

RANGLI TOLALI G'O'ZA NAMUNALARINING XO'JALIK BELGILARIGA SUV TANQISLIGINING TA'SIRI

Xamdullaev Shuxrat Abduraxmonovich

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti doktoranti

Nabiyev Saydig'ani Muxtorovich

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti laboratoriya
mudiri.

Azimov Abdulaxad Abdujabbarovich

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti laboratoriya
mudiri.

Shavqiyev Jaloliddin Shamsutdin o'g'li

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti doktoranti

Rahimova Gulzor Xo'jabergan Qizi

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti kichik ilmiy
xodimi

E-mail: xamdullayevshuxrat@gmail.com

***Annotatsiya.** Rangli tolali g'o'za namunalarining qurg'oqchilik sharoitida xo'jalik belgilariga suv tanqisligining ta'siri o'rganildi. Tajribalar optimal va suv tanqisligi sharoitlarida olib borilib, bitta o'simlikdagi ko'saklar soni, ko'sak og'irligi, tola chiqimi, 1000 ta chigit og'irligi va umumiy mahsuldorlik ko'rsatkichlari baholandi. Ko'p omilli dispersiya tahlili (ANOVA) yordamida genotip, suv rejimi va ularning o'zaro ta'siri analiz qilindi. Natijada, suv tanqisligi barcha belgilarni sezilarli darajada pasaytirgani, biroq 010765, 011250 va Sadaf genotiplari qurg'oqchilik sharoitida nisbatan yuqori moslashuvchanlik ko'rsatgani aniqlandi.*

***Kalit so'zlar:** rangli tolali g'o'za, suv tanqisligi, genotip, ANOVA, hosildorlik, moslashuvchanlik.*

ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА ВОДЫ НА ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ОБРАЗЦОВ ХЛОПЧАТНИКА С ЦВЕТНЫМ ВОЛОКНОМ

***Аннотация.** Исследовано влияние дефицита воды на хозяйственные*

признаки образцов цветного хлопка в условиях засухи. Эксперименты проводились при оптимальном и модельном водном режимах с оценкой количества коробочек на растение, веса хлопка в коробочке, выхода волокна, веса 1000 семян и общей урожайности. С помощью многофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) изучено взаимодействие генотипа, водного режима и их взаимовлияние. Результаты показали, что дефицит воды значительно снижает все показатели, однако генотипы 010765, 011250 и Sadaf продемонстрировали относительно высокую устойчивость к стрессу.

Ключевые слова: цветной хлопок, дефицит воды, генотип, ANOVA, урожайность, устойчивость.

THE IMPACT OF WATER DEFICIT ON THE AGRONOMIC TRAITS OF COLORED COTTON SAMPLES

Abstract. *The study investigates the effect of water deficit on agronomic traits of naturally colored cotton genotypes under drought conditions. Experiments were conducted under optimal and simulated water stress regimes, evaluating the number of bolls per plant, boll weight, fiber yield, 1000-seed weight, and total productivity. Multifactorial ANOVA was used to analyze the interaction between genotype, water regime, and their combined effects. Results revealed that water deficit significantly reduced all traits, but genotypes 010765, 011250, and Sadaf exhibited relatively high stress tolerance.*

Keywords: *colored cotton, water deficit, genotype, ANOVA, productivity, drought tolerance.*

Kirish

Dunyo bo'yicha har yili 32-34 mln. gektar yerda paxta yetishtiriladi, Xitoy, AQSh, Hindiston, Pokiston va Braziliya kabi davlatlar paxta tolasini ishlab chiqarishda yetakchilik qiladi. So'nggi yillarda ekologik toza va organik to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish tendensiyasi oshib bormoqda, tabiiy rangli tolali g'o'za yetishtirish rivojlanmoqda. Tabiiy rangli paxta tolasi ekologik jihatdan xavfsiz bo'lib, atrof-muhit uchun zararli bo'lgan kimyoviy bo'yoqlardan foydalanishni qisqartirish imkonini beradi. Rangli tolali g'o'zaning ekologik va

iqtisodiy ahamiyatini hisobga olgan holda, ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi rangli tolali g'o'za genotiplarining qurg'oqchilik sharoitida xo'jalik jihatdan qimmatli belgilar bo'yicha o'zgaruvchanligini baholash va ularning moslashuvchanlik darajasini aniqlashdan iborat. Ushbu tadqiqot natijalari rangli tolali g'o'zaning qurg'oqchilikka chidamli navlarini yaratish bo'yicha seleksiya ishlarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

[1, 2].

