

**SARIMSOQ (*Allium sativum* L.) YETISHTIRISHDA TOMCHILATIB SUG'ORISH REJIMLARI
VA FERTIGATSIYANING HOSILDORLIK HAMDA SUVDAN FOYDALANISH
SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI ILMIY ASOSLASH**

O'tayev Raximjon Xalimovich

Termiz davlat muhandislik va agrotekhnologiyalar universiteti
katta o'qituvchisi, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

E-mail: utayevraximjon@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tezisda Surxondaryo viloyatining issiq va qurg'oqchil sharoitida sarimsoq (*Allium sativum* L.) uchun tomchilatib sug'orishning uch xil namlik rejimi hamda ikki xil o'g'itlash me'yorini (fertigatsiya) an'anaviy egatlab sug'orish bilan solishtiruvchi dala tajribasining ilmiy asoslari bayon etilgan. Tajriba 7 variant va 4 qaytariqda joylashtiriladi. Suv iste'moli FAO-56 usuli bilan, tuproqdagi namlik va tuz dinamikasi esa datchiklar va laboratoriya tahlillari bilan aniqlanadi. Tadqiqot suvni va o'g'itni tejab, hosildorlikni oshiruvchi, ilmiy asoslangan sug'orish rejimini aniqlashga qaratilgan.

Kalit so'zlar: Sarimsoq, tomchilatib sug'orish, fertigatsiya, namlik rejimi, suvdan foydalanish samaradorligi, tuproq sho'rlanishi, Surxondaryo.

Annotation. This paper presents the scientific basis of a field experiment on garlic (*Allium sativum* L.) in the hot, arid conditions of the Surkhondaryo region. The experiment compares three drip irrigation moisture regimes and two fertigation rates with traditional furrow irrigation (7 treatments, 4 replications). Crop water use is determined by the FAO-56 method, while soil moisture and salt dynamics are monitored with sensors and laboratory analyses. The aim is to identify a scientifically justified irrigation regime that saves water and fertilizer and increases yield.

Keywords: Garlic, drip irrigation, fertigation, moisture regime, water use efficiency, soil salinity, Surkhondaryo.

Аннотация. В статье изложены научные основы полевого опыта по чесноку (*Allium sativum* L.) в жарких засушливых условиях Сурхандарьинской области. Сравниваются три режима влажности при капельном орошении и две нормы фертигации с традиционным бороздковым поливом (7 вариантов, 4 повторности). Водопотребление определяется методом FAO-56, а динамика влаги и солей в почве — датчиками и лабораторными анализами. Цель — обосновать режим орошения, который экономит воду и удобрения и повышает урожайность.

Ключевые слова: Чеснок, капельное орошение, фертигация, режим влажности, эффективность использования воды, засоление почвы, Сурхандарья.

KIRISH. Hozirgi vaqtda iqlim o'zgarishi va chuchuk suv taqchilligi qishloq xo'jaligining asosiy muammolaridan biriga aylangan. Surxondaryo viloyatida yoz oylarida havo harorati +42...+45 °C gacha ko'tariladi, havoning nisbiy namligi esa 20–25 % gacha pasayadi. Bunday sharoitda an'anaviy egatlab sug'orishda suvning katta qismi bug'lanish va chuqur filtratsiyaga isrof bo'ladi, sug'oriladigan yerlarda tuproq sho'rlanishi kuchayadi.

Sarimsoq ildiz tizimi yuza joylashgan ekin bo'lib, uning ildizlarining asosiy qismi tuproqning 0–30 sm qatlamida to'planadi. Shu sababli sarimsoq namlik tanqisligiga ham, ortiqcha suv va tuzga ham sezgir hisoblanadi [3, 5]. Tomchilatib sug'orish suvni bevosita ildiz zonasiga beradi va o'g'itni suv bilan birga kiritish (fertigatsiya) imkonini yaratadi [2]. Biroq respublikamiz sharoitida sarimsoq uchun tomchilatib sug'orish rejimlari, fertigatsiya me'yorlari va ularning tuproq namligi hamda tuz rejimiga ta'siri yetarlicha o'rganilmagan. Aynan shu bo'shliqni to'ldirish tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Tadqiqotning maqsadi: sarimsoq yetishtirishda tomchilatib sug'orishning optimal namlik rejimi va fertigatsiya me'yorini ilmiy asoslash, suv va o'g'it sarfini kamaytirgan holda hosildorlikni oshirish.

Vazifalari: (1) sarimsoqning suv iste'moli (ETc) va o'simlik koeffitsientini (Kc) aniqlash; (2) tomchilatib sug'orishda tuproq namligining tarqalish konturini o'rganish; (3) namlik va tuz dinamikasini baholash; (4) sug'orish rejimi va o'g'itlash me'yorining hosildorlikka ta'sirini aniqlash; (5) suvdan foydalanish samaradorligi (WUE) va iqtisodiy samaradorlikni hisoblash.

Ob'ekti va predmeti. Tadqiqot ob'ekti — sarimsoq o'simligi va tomchilatib sug'oriladigan tuproq. Predmeti — sug'orish rejimi va o'g'itlash me'yorining suv iste'moli, tuproqdagi namlik hamda tuz dinamikasi va hosildorlikka ta'siri. Dala tajribasi B.A. Dospexovning dala tajribasi metodikasi bo'yicha [4] 2026–2028-yillarda o'tkaziladi.

Tajriba tizimi. Tajriba 7 variantdan iborat bo'lib, har bir variant 4 qaytariqda, har bir paykal 50 m² maydonda joylashtiriladi (jami 28 paykal). Nazorat sifatida an'anaviy egatlab sug'orish olinadi. Tomchilatib sug'orishda uch xil namlik rejimi (dala nam sig'imiga nisbatan, unib chiqish – bosh tugish – pishish fazalari bo'yicha) va ikki xil o'g'itlash me'yori qo'llaniladi. O'g'itlar suvda eruvchi shaklda (karbamid, kaliy nitrat, monoammoniyfosfat) Venturi injektor orqali beriladi (1-jadval).

