ABIOTIK STRESSLAR SHAROITIDA MULCHALOVCHI OQ PLYONKA OSTIDA G'O'ZANI TOMCHILATIB SUG‘ORISH AVFZALLIKLARI

Ikramova M.L.
Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti
E-mail: ikramova55@mail.ru
Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasining ilmiy ishlar bo‘yicha direktor muovini **Berdiyeva N.B.**
E-mail: nodiberdiyeva96@gmail.com.
https://doi.org/10.5281/zenodo.22296069

Annotatsiya. Ushbu maqolada abiotik stresslar, xususan, yuqori harorat, qurg‘oqchilik, tuproq namligining keskin o‘zgarishi va sho‘rlanish sharoitida g‘o‘zani mulchalovchi oq plyonka ostida tomchilatib sug‘orishning agrobiologik va iqtisodiy afzalliklari yoritilgan. G‘o‘za yetishtirishda suv resurslaridan samarali foydalanish, ildiz zonasida maqbul namlikni saqlash hamda o‘simlikni noqulay ekologik omillardan himoyalash zamonaviy agrotexnologiyalarning muhim yo‘nalishlaridan hisoblanadi. Oq rangli mulchalovchi plyonka tuproq yuzasining qizib ketishini kamaytirishi, bug‘lanishni cheklashi, tuproq namligini uzoqroq saqlashi va ildiz tizimi faoliyati uchun nisbatan barqaror mikroiqlim shakllantirishi mumkin. Tomchilatib sug‘orish esa suvni bevosita o‘simlik ildiz zonasiga me’yorlangan holda yetkazib berish orqali suvdan foydalanish samaradorligini oshiradi. Mazkur ikki texnologiyaning uyg‘unlashuvi g‘o‘zaning vegetativ va generativ rivojlanishini barqarorlashtirish, hosil elementlarining to‘kilishini kamaytirish, hosildorlik va tola sifatini yaxshilash uchun muhim agrotexnik imkoniyat yaratadi.
Kalit so‘zlar: g‘o‘za, abiotik stress, oq plyonka, mulchalash, tomchilatib sug‘orish, qurg‘oqchilik, yuqori harorat, tuproq namligi, suv tejamkor texnologiya, hosildorlik, mikroiqlim, ildiz zonasi.

Аннотация. В статье рассматриваются агробиологические и экономические преимущества применения капельного орошения в сочетании с белой мульчирующей пленкой при возделывании хлопчатника в условиях абиотического стресса, вызванного высокими температурами, засухой, резкими колебаниями влажности почвы и засолением. Эффективное использование водных ресурсов, поддержание оптимальной влажности в корнеобитаемой зоне и защита растений от неблагоприятных факторов окружающей среды являются ключевыми аспектами современных агротехнологий. Использование белой мульчирующей пленки позволяет снизить перегрев поверхности почвы, ограничить испарение, дольше удерживать влагу в почве и создать относительно стабильный микроклимат для функционирования корневой системы. Капельное орошение повышает эффективность водопользования за счет дозированной подачи воды непосредственно в корнеобитаемую зону растений. Сочетание этих двух технологий открывает значительные агротехнические возможности для стабилизации вегетативного и репродуктивного развития хлопчатника, снижения опадения плодоэлементов, а также повышения урожайности и качества волокна.
Ключевые слова: хлопчатник, абиотический стресс, белая пленка, мульчирование, капельное орошение, засуха, высокая температура, влажность почвы, водосберегающая технология, урожайность, микроклимат, корнеобитаемая зона.

Abstract. This article highlights the agrobiological and economic advantages of using drip irrigation combined with white mulching film for cotton cultivation under conditions of abiotic stress—specifically high temperatures, drought, drastic fluctuations in soil moisture, and salinity. Efficient water resource utilization, maintaining optimal moisture in the root zone, and protecting plants from adverse environmental factors are key aspects of modern agricultural technologies. White mulching film can reduce soil surface overheating, limit evaporation, retain soil moisture for longer periods, and create a relatively stable microclimate for root system activity. Drip irrigation enhances water use efficiency by delivering water directly to the plant's root zone in a controlled manner. The integration of these two technologies offers significant agrotechnical potential for stabilizing the vegetative and reproductive development of cotton, reducing the shedding of fruiting forms, and improving both yield and fiber quality.
Keywords: cotton, abiotic stress, white film, mulching, drip irrigation, drought, high temperature, soil moisture, water-saving technology, yield, microclimate, root zone.