Paxtachilik sohasida suv resurslaridan samarali foydalanish va qurg'oqchilik sharoitiga moslashgan navlarni yaratish dolzarb muammolardan biridir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, suv tanqisligi g'o'za o'simligining o'sishi va rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatib, hosildorlik va tola sifati bilan bog'liq asosiy belgilarga salbiy ta'sir qiladi [3].

G'o'zaning suv tanqisligiga chidamliligini oshirishda turli genotiplarning fiziologik va morfologik javob reaksiyalari o'rganilgan. Masalan, qurg'oqchilik sharoitida fotosintez jarayonining pasayishi, barglardagi transpiratsiya darajasining o'zgarishi kuzatilgan [4]. Shuningdek, stressga chidamlilikni belgilovchi genetik omillarni tahlil qilish orqali g'o'zaning qurg'oqchilikka chidamli navlarini yaratish istiqbollari aniqlangan [5].

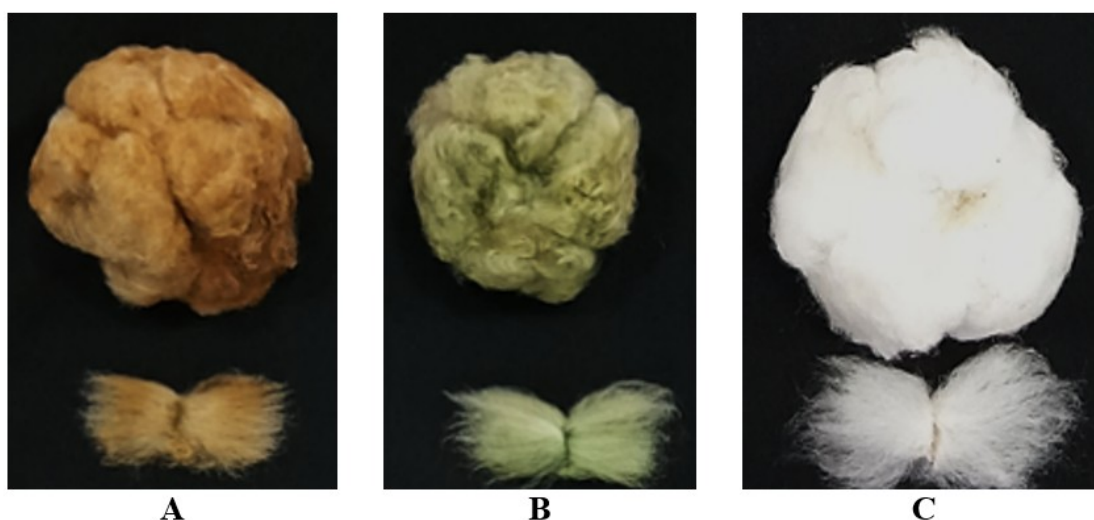
G'o'zaning hosildorligi va sifat belgilariga suv tanqisligining ta'siri ko'p tadqiqotlarda baholangan. Ma'lum bo'lishicha, suv bilan optimal ta'minlangan sharoitda paxta hosildorligi va tolalar sifati yuqori bo'lib, qurg'oqchilik sharoitida esa bitta o'simlikdagi ko'saklar soni, bitta ko'sakdagi paxta og'irligi va umumiy mahsuldorlik sezilarli darajada kamayadi [6]. Ushbu jarayonda tola chiqimi va 1000 ta chigit og'irligi kabi belgilar ham genotipga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin [7].

G'o'za genotiplarining suv tanqisligiga moslashuvchanligini baholash maqsadida turli fiziologik va molekulyar usullar qo'llanilgan. Jumladan, genotip va suv rejimi o'rtasidagi o'zaro ta'sir ko'p faktorli dispersiya tahlili (ANOVA) orqali tahlil qilingan, natijada ayrim genotiplar qurg'oqchilik sharoitida nisbatan yuqori hosildorlik va sifat belgilarini saqlab qolgani aniqlangan [8].

