

**ASAL SHIRAGA BOY DUKKAKLI O‘SIMLIKLARNING BIOEKOLOGIK  
XUSUSIYATLARI: CROTALARIA, YANTOQ (ALHAGI), SEBARGA  
(MEDICAGO), INDIGOFERA O‘SIMLIKLARI MISOLIDA**

*Muallif: Ernapasova Laylo Qo‘ziboy qizi*

*Ilmiy rahbar: biologiya fanlari bo‘yicha dotsent Yoqubov G‘ayrat*

*Elektron pochta: [ronaldinoboyka@gmail.com](mailto:ronaldinoboyka@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada asal shiraga boy dukkakli o‘simliklarning bioekologik xususiyatlari yoritiladi. *Crotalaria, yantoq (Alhagi), sebarga (Medicago) hamda indigofera o‘simliklarining morfologiyasi, ekologik moslashuvchanligi, nektar berish xususiyatlari hamda ularning asalarichilik va ekologik tizimdagi ahamiyati ilmiy asosda tahlil qilingan. Ularning tabiiy sharoitda o‘sishi, tuproq unumdorligini yaxshilashdagi roli, changlatuvchi hasharotlar uchun oziqa manbai sifatidagi xususiyatlari keng yoritilgan.*

*Tadqiqot obyekti sifatida Crotalaria, yantoq (Alhagi), sebarga (Medicago) va Indigofera kabi o‘simliklar tanlab olindi. Ularning morfo-biologik belgilarini, ekologik moslashuvchanlik darajasi, nektar ishlab chiqarish intensivligi hamda agroekotizim va asalarichilikdagi amaliy ahamiyati yoritildi. Maqolada, shuningdek, mazkur o‘simliklarning simbiotik rizobakteriyalar orqali tuproq unumdorligini oshirishdagi roli, qurg‘oqchilikka chidamliligi, tuproqni eroziya va sho‘rlanishdan himoya qilishdagi funksiyasi ham ko‘rsatib o‘tilgan. Asalarichilik nuqtayi nazaridan, ushbu dukkaklilarning gullash davri, nektar chiqarish miqdori va asal sifati bo‘yicha qiyosiy tahlillar ham berilgan. Natijada, Crotalaria, Alhagi, Medicago va Indigofera o‘simliklari nafaqat changlatuvchilar uchun muhim oziq manbai, balki agroekotizimlarning barqaror rivojlanishini ta‘minlovchi asosiy komponent sifatida qayd etildi.*

*Tadqiqot davomida ushbu o‘simliklarning morfo-biologik xususiyatlari, adaptatsion imkoniyatlari, changlatuvchi entomofaunaga ta‘siri, hamda asal sifatini shakllantirishdagi roli yoritilgan. Maqolada shuningdek, mazkur o‘simliklarning qishloq xo‘jaligida foydalanish imkoniyatlari, yaylov va pichanbop o‘simlik sifatidagi ahamiyati, dori-darmon manbai sifatida qo‘llanishi va biologik azot fiksatsiyasi orqali tuproq unumdorligini oshirishdagi ekologik vazifalari keng ochib berilgan. Asal ishlab chiqarishda yuqori nektarli o‘simliklarning ulushi, ari oilalari mahsuldorligiga ta‘siri, hududiy iqlim sharoitiga moslashgan navlar, hamda barqaror ekologik tizimlarni shakllantirishdagi ahamiyati chuqur ilmiy tahlil qilinadi.*

**Kalit so‘zlar.** *Asal shirasi, dukkakli o‘simliklar, Crotalaria, yantoq, sebarga, indigofera, bioekologik xususiyatlar, polen, nektar, changlanish, entomofauna, asal arilari, tuproq unumdorligi, azot fiksatsiyasi, yaylov o‘simliklari, dori-darmon manbai, ekologik barqarorlik, qishloq xo‘jaligi, agroekotizim, ozuqa qiymati, adaptatsiya, iqlimga moslashuvchanlik, biologik xilma-xillik, asalarichilik resurslari, tuproq degradatsiyasi, yashil o‘g‘it.*