Kirish. O‘zbekistonning sug‘oriladigan dehqonchilik hududlarida iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi, havo haroratining yuqorilashi va tuproq sho‘rlanishi qishloq xo‘jaligi ekinlari, jumladan, g‘o‘za yetishtirish samaradorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. G‘o‘za issiqliksevar ekin bo‘lishiga qaramay, vegetatsiya davrida haddan tashqari yuqori harorat va suv tanqisligi o‘simlikning fiziologik jarayonlarini izdan chiqarishi mumkin.
Ayniqsa, gullash va ko‘sak hosil qilish davrida suv tanqisligi fotosintez jarayonining susayishi, barglarning so‘lishi, generativ organlarning to‘kilishi va hosildorlikning kamayishiga olib keladi. Shu sababli g‘o‘zani yetishtirishda suvni tejash bilan birga tuproq namligi va haroratini boshqarishga qaratilgan agrotexnologiyalarni qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi. Tomchilatib sug‘orish texnologiyasi suvni o‘simlikning ildiz tizimi joylashgan qatlamga to‘g‘ridan-to‘g‘ri yetkazib berish imkonini beradi. Mulchalash esa tuproq yuzasidan suvning bug‘lanishini kamaytirib, namlikning saqlanishiga xizmat qiladi. Ushbu texnologiyalarda oq rangli plyonkadan foydalanish ayniqsa yuqori haroratli sharoitlarda tuproqning haddan tashqari qizib ketishini cheklash nuqtayi nazaridan muhimdir.
Adabiyotlar tahlili. G‘o‘zada suv rejimini boshqarish masalalari mahalliy va xorijiy tadqiqotchilarning ilmiy ishlarida keng o‘rganilgan. O‘zbekistonda g‘o‘za yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish, suv va resurslarni tejash, sug‘orish me’yorlarini optimallashtirish bo‘yicha ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilgan.
Qator tadqiqotlarda tomchilatib sug‘orish orqali suvni o‘simlikning faol ildiz zonasiga aniq yetkazib berish natijasida sug‘orish samaradorligini oshirish mumkinligi ko‘rsatilgan. Mazkur texnologiyaning asosiy afzalligi suvning butun dala yuzasiga emas, balki bevosita o‘simlik qatori bo‘ylab taqsimlanishidir.
Mulchalash texnologiyasi ham tuproqdagi namlikni saqlash, begona o‘tlar rivojlanishini cheklash va tuproqning harorat rejimini tartibga solishda muhim agrotexnik vosita hisoblanadi. Ayniqsa, oq yoki yorug‘likni qaytaruvchi plyonkalar issiq iqlim sharoitida tuproq yuzasining haddan tashqari qizishini kamaytirishi bilan ajralib turadi.
O‘zbekistonlik olimlar tomonidan sug‘oriladigan tuproqlarning suv-fizik xususiyatlari, g‘o‘zaning suvga bo‘lgan talabi, sug‘orish muddatlari va suv tejovchi texnologiyalarni qo‘llash masalalari bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu ilmiy izlanishlar g‘o‘za yetishtirishda suv rejimini aniq boshqarish hosildorlikni barqarorlashtirishning muhim omili ekanligini ko‘rsatadi.
Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning asosiy maqsadi abiotik stresslar sharoitida oq mulchalovchi plyonka va tomchilatib sug‘orish texnologiyalarining g‘o‘za o‘sishi, rivojlanishi hamda hosildorligiga ta’sirini ilmiy jihatdan baholashdan iborat.
Tadqiqotda quyidagi asosiy ko‘rsatkichlarni o‘rganish maqsadga muvofiq:

