

**БОҒЛАРНИ ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШДА ТУПРОҚ-ГРУНТ НАМЛАНИШ
КОНТУРИНИ АНИҚЛАШ УСЛУБИ**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10659100>

Фазлиев Жамолиддин Шарофиддинович

катта ўқитувчи

Тожиев Шерзод Мирзохид ўғли

стажёр-ўқитувчи

Шохимарданова Нигинабону Шавкатовна

*Докторант ТИҚХММИ МТУ Бухоро табиий ресурсларни бошқариш
институту*

Суғориладиган ерларда экинларни етиштиришда сув тежамкор технологиялардан фойдаланиш ва уларни ҳисоблаш усуллари такомиллаштириш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Шу жиҳатдан, сувдан тежамли фойдаланиш ва экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлаш алоҳида аҳамият касб этади. Бу борада дунёнинг ривожланган мамлакатларида, жумладан АҚШ, Туркия, Исроил, Франция, Хитой, Россия, Ҳиндистон ва бошқа давлатларда томчилатиб суғориш тизимининг техника ва технологиясини яратиш, конструкцияларини соддалаштириш бўйича илмий тадқиқот ишларига алоҳида эътибор қаратилган.

Томчилатиб суғориш технологиясида сув ўсимликнинг илдиз қатламига бир текисда таъминлаб берилади. Бошқа усулларида фарқи шундаки, даланинг экин жойлашган жойлари бир хилда намланади. Тупроқда ортиқча намлик юзага келмайди.

Бу суғориш режимида ўсимликнинг сувга бўлган эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда сув берилади. Сув тўлиғича экинга етиб боради. Минерал ўғитларни ҳам бевосита сувга қўшиб бериш мумкин. Тупроқ қотиб қолмаганлиги боис техника билан ишлов беришга зарурат туғилмайди.

Мавсум давомида ҳар гектар майдон ҳисобига 50–60 л атрофида ёнилғи-мойлаш маҳсулотлари тежалади. Йил давомида бериладиган ўғитлар учун харажатлар томчилатиб суғорилганда 30 фоизга камаяди, вегетация даврида бериладиган ўғитлар учун харажатлар эса 50 фоизгача камаяди. Экиннинг ўғитни ўзлаштириши 90 фоиздан юқори бўлади.

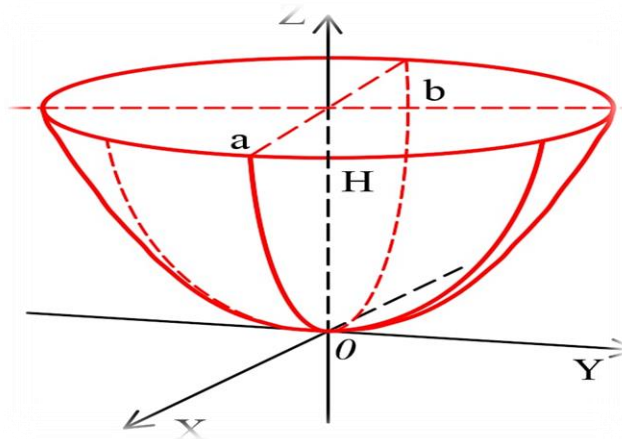
Тупроғи эрозияга мойил енгил тупроқли, ер юзаси нотекис бўлган адир майдонларида ҳам экинларни томчилатиб суғориш тизимларидан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан яхши самара беради.

Сўнги йилларда Ўзбекистонда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш асосида суғориладиган майдонлардан олинadиган ҳосил миқдорини ошириш ва

сифатини яхшилаш орқали мамлакат аҳолиси турмуш даражасини янада юқорироқ поғоналарга кўтариш борасида самарали ишлар амалга оширилмоқда.

Бухоро вилоятининг ўтлоқи-аллювиал, шўрланган ва шўрланишга мойил тупроқлари шароитида сув танқислигини юмшатиш ҳамда сув захираларидан оқилона фойдаланиш, шу кун талаблари даражасидаги агротехнологик тадбирлар тизимини экологик вазиятга салбий таъсир этмайдиган сув тежамкор суғориш технологияси ва бу технологияларни боғларнинг суғориш тартибини аниқлашда фойдаланилди.

