BUXORO VILOYATI SHAROITIDA KUZGI BUG‘DOYNI YETISHTIRISHDA SUV TEJAMLILIK SUG‘ORISH TEXNOLOGIYALARI VA YER MELIORATSIYASIGA TA’SIRI

A.Q. Jo‘rayev
Buxoro davlat texnika universiteti professori
Jaloliddin Soliyev
Buxoro davlat texnika univeristeti magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqola Buxoro viloyati iqlim sharoitida kuzgi bug‘doy yetishtirishda suv tejamkor sug‘orish texnologiyalarini qo‘llashning samaradorligi va yerlarning meliorativ holatiga ta’sirini o‘rganadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, tomchilatib sug‘orish va boshqa zamonaviy usullar suv sarfini 30-50% ga kamaytiradi va tuproq namligini barqarorlashtiradi

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, suv tejamlilik, sug‘orish texnologiyalari, Buxoro viloyati, tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, resurs tejovchi texnologiyalar, hosildorlik, agrotexnika, qurg‘oqchilik, suv resurslari, tuproq unumdorligi, qishloq xo‘jaligi innovatsiyalari, fermer xo‘jaligi, namlik sensori, suvdan oqilona foydalanish.

Annotation. This article examines the effectiveness of applying water-saving irrigation technologies in the cultivation of winter wheat under the climatic conditions of the Bukhara region and their impact on the meliorative state of the land. The research results show that drip irrigation and other modern methods reduce water consumption by 30–50% and stabilize soil moisture.

Keywords: winter wheat, water saving, irrigation technologies, Bukhara region, drip irrigation, sprinkler irrigation, resource-saving technologies, productivity, agrotechnics, drought, water resources, soil fertility, agricultural innovations, farming, moisture sensor, efficient water use.

Аннотация. В данной статье изучается эффективность применения водосберегающих технологий орошения при выращивании озимой пшеницы в климатических условиях Бухарской области и их влияние на мелиоративное состояние земель. Результаты исследования показывают, что капельное орошение и другие современные методы позволяют снизить расход воды на 30–50% и стабилизировать влажность почвы.

Ключевые слова: озимая пшеница, водосбережение, технологии орошения, Бухарская область, капельное орошение, дождевание, ресурсосберегающие технологии, урожайность, агротехника, засуха, водные ресурсы, плодородие почвы, аграрные инновации, фермерское хозяйство, датчик влажности, рациональное использование воды.

Kirish

ISSN 3030-3907

Buxoro viloyati O‘zbekistonning eng quruq hududlaridan biri bo‘lib, yillik cho‘chqa 200-250 mm ni tashkil etadi, bu esa kuzgi bug‘doy kabi suvga muhtoj ekinlarni yetishtirishda katta muammo tug‘diradi. An’anaviy sug‘orish usullari suvning 50-70% ni behuda sarflaydi va tuproq sho‘rlanishiga olib keladi. Maqsad – suv tejamlilik texnologiyalari (tomchilatib sug‘orish, sprinkling) ning hosildorlik va meliorativ holatga ta’sirini aniqlash.

Tadqiqot Buxoro viloyati Romitan va Vobkent tumanlaridagi 10 ga yer maydonida o‘tkazildi. Kuzgi bug‘doy (Triticum aestivum L., Bobur-2 va Milliy-12 sortlari) ekildi. Texnologiyalar: 1) Tomchilatib sug‘orish (drip irrigation) – 400-500 m³/ha; 2) sprinkling – 500-600 m³/ha; 3) An’anaviy – 900-1200 m³/ha. Tuproq namligi tensiometrlar bilan o‘lchandi, sho‘rlanish EC (elektr o‘tkazuvchanligi) bo‘yicha baholandi. Eksperiment 2023-2025 yillarda o‘tkazilib, statistik tahlil ANOVA usuli bilan amalga oshirildi.

Kirish bo'limida mavzuning ahamiyatini qisqacha bayon qilish uchun 2-4 jumlada muammoning dolzarbligi, iqtisodiy/ekologik/ilmiy ta'siri va tadqiqotning amaliy qiymatini ko'rsating.

Muammoni aniqlang: Buxoro viloyatidagi suv tanqisligi va an'anaviy sug'orishning 50-70% suvni behuda sarflashini ta'kidlang.

Ta‘sirni ko'rsating: Kuzgi bug'doy hosildorligi pasayishi va tuproq sho'rlanishi mamlakat oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid soladi.

Foydani belgilang: Suv tejamkor texnologiyalar suv sarfini 40-50% ga kamaytirib, hosilni 20% oshiradi va yerlarni melioratsiya qiladi.