- tuproqning 0–30 va 30–50 sm qatlamlaridagi namlik miqdori;
- tuproq yuzasi va ildiz zonasining harorati;
- g‘o‘zaning bo‘yi va barg yuzasi;
- shoxlanish darajasi;
- gullash va ko‘sak hosil qilish dinamikasi;
- hosil elementlarining saqlanish darajasi;
- bir tupdagi ko‘saklar soni;
- 1000 dona chigit massasi;
- paxta hosildorligi;
- tola chiqimi va sifat ko‘rsatkichlari;
- sug‘orish uchun sarflangan suv miqdori.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. G‘o‘zaning vegetatsiya davrida havo haroratining keskin ko‘tarilishi o‘simlikning suvga bo‘lgan talabini oshiradi. Yuqori harorat sharoitida tuproq yuzasidan bug‘lanish kuchayib, sug‘orish oralig‘ida ildiz zonasida namlik tez kamayishi mumkin.

Oq plyonkaning muhim afzalliklaridan biri quyosh radiatsiyasining bir qismini qaytarish orqali tuproq yuzasining haddan tashqari qizib ketishini cheklashidir. Natijada ildiz zonasida nisbatan barqaror harorat shakllanishi mumkin.

Tomchilatib sug‘orish bilan birgalikda qo‘llanganda esa ildiz zonasida namlikning barqaror saqlanishi o‘simlikning issiqlik stressiga chidamliligini oshiruvchi muhim omilga aylanadi.

Tuproq namligini saqlash. Mulchalashning eng muhim afzalliklaridan biri tuproq yuzasidan suv bug‘lanishini kamaytirishdir. Oq plyonka tuproq va atmosfera o‘rtasidagi bevosita aloqani qisman cheklaydi. Natijada sug‘orishdan keyingi namlik uzoqroq muddat saqlanib qolishi mumkin.

Tomchilatib sug‘orishda suv kichik miqdorlarda, biroq muntazam ravishda berilishi sababli tuproq namligining keskin o‘zgarishlari kamayadi. Bu holat g‘o‘zaning suv stressiga tushib qolish xavfini kamaytiradi. Ayniqsa gullash va ko‘sak hosil qilish davrida namlikning barqarorligi juda muhim. Chunki ushbu davrda suv tanqisligi generativ organlarning to‘kilishini kuchaytirishi va hosil salohiyatini pasaytirishi mumkin.

Qurg‘oqchilik sharoitida g‘o‘za suvni iqtisodiy va fiziologik jihatdan samarali o‘zlashtirishi zarur. An’anaviy sug‘orishda suvning bir qismi tuproqning chuqur qatlamlariga sizib ketishi yoki tuproq yuzasidan bug‘lanishi mumkin. Tomchilatib sug‘orish esa suvni o‘simlik ildizlari faol joylashgan hududga yo‘naltiradi. Oq plyonka bilan birgalikda qo‘llanganda bug‘lanish yo‘qotishlarini yanada kamaytirish imkoniyati yuzaga keladi.

Shu sababli “oq plyonka + tomchilatib sug‘orish” tizimi suv tanqisligi kuchli bo‘lgan hududlarda g‘o‘zaning suvdan foydalanish samaradorligini oshiruvchi istiqbolli texnologik yechim sifatida qaralishi mumkin.

Tuproq namligi va haroratining keskin o‘zgarishi ildiz tizimining faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Namlikning me’yorida saqlanishi ildizlarning faol o‘sishi va oziqa elementlarini o‘zlashtirish imkoniyatini yaxshilaydi. Tomchilatib sug‘orishda ildiz zonasi atrofida namlangan qatlam shakllanadi. Agar oziqlantirish ham sug‘orish suvi orqali amalga oshirilsa, o‘g‘itlarning o‘simlik tomonidan o‘zlashtirilish samaradorligini oshirish mumkin. Oq plyonka esa namlikni saqlash bilan birga tuproq yuzasining fizik holatini barqarorlashtirishga yordam beradi.

