O‘RTA TOLALI G‘O‘ZA NAVLARINING FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARIGA SHO‘RLANISH DARAJALARINING TA’SIRINI O‘RGANISH

Yusupov Ahror Nusratillo o‘g‘li
Romitan tumanidagi 38-umumiy o‘rta ta’lim maktabining Biologiya fani o‘qituvchisi.
E-mail: ahroryusupov4542@gmail.com

Qabul qilindi: 14.10.2025
Ko‘rib chiqildi: 15.10.2025
Tasdiqlandi: 16.10.2025

Kalit so‘zlar:
g‘o‘za navlari, sho‘rlanish, fiziologik xususiyatlar, suv almashinuvi, fotosintez, osmotik moslashuv

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda o‘rta tolali g‘o‘za navlarining fiziologik xususiyatlariga turli sho‘rlanish darajalarining ta’siri o‘rganildi. Tadqiqot davomida o‘simliklarning o‘sish sur’ati, barglarning pigment tarkibi, suv almashinuvi va fotosintez jarayoniga sho‘rlanish darajalarining ta’siri tahlil qilindi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, sho‘rlanish darajasi ortishi bilan g‘o‘za o‘simliklarining fiziologik faoliyati pasayadi, ayniqsa yuqori konsentratsiyadagi tuzlar o‘simlikning suv balansi va fotosintez samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Ayrim navlarda sho‘rlikka nisbatan chidamlilik mexanizmlari, jumladan, osmotik moslashuv va ion muvozanatini saqlash qobiliyatining yuqoriligi aniqlangan. Ushbu tadqiqot natijalari sho‘rlangan tuproqlarda barqaror hosildorlikni ta’minlash hamda sho‘rga chidamli g‘o‘za navlarini tanlashda ilmiy asos yaratadi.

Keywords:
Cotton varieties, salinity, physiological traits, water balance, photosynthesis, osmotic adjustment.

Annotation. In this study, the effect of different salinity levels on the physiological characteristics of medium-fiber cotton varieties was investigated. The research analyzed the impact of salinity on plant growth rate, leaf pigment composition, water exchange, and photosynthetic activity. The results showed that as salinity increased, the physiological activity of cotton plants decreased, particularly due to the negative influence of high salt concentrations on water balance and photosynthetic efficiency. Some varieties demonstrated higher tolerance to salinity through mechanisms such as osmotic adjustment and maintenance of ion balance. The findings provide a scientific basis for ensuring

Ключевые слова: Сорта хлопчатника, засоление, физиологические особенности, водообмен, фотосинтез, осмотическая адаптация.

stable yields and selecting salt-tolerant cotton varieties for cultivation in saline soils.

Аннотация. В данном исследовании изучено влияние различных уровней засоления на физиологические особенности средневолокнистых сортов хлопчатника. В процессе исследования анализировались скорость роста растений, пигментный состав листьев, водообмен и фотосинтетическая активность при различных степенях засоленности. Результаты показали, что с увеличением уровня засоления физиологическая активность растений снижается, особенно при высоких концентрациях солей, отрицательно влияющих на водный баланс и эффективность фотосинтеза. У отдельных сортов выявлены механизмы устойчивости к засолению, включая осмотическую адаптацию и способность поддерживать ионное равновесие. Полученные данные служат научной основой для обеспечения стабильной урожайности и отбора засолоустойчивых сортов хлопчатника для выращивания на засоленных почвах.

Kirish. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishlari, suv resurslarining kamayishi va tuproqning sho‘rlanish darajasining ortib borishi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida jiddiy muammolardan biriga aylandi. Ayniqsa, O‘zbekistonning sug‘oriladigan hududlarida sho‘rlangan tuproqlar maydonining kengayishi paxtachilik sohasida o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. G‘o‘za — mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun strategik ahamiyatga ega ekin bo‘lib, uning hosildorligi va tola sifati ko‘plab ekologik omillar, jumladan, tuproq sho‘rlanish darajasiga bevosita bog‘liqdir. Sho‘rlanish o‘simliklarning fiziologik jarayonlariga, xususan, suv almashinuvi, ion muvozanati, fotosintez faolligi va metabolik jarayonlarga kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Yuqori tuz kontsentratsiyasi natijasida o‘simlik hujayralarida osmotik bosim o‘zgaradi, suvning o‘zlashtirilishi qiyinlashadi va bu fotosintez jarayonining susayishiga, natijada o‘sish va rivojlanishning sekinlashishiga olib keladi. Shu sababli, sho‘rlanishga chidamli g‘o‘za navlarini aniqlash va ularning fiziologik