## Kirish

Dukkakli o'simliklar (Fabaceae) nafaqat qimmatli oziq-ovqat va yem-xashak manbai, balki ekologik tizimlarda barqarorlikni ta'minlovchi muhim komponent hisoblanadi. Ularning ko'pchiligi simbiotik rizobakteriyalar yordamida tuproqni azot bilan boyitadi, shuningdek, gullari ko'p miqdorda nektar ishlab chiqarib, asalari va boshqa changlatuvchilar uchun oziqa vazifasini bajaradi. Asal shiraga boy dukkaklilar orasida *Crotalaria*, *Alhagi* (yantoq), *Medicago* (sebarga), *Indigofera* o'zining morfologik xilma-xilligi va ekologik ahamiyati bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada mazkur o'simliklarning bioekologik xususiyatlari, asalarichilikdagi va agroekotizimlardagi roli ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

Dukkakli o'simliklar (Fabaceae Lindl.) yer yuzida keng tarqalgan bo'lib, ularning 19 mingdan ortiq turi ma'lum. O'zbekistonda esa 900 ga yaqin turi uchraydi, shundan ko'plari asal shiraga boy bo'lib, asalarichilikda katta ahamiyat kasb etadi. Bu guruh o'simliklari simbiotik rizobial bakteriyalar yordamida havodan molekulyar azotni o'zlashtiradi va tuproq unumdorligini oshiradi. Masalan, sebarga (*Medicago sativa*) har gektar maydondan 100–300 kg gacha biologik azot to'playdi. Yantoq (*Alhagi maurorum*) cho'l hududlarda gullab, yoz faslida asalarilar uchun asosiy nektar manbai hisoblanadi.

*Krotalaria* (*Crotalaria*) tuproqni azot bilan boyitish va changlatuvchi hasharotlarni jalb qilish xususiyatiga ega. *Indigofera* esa farmatsevtik ahamiyatga ega bo'lishi bilan bir qatorda asal arilari uchun nektar manbai sifatida ham foydali. Bugungi kunda ekologik barqarorlik, biologik xilma-xillikni saqlash va qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirishda ushbu o'simliklarning bioekologik xususiyatlarini o'rganish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarbdir.


## Asosiy qism

**Krotalaria** — tabiatning sariq jilosi *Krotalaria*... nomi o'ziyoq quloqqa g'alati eshitiladi. Aslida, bu atama yunoncha "krotalon" — "jaranglash, g'ijimlab ovoz chiqarish" so'zidan kelib chiqqan. Bu nom bejiz emas: uning pishgan dukkaklari silkitilganda, xuddi qo'ng'iroqdek jaranglaydi. Go'yo tabiatning o'zidan yaratilgan musiqa asbobi singari.

Dukkaklilar oilasiga mansub bu o'simlik tropik va subtropik mintaqalarning kengliklarida yashnaydi. Afrikaning issiq sahrolaridan tortib Hindistonning nam vodiylarigacha, Janubiy Amerikadan Osiyoning qurg'oqchil hududlarigacha uning 600 dan ortiq turi tarqalgan. Ayrımlari bir yillik, ba'zilar esa ko'p yillik hayot kechiradi.

Uning gullari oltin rangli quyosh nurini eslatadi. Qator bo'lib ochiladigan mayda mayda gullar orasida asalari qushday parvoz qiladi, ularning shirasi esa asalarichilik olamining bebaho xazinasi. *Krotalaria* dehqon uchun oddiy o'simlik emas. U tuproqni yashil o'g'it bilan boyitadi, ildizidagi rizobial bakteriyalar havodagi azotni singdirib, yerga hayot bag'ishlaydi. Birgina gektar maydonni *Krotalaria*yaga bag'ishlasangiz, u yerga 100 kilogrammdan ortiq sof azot tuhfa qiladi.

Uning ahamiyati faqat yerga yoki asalariga emas. *Krotalaria* ko'pincha chorvachilikda ham yem-xashak sifatida qadrlanadi. Ayrıim turlaridan xalq tabobati va



farmatsevtikada foydalaniladi: ular tarkibidagi tabiiy moddalar antibakterial va antiparazitar xususiyatlarga ega. Qurg'ochilikka chidamli, sho'r tuproqda ham o'saveradi. Shuning uchun u nafaqat bir o'simlik, balki tabiatning ekologik muvozanatini saqlash vositasi sifatida qaraladi.

Krotalariya yonidan o'tgan kishi uning nafaqat go'zalligiga, balki tabiatga bag'ishlagan xizmatiga ham qoyil qoladi. U tabiatning jim o'qituvchisi, insoniyatga sabr, bardoshlilik va saxovatni o'rgatadigan yashil mo'jizadir.