Sho‘rlanish sharoitida ahamiyati. Sug‘oriladigan hududlarda tuproq sho‘rlanishi g‘o‘za hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan muhim abiotik omillardan biridir. Sho‘rlanish sharoitida o‘simlik ildizlari tuproq eritmasidan suvni o‘zlashtirishda qiyinchilikka duch keladi. Tomchilatib sug‘orish suvni aniq boshqarish imkonini berib, ildiz zonasida namlikni barqaror ushlab turadi. To‘g‘ri tashkil etilgan sug‘orish rejimi ayrim holatlarda tuzlarning ildiz zonasida haddan tashqari konsentratsiyalanish xavfini kamaytirishga yordam beradi.

Biroq sho‘rlangan tuproqlarda faqat tomchilatib sug‘orish va mulchalashning o‘zi yetarli emas. Drenaj tizimining holati, sug‘orish suvining sifati, tuproqning sho‘rlanish darajasi va davriy yuvish tadbirlari ham kompleks tarzda hisobga olinishi lozim.

G‘o‘zaning fotosintez jarayoniga ta’siri. Suv tanqisligi va yuqori harorat barglarning suv bilan ta’minlanishini yomonlashtiradi. Natijada barg og‘izchalarining yopilishi va fotosintez intensivligining pasayishi kuzatilishi mumkin. Oq plyonka va tomchilatib sug‘orish yordamida ildiz zonasida namlik va haroratning nisbatan barqaror saqlanishi o‘simlikning suv rejimini yaxshilaydi. Bu esa barglarning uzoqroq muddat faol bo‘lishiga, fotosintetik apparatning samarali ishlashiga va assimilyatlarning generativ organlarga yo‘naltirilishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

G‘o‘zaning yakuniy hosildorligi ko‘p jihatdan hosil elementlarining shakllanishi va saqlanishiga bog‘liq. Suv stressi kuchaygan sharoitda shona, gul va yosh ko‘saklarning to‘kilishi ortishi mumkin. Tomchilatib sug‘orish orqali namlikning me’yoriy darajada ushlab turilishi o‘simlikning kritik rivojlanish bosqichlarida suv bilan ta’minlanishini yaxshilaydi. Oq plyonka esa tuproqdagi namlikni saqlash orqali ushbu ta’sirni kuchaytirishi mumkin. Natijada bir tupdagi ko‘saklar soni, ko‘saklarning o‘rtacha massasi va yakuniy hosildorlikning barqarorligi oshishi uchun sharoit yaratiladi.

Mazkur ikki texnologiyaning birgalikda qo‘llanishini quyidagi asosiy afzalliklar bilan izohlash mumkin:

Ko‘rsatkich	**An’anaviy texnologiya**	**Oq plyonka + tomchilatib sug‘orish**
Tuproq namligi	Keskin o‘zgarishi mumkin	Nisbatan barqaror
Bug‘lanish	Yuqori	Kamayadi
Suvdan foydalanish	Nisbatan past samaradorlik	Yuqori samaradorlik
Tuproq harorati	Yuqori bo‘lishi mumkin	Haddan tashqari qizish kamayadi
Begona o‘tlar	Faol rivojlanadi	Plyonka ostida cheklanadi
Ildiz zonasi	Namlik o‘zgaruvchan	Nazorat qilinadi
Qurg‘oqchilikka chidamlilik	Nisbatan past	Yaxshilanishi mumkin
Oziqa elementlarini berish	Alohida tadbir talab qiladi	Fertigatsiya imkoniyati mavjud
Hosilning barqarorligi	Stressga bog‘liq	Barqarorlashtirish imkoniyati yuqori

Mazkur texnologiyaning iqtisodiy samaradorligi faqat hosildorlikning oshishi bilan emas, balki suv, mehnat va agrotexnik xarajatlarning qisqarishi bilan ham belgilanadi. Tomchilatib sug‘orish suvni aniq me’yorlash imkonini bergani sababli suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshiradi. Fertigatsiya usulidan foydalanish orqali mineral o‘g‘itlarni ham o‘simlikning rivojlanish bosqichlariga mos ravishda berish mumkin. Oq plyonkaning qo‘llanishi begona o‘tlarni nazorat qilishga yordam bergani sababli ayrim mexanik ishlovlar sonini kamaytirish imkonini beradi. Bu esa yoqilg‘i va mehnat xarajatlarini qisqartirishga xizmat qilishi mumkin.

