SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA GOJI (LYCIUM BARBARUM L.) NI INTRODUKSIYA QILISH VA SUV-TEJAMKOR AGROTEXNOLOGIYA ASOSIDA YETISHTIRISHNING ILMIY ASOSLARI

Doniyorova Shohsanam Olimjon qizi
E-mail: doniyorovashohsanam340@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.23230349

Annotatsiya. Mazkur maqolada Goji (Lycium barbarum L.) o‘simligini Surxondaryo viloyatining agroiqlim sharoitiga introduksiya qilish hamda uni suv-tejamkor agrotexnologiyalar asosida yetishtirishning ilmiy asoslari yoritilgan. Tadqiqotning dolzarbligi hududda yoz oylarining yuqori haroratli va quruq kechishi, sug‘oriladigan dehqonchilikda suv resurslaridan oqilona foydalanish zarurati hamda yuqori iqtisodiy qiymatga ega yangi mevali ekinlarni ishlab chiqarishga joriy etish bilan belgilanadi. Surxondaryo sharoitida Goji o‘simligining fenologik rivojlanishi, vegetativ o‘sishi, ildiz tizimining shakllanishi, gullashi, meva hosil qilishi va suv stressiga javob reaksiyalarini o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Adabiyotlar tahlili L. barbarumning qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga nisbatan yuqori moslashuvchanlikka ega ekanligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, suv tanqisligi darajasini nazoratsiz oshirish hosil va meva sifatining pasayishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun Surxondaryoda tomchilatib sug‘orish, tuproq namligini monitoring qilish, evapotranspiratsiya asosida sug‘orish me’yorini belgilash va suv-o‘g‘it integratsiyasidan foydalanish maqbul agrotexnologik yondashuv sifatida taklif etiladi. Tadqiqotda Goji introduksiyasining biologik, agrotexnik va iqtisodiy samaradorligini kompleks baholash uchun tajriba sxemasi, kuzatuv ko‘rsatkichlari va hisoblash usullari ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Goji, Lycium barbarum L., introduksiya, Surxondaryo, agroiqlim, tomchilatib sug‘orish, suv-tejamkor texnologiya, evapotranspiratsiya, suvdan foydalanish samaradorligi, hosildorlik, qurg‘oqchilikka chidamlilik.

Abstract. This article discusses the scientific basis for the introduction of Goji (Lycium barbarum L.) and its cultivation using water-saving agrotechnologies under the agro-climatic conditions of Surkhandarya Region, Uzbekistan. The relevance of the study is associated with high summer temperatures, low precipitation, high evaporative demand, and the need for efficient irrigation water management. The study proposes an integrated approach to evaluate the phenological development, vegetative growth, flowering, fruiting, water-use efficiency, and yield formation of L. barbarum. Recent studies demonstrate that Goji is relatively tolerant to drought and salinity; however, excessive water deficit may negatively affect productivity and fruit quality. Therefore, drip irrigation combined with soil-moisture monitoring and evapotranspiration-based irrigation scheduling is proposed as a promising water-saving approach for Surkhandarya. A scientific and experimental framework is presented for evaluating the adaptation potential and productivity of Goji under local conditions.

Keywords: Goji, Lycium barbarum L., introduction, Surkhandarya, agro-climatic conditions, drip irrigation, water-saving technology, evapotranspiration, water-use efficiency, yield, drought tolerance.

Аннотация. В статье изложены научные основы интродукции растения годжи (Lycium barbarum L.) в агроклиматические условия Сурхандарьинской области и его возделывания с применением водосберегающих агротехнологий. Актуальность исследования обусловлена жарким и сухим летом в данном регионе, необходимостью рационального использования водных ресурсов в орошаемом земледелии, а также важностью внедрения в производство новых высокоценных плодовых культур. Изучение фенологического развития, вегетативного роста, формирования корневой системы, цветения, плодоношения и реакции на водный стресс у растений годжи в условиях Сурхандарьи имеет важное научное и практическое значение. Обзор литературы показывает, что L. barbarum обладает высокой степенью адаптивности к засухе и засолению. Однако неконтролируемое усиление дефицита влаги может привести к снижению урожайности и ухудшению качества плодов. В связи с этим в качестве оптимального агротехнологического подхода для Сурхандарьинской области предлагаются: использование капельного орошения, мониторинг влажности почвы, планирование поливов на основе показателей эвапотранспирации, а также совместное внесение воды и удобрений (фертигация). Для комплексной оценки биологической, агротехнической и экономической эффективности интродукции годжи были разработаны схема эксперимента, параметры наблюдений и методы расчетов.

