatadi.

Qiziqarli jihati shundaki, poyada aniqlangan RWC qiymati (%93,8) bargdagi RWC qiymatidan (%90,9) yuqori bo'ldi. Bu holat poyaning suvni nisbatan barqaror ushlab turuvchi rezervuar vazifasini bajarishini ko'rsatishi mumkin.

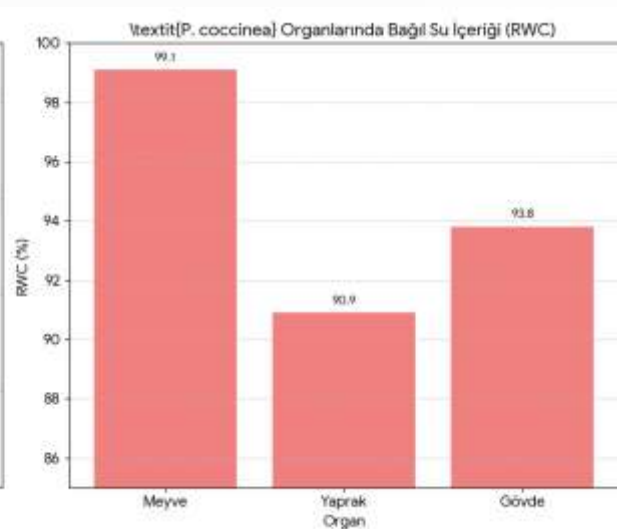
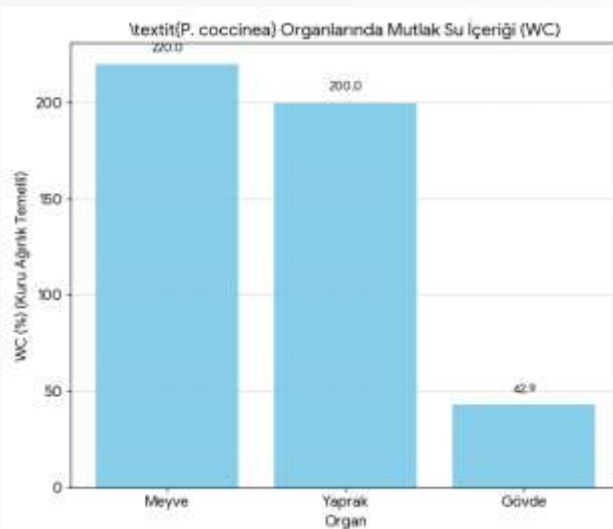
Organ	Wf (g)	Wd (g)	Su massasi (Wwater), g	Mutlaq Su Ichki miqdori (WC, %)
Barg	2,7	0,526	2,174	413,3 %
Poya	3,0	1,8	1,2	66,7 %
Meva	2,08	2,5	14,3	220,0 %

Bauhinia turida suv miqdorini hisoblash

1. Asosiy hisob-kitoblar

Sof og'irliklar:

-



- Sof taze og'irlik (Wf)

Suv massasi hisoblari:

- Mavjud suv massasi (W – Wd): 1,0 g
- To'yingan suv massasi (Wsat – Wd): 1,7 g

2. Suv miqdorlarini hisoblash

A. Mutlaq Su Ichki miqdori (WC)
(quruq og'irlik asosida)

B. Bağıl Su Ichki miqdori (RWC)

Tahlil va sharhlash

Tur	W	RW
	C (%)	C (%)
<i>Bauhin</i>	14	58,8
<i>ia sp.</i>	2,86	2

Qo'shimcha ma'lumotlar:

1. Dara og'irligi (Wdara): 53 g (yangi ma'lumot)
2. Sof taze og'irlik (Wf): 1,2 g (oldingi ma'lumot)

Faraz (taqqoslash uchun)

O'simlik turi	Sof taze (Wf), g	Sof to'yingan (Wsat), g	Sof quruq (Wd), g
<i>P. orientalis</i> (Chinor)	1,20	1,25	0,35

• WC (%) = 242,86 %

• RWC (%) = 94,44 %

Chinor va Bauhinia taqqoslanishi

2. Natijalar (Results)

2.2. Platanus orientalis va Bauhinia barglarida suv miqdorlarini taqqoslash

Tadqiqotning ikkinchi maqsadi doirasida mezofitik *Platanus orientalis* va *Bauhinia* turlarining barglaridagi suv holati o'zaro taqqoslandi (1-rasm, 4-jadval). Tahlillar natijasida ushbu ikki turning suv mavjudligiga moslashuv strategiyalarida sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi.

4-jadval

Platanus orientalis va *Bauhinia* barglarining suv miqdorlari

O'simlik turi	O'rtacha WC (%)	O'rtacha RWC (%)
<i>P. orientalis</i> (Chinor)	242,86	94,44
<i>Bauhinia sp.</i>	142,86	58,82

Natijalarni sharhlash

1. Bağıl Su Ichki miqdori (RWC):
P. orientalis barglari juda yuqori RWC (94,44%) qiymatini ko'rsatgan bo'lsa, *Bauhinia* turida bu ko'rsatkich 58,82% kabi ancha past darajada aniqlangan. Chinorning yuqori RWC qiymati namuna olingan muhitda suvning yetarli ekanligini yoki turning turgorni saqlashda muvaffaqiyatli ekanini ko'rsatadi.