1-jadval.

Dala tajribasi variantlari (4 qaytariqda)

№	Sug'orish usuli	Tuproq namligi, ChDNS %	O'g'itlash me'yori, N–P–K kg/ga
1	An'anaviy egatlab sug'orish (nazorat)	an'anaviy me'yor	120–90–60 (yerga solib)
2	Tomchilatib sug'orish, I-rejim (past namlik)	70–80–70	№1: 120–90–60
3			№2: 100–70–40
4	Tomchilatib sug'orish, II-rejim (optimal namlik)	75–85–75	№1: 120–90–60
5			№2: 100–70–40
6	Tomchilatib sug'orish, III-rejim (yuqori namlik)	80–90–80	№1: 120–90–60
7			№2: 100–70–40

Suv iste'moli FAO-56 bo'yicha Penman–Monteith usulida hisoblanadi: $ET_c = ET_o \times K_c$, bunda ET_o — me'yoriy bug'lanish, K_c — sarimsoq uchun o'simlik koeffitsienti [1]. Suvdan foydalanish samaradorligi $WUE = \text{hosil (kg)} / \text{sarflangan suv (m}^3\text{)}$ formulasi bo'yicha aniqlanadi. Kuzatuv va o'lchov usullari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Kuzatuv ko'rsatkichlari va ularni aniqlash usullari

Ko'rsatkich	Usul va asbob
Tuproq namligi va namlik konturi	TDR/FDR datchiklari, elektron tenziometrlar; 0–50 sm qatlamda chuqurlik va masofa bo'yicha o'lchov
Suv sarfi	Induksion suv hisoblagichlari, tomizgich sarfi (1,0–1,6 l/soat) monitoringi
Tuproq sho'rlanishi (EC_e , Cl^- , SO_4^{2-})	Tuproq suvli so'rimi; titrimetriya, ionometriya, konduktometriya
Suv iste'moli (ET_c)	FAO-56 Penman–Monteith usuli, $ET_c = ET_o \times K_c$
Barg yuzasi, xlorofill	Fotoplanimetrik usul; SPAD-502 asbobi
Hosildorlik va sifat	Umumiy va tovarbop hosil (s/ga), piyozbosh diametri va massasi, tishchalar soni
Suvdan foydalanish samaradorligi	$WUE = \text{hosil (kg)} / \text{sarflangan suv (m}^3\text{)}$
Statistik ishlov	Dispersion tahlil (ANOVA) [4]

Fertigatsiyada ikkinchi o'g'itlash me'yori (№2) birinchisiga (№1) nisbatan azot bo'yicha 16,7 %, fosfor bo'yicha 22,2 % va kaliy bo'yicha 33,3 % kam. Me'yorlar solishtirmasi 3-jadvalda berilgan. Ozuqa elementlari o'sish fazalariga mos ravishda 3 bosqichda beriladi.

3-jadval.

Fertigatsiya me'yorlarining solishtirmasi, kg/ga

Ozuqa elementi	Me'yor №1	Me'yor №2	Farq	Tejash, %
Azot (N)	120	100	20	16,7
Fosfor (P ₂ O ₅)	90	70	20	22,2
Kaliy (K ₂ O)	60	40	20	33,3
Jami NPK	270	210	60	22,2

KUTILAYOTGAN NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI. Tadqiqot hozirda rejalashtirish bosqichida bo'lib, dala tajribalari 2026–2028-yillarda o'tkaziladi. Shu sababli quyida o'lchangan natijalar emas, balki ishchi gipoteza va kutilayotgan natijalar keltiriladi: tomchilatib sug'orish an'anaviy usulga nisbatan suv sarfini 35–45 % ga kamaytiradi; fertigatsiya o'g'itning o'zlashtirilishini 25–35 % ga oshiradi; optimal namlik rejimida (75–85–75 %) hosildorlik an'anaviy usuldagi 14–15 t/ga dan 22–25 t/ga gacha ko'tariladi; ildiz atrofida tuzlar kamayadi. Ushbu ko'rsatkichlar tajriba natijalari bilan tasdiqlanadi yoki aniqlashtiriladi.

XULOSA. (1) Sarimsoq uchun tomchilatib sug'orish va fertigatsiyani birgalikda o'rganuvchi 7 variantli dala tajribasi tizimi ishlab chiqildi. (2) Suv iste'moli, namlik konturi, tuz dinamikasi va hosildorlik bo'yicha o'lchov usullari belgilandi. (3) Tajriba natijalari asosida suv va o'g'itni tejaydigan optimal sug'orish rejimi hamda fertigatsiya me'yori fermer xo'jaliklari uchun tavsiya sifatida taqdim etiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M. Crop evapotranspiration — Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Rome: FAO, 1998. 300 p.
2. Camp C.R. Subsurface drip irrigation: a review // Transactions of the ASAE. 1998. Vol. 41(5). P. 1353–1367.
3. Maas E.V., Hoffman G.J. Crop salt tolerance — current assessment // Journal of the Irrigation and Drainage Division, ASCE. 1977. Vol. 103(2). P. 115–134.
4. Dospexov B.A. Dala tajribasi metodikasi (Metodika polevogo opyta). Moskva: Agropromizdat, 1985. 351 c.
5. Hanson B.R., Hopmans J.W., Šimůnek J. Leaching with subsurface drip irrigation under saline, shallow groundwater conditions // Vadose Zone Journal. 2008. Vol. 7(2). P. 810–818.