Томчилатиб суғориш технологияси суғориш қувурининг томизгичларидаги сув сарфи ва тупроқнинг физик-механик хусусиятларига боғлиқ ҳолда намланишнинг фазовий контури шакли турлича бўлади. Суғориш қувури томизгичлари сув сарфининг катта қийматларида ($q > 3 \div 5$ л/соат) ўрта қумоқ тупроқларда намланиш контури горизонтал йўналишда кенгаяди, кичик сув сарфда эса ($q \leq 3$ л/соат) енгил тупроқларда вертикал йўналишда ўзгаради.



1-расм. Эллиптик параболоид.

Бу ерда: H — эллиптик параболоид баландлиги; p — биринчи параболанинг фокаль параметри; q — иккинчи параболанинг фокаль параметри; a — эллипснинг биринчи ярим ўқи; b — эллипснинг иккинчи ярим ўқи.

Экспериментал тадқиқотларга кўра, интенсив олма боғларини томчилатиб суғоришда тупроқ-грунтнинг намланиш контури эллиптик параболоидга яқин шаклга эга бўлади (1-расм).

Эллиптик параболоиднинг каноник тенгламаси қуйидаги кўринишга эга:

$$\frac{x^2}{p} + \frac{y^2}{q} = 2z \quad (1)$$

Эллиптик параболоид баландлиги ҳамда эллипснинг биринчи ва иккинчи ярим ўқлари вақтга нисбатан ўзгариб, контур чегараларини ўзгаришини ҳарактерлайди.

Эллипс ярим ўқларини мос равишда қуйидагича белгилаб оламиз:

$$a = \sqrt{2pH} \quad \text{ва} \quad b = \sqrt{2qH} \quad (2)$$

У ҳолда (1) тенглама қуйидаги кўринишга келади:

$$\frac{2x^2 \cdot H}{a^2} + \frac{2y^2 \cdot H}{b^2} = 2z \quad (3)$$

Горизонтал текисликларда $z = H$ бўлишини эътиборга олсак (3) тенглама қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \text{ ёки } y = b \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} \quad (4)$$

Тупроқ-грунт намланиш соҳаси контурини аниқлаш бўйича ўтказилган дала тадқиқотлари натижалари асосида (4) тенламани сонли ечимлари олинди.

Энди эллиптик параболола ҳосиласини қуйидаги кўринишда аниқлаймиз:

$$W_{\text{эл.пар}} = \iiint_{\frac{x^2}{2p} + \frac{y^2}{2q} \leq z \leq H} \theta dx dy dz \quad (5)$$

Бу ерда: θ –эллиптик параболоид ҳажмига эга тупроқ-грунтдаги намлик, %

(5) тенгламани сонли ечимини амалга оширамиз:

$$W_{\text{эл.пар}} = \int_{-\sqrt{2pH}}^{\sqrt{2pH}} dx \int_{-\sqrt{2q(H-\frac{x^2}{2p})}}^{\sqrt{2q(H-\frac{x^2}{2p})}} dy \int_{\frac{x^2}{2p} + \frac{y^2}{2q}}^H \theta dz \quad (6)$$

Тегишли математик амаллардан сўнг (6) тенглама қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$W_{\text{эл.пар}} = \frac{\theta}{6p} \sqrt{\frac{q}{p}} 6p^2 H^2 2 \arcsin 1$$

$$\text{ёки } W_{\text{эл.пар}} = \theta \sqrt{pq} H^2 \quad (7)$$

(2) ва (7) ифодалардан (8) ифодага эга бўламиз:

$$W_{\text{эл.пар}} = \theta \pi \frac{ab}{2} H \quad (8)$$

Энди (8) ифодадаги θ ни топиб оламиз.