javob reaksiyalarini o‘rganish dolzarb ilmiy yo‘nalish hisoblanadi. Ilgari o‘tkazilgan tadqiqotlarda turli g‘o‘za navlarining tuz stressiga nisbatan moslashuv mexanizmlari — ion selektivligi, osmotik moslashuv, antioksidant tizim faolligi kabi omillar o‘rganilgan bo‘lsa-da, o‘rta tolali navlar kontekstida fiziologik xususiyatlarning chuqur tahliliga kam e’tibor qaratilgan. Shu bois, ushbu tadqiqotda o‘rta tolali g‘o‘za navlarining fiziologik faoliyatiga turli sho‘rlanish darajalarining ta’siri o‘rganildi, shuningdek, o‘simliklarning suv balansi, barg pigmentlari miqdori, fotosintez samaradorligi va umumiy moslashuv mexanizmlarining o‘zgarishlari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari nafaqat g‘o‘za navlarining sho‘rlikka chidamliligini baholash, balki sho‘rlangan tuproqlarda barqaror hosildorlikni ta’minlash uchun seleksiya ishlarida amaliy asos yaratish imkonini beradi. Shu tariqa, mazkur ish o‘rta tolali g‘o‘za navlarining fiziologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish orqali ularning tuz stressiga nisbatan moslashuv qobiliyatini ilmiy asosda aniqlashga qaratilgan. O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lgan paxtachilik so‘nggi yillarda barqaror rivojlanib borayotgan bo‘lsa-da, yerlarning sho‘rlanishi ushbu sohada eng muhim agroekologik muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Sho‘rlanish jarayoni tuproqning fizik-kimyoviy tarkibini o‘zgartiradi, suv va oziqa elementlarining o‘simlik tomonidan o‘zlashtirilishini cheklaydi hamda hosildorlikni sezilarli darajada kamaytiradi. Ayniqsa, O‘zbekistonning janubiy va g‘arbiy viloyatlarida, suv resurslarining cheklanganligi va iqlim sharoitining issiqligi sababli sho‘r yerlar maydoni yildan-yilga ortib bormoqda. Bu esa paxtachilikda barqaror hosil olish, yer unumdorligini saqlash va qishloq xo‘jaligi mahsuldorligini oshirishda dolzarb ilmiy muammolardan birini yuzaga keltirmoqda. Shu sababli, sho‘rlanishga bardoshli o‘rta tolali g‘o‘za navlarini yaratish, ularning fiziologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish va moslashuv mexanizmlarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili. O‘rta tolali g‘o‘za navlarining sho‘rlanish sharoitiga moslashuvi va fiziologik javob mexanizmlarini o‘rganishga bag‘ishlangan ko‘plab ilmiy ishlar mavjud bo‘lib, ularning tahlili mazkur tadqiqotning nazariy asosini tashkil etadi. Tadqiqotlarda sho‘rlanishning o‘simlik fiziologiyasiga ta’siri, xususan, suv rejimi, fotosintez jarayoni va ion almashinuvi tizimidagi o‘zgarishlar keng yoritilgan [1]. Ayrim manbalarda sho‘rlanish sharoitida g‘o‘za hujayralarida osmotik bosimning ortishi va natijada suvning o‘zlashtirilish qobiliyatining pasayishi tufayli o‘sish sur’atlarining sekinlashishi kuzatilgani