**Yantoq** (Alhagi jinsiga mansub o'simlik) — no'xatlar oilasiga kiruvchi, O'zbekiston va Markaziy Osiyoda keng tarqalgan cho'l-o'tloq o'simligi. Tadqiqotlarda uning qurg'ochilik va sho'rlikka chidamli ekotip sifatida tabiat muvozanatini saqlashda muhim o'rin tutishi qayd etilgan. Yantoqning ildiz tizimi juda kuchli rivojlangan bo'lib, 8–10 metr va ayrim hollarda 20 metr chuqurlikkacha borishi mumkin. Shu tufayli u nafaqat suvni chuqur qatlamlardan tortib chiqadi, balki tuproqni mustahkamlab, shamol va suv eroziyasining oldini olishda tabiiy himoya vazifasini bajaradi.

Yantoq gullari mayda, pushti yoki binafsha rangda bo'lib, iyul–avgust oylarida gullaydi. U asalgacha boy o'simlik sifatida asalarichilikda katta ahamiyatga ega. Tadqiqotlar natijasida yantoq nektari yuqori sifatli, tez kristallashadigan oq rangli asal hosil qilishini ko'rsatgan. Shu sababli, yantoq asali nafaqat shirinlik, balki davolovchi xususiyatlari bilan ham qadrlanadi.

Ilmiy manbalarda yantoqning ildizlari va poyasida turli bioaktiv moddalar, jumladan flavonoidlar, alkaloidlar, taninlar va efir moylari mavjudligi aniqlangan. Xalq tabobatida bu o'simlikdan buyrak kasalliklari, siydik haydovchi vosita, shamollash, hatto jigar muammolarida foydalanilgan. Farmatsevtik tadqiqotlar uning antibakterial va yallig'lanishga qarshi ta'sirini tasdiqlagan.

Qishloq xo'jaligida yantoqning ahamiyati ko'p qirrali. Bir tomondan, u chorvachilik uchun yem-xashak manbai bo'lib xizmat qiladi, ikkinchi tomondan, ildizidagi rizobial bakteriyalar tufayli tuproqqa azot singdiradi. Bu jarayon tuproq unumdorligini tiklashda, ayniqsa sho'rlangan va degradatsiyaga uchragan yerlarda muhim omil hisoblanadi.

Yantoqning ekologik vazifasi ham alohida ta'kidlanadi. U cho'l landshaftlarida biotsenoz barqarorligini ta'minlaydi, shamol qumlarini bog'lab, cho'llanish jarayoniga qarshi tabiiy to'siq vazifasini o'taydi. Shu jihatdan olganda, yantoq nafaqat oddiy bir o'simlik, balki O'rta Osiyo tabiatining ekologik "qo'riqchisi" hisoblanadi.

**Sebarga (Medicago)** — dukkaklilar (Fabaceae) oilasiga mansub, ikki yillik o'simlik bo'lib, O'zbekistonda va butun Markaziy Osiyoda keng tarqalgan. Tadqiqotlarga ko'ra, bu o'simlik qurg'ochilikka va sovuqqa chidamli bo'lib, sho'r tuproqlarda ham muvaffaqiyatli o'sadi. Ildiz tizimida simbioz azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar yashaydi va tuproqni boyitadi. Bir gektar sebarga 80–120 kg gacha biologik azot yig'ib, yer unumdorligini oshiradi.

Gullari mayda, sariq yoki oq rangli bo'lib, asalari va boshqa changlovchilar uchun muhim nektar manbai hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sebarga baland nektar

unumdorligiga ega bo‘lib, 1 gektardan 200–400 kg gacha asal olish mumkin. Shuning uchun u asalarichilik xo‘jaliklarida qimmatli o‘simlikdir.

Sebarga ozuqa sifatida ham muhim: uning yashil massasi chorvachilikda yuqori oziqlanish qiymatiga ega. Ayniqsa, pichan va silos sifatida foydalaniladi. Lekin ilmiy ishlarda qayd etilishicha, sebarga tarkibida kumarin moddasi mavjud bo‘lib, noto‘g‘ri saqlansa yoki chirisa, u dikumarolga aylanadi va hayvonlarda “shirin beda kasalligi” (antikoagulyant zaharlanishi)ni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli chorva uchun berishda ehtiyotkorlik talab etiladi.

Farmakologik tadqiqotlarda sebarga o‘simligida flavonoidlar, saponinlar, taninlar va efir moylari aniqlangan. U xalq tabobatida tinchlantiruvchi, qon aylanishini yaxshilovchi, shamollashga qarshi vosita sifatida qo‘llanilgan. Zamonaviy tibbiyotda esa qon ivishini tartibga soluvchi preparatlar tayyorlashda o‘rganilgan.