Тупроқнинг унумдорлигини белгиловчи асосий омиллардан бири бу унинг сув-физик хоссалари ҳисобланади. Тупроқнинг зичлиги ҳажмий ва солиштирма оғирлиги, умумий ғоваклиги, сув ўтказувчанлиги, нам сиғими катта агрономик аҳамиятга эга. Сув-физик хоссалари, тупроқнинг тури, механик таркиби, тузилиши, органик ва минерал моддаларнинг миқдори, структураси, маданийлашганлиги ва ерга ишлов бериш даражаларига боғлиқ ҳолда турлича бўлади. Тажриба даласи тупроқнинг ҳажмий массаси асосан икки муддатда вегетация бошида ҳамда вегетация охирида ҳар 10 см дан 1 м чуқурликгача бўлган қатламда аниқланди. 2019 йил вегетация бошида дастлаб тупроқнинг 0–40 см қатламида тупроқнинг ҳажмий массаси 1,31 г/см³, 40–70 см қатламида–1,39 г/см³ га ҳамда 0–100 см қатламида 1,35 г/см³ бўлган бўлса, вегетация охирига бориб, эгатлаб суғориш (назорат) 1–вариантда, 0–40 см–1,34 г/см³ ни, 40–70 см–1,41 г/см³ ва 0–100 см–1,37 г/см³, вегетация бошига нисбатан тупроқнинг ҳажмий массаси 0,02–0,03 г/см³ га зичлашган бўлса, 2–вариантда, 0–40 см–1,32; 40–70 см–1,40 ва 0–100 см–1,36 г/см³, вегетация бошига нисбатан тупроқнинг ҳажмий массаси 0,01 г/см³ га зичлашган, 3–вариантда, 0–40 см–1,33; 40–70 см–1,41 ва 0–100 см–1,37 г/см³, вегетация бошига нисбатан тупроқнинг ҳажмий массаси 0,02 г/см³ га зичлашган, 4–вариантда, 0–40 см–1,33; 40–70 см–1,41 ва 0–100 см–1,37 г/см³, вегетация бошига нисбатан

тупроқнинг ҳажмий массаси $0,02 \text{ г/см}^3$ га зичлашган, 5–вариантда, 0–40 см–1,32; 40–70 см–1,41 ва 0–100 см–1,36 г/см^3 , вегетация бошига нисбатан тупроқнинг ҳажмий массаси $0,01\text{--}0,02 \text{ г/см}^3$ га аниқланганлиги кузатилди. Шунингдек 6-7 вариантларда ўхшаш маълумотлар олинган. 2020 ва 2021 йилларда ҳам шунга ўхшаш маълумотлар олинган

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ноябрдаги ПФ-6024 сонли “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” ги Фармони

2. Фазлиев, Ж. Ш. (2023, October). ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ОРҚАЛИ СУҒОРИЛГАН ОЛМА БОҒЛАРИНИНГ ТУПРОҚ АГРОКИМЁВИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ. In *Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities* (Vol. 2, No. 11, pp. 19-23).

3. Худаев, И., & Фазлиев, Ж. (2022). Водосберегающая технология орошения в предгорных районах на юге Республики Узбекистан. *Современные инновации, системы и технологии-Современные инновации, системы и технологии*, 2(2), 0301-0309.

4. Худайев, И., & Тожиев, Ш. (2023). БОҒ ВА УЗУМЗОРЛАРДА ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ. *Talqin Va Tadqiqotlar*, 1(1). извлечено от <https://talqinvatadqiqotlar.uz/index.php/tvt/article/view/220>

5. Фазлиев Жамолiddин, Тожиев Шерзод, & Холиқов Шарифбек. (2024). СПОСОБЫ ЭКОНОМИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В САДАХ. *Uz-Conferences*, 1(1), 520–525. Retrieved from <https://uz-conference.com/index.php/p/article/view/110>

6. J.Sh.Fazliev., Sh.M.Tojiev., Sh.D.Khalikov. (2024). EFFICIENCY OF USE OF CLAY WATER WITH DROP IRRIGATION. *Uz-Conferences*, 1(1), 504–509. Retrieved from <https://uz-conference.com/index.php/p/article/view/107>

7. I.J.Xudayev, I.J.Xudayev, & Sh.M.Tojiev. (2024). NAMLATGICH-BLOKLARDAN HOSIL QILINGAN EKLANLI EGATLARDAN G’O’ZANI SUG’ORISH TEXNOLOGIYASI. *Uz-Conferences*, 1(1), 514–519. Retrieved from <https://uz-conference.com/index.php/p/article/view/109>

8. Шохимарданова, Н. Ш. (2021). ОБОСНОВАНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВОДЫ. In *ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ* (pp. 92-94).

