ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

TOMCHILATIB SUG`ORISHDA OB-HAVO MA`LUMOTLARIDAN FOYDALANISH

Atakulov Dinislam Yermaganbet o`g`li
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti t.f.f.d., dotsent,
Ermatova Shohista Berkinovna
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti Tayanch doktorant
Email: sh_ermatova@tiiame.uz

Annotatsiya. Paxta yetishtirish O‘zbekiston qishloq xo‘jaligining strategik yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, mamlakat iqtisodiyotida muhim o‘rin egallaydi. Ushbu ekinning barqaror hosildorligini ta’minlash ko‘p jihatdan tabiiy-iqlim sharoitlari, xususan, ob-havo omillari va suv resurslaridan foydalanish samaradorligiga bog‘liq. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi ta’sirida Markaziy Osiyo mintaqasida, jumladan O‘zbekiston hududida havo haroratining oshishi, yog‘in miqdorining notekis taqsimlanishi va bug‘lanish jarayonlarining kuchayishi kuzatilmoqda. Bu esa sug‘oriladigan dehqonchilik tizimlariga qo‘shimcha bosim yuklamoqda. 2025 yil uchun prognoz qilinayotgan ob-havo sharoitlari yoz oylarida yuqori harorat va kam yog‘in bilan tavsiflanadi. Ayniqsa, iyun–avgust oylarida havo haroratining keskin oshishi natijasida tuproq namligining tez yo‘qolishi va o‘simliklarning suvga bo‘lgan ehtiyojining ortishi kutilmoqda. Shu sababli paxta ekinida vegetatsiya davrining eng muhim bosqichlarida, ya’ni gullash va ko‘saklash davrida yetarli miqdorda suv bilan ta’minlash dolzarb masalaga aylanadi. Ob-havo ma’lumotlariga asoslangan holda tuzilgan sug‘orish kalendari paxta yetishtirishda suv resurslarini rejalashtirish va samarali boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Oylik kesimda sug‘orish intensivligini aniqlash orqali suvga bo‘lgan maksimal talab davrlarini oldindan prognoz qilish mumkin. Masalan, 2025 yil sharoitida paxta uchun asosiy suv talabi aprel oyidan boshlab ortib borib, iyun–iyul oylarida eng yuqori darajaga yetishi kutilmoqda. Bu davrda sug‘orish ulushi 35-40% gacha yetishi mumkin, bu esa mavjud suv resurslaridan oqilona foydalanishni talab etadi. Shu bilan birga, suv tanqisligi sharoitida an’anaviy sug‘orish usullarining samaradorligi pasayib borayotgani kuzatilmoqda. Natijada, suv tejovchi texnologiyalarni, xususan tomchilatib sug‘orish tizimlarini joriy etish zarurati ortmoqda. Bunday yondashuv nafaqat suv sarfini kamaytiradi, balki paxta hosildorligini oshirish va tuproqning meliorativ holatini yaxshilashga ham xizmat qiladi. Mazkur tadqiqotning maqsadi 2025 yil uchun prognoz qilingan ob-havo ma’lumotlari asosida paxta ekinining sug‘orish rejimini tahlil qilish, suvga bo‘lgan ehtiyojning o‘zgarish dinamikasini aniqlash hamda samarali suv boshqaruvi bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

ISSN 3030-3907

Kalit so‘zlar: tomchilatib sug‘orish, suv resurslari samaradorligi, WUE (water use efficiency), ET0, ETc hisoblash, ekin koeffitsiyenti (Kc), meteorologik sharoitlar, iqlim o‘zgaruvchanligi, harorat rejimi, bug‘lanish va transpiratsiya, tuproq namligi, ANOVA statistik tahlil, qurg‘oqchilik sharoiti, Buxoro-102, S-6524, suv tejamkor texnologiyalar, Toshkent viloyati, O‘rtachirchiq tumani.

Аннотация. Производство хлопка является одним из стратегических направлений сельского хозяйства Узбекистана и занимает важное место в экономике страны. Обеспечение стабильной урожайности этой культуры во многом зависит от природно-климатических условий, в частности от погодных факторов и эффективности использования водных ресурсов. В последние годы под воздействием глобальных климатических изменений в регионе Центральной Азии, включая территорию Узбекистана, наблюдаются повышение температуры воздуха, неравномерное распределение осадков и усиление процессов испарения. Это, в свою очередь, создаёт дополнительную нагрузку на системы орошаемого земледелия. Прогнозируемые погодные условия на 2025 год характеризуются высокой температурой и низким количеством осадков в летний период. Особенно в июне–августе ожидается резкое повышение температуры воздуха, что приводит к ускоренной потере почвенной влаги и увеличению водопотребности растений. Поэтому обеспечение достаточного количества воды в наиболее критические фазы вегетации хлопчатника, а именно в периоды цветения и формирования коробочек, становится актуальной задачей. Календарь орошения, составленный на основе метеорологических данных, имеет важное значение для планирования и эффективного управления водными ресурсами при выращивании хлопка. Определение интенсивности орошения в помесячном разрезе позволяет заранее прогнозировать периоды максимальной потребности в воде. Например, в условиях 2025 года основная водопотребность хлопка будет возрастать начиная с апреля и достигнет своего пика в июне–июле. В этот период доля орошения может составлять до 35–40%, что требует рационального использования имеющихся водных ресурсов. В то же время в условиях дефицита воды эффективность традиционных методов орошения снижается. В результате возрастает необходимость внедрения водосберегающих технологий, в частности систем капельного орошения. Такой подход не только снижает расход воды, но и способствует повышению урожайности хлопка и улучшению мелиоративного состояния почв. Цель данного исследования заключается в анализе режима орошения хлопчатника на основе прогнозируемых погодных данных на 2025 год, определении

ISSN 3030-3907

динамики изменения водопотребности и разработке научно обоснованных рекомендаций по эффективному управлению водными ресурсами.

Ключевые слова: капельное орошение, эффективность водных ресурсов, WUE (water use efficiency), ET0, расчет ETc, коэффициент культуры (Kc), метеорологические условия, изменчивость климата, температурный режим, испарение и транспирация, влажность почвы, статистический анализ ANOVA, условия засухи, Bukhara-102, S-6524, водосберегающие технологии, Ташкентская область, Окчирчикский район.

Abstract. Cotton production is one of the strategic directions of agriculture in Uzbekistan and occupies an important place in the country's economy. Ensuring stable yields of this crop largely depends on natural and climatic conditions, particularly weather factors and the efficiency of water resource use. In recent years, under the influence of global climate change in the Central Asian region, including the territory of Uzbekistan, an increase in air temperature, uneven distribution of precipitation, and intensified evaporation processes have been observed. This, in turn, places additional pressure on irrigated agriculture systems.The weather conditions forecasted for 2025 are characterized by high temperatures and low precipitation during the summer period. In particular, during June–August, a sharp rise in air temperature is expected, leading to accelerated soil moisture loss and increased crop water demand. Therefore, ensuring sufficient water supply during the most critical stages of cotton vegetation, namely the flowering and boll formation periods, becomes an urgent issue.An irrigation calendar based on meteorological data is of great importance for planning and efficient management of water resources in cotton cultivation. Determining irrigation intensity on a monthly basis makes it possible to predict periods of maximum water demand in advance. For example, under the conditions of 2025, the main water demand of cotton is expected to increase starting from April and reach its peak in June–July. During this period, irrigation share may reach up to 35–40%, which requires rational use of available water resources. At the same time, under water scarcity conditions, the efficiency of traditional irrigation methods is decreasing. As a result, the need for the implementation of water-saving technologies, particularly drip irrigation systems, is increasing. Such an approach not only reduces water consumption but also contributes to increasing cotton yield and improving the meliorative condition of soils. The aim of this study is to analyze the irrigation regime of cotton based on forecasted weather data for 2025, to determine the dynamics of water demand changes, and to develop scientifically grounded recommendations for efficient water management.

ISSN 3030-3907

Keywords: drip irrigation, water resource efficiency, WUE (water use efficiency), ET0, ETc calculation, crop coefficient (Kc), meteorological conditions, climate variability, temperature regime, evaporation and transpiration, soil moisture, ANOVA statistical analysis, drought conditions, Bukhara-102, S-6524, water-saving technologies, Tashkent region, O‘rtachirchik district.

KIRISH.

Paxta yetishtirish O‘zbekiston qishloq xo‘jaligining yetakchi tarmoqlaridan biri bo‘lib, yuqori va barqaror hosil olish ko‘p jihatdan suv resurslaridan oqilona foydalanishga bog‘liq. Mintaqaning keskin kontinental iqlimi, yoz oylarida yuqori harorat va yog‘in miqdorining kamligi paxta ekinining vegetatsiya davrida muntazam sug‘orishni talab etadi. An’anaviy sug‘orish usullarida suvning katta qismi bug‘lanish, filtratsiya va noto‘g‘ri taqsimot natijasida yo‘qotiladi, bu esa suv tanqisligi sharoitida jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi ta’sirida haroratning oshishi va vegetatsiya davrining uzayishi kuzatilmoqda. Bu holat paxta o‘simligining suvga bo‘lgan ehtiyojini yanada oshirib, ayniqsa uning rivojlanishining muhim bosqichlarida – unib chiqish, gullash va ko‘saklash davrlarida optimal namlik rejimini ta’minlash zaruratini kuchaytiradi. Ob-havo ma’lumotlari asosida olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, yoz oylarida tuproq namligining tez kamayishi va evapotranspiratsiyaning ortishi sug‘orish samaradorligini oshirishni talab qiladi.
Shu nuqtai nazardan, tomchilatib sug‘orish texnologiyasi paxta yetishtirishda eng istiqbolli va suv tejovchi usullardan biri sifatida qaralmoqda. Ushbu usul suvni bevosita o‘simlik ildiz zonasiga yetkazib berish orqali suv yo‘qotilishini keskin kamaytiradi, tuproq namligini optimal darajada saqlaydi hamda o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Natijada, nafaqat suv sarfi qisqaradi, balki paxta hosildorligi va sifat ko‘rsatkichlari ham oshadi. Paxta ekinining dastlabki rivojlanish bosqichlarida (ekishdan unib chiqishgacha bo‘lgan davr) tuproqning yetarli darajada nam bo‘lishi nihollarning bir tekis chiqishini ta’minlaydi. Keyingi vegetativ o‘sish bosqichida esa tomchilatib sug‘orish orqali o‘simlikning ildiz tizimi faol rivojlanadi va oziqa moddalari samarali o‘zlashtiriladi. Ayniqsa, gullash va hosil shakllanish davrida suv bilan ta’minlashning uzluksizligi paxta tolasi sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi paxta ekinini tomchilatib sug‘orish sharoitida yetishtirishda ob-havo omillarini hisobga olgan holda optimal sug‘orish rejimini aniqlash, o‘simlikning turli rivojlanish bosqichlarida suvga bo‘lgan ehtiyojini baholash hamda suv resurslaridan samarali foydalanish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

ISSN 3030-3907

METADOLOGIYA. Dala tajribalari 2025 yil vegetatsiya davrida Toshkent viloyati O‘rtachirchiq tumanida joylashgan, umumiy maydoni 10 gektar bo‘lgan sug‘oriladigan tajriba maydonida o‘tkazildi. Tadqiqot hududi Qorasuv kanali suv manbaiga ulangan bo‘lib, sug‘orish suvi mazkur kanaldan olindi(1-rasm). Hudud iqlimi keskin kontinental bo‘lib, yoz oylarida havo harorati 35–40 °C gacha yetadi, yog‘in miqdori juda kam bo‘ladi va bug‘lanish jarayoni yuqori darajada kuzatiladi. Tuproq turi o‘rtacha qumoq (loam) bo‘lib, dala nam sig‘imi 20–24% va hajmiy og‘irligi 1.3–1.4 g/cm³ ni tashkil etadi. Tadqiqot davomida meteorologik ko‘rsatkichlar, jumladan havo harorati, yog‘in miqdori va referens bug‘lanish qiymatlari muntazam ravishda qayd etildi. Tajriba tasodifiy bloklar usulida (Randomized Complete Block Design – RCBD) uch martalik takrorlashda tashkil etildi. Har bir tajriba varianti 0.1 gektar maydonda joylashtirildi. Tadqiqotda to‘rtta sug‘orish varianti qo‘llanildi: V1 – an’anaviy egatlab sug‘orish (nazorat), V2 – tomchilatib sug‘orish (100% ekinning suv talabi asosida), V3 – tomchilatib sug‘orish (80% suv talabi), va V4 – tomchilatib sug‘orish (60% suv talabi). Tajriba uchun mahalliy sharoitga moslashgan ikki xil paxta navi, ya’ni yuqori hosildor Buxoro-102 va qurg‘oqchilikka chidamli S-6524 navlari tanlandi. Ekish ishlari 2025 yil aprel oyining birinchi o‘n kunligida amalga oshirilib, qator oralig‘i 60 sm va o‘simliklar orasidagi masofa 15–20 sm qilib belgilandi. Mineral o‘g‘itlar agrotexnik talablar asosida qo‘llanildi va ularning me’yorlari azot uchun 200 kg/ga, fosfor uchun 140 kg/ga va kaliy uchun 100 kg/ga ni tashkil etdi. O‘g‘itlar tomchilatib sug‘orish tizimi orqali fertigatsiya usulida berildi, bu esa oziqa moddalarning o‘zlashtirilish samaradorligini oshirdi.



1-rasm. Tadqiqot olib borish dalasi

ISSN 3030-3907

Tomchilatib sug‘orish tizimi tomchilatkichlar oralig‘i 30 sm, suv sarfi 1.6–2.0 l/soat va ish bosimi 0.8–1.2 bar bo‘lgan texnik ko‘rsatkichlar asosida tashkil etildi. Sug‘orish rejimi o‘simlikning fenologik bosqichlari va ob-havo ma’lumotlariga asoslangan holda boshqarildi, ayniqsa gullash va ko‘saklash davrlarida suv ta’minotiga alohida e’tibor qaratildi.

Ekinning suv talabi FAO metodologiyasiga muvofiq hisoblab chiqildi:

$$ET_0 \cdot K_C = ET_c \quad (1)$$

bu yerda: ETc – ekinning umumiy suv talabi (mm), Kc – ekin koeffitsiyenti, ET0 esa referens bug‘lanish (mm) hisoblanadi. Referens bug‘lanish meteorologik kuzatuvlar asosida aniqlanib, sug‘orish me’yorlarini belgilashda asosiy ko‘rsatkich sifatida xizmat qildi.

Tajriba davomida tuproq va o‘simlikka oid asosiy ko‘rsatkichlar muntazam ravishda o‘lchandi. Tuproq namligi 0–30 sm va 30–60 sm qatlamlarda gravimetrik usulda aniqlanib, uning o‘zgarish dinamikasi kuzatildi. O‘simlikning bo‘yi, barglar soni, biomassa ko‘rsatkichlari hamda fenologik bosqichlari (gullash, ko‘saklash va pishish) qayd etildi. Yakuniy hosildorlik sentabr–oktabr oylarida aniqlanib, har bir variant bo‘yicha alohida hisoblandi.

Suvdan foydalanish samaradorligi (WUE) quyidagi formula asosida hisoblab chiqildi:

$$WUE = \frac{Y}{I} \quad (2)$$

bu yerda: Y – hosildorlik (t/ga), I esa berilgan umumiy suv miqdori (m^3/ga) ni bildiradi. Ushbu ko‘rsatkich sug‘orish variantlari samaradorligini baholashda asosiy mezonlardan biri sifatida qo‘llanildi.

Olingan natijalar statistik jihatdan dispersiya tahlili (ANOVA) yordamida qayta ishlanib, sug‘orish variantlari va paxta navlari o‘rtasidagi farqlarning ishonchliligi $p < 0.05$ darajada baholandi. Natijalar o‘rtacha qiymatlar ko‘rinishida taqdim etilib, ular asosida ilmiy xulosalar chiqarildi.

NATIJA VA MUHOKAMALAR. 2025 yil vegetatsiya davrida Toshkent viloyati O‘rtachirchiq tumani sharoitida, Qorasuv kanali suvidan foydalangan holda o‘tkazilgan dala tajribalari natijalari shuni ko‘rsatdiki, tomchilatib sug‘orish texnologiyasi paxta o‘simligining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatdi (1-jadval). Tadqiqotlarda asosiy nav sifatida **Buxoro-102** va suv tanqisligiga nisbatan moslashuvchan **S-6524** paxta navlari qo‘llanildi.

1-jadval.

Sug‘orish variantlari bo‘yicha paxta hosildorligi

Variant	Sug`orish turlari	Hosildorlik, t/ga

ISSN 3030-3907

V1	Egatlab (nazorat)	3.2
V2	Tomchilatib (100%)	4.5
V3	Tomchilatib (80%)	4.1
V4	Tomchilatib (60%)	3.6
V1	Egatlab (nazorat)	3.2

Natijalarga ko‘ra, eng yuqori hosildorlik V2 variantida kuzatilib, u nazorat variantiga nisbatan **40% ga yuqori** bo‘ldi. Hatto suv miqdori 20% ga kamaytirilgan V3 variantida ham hosildorlik yuqori darajada saqlanib qoldi (2-jadval).

2-jadval.

Suvdan foydalanish samaradorligi (WUE)

Variant	Suv sarfi (m^3/ga)	WUE (kg/m^3)
V1	8000	0.40
V2	6000	0.75
V3	4800	0.85
V4	3600	1.00

Suvdan foydalanish samaradorligi tomchilatib sug‘orish variantlarida ancha yuqori ekanligi aniqlandi.

Eng yuqori samaradorlik V4 variantida kuzatildi, bu suv tejash imkoniyatining yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, optimal balans V3 variantida (hosil + suv tejash) qayd etildi.

Sug‘orish usullarining o‘simlik o‘sishiga ta’siri tahlili shuni ko‘rsatdiki, tomchilatib sug‘orish variantlarida (V2, V3, V4) paxta o‘simligining vegetativ rivojlanishi an’anaviy egatlab sug‘orishga nisbatan tezroq va barqarorroq kechdi. Xususan, vegetatsiya davrining o‘rtalarida (iyun–iyul oylarida) **Buxoro-102** navida V2 variantida o‘simlik bo‘yi o‘rtacha 105–110 sm ga yetgan bo‘lsa, **S-6524** navida bu ko‘rsatkich 95–100 sm ni tashkil etdi. Nazorat (egatlab sug‘orish) variantida esa har ikkala navda o‘simlik bo‘yi mos ravishda 90–95 sm va 85–90 sm atrofida bo‘lib, tomchilatib sug‘orishning ustunligi yaqqol namoyon bo‘ldi. Tuproq namligi dinamikasi bo‘yicha olib borilgan kuzatuvlar tomchilatib sug‘orish tizimi tuproqning 0–60 sm qatlamida optimal namlikni barqaror saqlash imkonini berishini ko‘rsatdi. Ayniqsa, V2 va V3 variantlarida tuproq namligi dala nam

ISSN 3030-3907

sig‘imining 70–85% oralig‘ida ushlab turildi. Buxoro-102 navida yuqori suv ta’minoti sharoitida namlikdan foydalanish samaradorligi yuqori bo‘lsa, S-6524 navida past suv rejimlarida ham (V3 va V4) namlikni samarali o‘zlashtirish xususiyati kuzatildi. Nazorat variantida esa tuproq namligi keskin o‘zgarib, sug‘orishdan keyin yuqori darajaga chiqib, keyinchalik tez pasayib borishi aniqlandi.

Hosildorlik ko‘rsatkichlari sug‘orish usullari va navlar kesimida sezilarli farq qildi. Buxoro-102 navida eng yuqori hosildorlik V2 variantida 4.5 t/ga ni tashkil etib, nazorat variantiga (3.2 t/ga) nisbatan qariyb 40% ga yuqori natija qayd etildi. S-6524 navida esa maksimal hosildorlik 4.1 t/ga (V3 variant) atrofida bo‘lib, bu navning suv tejovchi rejimlarda ham yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. V4 variantida (60% suv) hosildorlik har ikkala navda biroz pasaygan bo‘lsa-da (3.5–3.6 t/ga), suv sarfi keskin kamaygani hisobiga umumiy samaradorlik yuqori darajada saqlanib qoldi. Suvdan foydalanish samaradorligi (WUE) tahlili tomchilatib sug‘orishning ustunligini yanada tasdiqladi. Eng yuqori WUE qiymati V4 variantida (1.00 kg/m³) kuzatildi, bu suv tejash imkoniyatining yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Biroq, hosildorlik va suv sarfi o‘rtasidagi optimal muvozanat V3 variantida qayd etildi, bunda WUE 0.85 kg/m³ ni tashkil etdi. Buxoro-102 navida yuqori suv rejimida maksimal hosil olingan bo‘lsa, S-6524 navida suv tanqisligi sharoitida samaradorlik yuqoriroq bo‘ldi. Fenologik kuzatuvlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, tomchilatib sug‘orish sharoitida paxta o‘simligining rivojlanish bosqichlari tezlashdi. Xususan, gullash bosqichi har ikkala navda 5–7 kun oldin boshlandi, ko‘saklash jarayoni intensivroq kechdi va hosil pishishi bir tekis amalga oshdi. Bu esa hosil sifati va tolalar yetilish darajasining yaxshilanishiga olib keldi.