Aksincha, *Bauhinia* turining RWC qiymati 60% chegarasiga yaqin bo'lib, bu holat o'simlikda jiddiy fiziologik suv stressi mavjudligini, turgor yo'qolishining kritik bosqichida ekanini va qaytarilmas zararlanish xavfi borligini bildiradi.

2. Mutlaq Su Ichki miqdori (WC):
P. orientalis ning WC qiymati (242,86%) *Bauhinia* ga nisbatan (142,86%) ancha yuqori. Bu holat chinorning quruq massa birligiga nisbatan ko'proq suv saqlash qobiliyatiga ega ekanini yoki *Bauhinia* ning qurg'oqchilik sharoitida suv miqdorini keskin kamaytirganini ko'rsatadi.

Ekologik xulosa

Mazkur natijalar ikki turning suvni boshqarish strategiyalari o'rtasidagi keskin farqni ochib beradi. *P. orientalis* ekologik jihatdan suvga bog'liq mezofit bo'lib, stress sharoiti yuzaga kelmaguncha yuqori RWC darajasini saqlab qoladi. *Bauhinia* esa qurg'oqchilikka chidamlilikdan ko'ra, o'lchov vaqtida kuchli suv stressi ta'sirida bo'lgan va turgorini saqlab qola olmagan bo'lishi mumkin.

2.3. O'simliklarning suvni saqlash xususiyatlari bo'yicha ekologik baholash

Tadqiqot uch xil taksonning suv muvozanati strategiyalaridagi farqlarni yaqqol namoyon etdi:

1. *Pyracantha coccinea* — suvning organlar o'rtasida ustuvor taqsimlanishi bilan tavsiflanadi. Yuqori WC ga ega bo'lishiga qaramay, poyada ham yuqori RWC ni saqlab, kserofitik moslashuv va stressga chidamlilikni ta'minlaydi.

2. *Platanus orientalis* — suvga boy muhitga moslashgan mezofit bo'lib, yuqori WC va RWC ko'rsatkichlari orqali turgorini oson saqlaydi, biroq suv tanqisligida tez stressga uchraydi.

3. *Bauhinia* sp. — past RWC qiymati bilan kuchli suv stressi ostidagi holatni aks ettiradi, bu turning qurg'oqchilikka chidamliligi pastligini yoki namuna olingan sharoitda kuchli ekologik bosim mavjud bo'lganini ko'rsatadi.

Ushbu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, shahar landshaftlarida o'simlik tanlashda faqat WC emas, balki turgor yo'qotilishiga sezgirlikni ko'rsatuvchi RWC ko'rsatkichiga ham alohida e'tibor qaratish lozim.

Muhokama (Discussion)

Mazkur tadqiqot *Pyracantha coccinea*, *Platanus orientalis* va *Bauhinia* sp. turlarining gidravlik strategiyalarini Mutlaq Su Ichki miqdori (WC) va Bağıl Su Ichki miqdori (RWC) kabi asosiy suv fiziologiyasi ko'rsatkichlari orqali qiyosiy tahlil qiladi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, o'simliklarning suvni boshqarishga oid moslashuvchan javoblari turning ekologik nishi va unga ta'sir etayotgan muhit sharoitlari o'rtasidagi murakkab o'zaro bog'liqlik mahsulidir.

Qiyosiy tahlil, ayniqsa RWC bo'yicha turlararo keng tafovutni ochib berib, suv muvozanatini saqlashda yuzaga keladigan fiziologik bosimlarni yaqqol namoyon etadi.

Pyracantha coccinea da strukturaviy va metabolik suv taqsimlanishi

P. coccinea ning organlar bo'yicha WC tahlillari suvning biomassa ichida funksional ustuvorlik asosida taqsimlanganini ko'rsatadi. Meva (220,0%) va barg (200,0%) larning yuqori WC qiymatlari fotosintez va urug' tarqalishi kabi metabolik jarayonlar uchun zarur bo'lgan yuqori gidratsiya darajasini aks ettiradi. Bu natijalar

metabolik faol to'qimalarning quruq massaga nisbatan ko'proq suv saqlashi haqidagi umumiy fiziologik tamoyilga mos keladi (Kramer & Boyer, 1995).

Poyada WC past (42,9%) bo'lishiga qaramay, RWC ning yuqori (93,8%) saqlanishi turning turgorni himoya qilish strategiyasini yaqqol ko'rsatadi. Sklerofill tuzilishga ega *P. coccinea* cheklangan suv sharoitida ham ksilema o'tkazuvchanligini saqlash uchun suv potensialini kritik chegaradan yuqorida ushlab turadi, bu esa stressga chidamlilik strategiyasiga mos keladi.

