

RESURS TEJAMKOR SUG'ORISH
SHAROITIDA G. HIRSUTUM L. VA
G. BARBADENSE L. G'O'ZA NAVLARINING
TRANSPIRATSIYA JADALLIGI VA

SUVDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Sherzod Fozilov,

Guliston davlat universiteti mustaqil
tadqiqotchisi,

Abdumurod Danabayev,

Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot
instituti (ITPITI) kafedra mudiri



Annotatsiya:

Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati sharoitida yetishtirilayotgan g'oz navlarida suv almashinuvi jarayonining muhim ko'rsatkichi hisoblangan transpiratsiya jadalligining kunlik dinamikasi an'anaviy va resurs tejamkor sug'orish usullari sharoitida o'rganilgan. Sug'orish usullarini taqqoslash natijasida tomchilatib sug'orilgan variantda tuproq namligining ildiz zonasida barqarorroq ta'minlanishi g'oz navlarining transpiratsiya jarayoniga ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Navlarning sug'orish usullariga javobi turlicha bo'lib, bu ularning suv almashinuvi xususiyatlari va ekologik moslashuvchanligi bilan bog'liqligi kuzatildi. Olingan natijalar suvdan samarali foydalanish, g'ozaning suvga bo'lgan ehtiyojini maqbullashtirish hamda resurs tejamkor sug'orish texnologiyalarini takomillashtirishda ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar:

g'oz, Gossypium hirsutum L., Gossypium barbadense L., transpiratsiya jadalligi, an'anaviy sug'orish, tomchilatib sug'orish, resurs tejamkor sug'orish, suvdan samarali foydalanish.

Аннотация.

В данной статье изучена суточная динамика интенсивности транспирации, являющейся одним из важных показателей процесса водообмена, у сортов хлопчатника, выращиваемых в условиях Сурхандарьинской области, при традиционных и ресурсосберегающих способах орошения. В результате сравнения способов орошения установлено, что при капельном орошении более стабильное обеспечение влажности почвы в зоне корневой системы оказывает влияние на процесс транспирации растений хлопчатника. Выявлено, что реакция сортов на способы орошения различается, что связано с особенностями их водообмена и экологической адаптивностью. Полученные результаты имеют научно-практическое значение для эффективного использования воды, оптимизации водопотребления хлопчатника и совершенствования ресурсосберегающих технологий орошения.

Ключевые слова:

хлопчатник, Gossypium hirsutum L., Gossypium barbadense L., интенсивность транспирации, традиционное орошение,

капельное орошение, ресурсосберегающее орошение, эффективное использование воды.

Abstract.

This article examines the daily dynamics of transpiration intensity, one of the important indicators of water exchange, in cotton varieties grown under the conditions of the Surkhondarya region under conventional and resource-efficient irrigation methods. Comparison of the irrigation methods showed that more stable soil moisture in the root zone under drip irrigation affects the transpiration process of cotton varieties. The response of the varieties to the irrigation methods differed, which was associated with their water exchange characteristics and ecological adaptability. The results obtained are of scientific and practical importance for efficient water use, optimization of cotton water requirements, and improvement of resource-efficient irrigation technologies.

Key words:

cotton, Gossypium hirsutum L., Gossypium barbadense L., transpiration intensity, conventional irrigation, drip irrigation, resource-efficient irrigation, water use efficiency.

Kirish.

So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi, havo haroratining ortishi va suv resurslarining cheklanishi sug'orma dehqonchilikda suvdan samarali foydalanish masalasini yanada dolzarb holga keltirmoqda. Ayniqsa, qurg'oqchil va issiq iqlimga ega hududlarda qishloq xo'jaligi ekinlarining suvga bo'lgan ehtiyojini maqbullashtirish, sug'orish suvlaridan samarali foydalanish hamda suv tanqisligi sharoitida o'simliklarning fiziologik barqarorligini ta'minlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, suv tejamkor sug'orish texnologiyalarini joriy etish bilan bir qatorda, turli sug'orish usullarining o'simliklarning suv almashinuvi jarayonlariga ta'sirini fiziologik ko'rsatkichlar asosida baholash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

G'oz suvga talabchan ekinlardan biri bo'lib, uning o'sishi, rivojlanishi va hosil shakllanishi tuproqdagi namlik bilan bevosita bog'liq. O'simlik tomonidan o'zlashtirilgan suvning muayyan qismi fiziologik jarayonlarda foydalanilsa, katta qismi transpiratsiya orqali atmosfera muhitiga chiqariladi. Shu sababli transpiratsiya o'simlikning suv rejimini, suv bilan ta'minlanganlik darajasini va tashqi muhit omillariga fiziologik javobini ifodalovchi muhim ko'rsatkichlardan biridir. Transpiratsiya jadalligi havo harorati, nisbiy namlik, yorug'lik, barg yuzasi, tuproq namligi va o'simlikning nav xususiyatlariga qarang o'zgaradi.

