

**XORAZM VILOYATI SHAROITIDA CASSIA ACUTIFOLIA DEL. VA CASSIA  
ANGUSTIFOLIA VAHL. TURLARINING INTRODUKSIYASI, FIZIOLOGIK VA  
BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARINI QIYOSIY BAHOLASH**

**Shodiya Ismoilova**

**Lola Atanazarovna Gandjayeva**

Urganch davlat universiteti, Biotexnologiya kafedrası.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20617041>

*Annotatsiya.* Ushbu ilmiy maqolada Xorazm viloyatining tuproq-iqlim sharoitida introduksiya qilingan dorivor o'tkir bargli sano (*Cassia acutifolia* Del.) va tor bargli sano (*Cassia angustifolia* Vahl.) turlarining agrobiologik, o'sish va rivojlanish dinamikasi, suv rejimi hamda barg tarkibidagi biologik faol moddalar (flavonoidlar, fenolik birikmalar, antraglikozidlar) miqdori qiyosiy o'rganilgan. Tadqiqotlar natijasida, *Cassia angustifolia* turi yuqori o'sish sur'ati, vegetativ biomassa to'plashi va reproduktiv salohiyati bilan ajralib tursa, *Cassia acutifolia* turi yuqori darajadagi suv saqlash qobiliyati (82,6 %) va past suv tanqisligi (11,8 %) hisobiga qurg'oqchilik va yuqori haroratga nisbatan kuchli fiziologik moslashuvchanlikni namoyon etdi.

Biokimyoviy tahlillar o'tkir bargli sano bargida antraglikozidlar (2,84 %), flavonoidlar (3,86 %) va fenolik birikmalar (5,72 %) miqdori tor bargli sanoga nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatdi. Olingan ma'lumotlar mahalliy farmatsevtika sanoatini sifatli dorivor xomashyo bilan ta'minlashda muhim amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** *Cassia acutifolia*, *Cassia angustifolia*, introduksiya, Xorazm vohasi, suv saqlash qobiliyati, antraglikozidlar, flavonoidlar, biopreparatlar.

## **KIRISH**

Dorivor o'simliklardan sifatli va zamonaviy farmatsevtika talablariga javob beradigan xomashyo yetishtirish, avvalo, ularning bioekologik xususiyatlari, ekologik omillarga talabi hamda iqlim sharoitlariga moslashish mexanizmlarini chuqur o'rganishni talab etadi.

Bugungi kunda jahon miqyosida o'simliklardan olinadigan biologik faol moddalar asosida yangi avlod fitopreparatlari va biologik faol qo'shimchalar (BFQ) yaratishga bo'lgan qiziqish hamda ehtiyoj keskin ortib bormoqda. O'zbekiston Respublikasida ham farmatsevtika sanoatini barqaror va uzluksiz mahalliy xomashyo bazasi bilan ta'minlash, ekologik toza dori vositalarini ishlab chiqarish hajmini oshirish maqsadida tabiiy va yovvoyi holda o'sadigan hamda introduksiya qilinadigan dorivor o'simliklarni qishloq xo'jaligida madaniy ekinlar qatoriga kiritish dolzarb vazifalardan biri etib belgilangan.

Sano (*Cassia acutifolia* Del. va *Cassia angustifolia* Vahl.) turlari dunyo farmakopeyasida keng qo'llaniladigan eng muhim dorivor o'simliklardan bo'lib, ularning barg va mevalari tarkibida to'planuvchi antraglikozidlar (sennozid A, B, C, D), flavonoidlar va fenolik birikmalar rasmiy tibbiyotda yo'g'on ichak faoliyatini me'yorlashtiruvchi, yumshoq surgi va detoksikasiya qiluvchi vosita sifatida yuqori baholanadi. Sano turlari biologiyasi va introduksiyasi Markaziy Osiyoning turli hududlarida o'rganilgan bo'lsa-da, Xorazm viloyatining keskin kontinental iqlimi, sho'rlangan va gidromorf o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida ushbu o'simliklarning fiziologik

jarayonlari, suv rejimi va biokimyoviy komponentlarining to'planish qonuniyatlari tizimli ravishda kompleks o'rganilmagan. Shu sababli, mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlar ham ilmiy, ham amaliy jihatdan yuqori dolzarblikka ega.

