

***G.hirsutum* L. va *G.barbadense* L. g‘o‘za navlarining gullash - ko‘saklash fazasida suv almashinuv xususiyatlari**

Danabayev Abdumurod Berdiyevich - Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, q.x.f.n., k.i.x.

Fozilov Sherzod Musurmonovich - Termiz davlat universiteti Botanika kafedrası katta o‘qituvchisi. b.f.f.d. (PhD)

Annotatsiya: Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati sharoitida parvarishlanayotgan, *G.hirsutum* L. va *G.barbadense* L. g‘o‘za navlarining jumladan suv almashinuvi jarayonining asosiy ko‘rsatkichlari (umumiy suv miqdori, transpiratsiya jadalligi, suv saqlash xususiyati, suv tanqisligi) ni o‘simlikning gullash - ko‘saklash fazasida aniqlanib, ularning o‘zaro nisbati hamda o‘simlikning ekologik moslashuvchanligi bilan bog‘liqligi tahlili berilgan.

Tayanch so‘zlar: G‘o‘za o‘simligi, shonalash, gullash, ko‘saklash fazasi, suv almashinuvi, umumiy suv miqdori, transpiratsiya jadalligi, suv saqlash xususiyati, suv tanqisligi.

Свойства водообмена у сортов хлопчатника *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L. в фазе цветения – коробкообразования.

Аннотация: В данной статье приведён анализ экофизиологических особенностей сортов хлопчатника *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L., выращиваемых в условиях Сурхандарьинской области. В частности, в фазе цветения – коробкообразования были определены основные показатели водообмена (общего содержания воды, интенсивности транспирации, водоудерживающая способность, дефицит воды в листьях), их взаимосвязь и связь с экологической адаптивностью растений.

Ключевые слова: Хлопчатник, бутонизация, цветение, плодo образование, водообмен, общее содержание воды, интенсивность транспирации, водоудерживающая способность, дефицит воды в листьях.

Water exchange characteristics of *G. hirsutum* L. and *G. barbadense* L. cotton varieties during the flowering–boll formation stage.

Annotation: This article presents an analysis of the ecophysiological characteristics of cotton varieties *G. hirsutum* L. and *G. barbadense* L. grown under the conditions of the Surkhandarya region. During the flowering to boll-forming stages, the main indicators of water exchange (total water content, transpiration rate, water retention capacity, Leaf water deficit) were determined. Their interrelationships and connection with the plant's ecological adaptability are discussed.

Key words: Cotton plant, budding, flowering, fruit formation, flowering, Water exchange, total water content, transpiration rate, Leaf water retention, Leaf water deficit

Kirish. So'ngi yillarda jahonda kuzatilayotgan global iqlim o'zgarishlari havo haroratining oshishiga va yoz oylarida nisbiy namlikning keskin pasayishiga olib kelmoqda. Bu holat esa issiq shamollarni keltirib chiqaradi, natijada atmosfera va tuproq qurg'oqchiligi paydo bo'lmoqda. Hozirgi kunda suv muammosi jiddiy bo'lganligi sababli, suv tejamkor agrotexnologiyalarni tatbiq etish va tuproq bilan atmosfera qurg'oqchiligiga chidamli, shuningdek, suvni samarali foydalanish ko'effitsienti yuqori bo'lgan g'o'za va boshqa ekinlar navlarini yetishtirish bo'yicha usullarni ishlab chiqish juda muhimdir.

O'simliklarning hayot faoliyati jarayonida suv almashinuvining muhim o'rni bor. Ayniqsa, iqlim sharoiti keskin kontinental bo'lgan hududlarda, jumladan, Surxondaryo viloyatida parvarishlanayotganin g'o'za suvga bo'lgan ehtiyoji va unga moslashuv darajasi ularning o'sish, rivojlanish va hosildorligini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Bugungi kunda barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish, agroekotizimlarda suv resurslaridan oqilona foydalanish zaruriyati ortib borayotgani tufayli, ekilayotgan o'simliklarning suv almashinuv ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish dolzarb masalaga aylanmoqda.

Ma'lumki, o'simlik organizmining biomasasini 1 g ga oshirish uchun taxminan 500 g suvning ildiz tizimi tomonidan so'rilishi, o'simlik orqali o'zlashtirilishi va uning vegetativ organlari yuzasidan atmosferaga chiqarilishi kerak. Suv o'ziga xos xususiyatlarga ega, shu tufayli u hujayra hayotining barcha

jarayonlarida katta ahamiyatga ega. Hatto suv rejimining ozgina buzilishi ham metabolizmida jiddiy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi [11,12].