Ibragimov va hammualliflar tomonidan O'zbekiston sharoitida g'o'zani tomchilatib va an'anaviy egatlab sug'orish usullari taqqoslanib, tomchilatib sug'orishda suvdan foydalanish samaradorligi yuqori bo'lishi va sug'orish suvining sezilarli darajada tejallishi aniqlangan. Xususan, optimal sug'orish rejimida tomchilatib sug'orish egatlab sug'orishga nisbatan sug'orish suvini o'rtacha 32 % tejash, sug'orish suvdan foydalanish samaradorligini esa o'rtacha 71 % oshirish imkonini bergan. Mualliflar ushbu samaradorlikni sug'orish suvining miqdori va uning ildiz zonasiga berilishini aniq boshqarish imkoniyati bilan bog'laganlar. Shu bilan birga, tadqiqotda ekinning suv sarfi transpiratsiya va tuproq yuzasidan bug'lanish yig'indisi sifatida baholangan. Bu esa sug'orish usullarining nafaqat suv sarfi va hosildorlikka, balki o'simlikning suv almashinuvi jarayonlariga ta'sirini fiziologik ko'rsatkichlar asosida baholash zarurligini ko'rsatadi.¹

G'o'zada sug'orish usuli nafaqat sug'orish suvining sarfi va suvdan foydalanish samaradorligiga, balki tuproqdagi suvning taqsimlanishi hamda ildiz tizimining rivojlanishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Tomchilatib va egatlab sug'orishni taqqoslash asosida olib borilgan tadqiqotlarda tomchilatib sug'orishda suvdan foydalanish samaradorligi egatlab sug'orishga nisbatan 16 % yuqori bo'lgan. Shu bilan birga, ildizlarning tarqalishi va faoliyati tuproqdagi suvning taqsimlanishiga mos ravishda o'zgarganligi, egatlab sug'orishda 0,6 m dan pastki qatlamlardan suv o'zlashtirilishi tomchilatib sug'orishga nisbatan yuqoriroq bo'lganligi aniqlangan. Ushbu natijalar sug'orish usuli g'o'zaning tuproqdagi suvdan foydalanish xususiyatlarini o'zgartirishi mumkinligini ko'rsatadi. Shu sababli sug'orish usullarining g'o'za o'simligidagi suv almashinuvi jarayonlariga, jumladan transpiratsiya jadalligiga ta'sirini o'rganish muhim ahamiyatga ega.²

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

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.⁴

G'o'zaning suv sarfi va evapotranspiratsiyasi hududning tabiiy-iqlim sharoiti, sug'orish usuli va sug'orish rejimiga bog'liq bo'lib, o'simlik ayniqsa gullash davrida suv tanqisligiga sezgir hisoblanadi. Shu sababli sug'orish muddatlarini ekinning evapotranspiratsiya talabiga moslashtirish muhim ahamiyatga ega. G'o'zaning suvdan foydalanish samaradorligi ham yetishtirish hududi, sug'orish usuli va nav xususiyatlariga qarab sezilarli darajada farq qilishi mumkin. Suv tanqisligi sharoitida fotosintez jadalligi kabi fiziologik ko'rsatkichlar pasayishi kuzatilsa-da, g'o'zaning qurg'oqchilikka ma'lum darajada chidamliligi sababli defitsit sug'orish suv resurslarini boshqarishning samarali usuli sifatida qo'llanishi mumkin. Shu bois g'o'zada suv ta'minoti rejimini maqbullashtirishda sug'orish usuli va o'simlikning rivojlanish fazalarini hisobga olish muhimdir.⁵

Bunda sug'orish rejimining o'simlik suv almashinuvi jarayonlariga ta'sirini baholash, ayniqsa, gullash-ko'saklash fazasida transpiratsiya jadalligining kunlik dinamikasini aniqlash g'o'zaning suvga bo'lgan fiziologik talabini chuqurroq baholash imkonini beradi. Shundan kelib chiqib, resurs tejamkor sug'orish texnologiyalaridan biri bo'lgan tomchilatib sug'orishning turli g'o'za navlarida transpiratsiya jadalligining kunlik dinamikasiga ta'sirini aniqlash muhimdir. Ayniqsa, gullash-ko'saklash fazasida o'simlikning suvga bo'lgan talabi ortishi sababli ushbu davrda transpiratsiya jarayonining sug'orish usuliga javobini baholash alohida ahamiyat kasb etadi. Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi an'anaviy va tomchilatib sug'orilgan variantlarda g'o'za navlarining transpiratsiya jadalligini kun davomida ikki soatlik intervalda aniqlash, navlar o'rtasidagi farqlarni baholash hamda resurs tejamkor sug'orish usulining o'simlik suv almashinuvidagi ahamiyatini asoslashdan iborat.