ta’kidlanadi [2]. Boshqa tadqiqotlarda esa natriy va xlor ionlarining hujayralarda to‘planishi oqibatida hujayra membranalarining shikastlanishi va fotosintez samaradorligining pasayishi qayd etilgan [3]. Shuningdek, sho‘rlanish ta’sirida g‘o‘za barglarida xlorofill miqdori kamayishi, antioksidant fermentlar faolligining o‘zgarishi va metabolik jarayonlarning izdan chiqishi haqida ma’lumotlar keltirilgan [4]. Ba’zi manbalarda sho‘rlikka chidamli g‘o‘za navlarida ion selektivligi va osmotik moslashuv mexanizmlari kuchliroq rivojlangan bo‘lib, ular stress sharoitida hujayralarning suv balansini saqlab qolish qobiliyatiga ega ekani isbotlangan [5]. Shuningdek, sho‘rlangan tuproqlarda o‘simliklarning morfo-fiziologik ko‘rsatkichlarini baholashda pigment miqdori, barg yuzasi maydoni va transpiratsiya intensivligini tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etishi ko‘rsatilgan [6]. Mahalliy olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ham O‘zbekiston sharoitida o‘rta tolali g‘o‘za navlarining turli sho‘rlanish darajalariga nisbatan chidamliligi, ularning fiziologik javob reaksiyalari va moslashuv xususiyatlari o‘rganilib, tuzga nisbatan nisbatan bardoshli navlar aniqlangan [7]. Ushbu adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, sho‘rlanish darajasi g‘o‘za o‘simliklarining hayotiy jarayonlariga kompleks ta’sir ko‘rsatadi va o‘rta tolali navlarning fiziologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish sho‘r sharoitlarda barqaror hosildorlikni ta’minlash uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqotda o‘rta tolali g‘o‘za navlarining fiziologik xususiyatlariga turli sho‘rlanish darajalarining ta’sirini aniqlash maqsadida dala va laboratoriya sharoitlarida kompleks tajribalar o‘tkazildi. Tadqiqot obyekti sifatida O‘zbekistonning iqlim sharoitiga moslashtirilgan “Buxoro-6”, “Namangan-77” va “Sulton” kabi o‘rta tolali g‘o‘za navlari tanlab olindi. Tajribalar tabiiy sho‘rlanish darajasi turlicha bo‘lgan tuproq uchastkalarida, shuningdek, laboratoriyada sun’iy sho‘rlanish sharoitida olib borildi. Tuproqlardagi sho‘rlanish darajalari NaCl tuzi yordamida 0,3%, 0,6% va 1,0% konsentratsiyada shakllantirildi, nazorat sifatida sho‘rsiz tuproq namunasi ishlatildi. Har bir variant uch takrorlikda tashkil etildi, tajriba davomida o‘simliklar bir xil agrotexnik sharoitlarda, bir xil sug‘orish normasi, yorug‘lik va harorat darajasida parvarish qilindi. O‘simliklarning o‘sish sur’ati, barg soni, barg yuzasi, poya uzunligi va biomassa miqdori muntazam o‘lchab borildi. G‘o‘za barglaridagi suv sig‘imi, suv yo‘qotish tezligi va transpiratsiya intensivligi gravimetrik usulda aniqlanib, suv almashinuvi jarayonining sho‘rlanish ta’sirida qanday o‘zgarishini ko‘rsatdi. Barg pigmentlarining miqdori — xlorofill “a”,

xlorofill “b” va karotinoidlar — 80% atseton eritmasida ekstraksiya qilinib, spektrofotometr yordamida 645 nm, 663 nm va 470 nm to‘lqin uzunliklarida o‘lchandi. Fotosintez intensivligi “Infrared Gas Analyzer (IRGA)” asbobi yordamida aniqlanib, barglarda gaz almashinuvi va karbonat angidridni o‘zlashtirish darajasi o‘lchandi. Ion almashinuvi va osmotik moslashuv jarayonlarini baholash uchun o‘simlik to‘qimalarida natriy (Na^+), kaliy (K^+) va xlor (Cl^-) ionlarining miqdori atom-absorbsiya spektroskopiyasi yordamida tahlil qilindi. Tuproq namunalari kimyoviy tahlildan o‘tkazilib, undagi umumiy tuz miqdori, pH darajasi va elektr o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlari aniqlanib, o‘simliklarning fiziologik o‘zgarishlari bilan taqqoslandi. Statistik tahlillar “Microsoft Excel” va “SPSS” dasturlarida amalga oshirilib, o‘rtacha qiymatlar, dispersiya va korrelyatsiya tahlillari orqali sho‘rlanish darajasi bilan o‘simlik fiziologik ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlangan. Olingan natijalar sho‘rlanish darajasi oshgani sayin o‘rta tolali g‘o‘za navlarida fiziologik faoliyat pasayishini, biroq ayrim navlarda osmotik moslashuv va ion muvozanatini saqlash qobiliyati kuchli bo‘lganini ko‘rsatdi. Shu tariqa, qo‘llanilgan materiallar va usullar g‘o‘zaning sho‘r stressiga nisbatan javob reaksiyalarini chuqur o‘rganish, sho‘rlikka bardoshli navlarni aniqlash va ulardan seleksiya ishlarida foydalanish uchun ishonchli ilmiy asos yaratdi.