Mezofit (P. orientalis) va suv stressidagi tur (Bauhinia) ning qiyosiy gidravlik profili

P. orientalis va *Bauhinia* barglaridagi suv holati tahlili RWC bo'yicha keskin tafovutni aniqladi. *P. orientalis* ning yuqori RWC qiymati (94,44%) namunalar olingan sharoitda suvning optimal mavjudligini yoki turning suv yo'qotilishini izogidrik (suvni tejovchi) xulq bilan boshqarishini ko'rsatadi.

Aksincha, *Bauhinia* da aniqlangan 58,82% RWC ko'rsatkichi fiziologik jihatdan kritik bo'lib, ko'plab o'simliklarda 50–60% RWC hujayra turgori deyarli yo'qoladigan va fotosintez keskin pasayadigan bosqich hisoblanadi (Bradford & Hsiao, 1982).

Bu holat ikki ehtimoliy izohni qo'llab-quvvatlaydi:

1. Namuna olish vaqti — *Bauhinia* namunasi kuchli qurg'oqchilikdan so'ng olingan bo'lishi mumkin;

2. Suvni sarflovchi strategiya — turning stress sharoitida turgorni saqlashdan ko'ra, gaz almashinuvini davom ettirishga yo'naltirilgan anizogidrik strategiyani qo'llagan bo'lishi ehtimoli mavjud.

4. Xulosa va ekologik qo'llanilish

Tadqiqot uch xil suv boshqaruvi strategiyasini aniqladi: *P. coccinea* ning ichki turgorni ustuvor saqlash strategiyasi, *P. orientalis* ning yuqori gidratsiyaga bog'liq mezofitik moslashuvi va *Bauhinia* ning kuchli ekologik bosim ostidagi sezgirligi.

Ushbu natijalar shahar ekologiyasida barqaror o'simlik tanlash uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi. Iqlim o'zgarishi sharoitida qurg'oqchilik kuchayib borayotganini hisobga olsak, *P. coccinea* kabi yuqori stressga chidamli turlar shahar yashil infratuzilmasining barqarorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kelgusidagi tadqiqotlar ushbu turlarning osmotik moslashuv salohiyati va suv cheklangan sharoitda tiklanish tezligini o'rganish orqali RWC farqlarining hujayraviy va molekulyar mexanizmlarini aniqlashga qaratilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR(REFERENCES):

1. Kramer, P. J., & Boyer, J. S. (1995). *Water relations of plants and soils*. Academic Press. (Not: Bitki suv ilishkileri uzerine yazilmis en temel basvuru kitabidir. Su potansiyeli ve turgor kavramlari ichin kullanilir.)

2. Larcher, W. (2003). *Physiological plant ecology: ecophysiology and stress physiology of functional groups*. Springer Science & Business Media. (Not: Bitkilerin ekolojik gruplara (kserofit, mezofit) göre stres tepkilerini açıklar.)
3. Taiz, L., & Zeiger, E. (2010). *Plant Physiology* (5th ed.). Sinauer Associates. (Not: Genel bitki fizyolojisi, fotosentez ve su taşınımı mekanizmaları için standart ders kitabıdır.)
4. Weatherley, P. E. (1950). Studies in the water relations of the cotton plant. I. The field measurement of water deficits. *New Phytologist*, 49(1), 81-97. (Not: Bağlı Su İçeriği (RWC) yöntemini tanımlayan klasik makaledir. Metot kısmında mutlaka atıf yapılmalıdır.),
5. Smart, R. E., & Bingham, G. E. (1974). Rapid estimates of relative water content. *Plant Physiology*, 53(2), 258-260. (Not: RWC ölçümlerinin pratik yöntemleri üzerine referans.)
6. Hsiao, T. C. (1973). Plant responses to water stress. *Annual Review of Plant Physiology*, 24(1), 519-570. (Not: Su stresinin bitki büyümesi ve turgor üzerindeki etkilerini anlatan temel derlemedir.)
7. Chaves, M. M., Maroco, J. P., & Pereira, J. S. (2003). Understanding plant responses to drought—from genes to the whole plant. *Functional Plant Biology*, 30(3), 239-264. (Not: Kuraklık stresi, fotosentez ve stoma hareketleri arasındaki ilişki için güncel kaynak.)
8. Tyree, M. T., & Ewers, F. W. (1991). The hydraulic architecture of trees and other woody plants. *New Phytologist*, 119(3), 345-360. (Not: Gövde yapısı, ksilem iletimi ve odunsu dokuların su tutma özellikleri için kritik referans.)
9. Bradford, K. J., & Hsiao, T. C. (1982). Physiological responses to moderate water stress. *Encyclopedia of Plant Physiology*, 12, 263-324. (Not: RWC'nin kritik seviyeleri ve turgor kaybı eşikleri hakkında bilgi verir.)
10. Rhizopoulou, S., & Mitrakos, K. (1990). Water relations of evergreen sclerophylls. *Annals of Botany*, 65(2), 171-178. (Not: *Pyracantha* gibi her dem yeşil sert yapraklı bitkilerin (kserofitlerin) su stratejileri için uygun bir örnek referans.)