Ключевые слова: годжи, Lycium barbarum L., интродукция, Сурхандарья, агроклимат, капельное орошение, водосберегающая технология, эвапотранспирация, эффективность использования воды, продуктивность, засухоустойчивость.

Kirish. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi va sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holati bilan bog‘liq muammolar yangi, nisbatan kam suv talab qiluvchi va yuqori iqtisodiy qiymatga ega ekinlarni izlashni taqozo etmoqda. O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi katta darajada sug‘orishga bog‘liq bo‘lib, suvdan samarasiz foydalanish va noto‘g‘ri sug‘orish yerlarning sho‘rlanishi hamda degradatsiyasi xavfini kuchaytirishi mumkin.

Surxondaryo viloyati O‘zbekistonning issiq agroiqlim sharoitiga ega hududlaridan biri hisoblanadi. Rasmiy loyiha materiallarida viloyatda iqlim janubdagi quruq cho‘l sharoitidan shimoldagi subtropik sharoitgacha o‘zgarishi, yozda ayrim joylarda maksimal havo harorati +48–50 °C gacha yetishi, yillik yog‘in miqdori taxminan 350–400 mm bo‘lishi va ayrim hududlarda bug‘lanish yog‘indan o‘n martadan ham ortiq bo‘lishi qayd etilgan. Bunday agroiqlim sharoitlari bir tomondan issiqsevar va vegetatsiya davri uzun bo‘lgan ekinlarni yetishtirish uchun imkoniyat yaratsa, ikkinchi tomondan sug‘orish suvini ilmiy asosda boshqarishni talab qiladi. 2026-yilda Surxondaryoga oid rasmiy materiallarda ham hududda suvni tejovchi texnologiyalar va zamonaviy sug‘orish tizimlarini kengaytirish zarurligi alohida ta'kidlangan.

Shu nuqtayi nazardan, oziq-ovqat, farmatsevtika va funksional oziq-ovqat mahsulotlari uchun qimmatli xomashyo beruvchi Goji (Lycium barbarum L.) o‘simligini Surxondaryoga introduksiya qilish ilmiy va amaliy jihatdan istiqbolli yo‘nalishlardan biri bo‘lishi mumkin.

L. barbarum Solanaceae oilasiga mansub ko‘p yillik buta bo‘lib, qurg‘oqchilik, sho‘rlanish va ishqoriy sharoitlarga nisbatan moslashuvchanligi bilan ajralib turadi.

Zamonaviy ilmiy sharhlarda uning o‘sishi va meva sifatiga genotip, suv, tuproq, oziqlanish, rivojlanish bosqichi va agrotexnik tadbirlarning sezilarli ta’sir ko‘rsatishi qayd etilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — Goji (Lycium barbarum L.) o‘simligini Surxondaryo viloyati agroiqlim sharoitiga introduksiya qilish imkoniyatlarini aniqlash va uni suv-tejamkor agrotexnologiya asosida yetishtirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish.

Tadqiqot vazifalari. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Surxondaryo agroiqlim sharoitining Goji o‘simligi biologik talablariga mosligini baholash.
2. Introduksiya qilinadigan Goji genotiplarining yashovchanligini aniqlash.
3. O‘simlikning fenologik rivojlanish bosqichlarini o‘rganish.
4. Vegetativ o‘sish ko‘rsatkichlarini aniqlash.
5. Tomchilatib sug‘orishning turli rejimlarini sinash.
6. Sug‘orish suvining umumiy sarfini aniqlash.
7. Suvdan foydalanish samaradorligini hisoblash.
8. Sug‘orish rejimining gullash, meva tugishi va hosildorlikka ta’sirini aniqlash.
9. Mevaning biologik va xo‘jalik qiymatini baholash.
10. Surxondaryo sharoiti uchun ilmiy asoslangan suv-tejamkor agrotexnologik model ishlab chiqish.