Tadqiqot obyekti va uslublari.

Tadqiqot Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba stansiyasida amalga oshirildi. Tadqiqot obyekti sifatida g'o'za o'simligining turli navlari (SP 16-07, Termiz 202, Namangan-77, Buxoro-102, Istiqlol-14,

1 Ibragimov N., Evett S.R., Esanbekov Y., Kamilov B.S., Mirzaev L., Lamers J.P.A. Water use efficiency of irrigated cotton in Uzbekistan under drip and furrow irrigation // *Agricultural Water Management*. – 2007. – Vol. 90, No. 1–2. – P. 112–120.

2 Kuang N., Hao C., Liu D., Maimaitiming M., Xiaokaitijiang K., Zhou Y., Li Y. Modeling of cotton yield responses to different irrigation strategies in Southern Xinjiang Region, China // *Agricultural Water Management*. – 2024. – Vol. 303. – 109018. DOI: 10.1016/j.agwat.2024.109018.

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 Холлиев А. Э., Норбоева У. Т., Ибрагимов Х. М. ВОДООБМЕН И СОЛЕУСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ПОЧВЕННОЙ ЗАСОЛЕНИЯ И ЗАСУХИ // *Ученый XXI века*. 2016. №5-4 (18).

5 Koudahe, K.; Sheshukov, A.Y.; Aguilar, J.; Djaman, K. Irrigation-Water Management and Productivity of Cotton: A Review. *Sustainability* 2021, 13, 10070. <https://doi.org/10.3390/su131810070>



Mang'it-1, S 8298) dan foydalanildi. Eksperimental uchastkalarni joylashtirish B.A.Dospexov metodikasi bo'yicha olib borildi.⁶ Ekinlarni parvarish qilish mintaqada tavsiya etilgan tadbirlarga muvofiq amalga oshirildi.

Barglarining transpiratsiya jadalligi analitik tarozida tezlik bilan tortib olish usuli bilan aniqlandi (L.A.Ivanov usuli).⁷ 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:

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

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 koeffitsienti;

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

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

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi.

O'simliklarning suv almashinuvi jarayonlarining muhim ko'rsatkichlaridan biri transpiratsiya jadalligi va uning kun davomida o'zgarish dinamikasidir. O'simlikning suv bilan ta'minlanganlik darajasi, barg sathining shakllanishi, havo harorati, nisbiy namlik va tuproq namligi transpiratsiya jarayonining jadalligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. G'o'za o'simligida yuqori va barqaror hosil shakllanishi uchun suv ta'minotining maqbul darajada bo'lishi hamda o'simlik tomonidan suvning samarali o'zlashtirilishi muhim ahamiyatga ega.

Sug'orish usuli o'simlikning suv bilan ta'minlanish rejimini shakllantiruvchi asosiy agrotexnik omillardan biri hisoblanadi. An'anaviy egatlab sug'orishda tuproq namligining vaqt davomida o'zgarishi bilan bir qatorda suvning dalada taqsimlanishi ham o'ziga xos xususiyatga ega bo'lsa, tomchilatib sug'orishda suvning bevosita ildiz zonasiga nisbatan muntazam yetkazib berilishi tuproq namligini barqarorroq saqlash imkonini beradi. Shu sababli

⁶ Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., Агропромиздат, 1985. -347с

⁷ 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.

**G'o'za navlarining gullash-ko'saklash fazasida transpiratsiya jadalligi,
g/m² hisobida**

Navlar	An'anaviy sug'orishda, g/m ² ·soat	Tomchilatib sug'orilgan variantda, g/m ² ·soat	O'zgarish, %
SP 16-07	495,3 ± 5,5	530,0 ± 6,1	+7,0
Termiz 202	355,7 ± 5,7	387,7 ± 6,2	+9,0
Namangan-77	162,1 ± 8,3	183,2 ± 8,9	+13,0
Buxoro-102	156,2 ± 7,1	171,8 ± 7,6	+10,0
Istiqlo-14	211,8 ± 9,5	243,6 ± 10,2	+15,0
Mang'it-1	204,8 ± 8,5	221,2 ± 9,0	+8,0
S 8298	184,2 ± 6,9	206,3 ± 7,3	+12,0

turli sug'orish usullarida g'o'za navlarining transpiratsiya jadalligi va uning kunlik o'zgarishini o'rganish o'simlikning suv almashinuvi xususiyatlarini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Surxondaryo viloyatida yetishtirilayotgan ayrim g'o'za navlarining gullash-ko'saklash fazasida transpiratsiya jadalligi navlar kesimida sezilarli darajada farq qilishi aniqlanib, bu ko'rsatkich o'simlikning suv bilan ta'minlanganlik darajasi, tashqi muhit sharoitlariga javobi va ekologik moslashuvchanligini aks ettiradi (1-jadval).