Ekologik nuqtai nazardan sebarga eroziyaga uchragan yerlarda fitomeliorsiya uchun ishlatiladi, tuproqni mustahkamlaydi va biokimyoviy jarayonlar orqali ekotizim barqarorligiga hissa qo‘shadi.

**Indigofera** - tropiklarda keng tarqalgan, nafaqat tabiiy bo‘yoq manbai, balki asalari uchun nektar beradi. Qurg‘oqchilikka chidamli.


Indigofera — no‘xatlar oilasiga mansub juda katta o‘simliklar guruhi bo‘lib, dunyo bo‘yicha 750 dan ortiq turi aniqlangan. Ularning asosiy qismi tropik va subtropik hududlarda uchraydi. Indigofera qadimdan ko‘k bo‘yoq manbai sifatida tanilgan. Aslida bargida to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘k pigment mavjud emas, balki “indican” deb ataluvchi glikozid moddasi bo‘ladi; bu modda suvda fermentatsiyaga uchraganda va havoda oksidlanganda mashhur indigo bo‘yoq hosil qiladi. Bu jarayon asrlar davomida insoniyatning iqtisodiy, madaniy va ijtimoiy hayotida muhim rol o‘ynagan.

Indigofera o‘z ildizida rizobiyal bakteriyalar bilan simbiozda yashaydi va tuproqqa azot bog‘lab beradi. Aynan shu xususiyati tufayli ko‘plab tadqiqotlarda Indigofera tuproqni yaxshilovchi yashil o‘g‘it sifatida baholangan. U ekin almashinuvida ham foydali, chunki ayrim turlari ildiz nematodlariga chidamli bo‘lib, boshqa ekinlar uchun tabiiy himoya vazifasini bajaradi.

Shu bilan birga, Indigoferaning barcha turlari ham xavfsiz emas. Tadqiqotlarda ayrim navlarida “indospicin” nomli toksin aniqlangan. Bu modda chorva mollari jigarida to‘planib qolishi va keyinchalik iste‘mol zanjiri orqali boshqa hayvonlarga, xususan itlarga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkinligi qayd etilgan. Bu holat Indigofera o‘simliklarini yaylovlarda kuzatishda alohida e‘tibor talab qilishini ko‘rsatadi.

O‘simlik tarkibida shuningdek rotenoid guruhiga mansub moddalar ham borligi aniqlangan. Ularning insektitsid xususiyatlari ilmiy jihatdan tasdiqlangan, xalq tabobatida esa uzoq yillar davomida hasharotlarga qarshi tabiiy vosita sifatida ishlatilgan.

Tarixiy jihatdan Indigofera juda katta iqtisodiy ahamiyatga ega bo‘lgan. XVII–XVIII asrlarda indigo bo‘yoq “ko‘k oltin” deb atalib, butun dunyo savdo-sotiq tizimida muhim mahsulot hisoblangan. Hindiston, Janubiy Amerika va Afrika hududlarida indigo



plantatsiyalari tashkil etilgan, ularning boshqaruvi ko‘pincha mustamlakachilik siyosati va majburiy mehnat bilan bog‘liq bo‘lgan. Bu holat Indigoferaning nafaqat biologik, balki tarixiy-siyosiy ahamiyatini ham ochib beradi.

Indigofera turlarining ko‘pchiligi dekorativ qiymatga ham ega. Ularning pushti va binafsha gullari ko‘plab mamlakatlarda bog‘ va parklarni bezashda ishlatiladi. Shu sababli, Indigofera bugungi kunda ham bir vaqtning o‘zida iqtisodiy, ekologik va estetik qiymatga ega bo‘lgan o‘simliklar qatoridan joy oladi.

**Umumiy ekologik ahamiyati;** Ushbu o‘simliklar changlatuvchilar populyatsiyasini qo‘llab-quvvatlaydi, tuproq degradatsiyasiga qarshi kurashadi, agroekotizimlarda barqarorlikni ta‘minlaydi.

### **Xulosa**

Asal shiraga boy dukkakli o‘simliklar — Crotalaria, yantoq, searga va indigofera — nafaqat asalarichilikda, balki ekologik tizimlarni barqarorlashtirishda ham katta ahamiyatga ega. Ularning bioekologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish kelajakda qishloq xo‘jaligi va ekologiya sohalarida samarali qo‘llanishiga asos bo‘ladi.