Tadqiqotda quyidagi asosiy ko‘rsatkichlarni baholash maqsadga muvofiq:

- ko‘chatlarning yashab qolish darajasi;
- o‘simlik bo‘yi;
- poya diametri;
- yon shoxlar soni;
- toj diametri;
- barglar soni va barg yuzasi;
- gullash boshlanishi;
- meva tugish boshlanishi;
- mevalarning pishish muddati;
- bir tupdagi mevalar soni;
- bir mevaning o‘rtacha massasi;
- bir tup hosili;
- gektar hosildorligi;
- vegetatsiya davridagi suv sarfi;
- suvdan foydalanish samaradorligi.

Goji o‘simligining Surxondaryoda introduksiyasini baholashda eng muhim omillar — harorat, namlik, yog‘in, vegetatsiya davrining davomiyligi, tuproq sharoiti va sug‘orish imkoniyatidir.

Surxondaryoning issiq va uzoq vegetatsiya davri Goji kabi issiqsevar mevali butaning vegetativ va generativ rivojlanishi uchun potensial jihatdan qulay sharoit yaratishi mumkin. Shu bilan birga, yozgi yuqori harorat o‘simlikning transpiratsiyasini kuchaytirib, ildiz zonasida namlik tanqisligini yuzaga keltirishi mumkin. Shuning uchun Goji introduksiyasida

faqat haroratga moslashuv emas, balki “o‘simlik–tuproq–suv–atmosfera” tizimidagi suv almashinuvi ham asosiy tadqiqot obyekti bo‘lishi kerak.

Goji o‘simligining biologik xususiyatlari. Lycium barbarum L. ko‘p yillik, barg to‘kuvchi buta bo‘lib, turli ekologik sharoitlarga moslashish qobiliyatiga ega. O‘simlikning asosiy xo‘jalik mahsuloti — biologik faol birikmalarga boy mevalaridir.

Goji yetishtirishda quyidagi biologik xususiyatlar muhim:

- kuchli ildiz tizimining shakllanishi;
- yuqori vegetativ regeneratsiya;
- uzoq muddatli vegetatsiya;
- bir necha marta gullash va mevalash imkoniyati;
- issiqlikka nisbatan yuqori chidamlilik;
- ma’lum darajadagi qurg‘oqchilikka moslashuvchanlik;
- sho‘rlanishga nisbatan nisbiy tolerantlik.

Surxondaryoda Goji yetishtirishda suv-tejamkor texnologiyaning markaziy elementi sifatida tomchilatib sug‘orishni qo‘llash maqsadga muvofiq.

Tomchilatib sug‘orishning asosiy afzalligi suvni bevosita ildiz zonasiga yetkazib berishdir. Bu usulda sug‘orish miqdori va davomiyligini alohida boshqarish, o‘simlikning rivojlanish bosqichiga qarab suv ta’minotini o‘zgartirish va ortiqcha namlanish xavfini kamaytirish mumkin.

Goji bo‘yicha zamonaviy tadqiqotlar suv va azotning integratsiyalashgan tomchilatib berilishi ildiz zonasidagi namlik, oziqa elementlari va hosil shakllanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatmoqda.

Surxondaryo sharoitida dastlabki ilmiy tajribani quyidagi sxemada tashkil etish mumkin:

Variant	Tuproq namligi rejimi	Tavsiya etiladigan yondashuv
V1	Yuqori namlik	nazorat, to‘liq sug‘orish
V2	80% ETc	mo‘tadil suv tejash
V3	70% ETc	suv-tejamkor rejim
V4	60% ETc	kuchliroq deficit sug‘orish
V5	Mahalliy amaliyot	xo‘jalik nazorati

Bu qiymatlar Surxondaryo uchun yakuniy sug‘orish me’yori emas, balki ilmiy tajriba uchun boshlang‘ich variantlardir. Yakuniy me’yor tuproq turi, ko‘chat yoshi, nav, ildiz zonasining chuqurligi va mahalliy meteorologik ma’lumotlar asosida aniqlanishi kerak.

Goji bo‘yicha boshqa arid hududlardagi tadqiqotlarda tuproq namligining 65–75% dala nam sig‘imi atrofidagi mo‘tadil deficit rejimi ayrim sharoitlarda yuqori suvdan foydalanish samaradorligi bilan bog‘langan.