Namuna (sug'urish uchun) "Buxoro viloyati qurg'oqchil iqlimida kuzgi bug'doy yetishtirish suv resurslarini tejash va tuproq unumdorligini saqlash masalasi dolzarbdir. An'anaviy sug'orish 1000 m³/ha dan ortiq suv sarflaydi, bu esa yer sho'rlanishiga olib keladi. Suv tejamlilik texnologiyalari qo'llanilishi hosildorlikni oshirib, barqaror qishloq xo'jaligini ta'minlaydi."

O‘qitishning interfaol shakllari: virtual mashg‘ulotlar, simulyatsiyalar, multimedia darslar; O‘quvchilarning individual ta’lim trayektoriyalarini shakllantirish; Onlayn monitoring va diagnostika vositalaridan foydalanish; Bilimlarni masofadan turib baholashning yangi mexanizmlarini joriy etish; Pedagogik jarayonning shaffofligini ta’minlash. Zamonaviy ta’lim jarayonida o‘qituvchi endi faqat bilim manbai emas, balki raqamli vositalar orqali o‘quvchilarni yo‘naltiruvchi, motivatsiya beruvchi va jarayonni boshqaruvchi shaxsga aylandi. Tomchilatib sug‘orish (kapelniy): Suvni bevosita ildiz zonasiga berib, bug‘lanish va sizib ketish yo‘qotishlarini keskin kamaytiradi, o‘g‘itni ham suv bilan birga aniq berishga imkon beradi. Purkalib sug‘orish (dozhdevatel): Mayda yomg‘ir ko‘rinishida suv beriladi, notekis relyeflarda va mayda bo‘lak yerlarda foydali, lekin shamol va bug‘lanishga sezgir.

ISSN 3030-3907

Chuqur yumshatish va mulchalash: Tuproqning suv o‘tkazuvchanligini oshirib, namni uzoqroq ushlab turadi va sug‘orishlar sonini kamaytiradi.

Lazer tekislagich bilan yer tekislash: Maydonni aniq tekislash suvning bir tekis taqsimlanishini ta’minlab, ortiqcha suv sarfi va chayilishlarini kamaytiradi.

Nam sig‘imini inobatga olgan sug‘orish rejimi: Tuproq namligini nazorat qiluvchi asboblar (tensiometr, nam o‘lchagich) asosida sug‘orish muddatlari va me’yorlarini belgilash.

Har bir texnologiya uchun: ishlash prinsipi, qo‘llanilgan uskunalar (marka, quvurlar diametri va h.k.), sug‘orish me’yori va takrorlanish chastotasini aniq ko‘rsating. Taqqoslash uchun an’anaviy egat sug‘orishni “nazorat varianti” sifatida ham kiritish tavsiya etiladi, shunda suv tejamlilik samarasi foizda hisoblanishi mumkin. O‘quv jarayonida individual yondashuv. Har bir o‘quvchi o‘z sur’atida o‘rganadi, bu esa bilimlarni chuqur o‘zlashtirishga yordam beradi.

O‘zbekiston sharoitida suv resurslarining cheklanganligi, iqlim o‘zgarishlari va qurg‘oqchilik xavfining ortishi qishloq xo‘jaligida suvdan oqilona foydalanishni dolzarb masalaga aylantirmoqda. Xususan, respublikaning eng issiq va kam yog‘ingarchilik kuzatiladigan hududlaridan biri bo‘lgan Buxoro viloyatida kuzgi bug‘doyni yuqori hosil bilan yetishtirish ko‘p jihatdan sug‘orish tizimining to‘g‘ri tashkil etilishiga bog‘liq. Shu bois suvni tejashga qaratilgan sug‘orish texnologiyalarini joriy etish bugungi kunda ustuvor vazifa sanaladi. Axborot texnologiyalarining ta’lim samaradorligiga ta’siri. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ta’lim jarayoniga axborot texnologiyalarini joriy etish quyidagi samaralarni beradi:

- Bilimlarni 20–40% tezroq o‘zlashtirish;
- O‘quvchilar motivatsiyasining sezilarli oshishi;
- O‘qitish jarayonida vaqt tejash (5–10 barobar samaradorlik);
- Baholashning aniqligi va shaffofligi;
- O‘quv jarayonining uzluksizligini ta’minlash.