Ekologik nuqtayi nazardan esa suv sarfining kamayishi, o‘g‘itlardan samarali foydalanish va tuproqning namlik rejimini boshqarish barqaror dehqonchilik tamoyillariga mos keladi.

Amaliy tavsiyalar. Abiotik stresslar sharoitida oq plyonka ostida tomchilatib sug‘orishdan samarali foydalanish uchun:

1. Plyonka rangini hududning iqlim sharoitiga mos tanlash;
2. Tomchilatish quvurlarini ildiz zonasiga nisbatan optimal joylashtirish;

3. Sug‘orish muddatlarini tuproq namligi va o‘simlikning rivojlanish bosqichiga qarab belgilash;
4. Gullash va ko‘sak hosil qilish davrida suv stressiga yo‘l qo‘ymaslik;
5. Sug‘orish suvi sifatini, ayniqsa sho‘rlanish darajasini nazorat qilish;
6. Fertigatsiya jarayonida azot, fosfor va kaliy nisbatlarini tuproq tahliliga asoslangan holda belgilash;
7. Plyonka ostida tuproq haroratini muntazam kuzatib borish;
8. Vegetatsiya yakunida ishlatilgan plyonkani yig‘ib olish va ekologik xavfsiz utilizatsiya qilish tavsiya etiladi.

Xulosa. Abiotik stresslar, jumladan, yuqori harorat, qurg‘oqchilik, suv tanqisligi va sho‘rlanish g‘o‘zaning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga jiddiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bunday sharoitda suv va tuproq mikroiqlimini boshqarishga asoslangan zamonaviy agrotexnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Oq mulchalovchi plyonka va tomchilatib sug‘orish texnologiyalarining kompleks qo‘llanilishi tuproqdagi namlikni saqlash, bug‘lanish yo‘qotishlarini kamaytirish, tuproq haroratining keskin ko‘tarilishini cheklash va g‘o‘zaning ildiz zonasida nisbatan qulay mikroiqlim shakllantirish imkonini beradi.

Shu bilan birga, oq plyonka va tomchilatib sug‘orish samaradorligi tuproq turi, navning biologik xususiyatlari, iqlim sharoiti, sug‘orish suvi sifati va agrotexnik tadbirlarning o‘zaro uyg‘unligiga bog‘liq. Shuning uchun ushbu texnologiyani har bir hududning konkret tuproq-iqlim sharoitiga moslashtirish va dala tajribalari asosida optimal sug‘orish me’yorlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirzajonov Q.M., va boshqalar. Dehqonchilikda suv, resurs tejovchi va shamol eroziyasiga qarshi kurash choralari bo‘yicha tavsiyalar. – Toshkent: O‘zPITI, 2010.
2. Mirzajonov K., Nurmatov Sh., Isayev Sh. Eroziyaga uchragan tuproqlarda azotli o‘g‘itlar samaradorligi // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. – 2011. – №6. – B. 32–33.
3. Yuldashev A.R., Nazarov M., Zokirova S.X. Markaziy Farg‘ona qumliklarida azotli o‘g‘itlar samaradorligini oshirish.
4. Abdullayev A.A. G‘o‘za yetishtirishda zamonaviy agrotexnologiyalar. – Toshkent.
5. Avliyokulov A. G‘o‘zani sug‘orish va suv tejovchi agrotexnologiyalar. – Toshkent.
6. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. G‘o‘zani oziqlantirish va sug‘orishda resurs tejamkor agrotexnologiyalar bo‘yicha uslubiy tavsiyalar.
7. Ismayilov J., Ibragimov N., Tillabekov B. Sug‘oriladigan och tusli bo‘z va o‘tloqi-allyuvial tuproqlarda almashinuvchi kaliy dinamikasi va paxta hosili // Agro ilm. – 2026.
8. Yusupova M.A., Abdullaaxatov A.I. O‘g‘itlarning g‘o‘za hosildorligiga ta’siri // Educational Research in Universal Sciences.
9. 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.
10. Fereres E., Soriano M.A. Deficit irrigation for reducing agricultural water use // Journal of Experimental Botany. – 2007. – Vol. 58, No. 2. – P. 147–159.