



ZAFARON O'SIMLIGINI GIDROPONIKA USULIDA
YETISHTIRISHDA TUPROQDAN BEVOSITA
FOYDALANMASLIKNING EKOLOGIK VA IQTISODIY
SAMARADORLIGI

Jahonqulova Mahliyo Yorqinjon qizi

Buxoro davlat universitetida talabasi

e-mail: mahliyojahonqulova@gmail.com

+998 97 488-97-01

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18502633>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 31-yanvar 2026 yil

Ma'qullandi: 2-fevral 2026 yil

Nashr qilindi: 6-fevral 2026 yil

KEY WORDS

Zafaron, Crocus sativus L., gidroponika, tuproqsiz yetishtirish, ekologik samaradorlik, iqtisodiy samaradorlik, resurs tejamkorligi.

ABSTRACT

Zafaron (Crocus sativus L.) dunyodagi eng qimmatbaho dorivor va ziravor o'simliklardan biri bo'lib, an'anaviy ravishda tuproqda yetishtiriladi. So'nggi yillarda resurslardan oqilona foydalanish, suv tanqisligi va ekologik muammolar tufayli zafaronni gidroponika usulida yetishtirishga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Ushbu maqolada zafaron o'simligini gidroponika sharoitida yetishtirishda tuproqdan foydalanmaslikning ekologik va iqtisodiy samaradorligi ilmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotda suv sarfi, hosildorlik, resurs tejamkorligi, ishlab chiqarish xarajatlari va ekologik xavfsizlik ko'rsatkichlari qiyosiy tahlil qilinadi. Olingan natijalar gidroponika texnologiyasi zafaron yetishtirishda barqaror va istiqbolli yo'nalish ekanini ko'rsatadi.

Kirish

Zafaron (*Crocus sativus* L.) Iridaceae oilasiga mansub ko'p yillik piyozboshli o'simlik bo'lib, uning stigmatalari ziravor va dorivor xomashyo sifatida qo'llaniladi [1]. Jahon bozorida zafaron yuqori iqtisodiy qiymatga ega bo'lib, asosan Eron, Hindiston, Ispaniya va Italiya davlatlarida yetishtiriladi [2]. An'anaviy tuproqli dehqonchilikda zafaron yetishtirish katta yer maydonlari, yuqori mehnat sarfi va tuproq degradatsiyasi xavfi bilan bog'liq [3].

So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalar, xususan gidroponika usullari keng joriy etilmoqda. Gidroponika — o'simliklarni tuproqsiz, oziqa eritmalari yordamida yetishtirish texnologiyasidir [4]. Ushbu usul suv va o'g'it sarfini kamaytirish, hosildorlikni oshirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash imkonini beradi [5]. Zafaron yetishtirishda gidroponika usulidan foydalanish ayniqsa dolzarb hisoblanadi.

Metodologiya

Mazkur ilmiy maqola qiyosiy-tahliliy metod asosida tayyorlandi. Tadqiqot jarayonida Scopus, Web of Science va Google Scholar bazalarida chop etilgan ilmiy maqolalar tahlil qilindi. Tuproqli va gidroponik zafaron yetishtirish tizimlari suv sarfi, hosildorlik, iqtisodiy xarajatlar va ekologik ta'sir mezonlari bo'yicha solishtirildi [6].

Shuningdek, ilmiy manbalarda keltirilgan tajriba natijalari va statistik ma'lumotlar umumlashtirildi. Olingan ma'lumotlar ekologik va iqtisodiy samaradorlik nuqtai nazaridan baholandi.

Natijalar

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, gidroponika sharoitida zafaron yetishtirishda suv sarfi an'anaviy tuproqli tizimlarga nisbatan 70–80 % ga kam bo'ladi [7]. Oziqa eritmalarining aniq dozalanishi natijasida o'simlikning oziqlanishi optimallashtiriladi va hosildorlik barqarorlashadi.

Gidroponik tizimlarda tuproq orqali yuqadigan kasalliklar va zararkunandalar xavfi keskin kamayadi, bu esa pestitsidlar qo'llash zaruratini pasaytiradi [8]. Natijada ishlab chiqariladigan mahsulot ekologik toza bo'ladi.