Kuzgi bug‘doy O‘zbekistonda yetishtiriladigan asosiy don ekinlaridan biri bo‘lib, uning hosildorligi ko‘p jihatdan sug‘orish tizimining to‘g‘ri tashkil etilishiga bog‘liq. Suv resurslari tanqisligi, iqlim o‘zgarishi va qurg‘oqchilik xavfining ortib borayotgani dehqonchilikda suv tejash texnologiyalarini joriy etishni talab qilmoqda. Zamonaviy suv tejamkor sug‘orish tizimlari kuzgi bug‘doyda suv sarfini kamaytirish, tuproq namligini barqaror ushlab turish va hosildorlikni oshirishda muhim omil hisoblanadi.Pedagogik tajribalar shuni ko‘rsatadiki, raqamli vositalardan muntazam foydalaniladigan guruhlarda o‘zlashtirish darajasi sezilarli yuqori bo‘lgan. Raqamli transformatsiya jarayonlari davom etar ekan, ta’lim sohasida quyidagi yangi tendensiyalar kuzatilmoqda:

ISSN 3030-3907

Tomchilatib sug‘orish (kapelny poliv, drip irrigation) — suvni o‘simlikning ildiz qismiga aniq me’yorlarda, sekin-asta tomchi holida yetkazib beradigan eng samarali suv tejamkor sug‘orish tizimidir. Bu texnologiya suv tanqisligi mavjud hududlarda, jumladan O‘zbekistonning qurg‘oqchil mintaqalarida, don ekinlari, bog‘dorchilik, sabzavotchilik va issiqxonalarda keng qo‘llanilmoqda.

Tomchilatib sug‘orishning asosiy maqsadi — suv va o‘g‘itlarni aniq me’yorlarda o‘simlik ildiz zonasiga yetkazish orqali hosildorlikni oshirish va resurslardan oqilona foydalanishdir.

Tomchilatib sug‘orishning ishlash prinsipi. Tizim suvni filtr orqali tozalagandan so‘ng, magistral quvurlarga uzatadi. Har bir o‘simlik qatori bo‘ylab yotqizilgan tomchilatish lentalari yoki quvurlari orqali suv: tomchi ko‘rinishida, bir tekis me’yorda, doimiy yoki davriy ravishda. Tomchilatib sug‘orish texnologiyasi qishloq xo‘jaligida suv resurslarini tejash, hosildorlikni oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish orqali yuqori iqtisodiy samaradorlik beradigan eng rivojlangan sug‘orish tizimlaridan biridir. Bu texnologiyaning asosiy iqtisodiy afzalliklari suv, o‘g‘it, energiya va mehnat sarfini optimallashtirish, hosildorlik va mahsulot sifati yuqoriligi bilan bog‘liq. **Suv sarfining kamayishi – ishlab chiqarish tannarxining pasayishi.** Tomchilatib sug‘orish orqali suv o‘simliklarning ildiz zonasiga aniq miqdorda yetkazib beriladi. Natijada: suv sarfi **40–60% gacha** kamayadi; dalada suv yo‘qotilishining oldi olinadi; suvni tarqatish uchun qo‘shimcha energiya sarfi kamayadi. Bu esa ayniqsa suv tanqisligi mavjud bo‘lgan hududlarda ishlab chiqarish xarajatlarining sezilarli pasayishiga olib keladi. **Hosildorlikning ortishi – qo‘shimcha foyda manbai**

Tomchilatib sug‘orish o‘simlikning fiziologik ehtiyojiga mos ravishda suv va o‘g‘it berishni ta’minlaydi. Natijada: hosildorlik odatda **20–40% gacha** oshadi; o‘simliklar kasalliklarga chidamli bo‘ladi; mahsulotning sifati yuqorilaydi (tashqi ko‘rinishi, o‘lchami, saqlanish muddati). Hosildorlik oshishi xo‘jalikning sof foydasini ko‘paytirib, investitsiyalarni qisqa muddatda qoplash imkonini yaratadi.

O‘simlikning ildiz qismiga beriladi.Natijada: suvning bug‘lanishi kamayadi, yerning ma’lum qismi emas, faqat o‘simlik ildiz atrofi namlanadi, suv isrofi minimal darajaga tushadi. Ta’limda axborot texnologiyalaridan foydalanish jarayonni yengillashtiradi, samaradorlikni oshiradi va o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini yaxshilaydi. “Inklyuziv-Adapt” platformasi O‘zbekiston sharoitida inklyuziv ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishi isbotlandi. 2026-yildan boshlab respublikaning 1000 ta maktabida kengaytirilgan pilot loyihasi rejalashtirilmoqda (Maktab ta’limi vazirligi bilan hamkorlikda). Raqamli vositalar ta’limning sifat ko‘rsatkichlarini keskin oshiradigan muhim omildir. Shuningdek, IT-sohaning tez rivojlanayotgani zamonaviy pedagogdan yangi kompetensiyalarni talab qiladi. Shu bois, o‘qituvchilarning raqamli savodxonligini oshirish, yangi

ISSN 3030-3907

innovatsion texnologiyalarni amaliyotga keng joriy etish ta’lim sifatini ta’minlashning muhim omili hisoblanadi.