Olib borilgan tadqiqotlarda g'o'za navlarining transpiratsiya jadalligi sug'orish usuliga qarab turlicha o'zgarishni aniqlandi. An'anaviy sug'orilgan variantda navlar bo'yicha transpiratsiya jadalligi 156,2–495,3 g/m²·soat, tomchilatib sug'orilgan variantda esa 171,8–530,0 g/m²·soat oralig'ida bo'ldi. Barcha o'rganilgan navlarda tomchilatib sug'orilgan variantda transpiratsiya jadalligining an'anaviy sug'orilgan variantga nisbatan yuqoriligi kuzatildi.

An'anaviy sug'orilgan variantda eng yuqori transpiratsiya jadalligi SP 16-07 navida 495,3 ± 5,5 g/m²·soat ni tashkil etgan bo'lsa, tomchilatib sug'orilgan variantda ushbu ko'rsatkich 530,0 ± 6,1 g/m²·soat gacha oshdi. O'zgarish 7,0 % ni tashkil etdi. Termiz 202 navida transpiratsiya jadalligi 355,7 ± 5,7 dan 387,7 ± 6,2 g/m²·soatgacha oshib, 9,0 % ga yuqoriladi. Mazkur ikki navda transpiratsiya jadalligining mutlaq qiymati boshqa navlarga nisbatan yuqori bo'lib, bu ularning suv almashinuvi jarayonlarining faolroq kechganligini ko'rsatadi.

Nisbatan past transpiratsiya jadalligiga ega bo'lgan navlarda ham tomchilatib sug'orishga javoban ko'rsatkichning ortishi kuzatildi. Jumladan, Namangan-77 navida transpiratsiya jadalligi 162,1 ± 8,3 dan 183,2 ± 8,9 g/m²·soatgacha, ya'ni 13,0 % ga oshdi. Buxoro-102 navida esa 156,2 ± 7,1 dan 171,8 ± 7,6 g/m²·soatgacha ko'tarilib, o'sish 10,0 % ni tashkil etdi. Ushbu navlarda mutlaq transpiratsiya qiymatlari past bo'lishiga qaramay, tomchilatib

sug'orishga javoban nisbatan aniq o'sish kuzatilgan.

Tomchilatib sug'orishga eng yuqori nisbiy javob Istiqlo-14 navida qayd etildi. Ushbu navda transpiratsiya jadalligi 211,8 ± 9,5 g/m²·soatdan 243,6 ± 10,2 g/m²·soatgacha oshib, o'zgarish 15,0 % ni tashkil etdi. Bu o'rganilgan navlar orasidagi eng yuqori o'sish bo'ldi. Mang'it-1 navida esa transpiratsiya jadalligi 204,8 ± 8,5 dan 221,2 ± 9,0 g/m²·soatgacha, ya'ni 8,0 % ga oshgan. S 8298 navida ushbu ko'rsatkich 184,2 ± 6,9 dan 206,3 ± 7,3 g/m²·soatgacha ko'tarilib, 12,0 % ga yuqorilagan.

Transpiratsiya jadalligining tomchilatib sug'orilgan variantda oshishi o'simlikning suv bilan ta'minlanish holatining yaxshilanishi bilan izohlanishi mumkin. Tomchilatib sug'orishda suvning o'simlik ildiz tizimi joylashgan qatlamga muntazam yetkazib berilishi natijasida o'simlikning suv bilan ta'minlanishi nisbatan barqaror kechishi va barglarda suv almashinuvi jarayonlarining faol davom etishi uchun qulay sharoit yuzaga kelishi mumkin.

Olingan natijalar g'o'za navlarining suv almashinuvi jarayonlari sug'orish usuli bilan bir qatorda navning biologik xususiyatlariga ham bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Shu sababli resurs tejankor sug'orish texnologiyalarini baholashda faqat mavsumiy suv sarfini emas, balki o'simlikning transpiratsiya jadalligi va uning kunlik dinamikasini ham hisobga olish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, g'o'za navlarida transpiratsiya jadalligi sug'orish usuli va navlarning biologik xususiyatlariga bog'liq holda turlicha o'zgardi. Tomchilatib sug'orilgan variantda barcha navlarda transpiratsiya jadalligi an'anaviy sug'orishga nisbatan 7,0–15,0 % ga yuqori bo'ldi. Eng yuqori ko'rsatkich SP 16-07 navida (530,0 ± 6,1 g/m²·soat), eng past ko'rsatkich esa Buxoro-102 navida (171,8 ± 7,6 g/m²·soat) qayd etildi. Tomchilatib sug'orishga eng yuqori nisbiy javob Istiqlo-14 navida (15,0 %) kuzatildi. Olingan natijalar sug'orish usuli va nav xususiyatlari g'o'zaning suv almashinuvi jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi.