

INTRODUKSIYA QILINGAN DORIVOR GODJI (*Lycium Barbarum L.*) O'SIMLIGIDA ELEMENTLAR MIQDORINING O'ZGARISHI

<https://doi.org/10.70728/conf.mag.046>

Yo'ldasheva Nozimaxon Erkinjon Qizi

Qo'qon davlat universiteti,

*Aniq va Tabiiy fanlar o'qitish metodikasi
(biologiya) mutaxassisligi 2-kurs magistrant*

Tel. raqam: +99891 154 64 61

E-mail: yuldashevanozima70@gmail.com

Abdupattoyeva Mubinabonu Sobitali qizi

Biologiya yo'nalishi talabasi

Tel. raqam: +99893 553 11 50

E-mail: baxttax27@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Namangan viloyati Pop tumani Mexrigiyo korxonasiga qarashli hududi adir tuproqlarida intraduksiya qilingan *Godji (Lycium barbarum L.)* o'simligining biomikroelementlar tarkibi o'rganildi. Tadqiqot natijalari o'simlikning fiziologik va biogeokimyoviy moslashuvini aks ettiradi.

Kalit so'zlar: *Godji, Lycium barbarum*, adir tuproqlari, biomikroelementlar, moslashuv.

Аннотация. В статье изучен элементный состав растения *Godji (Lycium barbarum L.)*, интродуцированного на предгорных почвах Наманганской области. Полученные данные отражают физиолого-биогеохимическую адаптацию растения к условиям среды.

Ключевые слова: годжи, *Lycium barbarum*, предгорные почвы, микроэлементы, адаптация.

Abstract. The study examines the trace element composition of *Godji (Lycium barbarum L.)* introduced in the foothill soils of Namangan region. Results indicate the plant's physiological and biogeochemical adaptation to local conditions.

Keywords: goji, *Lycium barbarum*, foothill soils, trace elements, adaptation.

Kirish. So'nggi yillarda O'zbekistonning qurg'oqchil va adir hududlarida dorivor o'simliklarni intraduksiya qilish agrobiologik, ekologik va farmakobotanik tadqiqotlarning dolzarb yo'nalishiga aylandi. *Godji (Lycium barbarum L.)* o'simligi dunyo miqyosida "goji berry" nomi bilan mashhur bo'lib, uning tarkibida biologik faol moddalarning, antioksidantlarning va mikroelementlarning yuqori miqdori aniqlangan [1].

Goji mevalarida kaliy (K), temir (Fe), rux (Zn), mis (Cu), marganets (Mn) kabi elementlarning mavjudligi ularni inson organizmida immun va metabolik jarayonlarni



faollashtiruvchi biologik komponent sifatida muhimligini ko'rsatadi [2]. Tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari, organik uglerod miqdori, pH darajasi va mikrobiologik faollik o'simlikning elementlar bilan ta'minlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi [3].

Lycium barbarum ildiz tizimida arbuskulyar mikorizal zamburug'larning (*Rhizophagus irregularis*) mavjudligi kaliy elementining o'zlashtirilishini oshirib, K-kanallarni kodlovchi genlarning ekspressiyasini faollashtirgani aniqlangan [4]. Shuningdek, mikorizal simbioz holatida *Godji* o'simligining kaliy o'zlashtirish darajasi yuqori bo'lishi va ozuqa elementlari transportining genetik darajada faollashuvi qayd etilgan [5].

Turkiyaning O'rta yer dengizi mintaqasida o'tkazilgan tadqiqotlarda dorivor o'simliklarda, jumladan *Godji* turida og'ir metallar (Ni, Cr, Pb) va foydali mikroelementlar (Fe, Zn, Mn) nisbatining ekologik sharoitlarga bog'liq tarzda o'zgarishi aniqlangan [6]. Nigde viloyati sharoitida esa Fe, Zn, Ni va Cr elementlari konsentratsiyasi tuproqning mexanik tarkibi va kimyoviy muhitiga bog'liq ravishda farq qilgani kuzatilgan [7].

