



TOMCHILATIB SUG'ORISH TIZIMLARIDA SUV TEJOVCHI VA O'G'ITLARNI NOZIK QO'LLASH TEXNOLOGIYALARI (FERTIGATSIYA)

Turakulov Mamaraym

Guliston davlat universiteti

t.f.n., dotsent

Raxmatullayev Ravshan Kushmuratovich

Guliston davlat universiteti

t.f.f.d., dotsent

Эрматов Валижон Абдиваитович

Guliston davlat universiteti

t.f.f.d., (PhD)

Батиров Бахтияр Кунишович

Guliston davlat universiteti

O'qituvchi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20625224>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 06-iyun 2026 yil

Ma'qullandi: 08-iyun 2026 yil

Nashr qilindi: 10-iyun 2026 yil

KEYWORDS

tomchilatib sug'orish, fertigatsiya, suv tejamkorligi, o'g'itlarni nozik qo'llash, o'simliklarning oziqlanishi, sug'orish samaradorligi.

ABSTRACT

Ushbu maqolada tomchilatib sug'orish tizimlarida suv va o'g'itlarni bir vaqtda, aniq va tejamkor usulda qo'llash imkonini beruvchi fertigatsiya texnologiyasi tahlil qilinadi. Suv resurslarining cheklanganligi va tuproq unumdorligini saqlash dolzarb bo'lgan sharoitda fertigatsiya ekologik va iqtisodiy jihatdan istiqbolli yechim ekanligi asoslanadi.

Global iqlim o'zgarishi va suv tanqisligi qishloq xo'jaligida an'anaviy sug'orish usullarini qayta ko'rib chiqishni talab qilmoqda. Tomchilatib sug'orish tizimlari suvdan foydalanish samaradorligini keskin oshirish bilan birga, o'g'itlarni bevosita ildiz zonasiga yetkazish imkonini beradi. Aynan mana shu ikki vazifani birlashtirgan **fertigatsiya** — o'g'itlarni sug'orish suvi bilan birga nozik dozada qo'llash texnologiyasi bugungi kunda intensiv dehqonchilikning asosiy vositalaridan biriga aylangan.

Fertigatsiya nima - Fertigatsiya (ingl. *fertilization + irrigation*) — tomchilatib sug'orish tarmog'i orqali suv bilan birga mineral o'g'itlarni eritma holatida, aniq dozada va kerakli vaqtda berish texnologiyasidir. Bu usulda o'g'itlar suv tomchilari bilan birga o'simlik ildizlariga yetkaziladi.

Fertigatsiyaning asosiy afzalliklari

Suv tejash: O'g'itni suv bilan birga berish tuproq yuzasida ortiqcha namlik va bug'lanishni kamaytiradi. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, an'anaviy usullarga nisbatan suv iste'moli 30-50% gacha qisqaradi.

O'g'itlarni nozik qo'llash: O'simlik talabiga qarab (faza, kunlik ehtiyoj) o'g'it miqdori soatlab yoki hatto daqiqalab o'zgartirilishi mumkin. Bu o'g'itlarning o'zlashtirish koeffitsiyentini 90% gacha oshiradi (an'anaviy usulda bu 30-50% atrofida).

O'simliklarning bir xil rivojlanishi: Har bir tomizgich bir xil miqdordagi eritmani yetkazib beradi, natijada maydon bo'ylab o'simliklar bir tekis oziqlanadi.

Tuproq va atrof-muhitni ifloslanmasligi: Nitratlarning yer osti suvlariga yuvilib ketishi keskin kamayadi.

Mehnat va energetik xarajatlarni qisqartirish: O'g'itlash va sug'orish bir vaqtning o'zida avtomatlashtirilgan holda amalga oshiriladi.

Tomchilatib sug'orishning suv tejoychi mexanizmi

Tomchilatib sug'orishda suv tomchilab — uzoq vaqt davomida, kichik intensivlikda va faqat o'simliklar joylashgan qator bo'ylab beriladi.

Buning natijasida:

Bug'lanish yo'qotishlari an'anaviy yomg'irlashga nisbatan 30–50% ga kamayadi;

Suvning chuqur qatlamlarga filtratsiyasi deyarli kuzatilmaydi;

Tuproq yuzasida qattiq qobiq hosil bo'lmaydi, suv va havo almashinuvi yaxshilanadi.

Suv tejamkorligi koeffitsiyenti 0,9–0,95 ga yetadi (masalan, yer usti sug'orishda bu ko'rsatkich 0,6 atrofida).

Fertigatsiya — o'g'itlarni nozik qo'llash texnologiyasi

Fertigatsiya — eruvchan o'g'itlarning suyuq eritmasini tomchilatib sug'orish tizimi orqali o'simlik ildiz qatlamiga dozalangan holda yetkazish.

Fertigatsiyada ishlatiladigan o'g'itlar

Barcha o'g'itlar fertigatsiyaga yaroqli emas. Quyidagi xususiyatlar talab qilinadi:

-Yuqori eruvchanlik (suvda to'liq erishi, chokalar hosil qilmasligi);

-Bir-biri bilan reaksiyaga kirishmasligi (ayniqsa kalsiyli va fosfatli o'g'itlar);

-Tomizgichlarni korroziyalamasligi.