1-jadval. O‘rta tolali g‘o‘za navlarining turli sho‘rlanish darajalarida fiziologik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi

G‘o‘za navi	Sho‘rlanish darajasi (%)	Bargdagi xlorofill (mg/g)	Suv sig‘imi (%)	Transpiratsiya tezligi ($mg \cdot sm^{-2} \cdot soat^{-1}$)	Na^+/K^+ nisbati
Buxoro-6	0,0 (nazorat)	2,35	85,6	12,8	0,42
	0,6	2,10	79,4	10,2	0,65
	1,0	1,74	72,1	8,3	0,89
Namangan-77	0,0 (nazorat)	2,28	83,2	12,1	0,48
	0,6	1,86	75,3	9,6	0,91
	1,0	1,42	69,8	7,4	1,27
Sulton	0,0 (nazorat)	2,30	84,7	12,5	0,45
	0,6	2,05	78,9	10,7	0,72
	1,0	1,82	74,5	8,9	0,95

Yuqoridagi jadvalda o‘rta tolali g‘o‘za navlarining turli sho‘rlanish darajalarida fiziologik ko‘rsatkichlari taqqoslab keltirilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, sho‘rlanish darajasi oshgani sayin barcha navlarda xlorofill miqdori, barglarning suv sig‘imi va transpiratsiya tezligi kamaygan, bu esa o‘simliklarning suv almashinuvi va fotosintez jarayonlari izdan chiqayotganini bildiradi. Shu bilan birga, Na^+/K^+ nisbati ortgan — bu hujayralarda natriy ionlarining ortib borayotganini, kaliy ionlarining esa kamayayotganini ko‘rsatadi. Buxoro-6 navi sho‘r stress sharoitida nisbatan barqaror natijalarni namoyon etib, fiziologik ko‘rsatkichlarining keskin pasayishiga yo‘l qo‘ymagan, bu esa uning sho‘rlanishga nisbatan yuqori bardoshlilik darajasiga ega ekanligini tasdiqlaydi. Shu asosda ushbu nav seleksiya ishlarida sho‘rlikka chidamli genotip sifatida tavsiya etilishi mumkin.

Tadqiqot muhokamasi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, sho‘rlanish darajasi oshgani sari o‘rta tolali g‘o‘za navlarining fiziologik jarayonlarida sezilarli o‘zgarishlar yuz beradi. Past sho‘rlanish sharoitida o‘simliklarning o‘sish sur’ati biroz sekinlashgan bo‘lsa-da, ular umumiy rivojlanish qobiliyatini saqlab qolgan. O‘rta va yuqori sho‘rlanish darajalarida esa barglarning so‘lishi, xloroz belgilarining paydo bo‘lishi, ildiz tizimi o‘sishining susayishi hamda umumiy biomassa miqdorining kamayishi kuzatildi. Ayniqsa, yuqori konsentratsiyali NaCl (1,0%) eritmasi ta’sirida “Namangan-77” navi o‘sishdan to‘xtagan, barg yuzasi kichraygan va xlorofill miqdori keskin kamaygan. “Buxoro-6” navi esa nisbatan bardoshlilik ko‘rsatib, sho‘rlanish stressi sharoitida ham o‘sish va rivojlanish jarayonlarini ma’lum darajada davom ettirgan, bu uning osmotik bosimni tartibga solish va ion muvozanatini saqlash qobiliyatiga ega ekanligini anglatadi. Fotosintez faoliyati tahlili shuni ko‘rsatdiki, sho‘rlanish oshgani sari xlorofill “a” va “b” pigmentlari miqdori kamayib, fotosintez intensivligi pasayadi. Shu bilan birga, karotinoidlar miqdori ortgani aniqlandi, bu esa o‘simliklarda antioksidant himoya tizimining faollashganidan dalolat beradi. Transpiratsiya tezligi sho‘rlanish ta’sirida kamaygan bo‘lib, bu suv yo‘qotishni cheklash va suv balansini saqlashga qaratilgan tabiiy himoya mexanizmini ifodalaydi. Ion tarkibi tahlili natijalariga ko‘ra, sho‘rlanish darajasi oshgani sari o‘simlik to‘qimalarida natriy (Na^+) ionlari to‘planib, kaliy (K^+) ionlari kamayadi, bu esa hujayra membranalarining ion almashinuvi muvozanatini buzadi. Biroq “Sulton” navi hujayralarida K^+/Na^+ nisbati nisbatan yuqori saqlanib, uning sho‘rlikka nisbatan chidamli nav ekanligini ko‘rsatdi. Shu bilan birga,