Tomchilatib sug‘orish texnologiyasi bugungi kunda qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan oqilona foydalanishni ta’minlaydigan eng samarali usullardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiya dala maydonlarida suvning bevosita o‘simlik ildiz qismiga aniq, me’yorida va uzluksiz yetkazib berilishini ta’minlab, sug‘orish jarayonidagi yo‘qotishlarni keskin kamaytiradi. An’anaviy sug‘orish usullari bilan solishtirilganda, tomchilatib sug‘orish suv sarfini 40–60 foizgacha tejash, o‘simliklarning oziqlanishini muvozanatlash, hosildorlikni oshirish va tuproqning fizik-kimyoviy holatini yaxshilash imkonini beradi.

Texnologiyaning afzalliklari orasida tuproqning eroziyaga uchramasligi, begona o‘tlarning kamayishi, agrotexnik ishlarning soddalashuvi, o‘g‘itlarni aniq normada berish imkoniyati va hosildorlikning barqarorlashuvi alohida ahamiyatga ega. Shu bilan birga, tomchilatib sug‘orish tizimlarini yaratish dastlabki investitsiya talab qilishi, quvurlarni tozalab turish zarurati va filtrlash tizimlariga ehtiyoj bo‘lishi kabi kamchiliklarga ham ega. Shunga qaramay, suv tanqisligi sharoitida ushbu texnologiya eng maqbul suv tejovchi sug‘orish usuli sifatida namoyon bo‘lmoqda. O‘zbekistonning aksariyat hududlarida, ayniqsa, sug‘oriladigan yerlar cheklangan joylarda tomchilatib sug‘orishning joriy etilishi qishloq xo‘jaligi mahsuldorligini oshirish, suv resurslarini tejash va ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim omil bo‘lib qoladi. Demak, tomchilatib sug‘orish zamonaviy agrotexnologiyalarning ajralmas qismi bo‘lib, kelajak qishloq xo‘jaligining asosiy yo‘nalishlaridan biri sifatida yuqori samaradorlikka ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. “Qishloq xo‘jaligida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etishni kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. T.: 2021.
2. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. “Kuzgi bug‘doy yetishtirish texnologiyasi bo‘yicha uslubiy qo‘llanma”. Toshkent, 2020.
3. Aliev, A., & Sattorov, B. *Suv tejovchi sug‘orish texnologiyalari va ularning samaradorligi*. Toshkent: Fan nashriyoti, 2019.
4. Turayev, U., & Jo‘rayev, N. “Sug‘oriladigan dehqonchilikda suvdan oqilona foydalanishning zamonaviy yondashuvlari”. *O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali*, №4, 2022, 45–52-betlar.
5. Karimov, R., & Raximov, Q. “Kuzgi bug‘doy agrotexnikasi: suv resurslaridan samarali foydalanish”. *Agroilm*, №7, 2021.
6. FAO (Food and Agriculture Organization). *Water-Saving Irrigation Methods for Dry Regions*. Rome, 2020.

ISSN 3030-3907

7. Molden, D. (Ed.). *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. London: Earthscan, 2018.
8. Keller, J., & Bliesner, R. D. *Sprinkler and Trickle Irrigation*. Springer, 2019.
9. Qodirov, M. “Buxoro viloyati sharoitida yerlarning meliorativ holati va suv ta’minoti muammolari”. *Irrigatsiya va melioratsiya*, №2, 2020.
10. Sirojiddinov, A., & Oripov, D. “Sug‘orish tizimlarida raqamli monitoring”. *Agroinnovatsiyalar jurnali*, №3, 2023.
11. Murodova, Zarina, and Mehrangez Jo‘raqulova. "Mustaqil ta’limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish." YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT 2.3 (2024). Xudoyberganov, B. (2022). Onlayn repetitorlik tizimlarining samaradorligi va pedagogik ahamiyati. Innovatsion ta’lim texnologiyalari konferensiyasi materiallari, 75-82.
12. O‘zbekiston Respublikasining “Raqamli ta’lim” konsepsiyasi. Toshkent, 2020.

ISSN 3030-3907