### TADQIQOT MATERIALLARI VA USULLARI

Tadqiqot ishlari 2023–2024-yillar davomida Urganch davlat universiteti Biotexnologiya kafedrasida laboratoriyasida hamda Xorazm viloyatining xarakterli tuproq-iqlim sharoitlarida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida o'tkir bargli sano (*Cassia acutifolia* Del.) va tor bargli sano (*Cassia angustifolia* Vahl.) turlari tanlab olindi. Tajriba o'tkazilgan hudud tuprog'i sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlar turiga mansub bo'lib, o'rtacha sho'rlangan, sizot suvlari yer yuzasiga yaqin (1,0–2.5 m) joylashganligi va o'ziga xos taxir-sho'r ta'mga ega ekanligi bilan tavsiflanadi.

Hudud iqlimi keskin kontinental bo'lib, yoz oylarida havo harorati o'rtacha +27...+28 °C, maksimal darajada esa +40...+41 °C gacha ko'tarilishi kuzatiladi.

O'simliklarning unuvchanlik ko'rsatkichlari laboratoriya va dala sharoitida an'anaviy metodlar yordamida aniqlandi. Sano urug'larining qattiq po'stloqlik xususiyatini inobatga olib, ekishdan oldin ular 18–24 soat davomida iliq suvda ivitildi. Fenologik kuzatishlar va morfometrik o'lchashlar (o'simlik bo'yi, yon novdalar soni, barg yuzasi) o'simliklarning asosiy rivojlanish fazalarida amalga oshirildi. Suv rejimi ko'rsatkichlari (suv saqlash qobiliyati, suv tanqisligi, transpiratsiya jadalligi) og'irlik (vazn) usulida, barg tarkibidagi biokimyoviy komponentlar (antraglikozidlar, flavonoidlar, umumiy fenollar) esa zamonaviy spektrofotometrik va kimyoviy tahlil usullari yordamida aniqlandi. Olingan barcha raqamli ma'lumotlarga variatsion statistika va korrelatsion tahlil metodlari asosida matematik ishlov berildi.

### TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING TAHLILI

O'tkazilgan tajribalar va fenologik kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, har ikki sano turi ham Xorazm viloyatining o'ziga xos tuproq-iqlim sharoitida to'liq vegetatsiya davrini o'tashga, gullash va hayotchan urug' hosil qilishga muvaffaq bo'ldi. Sano urug'larining laboratoriya unuvchanligi *Cassia acutifolia* da 84–88 % ni, *Cassia angustifolia* da esa 80–85 % ni tashkil etdi. Urug'larning morfobiologik ko'rsatkichlari tahlil qilinganda, tor bargli sanoning 1000 dona urug' massasi (16,5 ± 0,5 g) o'tkir bargli sanoga (14,8 ± 0,4 g) nisbatan yuqori bo'lib, uning tarkibida oziqa moddalari zaxirasi ko'proqligidan dalolat beradi.

O'simliklarning o'sish va rivojlanish dinamikasi hamda morfometrik ko'rsatkichlari turlararo sezilarli farqlarni namoyon etdi. Rivojlanish yakunida tor bargli sano (*C. angustifolia*) o'simligining bo'yi o'rtacha 112,7 sm ni tashkil etib, o'tkir bargli sanoga (*C. acutifolia*) nisbatan 24,3 sm ga baland bo'ldi. Yon novdalar va umumiy barglar soni ham mos ravishda tor bargli sanoda yuqori bo'lib, u umumiy vegetativ biomassa hosil qilish bo'yicha ustunlik qildi (1-jadval).