sho‘rlanishning o‘rta darajasida ba’zi navlarda moslashuv mexanizmlari faollashib, ionlarni selektiv so‘rish va osmotik moddalarning yig‘ilishi kuzatildi. Bu esa ularning stress sharoitida hayotiy faoliyatini saqlab qolish imkonini beradi. Umuman olganda, o‘tkazilgan tajribalar natijalari g‘o‘zaning sho‘r muhitga fiziologik javob reaksiyalari murakkab mexanizmlar orqali amalga oshishini, bunda suv almashinuvi, pigmentlar tizimi, ion muvozanati va antioksidant faoliyat o‘zaro chambarchas bog‘liqligini ko‘rsatdi. Olingan ma’lumotlar sho‘rlanishga bardoshli o‘rta tolali g‘o‘za navlarini aniqlash, ularni seleksiya va genetik takomillashtirish jarayonlarida foydalanish uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

Xulosa. Yuqoridagi tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, sho‘rlanish o‘rta tolali g‘o‘za navlarining fiziologik jarayonlariga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatadi. Sho‘rlanish darajasi oshgan sari o‘simliklarning o‘sish sur’ati, barglarning fotosintez faoliyati, suv sig‘imi va xlorofill miqdori kamayadi, bu esa umumiy biomassa to‘planishining pasayishiga olib keladi. Shu bilan birga, ayrim navlarda, xususan “Buxoro-6” va “Sulton” navlarida sho‘r stress sharoitida barqaror fiziologik faoliyat kuzatildi, bu ularning osmotik moslashuv qobiliyatining yuqoriligidan dalolat beradi. Ion tahlillari natijalariga ko‘ra, bardoshli navlar hujayralarda natriy ionlarini chegaralab, kaliy ionlarini saqlab qolish orqali hujayra muvozanatini barqarorlashtira oladi. Bu esa ularning sho‘r sharoitga nisbatan genetik va fiziologik moslashuvini ta’minlaydi. Shuningdek, sho‘rlanish stressi ostida karotinoid pigmentlarining ortishi o‘simliklarning antioksidant himoya tizimi faollashganini ko‘rsatadi. Umuman olganda, o‘rganilgan natijalar g‘o‘za o‘simliklarining sho‘rlikka bardoshliligini oshirish yo‘lida seleksiya ishlarini ilmiy asosda olib borish, stressga chidamli navlarni aniqlash hamda sho‘rlanishga qarshi agrotexnik va biotexnologik choralarni ishlab chiqishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rasulov M.A., To‘xtayev A.T. Paxtaning fiziologiyasi va biokimyosi. – Toshkent: Fan, 2019. – 224 b.
2. Karimov X.R., Abdullayev S.J. Sho‘rlanish sharoitida o‘simliklarning moslashuv mexanizmlari. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020. – 180 b.
3. Mardonov M.B., G‘aniyev B.T. G‘o‘zaning ekologik stresslarga bardoshliligi. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. – 156 b.

4. Flowers T.J., Munns R. “Salinity tolerance in plants: physiological and molecular aspects.” Annual Review of Plant Biology, 2019, 70: 405–437.
5. Zhu J.K. “Plant salt tolerance.” Trends in Plant Science, 2016, 22(11): 988–996.
6. Hasanov A.Sh., Ergashev I.B. Paxtachilikda suv va tuz balansining boshqarilishi. – Toshkent: Qishloq xo‘jaligi nashriyoti, 2022. – 192 b.
7. Ashraf M., Harris P.J.C. “Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants.” Plant Science, 2020, 250: 6–20.