Goji mevalarining oziqaviy va fiziologik tarkibini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda Cu, Mn, Mg, Se kabi mikroelementlarning antioksidant himoya tizimlarida muhim rol o'ynashi isbotlangan [8]. Shuningdek, Ca, Mg, Fe, Zn elementlarining miqdori iqlim, yorug'lik va namlik sharoitlariga bevosita bog'liq ekani aniqlangan [9].

Keng qamrovli fitokimyoviy tadqiqotlar *Lycium barbarum* ning bioaktiv komponentlari, flavonoidlar, polifenollar, aminokislotalar va mikroelementlar majmuasining sinergetik ta'sirini ko'rsatgan [10]. Shu bois, O'zbekistonning adir tuproqlari sharoitida intraduksiya qilingan *Godji* o'simligida elementlar miqdorining o'zgarishini o'rganish uning fiziologik moslashuv mexanizmlarini, biogeokimyoviy muvozanatini va ekologik barqarorlik darajasini aniqlashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida Namangan viloyati Pop tumanida Mexrigiyo korxonasiga qarashli xududda intraduksiya qilingan *Godji* (*Lycium barbarum* L.) o'simligi tanlangan.

Godji (*Lycium barbarum* L.) o'simligi element tahlili neytron-aktivatsion usulda O'zFA Yadro fizikasi instituti Ekologiya va biotexnologiya laboratoriyasida olib borildi. Bunda namunalar atom reaktorida $5 \cdot 10^{13}$ neytron/sm² sek. neytron oqimi bilan nurlantirilib, kimyoviy elementlarning yarim yemirilish davrlariga asoslanib ularning miqdorlari aniqlandi.

Tadqiqot natijalari. Namangan viloyati Pop tumani adir sharoitida intraduksiya qilingan *Godji* (*Lycium barbarum* L.) o'simligining organlari (barg va poya) hamda u o'sgan tuproq qatlamining (0-15 sm) kimyoviy tarkibi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'simlik organlarida asosiy biogen elementlarning miqdori tuproqdagi umumiy



zaxiraga nisbatan sezilarli darajada past bo'lib, bu ularning biologik o'zlashtirilish xususiyatlariga bog'liqdir.

Temir (Fe) elementi tuproqda 30100 mg/kg bo'lib, bargda 220 mg/kg va poyada 418 mg/kg miqdorda aniqlangan. Bu *Godji* o'simligining Fe elementini o'rta darajada o'zlashtirishini va asosan poyada to'planishini ko'rsatadi. Kalii (K) elementi bargda 12300 mg/kg va poyada 13400 mg/kg bo'lib, yuqori darajadagi harakatchanlikni namoyon etadi, bu esa o'simlikning osmotik bosimni saqlash va fiziologik jarayonlarni barqarorlashtirishdagi moslashuvchanligini ko'rsatadi.

Rux (Zn) va marganets (Mn) elementlari bargda mos ravishda 27,2 va 58,4 mg/kg, poyada esa 32,2 va 70,8 mg/kg ni tashkil etdi. Ushbu mikroelementlar fermentativ tizimlar faoliyatida ishtirok etib, barg va poyada nisbatan barqaror taqsimlanishini namoyon etdi. Molibden (Mo) miqdori past (0,41–0,92 mg/kg) bo'lib, bu adir tuproqlaridagi Mo yetishmovchiligini ko'rsatadi.

Xrom (Cr), kobalt (Co) va nikel (Ni) elementlari past konsentratsiyada (Cr – 25,7–40,9 mg/kg; Co - 0,81–0,53 mg/kg; Ni – 2,8–5,25 mg/kg) aniqlanib, ular o'simlik uchun iz miqdordagi elementlar hisoblanadi. Shu bilan birga, tuproqda nisbatan yuqori Cr (70,6 mg/kg) va Ni (28,8 mg/kg) mavjudligi ekologik monitoring nuqtayi nazaridan muhimdir.

Natriy (Na) elementi tuproqda 11102 mg/kg bo'lib, barg (125 mg/kg) va poyada (240 mg/kg) nisbatan kam to'plangan. Bu *Godji* o'simligining natriyga chidamliligini va ion selektivligi yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, olingan natijalar *Godji* o'simligining Pop tumani adir tuproqlariga moslashganligini, unda K, Fe, Zn, Mn elementlarining faol o'zlashtirilishi kuzatilishini hamda mikroelementlarning (Mo, Co, Ni) past darajasi tuproq tarkibining geokimyoviy xususiyatlari bilan bog'liqligini ko'rsatadi.