Aliqulov R.Yu., Xaldarov Sh.M., Samiyev X.S. larning ta'kidlashlaricha, o'simliklarning suv balansidagi eng muhim fiziologik ko'rsatkichlardan biri – barglardagi umumiy suv miqdoridir [6].

G'o'zaning suv bilan maqbul ta'minlanganlik sharoitida o'simlik barglaridagi umumiy suv miqdorining yuqori bo'lishi uning o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir etishi, qurg'oqchilik sharoitida esa barglardagi umumiy suv miqdorining turli darajada kamayishi o'simliklardagi suv balansining buzilishiga olib kelishi mumkin [4].

Adabiyotlarda takidlanishicha, o'simliklarning suv almashinuvidagi yana bir muhim fiziologik ko'rsatkich – transpiratsiya jadalligi hisoblanadi. Transpiratsiya o'simliklarda muhim va zarur fiziologik jarayonlardan biri bo'lib, ularni quruq va issiq ob-havo sharoitida haddan tashqari issiqlik va suvsizlanishdan saqlaydi, shuningdek, suv va suvda erigan moddalarni o'simlik tanasi bo'ylab harakatlanishi, gaz almashinuvida muhim ahamiyatga ega. [9].

Jumaniyazov A. va boshqalarga ko'ra, Xorazm viloyatining tuproqlarida g'o'zaning SP-40 navi shonalash davrida transpiratsiya jarayonini o'rganilganda undagi ko'rsatkichlar 605-621 g/m² atrofida ekanligi aniqlangan bo'lsa, ushbu ko'rsatkich gullash fazasiga kelib 613-625 g/m² atrofida, pishish fazasiga kelib esa 601-613 g/m² atrofida ekanligi qayd etilgan. Yani g'o'zaning vegetatsiya davrida, ayniqsa gullash–ko'saklash fazasida transpiratsiya jadalligi ortadi, bu esa tuproqdagi namlik zaxiralarining sarfini ko'paytiradi. Shu bois, g'o'za yetishtirishda suv ta'minoti, agrotexnik tadbirlar va muhitning harorat-namlik rejimini inobatga olish o'simlikning fiziologik barqarorligi va hosildorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi [3].

Jaloliddin Sh. Sh. va boshqalarga ko'ra esa transpiratsiya jadalligi g'ozaning navlari liniyalariga ko'ra turlicha, yani 149,0-263 g/m² atrofida ekanligi, barglarning suvini ushlab turish xususiyati esa 21,10-28,56 foiz ekanligini, umumiy suv miqdori esa 77,83-79,43 foiz ekanligi aniqlangan [2].

Tadqiqotlar davomida o'rganilgan g'o'za navlarida tuproqdagi tuzlar konsentratsiyasi va namlik darajasiga qarab suv bug'lanishining intensivligidagi o'zgarishlar aniqlangan. Barcha navlarda, nazorat hamda tajriba variantlarida ham, transpiratsiya intensivligi ertalabki soatlarda past, kunduzgi vaqtda eng yuqori, kechki vaqtda esa yana past bo'lgani kuzatilgan[15].

Transpiratsiya jadalligiga teskari fiziologik jarayon bu – barglarning suv saqlash xususiyatidir. O'simlik barglarining suvni saqlash xususiyati ularning suv almashinuvi va tuproq sho'rlanishiga chidamliligini tavsiflovchi ko'rsatkichlardan biri bo'lib, turli fiziologik jarayonlarga va hosildorlikka ta'sir qiladi. Suv yo'qotish tezligi ko'pincha o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi ko'rsatkichi sifatida qo'llaniladi, shuning uchun ham suvni yuqori saqlovchi o'simliklar noqulay ekologik sharoitlarga yuqori darajada chidamli bo'ladi. Bu ko'rsatkichdan o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini aniqlashda diagnostik belgisi sifatida foydalanish mumkin.

Hujayralar, organlar va umuman o'simlikning suv saqlash xususiyati yetishtirish sharoitiga bog'liq. Bu ko'rsatkichga o'simliklarning oziqlanishi va suv ta'minoti sharoitlari katta ta'sir ko'rsatadi [14].

G'o'za o'simligida suv tanqisligi ham suv almashinuvinin muhim bosqichlaridan biri bo'lib, o'simlikning hayot faoliyati, o'sish sur'ati hamda iqlim sharoitiga moslashuvchanligini belgilovchi asosiy omillardan hisoblanadi.