Sug‘orish rejimi Goji o‘simligining:

- ildiz massasiga;
- poya diametriga;
- novdalar soniga;
- barg yuzasiga;
- fotosintez intensivligiga;
- gullashga;
- meva tugishiga

bevosita yoki bilvosita ta’sir ko‘rsatadi.

Suv yetishmasligi kuchayganda o‘simlik transpiratsiyani kamaytirish orqali suvni tejashga harakat qiladi. Biroq uzoq muddatli yoki kuchli suv stressi fotosintez va generativ rivojlanishni cheklashi mumkin.

Goji bo‘yicha 2025-yildagi dala tadqiqotlarida sug‘orish va azot miqdorining o‘zaro ta’siri hosildorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatgani aniqlangan. Boshqa bir tadqiqotda 65–75% dala nam sig‘imiga mos mo‘tadil suv ta’minoti va o‘rtacha azot darajasi yuqori hosil hamda suvdan foydalanish samaradorligi bilan bog‘langan. Biroq ushbu natijalarni Surxondaryo sharoitiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chirish mumkin emas. Mahalliy tuproq-iqlim sharoitida alohida dala tajribasi talab etiladi.

Goji yetishtirishda suv va o‘g‘it integratsiyasi. Suv-tejamkor texnologiyani faqat sug‘orish bilan cheklab bo‘lmaydi. Fertigatsiya, ya’ni o‘g‘itlarni sug‘orish suvi bilan birgalikda ildiz zonasiga yetkazish ham muhim. Goji bo‘yicha 2025-yilgi tadqiqotlarda suv va azotning birgalikdagi boshqaruvi ildiz zonasidagi namlik, oziqa elementlari, ferment faolligi va hosildorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatgan.

Shuning uchun Surxondaryoda quyidagi tamoyilni qo‘llash maqsadga muvofiq:

tomchilatib sug‘orish + tuproq namligini monitoring qilish + bosqichma-bosqich fertigatsiya + fenologik davrga mos suv boshqaruvi.

Goji yetishtirishda yuqori hosil olishning o‘zi yetarli emas. Mevaning kimyoviy va biologik sifati ham muhim.

Suv ta’minoti:

- quruq modda;
- eruvchan quruq moddalar;
- shakarlar;
- organik kislotalar;
- polisaxaridlar;
- antioksidant komponentlar

miqdoriga ta’sir qilishi mumkin.

Surxondaryo sharoitida suv-tejamkor sug‘orish tizimini ishlab chiqishda sug‘orish suvining mineral tarkibi va tuproq sho‘rlanishini muntazam nazorat qilish zarur. Goji nisbatan sho‘rga chidamli ekin bo‘lsa-da, sho‘r suvdan uzoq muddat foydalanish tuproq eritmasida tuzlarning to‘planishiga olib kelishi mumkin.

Shuning uchun:

- sug‘orish suvining EC qiymati;
- tuproq eritmasining EC qiymati;
- ildiz zonasidagi tuzlar;
- tuproq namligi

muntazam monitoring qilinishi kerak.

O‘rganiladigan ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkich	O‘lchash davri
Ko‘chat yashovchanligi	ekishdan keyin
O‘simlik bo‘yi	har 15–30 kunda
Poya diametri	vegetatsiya davomida
Shoxlar soni	vegetatsiya davomida
Barg yuzasi	asosiy rivojlanish fazalarida
Gullash sanasi	fenologik kuzatuv
Meva tugishi	fenologik kuzatuv
Meva massasi	hosil davrida
Hosildorlik	har terimda
Tuproq namligi	har sug‘orishdan oldin/keyin
EC	davriy
Sug‘orish suvi	har sug‘orishda

Kutilayotgan ilmiy natijalar. Tadqiqot natijasida quyidagi ilmiy xulosalarni olish kutiladi:

1. Lycium barbarum L.ning Surxondaryo sharoitida introduksiya qilish imkoniyati aniqlanadi.
2. Mahalliy agroiqlim sharoitiga eng yaxshi moslashadigan genotip yoki navlar ajratiladi.
3. O‘simlikning asosiy fenologik fazalari aniqlanadi.
4. Suv tanqisligiga fiziologik javob reaksiyalari baholanadi.
5. Tomchilatib sug‘orishning maqbul rejimi aniqlanadi.
6. Sug‘orish suvining umumiy sarfi hisoblanadi.
7. Suvdan foydalanish samaradorligi aniqlanadi.
8. Sug‘orish rejimi va hosildorlik o‘rtasidagi bog‘liqlik matematik jihatdan ifodalanadi.
9. Meva sifati uchun maqbul suv rejimi aniqlanadi.
10. Surxondaryo sharoitiga mos suv-tejamkor agrotexnologik model ishlab chiqiladi.