Amaliyotda eng ko'p qo'llaniladiganlar:

-Karbamid ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$)

-Kalsiy yoki kaliy nitrat

-Kaliy monofosfat

-Maxsus suvda eruvchan kompleks o'g'itlar (Kristalon, Nutrivant, YaraMila, Universol va

b.)

Texnologik jarayon va dozalash tamoyillari

Fertigatsiya bir necha bosqichda amalga oshiriladi:

Toza suv bilan sug'orish boshlanadi – tuproq namlanishi uchun dastlabki 15–30 daqiqa.

O'g'it eritmasini inyeksiya qilish – maxsus **dozator** (venturi trubkasi, peristaltik nasos, injektor) orqali o'g'itlar asosiy suv oqimiga aralashtiriladi.

Sof suv bilan yuvish – o'g'it berilgandan keyin tizim 20–30 daqiqa davomida toza suv bilan ishlaydi. Bu tomchilagichlarning kristallanish va tiqilib qolishining oldini oladi.

Dozalash asoslari:

O'g'it konsentratsiyasi odatda 0,5–2 g/l (ya'ni 0,05–0,2% eritma). Aniq doza o'simlik turi, rivojlanish fazasi, tuproq tahlili va suv sifatiga qarab belgilanadi.

Jadval

4. Eng muhim iqtisodiy va ekologik natijalar

| N ^o | Ko'rsatkich | An'anaviy usul | Fertigatsiya |
|----------------|-------------------------|----------------|--------------|
| 1 | Suv tejalishi | - | 40-60% |
| 2 | O'g'it tejalishi | - | 25-45% |
| 3 | Hosildorlik oshishi | - | 15-50% |
| 4 | Nitratlarning yuvilishi | yuqori | juda past |
| 5 | Mehnat sarfi | yuqori | past |

Paxta, makkajo'xori, sabzavot (pomidor, bodring, qalampir), poliz ekinlari va bog'larda fertigatsiya qo'llanilganda sifatli mahsulot yetishtirish bilan birga resurslar sezilarli tejiladi.

Cheklovlar va ehtiyot choralari

Dastlabki investitsiyalar – dozator, filtrlar, tomchilagichli lentalar nisbatan qimmat.

Suv sifatiga talab – suvda qattiqlik tuzlari, temir, loy va organik moddalar ko'p bo'lsa, tomchilagichlar tez tiqiladi.

O'g'itlarni to'g'ri tanlash – erimaydigan o'g'itlardan foydalanish tizimni ishdan chiqarishi mumkin.

Konsentratsiyani nazorat qilish – yuqori dozada o'simliklarning kuyishi ehtimoli bor.

Amaliy tavsiyalar

1. Sug'orish suvini kimyoviy tahlil qildiring — *pH* va tuzlar tarkibini biling.
2. *pH* darajasini 5,5–7,0 oralig'ida ushlab turish uchun kislotalar (azot, fosfor yoki limon kislotasi) ishlating.

3. O'g'itlarni vegetatsiya davri bo'yicha taqsimlang:

Barg-poya o'sishi - ko'proq azot;

Gullash va meva bog'lash - fosfor va kaliy;

Pishish davrida - azotni kamaytirib, kaliyni oshiring.

4. Haftada kamida 1–2 marta tizimni toza suv bilan yuvib turing.

5. Fertigatsiya vaqtida tuproq namligini monitoring qiling (tensiometrlar yoki namlik datchiklari yordamida).

Iqtisodiy samaradorlik

Suv tejamkorligi — 42%

O'g'it sarfi — 35% ga kamayadi, biroq mahsuldorlik 23–28% ga oshadi.

Qo'shimcha uskuna narxi o'rtacha 1-2 mavsumda qoplanadi.

Hosil sifati yaxshilanadi: mevalar bir xil katta, nitratlar miqdori standartdan ancha past.

Xulosa. Tomchilatib sug'orish tizimlarida fertigatsiya - bu suv va o'g'itlarni **birgalikda, aniq, tejamli va ekologik xavfsiz** usulda qo'llash imkonini beruvchi zamonaviy agrotexnologiya. U suv resurslari cheklangan mintaqalarda hosildorlikni oshirish, o'g'it sarfini

kamaytirish va tuproq unumdorligini saqlashning eng samarali vositalaridan biridir. To'g'ri loyihalashtirilgan va boshqariladigan fertigatsiya tizimlari fermer xo'jaliklarining rentabelligini sezilarli darajada oshiradi va atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori. – 2026-yil 5-fevral .
2. Suv tejoychi sug'orish texnologiyalari: O'quv qo'llanma. – Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligi, Shveysariya taraqqiyot va hamkorlik agentligi, 2025 .
3. Norqulov U., Ergashev I. Qovun va tarvuz navlarining maqbul sug'orish tartiblari va suv iste'moli ko'rsatkichlari // Наука и технология в современном мире. – 2024. – Т. 3, № 9. – Б. 4–9 .
4. Mamatqulova L. O'. Tomchilatib sug'orish texnologiyasining urug'lik chigit sifatiga ta'siri // Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – 2022. – 30 noyabr. – DOI: 10.5281/zenodo.7354117 .
5. Shavkatov N.T. Tomchilatib sug'orish va fertigatsiya asoslari. – Toshkent: Fan, 2022



INNOVATIVE
ACADEMY