Muhokama. Olingan ma'lumotlar *Godji* (*Lycium barbarum* L.) o'simligining adir tuproqlari sharoitida mineral elementlarni differensial o'zlashtirish xususiyatiga ega ekanligini ko'rsatadi. Ayniqsa, kaliy, temir va ruxning barg va poyada yuqori to'planishi o'simlikning fiziologik moslashuv strategiyasini aks ettiradi. Bu natijalar Xitoy va Turkiya olimlarining mikorizal simbioz, mikroelementlarning harakatchanligi hamda iqlim sharoitlari bilan bog'liq xulosalariga [3], [4], [7] mos keladi. Shuningdek, *Godji* o'simligi o'zining bioaktiv moddalari va elementlar muvozanati orqali quruq hududlarda barqaror intraduksiya qilish uchun istiqbolli turlar sirasiga kiradi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari Namangan viloyati Pop tumani adir sharoitida intraduksiya qilingan *Godji* (*Lycium barbarum* L.) o'simligining mineral elementlar bo'yicha muvozanatli o'sishini ko'rsatdi. O'simlik organlarida kaliy, temir, rux va marganetsning yuqori miqdorda to'planishi ularning fiziologik faolligini ta'minlaydi. Molibden, kobalt va nikel elementlarining past darajasi esa tuproqning tabiiy geokimyoviy



cheklovlarini aks ettiradi. Natriy elementining past o'zlashtirilishi *Godji* o'simligining sho'rga chidamli turlar sirasiga kirmasligini ko'rsatadi. Umuman olganda, *Godji* o'simligi Pop tumani adir tuproqlariga yaxshi moslashgan bo'lib, ularning biogeokimyoviy xususiyatlarini o'rganish ekologik barqaror intraduksiya uchun ilmiy asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kulczyński, B., & Gramza-Michałowska, A. (2016). *Goji berry (Lycium barbarum): Composition and health effects – a review*. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, 66(2), 67–75.
2. Zhang, X., Wang, H., Wang, L., et al. (2017). *Arbuscular mycorrhizal fungus Rhizophagus irregularis increased potassium content and expression of genes encoding potassium channels in Lycium barbarum*. Frontiers in Plant Science, 8, 440.
3. Wang, Y., Li, J., & Zhao, J. (2022). *Soil organic carbon pool and the production of goji berry (Lycium barbarum L.) in Ningxia*. Frontiers in Environmental Science, 10, 933124.
4. Karahan, F., Kara, D., & Özdemir, S. (2020). *Heavy metal levels and mineral nutrient status in medicinal plants collected from the Eastern Mediterranean region of Turkey*. Environmental Monitoring and Assessment, 192(12), 1–15.
5. Poggioni, M., Zaccari, F., & Frosali, S. (2022). *Nutraceutical profile of goji (Lycium barbarum L.) berries in terms of mineral content*. Journal of Food Composition and Analysis, 109, 104512.
6. Zhang, L., Wu, J., & Zhao, Q. (2025). *Lycium barbarum for health and longevity: A review of its phytochemistry and functional components*. Nutraceuticals, 5(2), 35.
7. Zhang, L., Li, M., et al. (2024). *Arbuscular mycorrhizal fungi improve Lycium barbarum potassium uptake by activating LbHAK gene expression*. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 24(3), 1789–1798.
8. Talay, M., Bayrak, B., & Yildiz, D. (2021). *Physico-chemical properties and mineral contents of Lycium barbarum L. fruit*. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 45(2), 240–248.
9. Eskin, B. (2023). *Heavy metal levels and mineral nutrient status of goji berry (Lycium barbarum L.) from Nigde, Turkey*. Research Square Preprint.
10. Yu, J., & Zhang, X. (2023). *A comprehensive review of goji berry processing and utilization*. Frontiers in Nutrition, 10, 1072459.