#### 1-jadval. Sano turlarining asosiy morfometrik va biologik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	<i>Cassia acutifolia</i>	<i>Cassia angustifolia</i>
O'simlik bo'yi, sm	88,4 ± 2,6	112,7 ± 3,1
Yon novdalar soni, dona	12,3 ± 0,8	16,8 ± 1,1

Barglar soni, dona	84,2 ± 4,5	103,6 ± 5,2
Barg yuzasi, sm <sup>2</sup>	612 ± 18	734 ± 21
Dukkaklar soni, dona	48,6 ± 2,1	61,4 ± 2,7
1000 urug‘ massasi, g	14,8 ± 0,4	16,5 ± 0,5

Fotosintez apparatining rivojlanish darajasini belgilovchi asosiy ko‘rsatkich – barg yuzasini o‘rganish natijalariga ko‘ra, *Cassia angustifolia* ning umumiy barg yuzasi 734 sm<sup>2</sup> ga yetib, *Cassia acutifolia* ga qaraganda 19,9 % ga yuqori ekanligi aniqlandi. Bu holat tor bargli sanoning yuqori fotosintetik mahsuldorlikka va jadallashgan biomassa to‘plash qobiliyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi. Korrelatsion-regression tahlillar harorat va o‘simlik bo‘yining o‘sishi o‘rtasida kuchli musbat bog‘liqlik ( $r = 0,84$ ) mavjudligini hamda o‘sish uchun optimal harorat diapazoni +30...+35 °C oralig‘ida ekanligini ko‘rsatdi.

Xorazm vohasining qurg‘oqchil va yuqori haroratli iqlimi sharoitida o‘simliklarning suv rejimi ularning ekologik moslashuvchanligini belgilovchi eng muhim fiziologik mezon hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘tkir bargli sano (*C. acutifolia*) turi suv almashinuvi ko‘rsatkichlari bo‘yicha tor bargli sanoga nisbatan sezilarli darajada yuqori chidamlilik ko‘rsatdi.

Jumladan, *C. acutifolia* barglarining suv saqlash qobiliyati 82,6 % ni tashkil etib, *C. angustifolia* ga nisbatan 2,8 % ga yuqori bo‘ldi. Shu bilan birga, yozgi jazirama davrida o‘tkir bargli sanoda suv tanqisligi darajasi atigi 11,8 % ni tashkil qildi. Transpiratsiya jadalligining ham *C. acutifolia* da past bo‘lishi, o‘simlikning yuqori harorat va havo qurg‘oqchiligi sharoitida suvni tejab sarflash hamda hujayra turgorligini saqlash bo‘yicha mukammal fiziologik moslashuv mexanizmlariga ega ekanligini ilmiy asoslaydi. Suv saqlash qobiliyati va suv tanqisligi o‘rtasida kuchli manfiy korrelatsion bog‘liqlik ( $r = -0,81$ ) qayd etildi.

Dorivor xomashyoning sifati va uning farmatsevtik qiymati bevosita tarkibidagi biologik faol moddalar miqdori bilan belgilanadi. Sano barglarining kimyoviy komponentlari tahlil qilinganda, biologik faol moddalar to‘planishi bo‘yicha o‘tkir bargli sano (*C. acutifolia*) mutloq ustunlikka ega ekanligi aniqlandi. Unda umumiy flavonoidlar miqdori 3,86 % ni, fenolik birikmalar 5,72 % ni va eng asosiy farmakologik komponent bo‘lgan antraglikozidlar miqdori 2,84 % ni tashkil qildi. Tor bargli sanoda bu ko‘rsatkichlar nisbatan pastroq bo‘lsa-da, u ham davlat farmakopeyasi talablariga to‘liq javob beradigan miqdorda faol moddalar to‘pladi (2-jadval).