Surxondaryoda suv-tejamkor texnologiyalar va zamonaviy sug‘orish tizimlarini rivojlantirish bo‘yicha amaliy tashabbuslar mavjudligi ushbu yo‘nalishning hududiy ahamiyatini yanada oshiradi. Turli arid hududlarda olib borilgan tadqiqotlar Goji uchun suvni boshqarish strategiyasi bir xil emasligini ko‘rsatadi. Ayrim tadqiqotlarda 65–75% dala nam sig‘imi oralig‘idagi mo‘tadil suv ta’minoti yuqori WUE va hosil bilan bog‘langan. Boshqa tadqiqotlarda esa evapotranspiratsiya asosida hisoblangan 100% ETc va muvozanatli o‘g‘itlash kombinatsiyasi hosil va sifat bo‘yicha optimal deb topilgan.

Xulosa. Surxondaryo viloyatining issiq va quruq agroiqlim sharoiti Goji (Lycium barbarum L.)ni yangi istiqbolli mevali ekin sifatida introduksiya qilish uchun ilmiy jihatdan qiziqarli imkoniyat yaratadi. Biroq yuqori yozgi harorat va bug‘lanishning kuchliligi sabab o‘simlikni muvaffaqiyatli yetishtirish suv resurslarini aniq boshqarishga bog‘liq.

Goji o‘simligining qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga nisbatan moslashuvchanligi uning quruq hududlarda yetishtirish imkoniyatini oshiradi. Shu bilan birga, suv tanqisligining me’yoridan ortishi hosil va meva sifatini pasaytirishi mumkin. Shuning uchun Surxondaryo sharoitida tomchilatib sug‘orish + tuproq namligini monitoring qilish + ETc asosida sug‘orish + fertigatsiya + suvdan foydalanish samaradorligini baholash tamoyillariga asoslangan kompleks agrotexnologiya eng istiqbolli yondashuvlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xue J., Lu Y., He J., Xie M., He K., Wang H. Lycium barbarum studies: A system review on molecular biology, cultivation, and quality characteristics. Biochemical Systematics and Ecology, 2025, 105020.
2. Physiological and growth responses of Lycium barbarum seedlings to water and salt stresses. Scientia Horticulturae, 2024, Vol. 337, 113506.
3. Chen Y., Lou S., Chen X. et al. Effects of brackish water irrigation with different exogenous salt concentrations on the growth and rhizosphere salinity of Lycium barbarum. Scientific Reports, 2024, 14, 21554.
4. Study on the Synergistic Regulation Model for Lycium barbarum Berries Under Integrated Irrigation and Fertigation in Northwest Arid Regions. Agronomy, 2025, 15(1), 73.
5. Regulation Mechanisms of Water and Nitrogen Coupling on the Root-Zone Microenvironment and Yield in Drip-Irrigated Goji Berries. Agriculture, 2025, 15(21), 2237.
6. Effects of water-fertiliser coupling on the photosynthesis and quality of Lycium barbarum based on predicted crop evapotranspiration (ETc). Scientific Reports, 2024.
7. Appropriate Water and Nitrogen Regulation Improves the Production of Wolfberry (Lycium barbarum L.). Agronomy, 2024, 14(3), 607.
8. Rural Roads Resilience Sector Project. Surxondaryo viloyati iqlim ko‘rsatkichlari bo‘yicha loyiha materiallari, 2025.
9. O‘zbekiston Respublikasi rasmiy materiallari. Surxondaryo viloyatida suvni tejovchi texnologiyalar va zamonaviy sug‘orish tizimlarini rivojlantirishga oid ma’lumotlar, 2026.
10. O‘zbekiston Respublikasida sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi va suv resurslaridan foydalanish bo‘yicha iqlim va rivojlanish materiallari.