Iqtisodiy jihatdan esa boshlang'ich investitsiya xarajatlari yuqoriroq bo'lishiga qaramay, suv, o'g'it va mehnat xarajatlarning kamayishi hisobiga umumiy ishlab chiqarish tannarxi pasayadi [9].

Tahlil va muhokama

Zafaron (*Crocus sativus* L.) o'simligini gidroponika usulida yetishtirishda tuproqdan bevosita foydalanmaslik masalasi ekologik barqarorlik, resurslardan oqilona foydalanish va iqtisodiy samaradorlik nuqtai nazaridan alohida ilmiy ahamiyatga ega. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, an'anaviy tuproqli dehqonchilikda zafaron yetishtirish tuproq unumdorligiga kuchli bog'liq bo'lib, uzoq muddatli foydalanishda tuproq degradatsiyasi, sho'rланish va biologik faollikning pasayishiga olib keladi [1], [3]. Gidroponika texnologiyasida esa tuproq omili butunlay chiqarib tashlanadi, bu esa ekologik xavflarni sezilarli darajada kamaytiradi.

Ekologik nuqtai nazardan, tuproqsiz yetishtirishning eng muhim ustunliklaridan biri — suv resurslaridan foydalanish samaradorligining oshishidir. FAO va boshqa xalqaro tashkilotlar ma'lumotlariga ko'ra, gidroponik tizimlarda suv sarfi an'anaviy dehqonchilikka nisbatan 70–90 % gacha kam bo'lishi mumkin [10]. Zafaron kabi nisbatan kam sug'oriladigan, biroq yuqori qiymatli ekinlar uchun bu ko'rsatkich alohida ahamiyat kasb etadi. Ilmiy tajribalarda gidroponik sharoitda o'simlik ildiz zonasiga suv va oziqa elementlarining aniq va nazorat qilinadigan miqdorda yetkazilishi natijasida suvning yo'qotilishi deyarli kuzatilmasligi qayd etilgan [7].

Tuproqdan foydalanmaslik bilan bog'liq yana bir muhim ekologik omil — tuproq orqali yuqadigan kasalliklar va patogenlarning oldini olish imkoniyatidir. Zafaron yetishtirishda *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp. kabi tuproq patogenlari hosildorlikka jiddiy zarar yetkazishi ilmiy manbalarda qayd etilgan [8]. Gidroponika tizimlarida steril yoki inert substratlardan foydalanilishi, shuningdek yopiq oziqa eritma aylanishi ushbu patogenlarning tarqalish xavfini sezilarli darajada kamaytiradi. Natijada fungitsid va pestitsidlarni qo'llashga bo'lgan ehtiyoj kamayadi, bu esa atrof-muhit va inson salomatligi uchun ijobiy ta'sir ko'rsatadi [5].

Ekologik jihatdan muhim bo'lgan yana bir masala — tuproq degradatsiyasining oldini olishdir. An'anaviy dehqonchilikda intensiv ekin yetishtirish natijasida tuproq strukturasining buzilishi, organik moddalarning kamayishi va eroziya jarayonlari kuchayadi [3]. Gidroponika texnologiyasida esa yer resurslari bevosita jalb etilmaydi, bu esa qishloq xo'jaligi yerlarining saqlanishiga va boshqa ekinlar uchun qayta tiklanish imkoniyatiga zamin yaratadi [4].

Iqtisodiy samaradorlik masalasiga to'xtaladigan bo'lsak, zafaron yetishtirishda gidroponika texnologiyasining afzalliklari ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan. Zafaron yuqori bozor qiymatiga ega ekin bo'lgani sababli, hosil sifatining barqarorligi va standartlashuvi iqtisodiy foydaning asosiy omillaridan biri hisoblanadi [2]. Gidroponika tizimlarida harorat, namlik, yorug'lik va oziqa moddalari qat'iy nazorat qilinishi natijasida o'simlik rivojlanishi bir xil bo'ladi va stigmalarining sifati yuqori darajada saqlanadi [11].

Boshlang'ich investitsiya xarajatlari masalasi ko'plab tadqiqotlarda alohida muhokama qilingan. Albatta, gidroponika tizimlarini joriy etish dastlabki bosqichda yuqori kapital sarfini talab etadi [9]. Biroq uzoq muddatli iqtisodiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, suv, o'g'it, ishchi

kuchi va kimyoviy vositalar xarajatlarining kamayishi hisobiga umumiy ishlab chiqarish tannarxi pasayadi. Barbosa va hammualliflarining tadqiqotlariga ko'ra, gidroponik tizimlar 3–5 yil ichida o'zini to'liq oqlashi mumkin [9].