Suv tanqisligi deganda, hujayralar suvga to'yinishi uchun kerak bo'lgan suvning foizlardagi ifodasi tushuniladi. Transpiratsiya jadalligining oshishi, qurg'oqchilik yoki tuproqda suv yetishmasligi tufayli suv tanqisligi yuzaga keladi va ayniqsa issiq havoda kuchli oshadi. 10 % dan kam suv tanqisligi odatiy holdir va u o'simlikka zarar yetkazmaydi[10].

Suv tanqisligi 25 % va undan yuqori darajaga yetganda to'qimalar tarkibidagi suv miqdorining kamayishi hujayradagi biokolloidlarning holatiga ta'sir ko'rsatib, protoplast strukturasi buzilishi, fermentlar tizimi faolligini o'zgarishiga, og'izchalarning yopilishiga, barglarning so'lishiga, o'sishning pasayishiga, energiya almashinuvi va hujayralarning sintetik faolligining

buzilishiga olib keladi. Natijada moddalar almashinuvi jarayoni buziladi. Bundan tashqari o'simliklarda suvning yetishmasligi natijasida fotosintez mahsuldorligi keskin kamayadi, nafas olish jadalligi ortib ketishiga olib keladi [1].

G.hirsutum L. va *G.barbadense* L. – nafaqat sanoat ahamiyatiga, balki ekologik barqarorlik jihatidan ham muhim o'ringa ega. Uning g'unchalash fazasida yuzaga keladigan fiziologik jarayonlar, ayniqsa, umumiy suv miqdori, suv tanqisligi, transpiratsiya jadalligi va suv saqlash xususiyatlari o'simlikning iqlimga moslashuvchanligini belgilab beruvchi asosiy ko'rsatkichlardandir.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqot Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba dalasida amalga oshirildi. Tadqiqot obyekti sifatida g'o'za o'simligining turli navlari SP-1607, Termiz-202, Namangan-77, Buxoro-102, Istiqlol-14, Mang'it-1, S-8298 dan foydalanildi. Eksperimental uchastkalarni joylashtirish B.A.Dospexov metodikasi bo'yicha olib borildi[7].

Barglarining transpiratsiya jadalligi analitik tarozida tezlik bilan tortib olish usuli bilan aniqlandi (L.A.Ivanov usuli) [8]. Transpiratsiya jadalligini aniqlash ertalab soat 8 dan kech soat 20 gacha uch marta takrorlanish asosida olib borildi.

Transpiratsiya intensivligi (TJ) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$TJ = \frac{a * 60 * 10000}{S * t} \quad \text{g/m}^2 \text{-soat}$$

bu erda

a - 3 daqiqada barg yuzasidan bug'lanib ketgan suv miqdori, g.

S - barg maydoni, sm^2 ;

t - tajriba davomiyligi (ushbu holatda 3 daqiqa), min;

60 - soatni daqiqaga aylantirish koeffisienti;

10000 - m^2 dan sm^2 ga aylantirish koeffitsienti

Suv almashinuvining asosiy ko'rsatkichlaridan barglarning suvni saqlash darajasi kuniga 3 marta: soat 10, 14, 18 da aniqlandi [13]. Suvni saqlash qobiliyati (SSQ) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$SSQ = \frac{(3 \text{ soatdan keyingi og'irligi-quruq og'irligi}) * 100}{(\text{dastlabgi og'irlik-quruq og'irlik})}$$

Barg va assimilatсион novdalardagi suvning miqdori (% da) umumiy qabul qilingan tortish usuli bilan aniqlanadi[5].

Buning uchun 5-10 tagacha barg bo'laglari tarozida tortiladi (takrorlanishi 3 marta), og'irligi daftarga yozib olinib, quyidagi formula bilan topildi:

$$CM = \frac{(\text{dastlabgi og'irlik} - \text{quruq og'irlik})}{\text{dastlabgi og'irlik}} * 100$$

Olingan eksperimental ma'lumotlarni matematik va statistik qayta ishlash zamonaviy kompyuter dasturlari yordamida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi.