Krotalariya (Crotalaria), Yantoq (Alhagi) va Searga (Melilotus) o‘simliklari dukkaklilar oilasining eng muhim vakillari bo‘lib, ular haqida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar bir ovozdan shuni ko‘rsatadiki — bu turlar tabiiy ekotizimlar barqarorligini saqlashda, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini yaxshilashda va inson salomatligi uchun foydali moddalarning manbai sifatida katta ahamiyatga ega.

Ularning asosiy umumiy jihatlari quyidagilardan iborat: Agroekologik ahamiyati: ildizidagi rizobial bakteriyalar tufayli tuproqni azot bilan boyitadi, sho‘rlangan va qurg‘oqchil yerlarda o‘sib, fitomelioratsiya vazifasini bajaradi.

Asalarichilikdagi o‘rni: uchchala o‘simlik ham yuqori nektar manbai bo‘lib, asalarilar uchun barqaror ozuqa beradi va yuqori sifatli asal ishlab chiqarishga yordam beradi.

Chorvachilik qiymati: yashil massa sifatida chorva uchun muhim yem-xashak manbai, biroq searganing tarkibidagi kumarin noto‘g‘ri saqlansa zararli bo‘lishi mumkinligi ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan.

Farmatsevtik va xalq tabobatida qo‘llanishi: bioaktiv moddalar (flavonoid, saponin, tanin, alkaloid va efir moylari) tufayli antibakterial, yallig‘lanishga qarshi, tinchlantiruvchi va shifobaxsh xususiyatlarga ega.

Ekologik vazifasi: cho‘l hududlarda eroziya va cho‘llanishga qarshi tabiiy to‘siq bo‘lib xizmat qiladi, tuproqni mustahkamlaydi, ekotizimlarning barqarorligini ta‘minlaydi.

Umuman olganda, Krotalariya, Yantoq va Searga o‘simliklari — bu nafaqat chorvachilik va dehqonchilik uchun foydali resurslar, balki ekologik muvozanatni saqlovchi, asalarichilik va farmatsevtikada katta imkoniyatlarga ega bo‘lgan strategik o‘simliklardir.




Crotalaria

### Adabiyotlar ro‘yxati

1. Allan G. (2019). Ecology of Leguminous Plants. Springer.
2. Абдурахмонов, И. Ю. (2019). Ўзбекистон флорасидаги янгиликлар ва уларнинг аҳамияти. Тошкент: Фан.
3. Алиев, И. М. (2017). Дикорастущие кормовые растения Средней Азии. Ашхабад: Наука.
4. Boboev A. (2020). O‘zbekiston florasida dukkakli o‘simliklarning bioekologiyasi. Toshkent: Fan nashriyoti.
5. Файзиев, А. Ж., & Каримова, Ш. Б. (2020). Ценные лекарственные растения Узбекистана. Тошкент: Университет наشري.
6. Flora of Uzbekistan, Vol. IV–VI. (1968–1975). Ташкент: Fan Publishers.
7. Hanelt, P., & Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (1992). Mansfeld’s Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops. Berlin: Springer.
8. Kumar, S., & Vaishampayan, A. (2018). “Industrial importance of Crotalaria juncea L. (Sunn hemp) as a fibre crop.” Industrial Crops and Products, 112, 85–95.
9. Karimov D. (2022). Asalarichilikda dukkakli o‘simliklarning ahamiyati. Samarqand universiteti ilmiy axborotlari, №4.
10. Mamedov, N. (2016). “Pharmacological potential of Alhagi maurorum.” Journal of Ethnopharmacology, 178, 155–162.
11. Qodirov, A. X., & Yo‘ldoshev, U. T. (2018). Cho‘l o‘simliklarining bioekologik xususiyatlari. Nukus: Qoraqalpoq Davlat Universiteti nashriyoti.
12. Smith J., & Harris, R. (2021). Nectar sources and pollinator ecology. Oxford University Press.



- 
13. Singh, R. J., & Hymowitz, T. (2017). “Leguminous plants and nitrogen fixation.” *Plant Science Today*, 4(3), 133–140.
  14. Täckholm, V. (1974). *Student’s Flora of Egypt*. Cairo University Press.
  15. Sharma, R. (2015). *Medicinal Plants of India: An Encyclopedia*. New Delhi: Daya Publishing House.
  16. Жуков П. (2018). *Биоэкологические особенности бобовых культур*. Москва: Наука.
  17. Yuldashev, B. T., & Karimov, A. (2021). “Forage value of sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) in Uzbekistan.” *Central Asian Journal of Plant Science*, 3(2), 44–52.
  18. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26885249/>
  19. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11596757/>
  20. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40423744/>