9. Худаев, И. Ж., & Шохимарданова, Н. Ш. (2023). ҚОВУН ПОЛИЗ ЭКИНИНИНГ БИОЛОГИК ВА МОРФОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ. In *Uz-Conferences* (Vol. 1, No. 1, pp. 479-482).

10. Fazliyev J. “Drip irrigation technology in gardens” *Интернаука. Science Journal* № 7(11) April 2017.

11. Атамуродов, Б. Н., Фазлиев, Ж. Ш., & Рустамова, К. Б. (2020). ИССИҚХОНАЛАРДА ПОЛИЗ ЭКИНЛАРИ УЧУН ГИДРОПОНИКА УСУЛИ САМАРАДОРЛИГИ ВА ФОЙДАЛИ ЖИХАТЛАРИ. *ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ*, 2(3).
12. Фазлиев, Ж. Ш., Хаитова, И. И., Атамуродов, Б. Н., Рустамова, К. Б., & Шарипова, М. С. (2019). ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ БОҒЛАРДА ЖОРИЙ ҚИЛИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ. *Интернаука*, (21-3), 78-79.
13. Fazliyev, J. (2018). MODERN IRRIGATION METHODS FOR GARDENS" iScience№ 22 2г. *Pereyaslav-Khmelnitsky. Ukraine*, 22, 24-26.
14. Фазлиев З.С., Шохимардонова Н.С., Собиров Ф.Т., Равшанов У.К. и Баратов С.С. (2014). Технология применения капельного орошения в садах и виноградниках. *Путь науки*, 56.
15. Худайев, И., Фазлиев, Ж., & Шаропов, Н. (2019). Капельное орошения-как водосберегающий способ орошения садов и виноградников. *Школа Науки*, (4), 17-18.
16. Fazliyev, J. (2019). EFFICIENCY OF APPLYING THE WATER-SAVING IRRIGATION TECHNOLOGIES IN IRRIGATED FARMING «ИНТЕРНАУКА» *Science Journal*№ 21 (103) June 2019 г. *z. Part*, (21 (103)), 3.
17. Khudayev, I., & Fazliev, J. (2022). Water-saving irrigation technology in the foothill areas in the south of the Republic of Uzbekistan. *Современные инновации, системы и технологии*, 2(2), 0301-0309.
18. Fazliyev, J. (2019). EFFICIENCY OF APPLYING THE WATER-SAVING IRRIGATION TECHNOLOGIES IN IRRIGATED FARMING" ИНТЕРНАУКА. *Science Journal*, (21), 103.
19. Xudayev, I., & Fazliev, J. (2019). Drip irrigation-as a water-saving way irrigation of orchards and vineyards. *Школа Науки*, 4, 15.
- 20.. Xudayev, I., Fazliev, J., & Baratov, S. (2019). Drip irrigation technology for orchards and vineyards. *AGRO ILM*, 1, 57.
21. Каримов, Г. Х., & Фазлиев, Ж. Ш. (2015). Automation of intensive garden seedlings' drip irrigation. *Молодой ученый*, (10), 212-214.
22. Фазлиев, Ж. Ш. (2017). Боғларда томчилатиб суғориш технологияси. *Интернаука*, (7-3), 71-73.
23. Xudayev, I. J., Fazliev, J. S., & Ayusupova, A. (2021, October). Water saving up-to-date irrigation technologies. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 868, No. 1, p. 012040). IOP Publishing.
24. Худаев, И. Дж., и Фазлиев, Дж. С. (2020). ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЛИНИСТОЙ ВОДЫ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ. В книге «Эффективность применения технологий и техники в сельском и водном хозяйстве» (стр. 213–215).
25. Худайев, И. Ж., Фазлиев, Ж., & Хамзаев, Г. (2020). ПОВЫШЕНИЕ ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД. *Universum: технические науки*, (11-3 (80)), 5-7.
26. Фазлиев, Ж. Ш. (2019). EFFICIENCY OF USE OF CLAY WATER WITH DROP IRRIGATION. *ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ*, (4).