**2-jadval. Sano turlari bargi tarkibidagi asosiy biologik faol moddalar miqdori**

Biokimyoviy komponentlar	<i>Cassia acutifolia</i> (%)	<i>Cassia angustifolia</i> (%)
Umumiy flavonoidlar miqdori	3,86 ± 0,12	3,24 ± 0,10

Fenolik birikmalar miqdori	5,72 ± 0,18	4,95 ± 0,15
Antraglikozidlar miqdori	2,84 ± 0,09	2,15 ± 0,07
Oqsil va quruq modda miqdori	14,5 ± 0,45	12,8 ± 0,38

Korrelatsion tahlillar natijasiga ko'ra, xlorofill miqdori va vegetativ biomassa o'rtasida ( $r = 0,86$ ), shuningdek, flavonoidlar sintezi va o'simlikning umumiy rivojlanish darajasi o'rtasida kuchli musbat bog'liqlik ( $r = 0,79$ ) mavjudligi aniqlandi. Flavonoidlar va fenolik birikmalar to'planishi o'rtasidagi korrelatsiya koeffitsiyenti esa  $r = 0,82$  ni tashkil qildi.

Bu o'simlik organlarining baquvvat rivojlanishi unda ikkilamchi metabolitlar sintezining ham jadallashishini ta'minlashidan dalolat beradi. Aniqlangan yuqori ko'rsatkichlar mahalliy sharoitda yetishtirilgan sano xomashyosidan yuqori farmatsevtik samaradorlikka ega fitochoylar, quritilgan barg kukunlari, biologik faol qo'shimchalar va ekstraktlar ishlab chiqarish imkoniyatini to'liq kafolatlaydi.

### **XULOSALAR**

1. *Cassia acutifolia* Del. va *Cassia angustifolia* Vahl. turlari Xorazm viloyatining sho'rlangan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari va keskin kontinental iqlim sharoitida muvaffaqiyatli introduksiya qilindi, to'liq vegetatsiya davrini o'tadi va yuqori hayotchanlikka ega reproduktiv organlar shakllantirdi.

2. Morfometrik ko'rsatkichlar bo'yicha tor bargli sano (*C. angustifolia*) ustunlikka ega bo'lib, o'simlik bo'yi (112,7 sm) va umumiy barg yuzasi (734 sm<sup>2</sup>) bo'yicha o'tkir bargli sanodan yuqori natija ko'rsatdi va yuqori vegetativ biomassa hosil qilish salohiyatini namoyon etdi.

3. Fiziologik suv rejimi ko'rsatkichlari bo'yicha o'tkir bargli sano (*C. acutifolia*) yuqori darajadagi suv saqlash qobiliyati (82,6 %) va minimal suv tanqisligi (11,8 %) hamda transpiratsiyani boshqarish xususiyati tufayli Xorazm iqlimining yozgi issiqlik va qurg'oqchilik omillariga yuqori darajada moslashuvchan ekanligi isbotlandi.

4. Barg tarkibidagi farmatsevtik qimmatli moddalarni to'plash bo'yicha *Cassia acutifolia* eng istiqbolli tur hisoblanib, uning quruq bargida antraglikozidlar 2,84 %, flavonoidlar 3,86 % va fenolik birikmalar 5,72 % miqdorda to'planishi aniqlandi. Sano turlarini Xorazm viloyati sharoitida plantatsiya usulida yetishtirish va mahalliy fitopreparatlar ishlab chiqarishga joriy etish tavsiya etiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Jonibekova N., Ahmedova M. O'zbekistonda dorivor o'simliklar introduksiyasi va agrotexnikasi. // Toshkent, Ilm-fan, 2021. – B. 94–102.
2. Gandjayeva L.A. Xorazm vohasi sharoitida introduksiya qilingan istiqbolli dorivor o'simliklarning bioekologik xususiyatlari. // Urganch, 2022. – 145 b.

3. Ibodullaev R.I., Xo'jamov K.A. Dorivor sano turlarining kimyoviy tarkibi va farmakologik ahamiyati. // *Farmatsevtika jurnali*, 2023, №2. – B. 44–50.
4. Abduraximov U.K. Sug'oriladigan gidromorf tuproqlarda dorivor ekinlarni yetishtirish va ularning suv rejimi xususiyatlari. // *Agrobiologiya va ekologiya jurnali*, 2020. – B. 115–122.
5. Sultanov M.A. Biologik faol moddalarni aniqlashning zamonaviy fizik-kimyoviy usullari. // *Laboratoriya amaliyoti bo'yicha qo'llanma*, Toshkent, 2019. – 88 b.