2025-yilgi tadqiqot natijalariga ko'ra, Surxondaryo viloyatida o'stirilayotgan ayrim g'o'za navlarining gullash-ko'saklash fazasida suv almashinuv ko'rsatkichlari navlar kesimida bir-biridan sezilarli farq qilishi aniqlanib, u o'simlikning suv bilan ta'minlanganlik darajasi, atrof-muhit sharoitlariga javobi va ekologik moslashuvchanligini aks ettiradi (1-jadval)

1-jadval

G'o'za navlarida suv almashinuv ko'rsatkichlari (2025 – yil)

Navlar	Umumiy suv miqdori	Transpiratsiya jadalligi	Suv saqlash xususiyati
SP-1607	72,5 ± 2,0	495,3 ± 5,5	65,9 ± 3,8
Termiz-202	75,2 ± 1,8	355,7 ± 5,7	67,6 ± 3,8
Namangan-77	76,6 ± 1,9	162,1 ± 8,3	66,9 ± 4,4
Buxoro-102	76,2 ± 2,1	156,2 ± 7,1	71,9 ± 3,4
Istiqlol-14	77,3 ± 2,1	211,8 ± 9,5	48,9 ± 3,8
Mang'it-1	77,2 ± 1,5	204,8 ± 8,5	70,1 ± 3,2
S-8298	76,8 ± 1,9	184,2 ± 6,9	76,1 ± 2,3

Dala tajribalari asosida olingan ma'lumotlarga ko'ra, o'simliklar rivojlanishining gullash - ko'saklash fazasida quyidagicha ko'rsatkichlar olindi. Jumladan, umumiy suv miqdoriga ko'ra eng yuqori ko'rsatkich Istiqlol-14 navida (77,3 ± 2,1) kuzatildi. Eng past suv miqdoriesa SP 16-07 navida (72,5 ± 2,0) ekanligi aniqlandi. Barcha navlar bo'yicha o'rtacha suv miqdorini hisoblasak, Istiqlol-14dan tashqari boshqa navlar suv miqdori 75 dan 77 gacha o'zgaradi.

Olib borilgan tadqiqotlar, g'o'za navlarida barglar transpiratsiyasining jadalligi asosan, tuproqdagi namlik sharoitiga, o'simlikdagi barglarning joylashishiga, kunning vaqtiga, haroratning oshishi va nisbiy namlikka bevosita bog'liq bo'lib, eng yuqori ko'rsatkich SP 16-07 ($495.3 \pm 5.5 \text{ g/sm}^2$), eng pasti esa Buxoro-102 ($156.2 \pm 7.1 \text{ g/sm}^2$) navida kuzatildi. Yuqori transpiratsiya bu navning suvni juda tez bug'latayotganini bildirishidan dalolatligini hisobga olsak, bunday navlar qurg'oqchilik sharoitida o'zining xayotiyiligini yaxshi saqlay olmaydi.

Barglarning suv saqlash xususiyatini o'rganish nihoyatda muhim, chunki bu ko'rsatkich suvsizlanishga qarshi turish xususiyatini tavsiflaydi va qurg'oqchilikka chidamlilik bilan chambarchas bog'liqdir. Suv saqlash xususiyati bargning suvni ushlab turish salohiyatini bildiradi. Bu ko'rsatkich yuqori bo'lsa, o'simlik qurg'oqchilikka nisbatan bardoshliligi yuqori bo'ladi. Turli xil muhit sharoitlarida barglarning suv saqlash xususiyatining keng doirasi turning yuqori ekologik plastikasini, moslashish imkoniyatlarini ko'rsatishi mumkin. Yuqoridagi jadvaldan ko'rish mumkinki, g'o'za navlari barglarining suv saqlash xususiyati vegetatsiya davriga, kun davomida havo haroratiga va tuproq namligiga bog'liq bo'lib, bunda Eng yuqori ko'rsatkich S-8298 ($76.1 \pm 2.3 \%$), eng past ko'rsatkich esa Istiqlol-14 ($48.9 \pm 3.8\%$) navida ekanligi aniqlandi. Qolgan navlar oraliq o'rinni egalladi.

Tabiiy sharoitda barglarning suv bilan to'yinganligi deyarli sodir bo'lmaydi. Shuning uchun o'simliklar tanasida suv tanqisligi kuzatiladi. Ushbu fiziologik xususiyatlar jazirama va issiq shamolli iqlimda yanada sezilarli bo'lib qoladi. Hattoki tuproq tarkibida suv doimo mavjud bo'lsa ham, bunday kunlarda ekinlar yuzasidagi bug'lanish juda tez sodir bo'ladi. Agar ekinlardagi ushbu belgilar kechasi bilan o'tib ketmasa, u holda ekinlar suv tanqisligini sezayotgan bo'ladilar. Bu esa hosildorlikning pasayishiga olib keladi.