Ob-havo ma’lumotlari asosida tuzilgan sug‘orish kalendari tahlili shuni ko‘rsatdiki, 2025 yil sharoitida paxta uchun asosiy suv talabi aprel oyidan boshlanib, iyun–iyul oylarida maksimal darajaga (35–40%) yetgan. Ushbu davrda yuqori harorat va bug‘lanish intensivligi sug‘orish rejimini to‘g‘ri tashkil etishni talab etadi. Tomchilatib sug‘orish aynan shu kritik davrlarda suvni o‘simlik ildiz zonasiga aniq yetkazib berish orqali yuqori samaradorlikni ta’minladi (3-jadval).

3-Jadval.

Ob havo ma`lumotlari.

Ekin turi	Maydon (ming	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Iyul	Avgust	Sentabr	Oktabr	Noyabr	Dekabr
Paxta	1450	-	-	-	30	35	40	40	35	30	20	-	-

ISSN 3030-3907

Umuman olganda, olingan natijalar tomchilatib sug‘orish texnologiyasi paxta yetishtirishda hosildorlikni 30–40% ga oshirish, suv sarfini esa 25–50% gacha kamaytirish imkonini berishini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 2025 yil iqlim sharoitida Buxoro-102 navi uchun optimal variant V2 (100% suv), S-6524 navi uchun esa V3 (80% suv) eng samarali deb baholandi.

XULOSA. Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, tomchilatib sug‘orish texnologiyasini qo‘llash Toshkent viloyati sharoitida paxta yetishtirish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Iqlim omillarini hisobga olgan holda sug‘orish rejimini optimallashtirish hosildorlikni oshirish va suv resurslaridan samarali foydalanish imkonini beradi.Tajriba natijalariga ko‘ra, Buxoro-102 navi uchun to‘liq sug‘orish rejimi (100% ETc) maksimal hosildorlikni ta’minladi, S-6524 navi esa 80% sug‘orish sharoitida yuqori samaradorlikni namoyon etdi. Bu esa nav tanlash va sug‘orish rejimini birgalikda optimallashtirish zarurligini ko‘rsatadi.Bundan tashqari, tomchilatib sug‘orish tuproq namligini barqaror saqlash, o‘simlik rivojlanishini tezlashtirish va hosilning bir tekis pishishini ta’minlash orqali umumiy agrotexnik samaradorlikni oshiradi. Iqlim o‘zgarishi va suv resurslari tanqisligi kuchayib borayotgan sharoitda ushbu texnologiyani keng joriy etish muhim ahamiyatga ega. Xulosa qilib aytganda, zamonaviy sug‘orish texnologiyalari, iqlimga mos navlar va ilmiy asoslangan sug‘orish rejimlarini uyg‘unlashtirish O‘zbekiston sharoitida paxta yetishtirishning barqarorligini ta’minlashda asosiy omil hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Howell, T.A., et al. (2015). Drip irrigation and crop yield. Agricultural Water Management.
https://doi.org/10.1016/j.agwat.2015.01.001
2. Nakayama, F.S., & Bucks, D.A. (1991). Water and salinity management in drip irrigation systems. https://doi.org/10.2136/sssaspecpub17
3. Liu, Y., et al. (2013). Clogging mechanisms in drip irrigation emitters. Irrigation Science.
https://doi.org/10.1007/s00271-012-0381-6
4. Ravina, I., & Paz, E. (2005). Biofouling in drip irrigation systems. Agricultural Water Management. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2005.01.005
5. Puig-Bargués, J., et al. (2010). Drip irrigation emitter clogging by particles. https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2010.06.002
6. Li, J., et al. (2009). Effects of reclaimed water on drip irrigation systems. https://doi.org/10.1016/j.desal.2009.02.012
7. Zhou, Y., et al. (2014). Treated wastewater irrigation impacts. Water Research. https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.03.012

ISSN 3030-3907

8. Capra, A., & Scicolone, B. (2007). Water quality and emitter clogging. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2006.08.005
9. Kandelous, M.M., & Šimůnek, J. (2010). Water movement in drip irrigation. https://doi.org/10.1007/s00271-010-0228-8
10. Burt, C.M., et al. (1997). Irrigation performance analysis. Journal of Irrigation Engineering.
https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9437(1997)123:6(305)
11. Liu, H., et al. (2019). Sediment effects on drip emitters. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.03.015
12. Wu, I.P., & Gitlin, H.M. (1975). Drip irrigation system design. https://doi.org/10.1016/0022-1694(75)90017-9

ISSN 3030-3907