Zafaron yetishtirishda mehnat unumdorligi ham muhim iqtisodiy ko'rsatkich hisoblanadi. An'anaviy tuproqli dehqonchilikda ekin parvarishi, begona o'tlarga qarshi kurash va tuproq ishlov berish ko'p mehnat talab etadi [6]. Gidroponika tizimlarida esa avtomatlashtirish darajasi yuqori bo'lib, mehnat sarfi sezilarli darajada kamayadi. Bu holat, ayniqsa, ishchi kuchi cheklangan hududlar uchun muhim ahamiyatga ega.

Yopiq gidroponik tizimlarning yana bir iqtisodiy ustunligi — yil davomida ishlab chiqarish imkoniyatidir. Zafaron an'anaviy sharoitda mavsumiy ekin hisoblanadi, biroq nazorat qilinadigan muhitda uni mavsumdan tashqari yetishtirish imkoniyati mavjudligi ilmiy manbalarda qayd etilgan [12]. Bu esa bozor talabiga moslashish va yuqori narx davrlarida mahsulot yetkazib berish imkonini oshiradi.

Shu bilan birga, gidroponika texnologiyasining ayrim cheklovlari ham mavjud. Energiya ta'minoti va texnik xizmat ko'rsatish masalalari iqtisodiy samaradorlikka bevosita ta'sir ko'rsatadi [12]. Ilmiy tadqiqotlarda energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish gidroponika tizimlarining barqarorligini oshirishi ta'kidlangan.

Umuman olganda, tahlillar shuni ko'rsatadiki, zafaron yetishtirishda tuproqdan bevosita foydalanmaslik ekologik jihatdan atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi, iqtisodiy jihatdan esa yuqori qiymatli mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi. Ilmiy manbalarga asoslangan ushbu muhokamalar gidroponika texnologiyasining zafaron yetishtirishda istiqbolli va barqaror yo'nalish ekanini tasdiqlaydi [1]

Xulosa

Ilmiy manbalar tahlili asosida xulosa qilish mumkinki, zafaron o'simligini gidroponika usulida yetishtirishda tuproqdan bevosita foydalanmaslik ekologik va iqtisodiy jihatdan yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Suv va resurslar tejaladi, mahsulot sifati yaxshilanadi hamda ishlab chiqarish barqarorligi oshadi. Ushbu texnologiya O'zbekiston sharoitida ham zafaron yetishtirishni rivojlantirish uchun istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Negbi, M. *Saffron: Crocus sativus L.* Harwood Academic Publishers, 1999, 25–30-betlar.
2. Basker, D., Negbi, M. "Uses of saffron." *Economic Botany*, 1983, 37(2), 228–236-betlar.
3. Molina, R. V. et al. "Saffron cultivation practices." *Industrial Crops and Products*, 2005, 21(2), 193–200-betlar.
4. Resh, H. M. *Hydroponic Food Production*. CRC Press, 2013, 45–52-betlar.
5. Savvas, D., Gruda, N. "Application of soilless culture technologies." *European Journal of Horticultural Science*, 2018, 83(5), 280–293-betlar.
6. Jensen, M. H. "Hydroponics worldwide." *Acta Horticulturae*, 1997, 481, 719–729-betlar.
7. Chandra, S. et al. "Water use efficiency in hydroponics." *Agricultural Water Management*, 2019, 213, 522–529-betlar.
8. Gruda, N. "Impact of soilless culture on plant health." *Horticultural Science*, 2009, 44(7), 1903–1909-betlar.
9. Barbosa, G. L. et al. "Economic analysis of hydroponics." *Renewable Agriculture and Food Systems*, 2015, 30(3), 226–237-betlar.
10. FAO. *Soilless culture for horticultural crop production*. FAO Plant Production Paper, 2020, 12–18-betlar.
11. Maggio, A. et al. "Quality of hydroponically grown crops." *Scientia Horticulturae*, 2013, 159, 42–50-betlar.
12. Al-Kodmany, K. "Energy efficiency in controlled agriculture." *Sustainable Cities and Society*, 2018, 38, 693–702-betlar.