Barglardagi suv tanqisligi barglar tomonidan suv transpiratsiya qilish natijasida yoqotilgan paytdan boshlab, uning ildizlar tomonidan so'rilishi transpiratsiya tezligidan orqada qolganda sodir bo'ladi. Suv tanqisligining atrof-muhit parametrlariga bog'liqligini o'rganishda quyidagilar aniqlandi: Surxondaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitida o'stirilgan turli soya navlari barglaridagi suv

tanqisligining kunlik oʻrtacha koʻrsatgichi mavsum davomida 13,6-28,9% atrofidaligi aniqlandi. Suv tanqisligining eng yuqori koʻrsatgich qiymati kun davomida tushki soatlarga toʻgʻri keldi. Surxondaryo viloyatida suv tanqisligi koʻrsatkichlarining biroz yuqori boʻlishi va tez-tez uchrashi tuproq va atmosfera qurgʻoqchiligidan tashqari garmisel bilan bogʻliqdir

Xulosa. Ilmiy tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkin S-8298 navida suv saqlash xususiyati, barglardagi umumiy suv miqdori va transpirasiya jadalligi garmisel va yuqori harorat (40-48 C) sharoitida ham suvdan tejamkor foydalanish xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi, Istiqlol-14 gʻoʻza navi belgi koʻrsatkichlari S-8298 naviga yaqinligi bilan ajralib turganligi maʼlum boʻldi Ushbu navlarni yuqori harorat va garmisel tez –tez kuzatiladigan xududlaradga keng maydonlarda ekishga tavsiya etiladi. Bundan tashqari Buxoro-102 va Namangan-77 navlari oʻta yuqori harorat va garmisel sharoitida ham morfo-fiziologik bardoshlilik xususiyatlarini koʻrsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati.

1. Farooq M., Wahid A., Kobayashi N., Fujita D., Basra SMA Plant drought stress: effects, mechanisms and management // Agron Sustain Dev. (2009)29: –P. 185–212
2. Jaloliddin Sh. Sh. et al. "Economic and physiological traits of pima cotton lines in Uzbekistan and their correlation" Universum: химия и биология 7-2 (85) (2021): 14-21.
3. Jumaniyazov A. va boshqalar, G'o'zaning yangi SP-40 navi barglarida kechadigan transpiratsiya jarayoni/ Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi – 12-1/2023. 197-200 betlar.
4. Matniyazova H.X., Nabiev S.M., Turli suv rejimi sharoitlarida Soya navlarining barglaridagi umumiy suv miqdori va suv ushlab xususiyatlari// Academic Research in Educational Sciences. VOLUME 2 | ISSUE 11 | 2021, –P. 1284-1290.
5. Tretyakov K.G., Suleymanov A.S. Oʻsimliklar fiziologiyasi asoslaridan amaliy mashgʻulotlar. –Toshkent, 1980.— 116 b.

6. Аликулов Р. Ю., Халдаров Ш.М., Самиев Х.С. Уточнение формул водопотребления хлопчатника // Тез.докл. I – съезда физиологов раст. Узб – на . – Ташкент, 1991. –С. 98.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., Агропромиздат, 1985. -347с

8. Иванов Л.А., Силина А.А., Цельникер Ю.Л. О методике быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях // Ботан. Журнал.1950.Т. 35.№ 2. С.171-185.

9. Малиновский В. И. Физиология Растений. Владивосток-2004

10. Медведев С.С. Физиология растений: учебник. — С.-Петербург, 2012. 512 с.

11. Медведев С.С.. Физиология растений Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004.-336с

12. Мокроносов А. Т. Малый практикум по физиологии растений. М.: Изд-во МГУ, 1994. 183 с

13. Ничипорович А. А. О потере воды срезанными частями растений в процессе завядания // Журнал опытной агрономии Юго-Востока, 1926. Т. 3. Вып. 1. С. 76-92.

14. Тимошенкова Т.А., Ващенко Ю.С. Вододерживающая способность сортов Тритикум aestivum оренбургской селекции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 6(86). 2020. – С. 37-40.

15. Холлиев А. Э., Норбоева У. Т., Ибрагимов Х. М. Водобмен и солеустойчивость сортов хлопчатника в условиях почвенной засоления и засухи // Ученый XXI века. 2016. №5-4 (18).