Ushbu tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, g'o'zaning turli genotiplari suv tanqisligiga turlicha javob beradi va bu javob genetik omillar bilan belgilanadi. Shuning uchun rangli tolali g'o'za namunalarini qurg'oqchilik sharoitiga moslashgan navlar sifatida tanlab olish kelgusidagi seleksiya ishlarining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot ob'ekti sifatida Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti va Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot institutining g'o'za kolleksiyalaridagi *G. hirsutum* L. turiga mansub rangli tolali g'o'za namunalari va oq tolali navlaridan foydalanildi.



1-rasm. Tadqiqot namunalarining tola rangi. A-qo'ng'ir tola, B-yashil tola, C-oq tola.

Dala tadqiqotlari O'zR FA Genetika va O'simliklar eksperimental biologiya institutining Toshkent viloyati Zangiota tumanidagi eksperimental bazasining tajriba dalasida olib borildi [9].

Dala tajribasi suv rejimining turli fonlarida olib borildi: suv bilan optimal ta'minlanganlik fonida 1:2:1 sxemasida to'rt marotaba sug'orish o'tkazilib, sug'orishga sarflangan suvning umumiy xajmi 4800-5000 m³/ga ni tashkil etdi. Modellashirilgan qurg'oqchilik fonida 1:1:0 sxemasida ikki marotaba sug'orish o'tkazilib, sug'orishga sarflangan suvning umumiy hajmi 2800-3000 m³/ga ni tashkil etdi. Bunda, modellashirilgan qurg'oqchilik o'simliklarining gullash-hosil

to'plash davrida sug'orish sonini kamaytirish va pishishda suv bermaslik hisobiga barpo qilindi. Agrotexnikaning boshqa sharoitlari har ikki fon uchun bir xil bo'ldi.

Barcha statistik tahlillar Statgraphics 18 dasturi yordamida amalga oshirildi. Turli suv rejimlarida o'rganilayotgan g'o'za genotiplari o'rtasidagi o'zgaruvchanlikni baholash uchun har bir o'lchangan belgi uchun tavsiflovchi statistika, jumladan, o'rtachalar, standart og'ishlar va o'zgaruvchanlik koeffitsientlari hisoblab chiqilgan.

Genotiplar, suv rejimi va ularning o'zaro ta'sirining o'rganilgan belgilarga ta'sirini baholash uchun ko'p faktorli dispersiya tahlili (ANOVA) o'tkazildi. Omillarning ahamiyati va ularning o'zaro ta'siri F-testlari yordamida aniqlandi va o'rtachalar orasidagi farqlar Fisherning eng kam muhim farq (LSD) testi yordamida $p < 0,05$ ahamiyatlilik darajasida taqqoslandi.

Tahlillar va natijalar

Rangli tolali g'o'za namunalarining bitta o'simlikdagi ko'saklar soni.

Tadqiqotlarimizda rangli tolali g'o'za namunalari mahsuldorligining tarkibiy qismlaridan biri bo'lgan bitta o'simlikdagi ko'saklar soni belgisi o'rganildi. Suv bilan optimal ta'minlanganlik sharoitida bitta o'simlikdagi ko'saklar soni belgisi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlar qo'ng'ir tolali 04494, 010765, 04489 va yashil tolali A-2953 namunalarida qayd etilib, mos ravishda 19,4 dona, 19,3 dona, 19,0 dona va 19,1 donani tashkil etdi.

Ushbu belgi bo'yicha qo'ng'ir tolali 07223, A-1025 va 011022 namunalarida ko'rsatkichlar eng past bo'lib, mos ravishda, 15,9 dona, 16,1 dona va 16,4 donani tashkil etdi.

Suv tanqisligi sharoitida rangli tolali g'o'za namunalarida bitta o'simlikdagi ko'saklar soni turli darajada kamaydi. Bunda, ushbu belgining eng yuqori ko'rsatkichlari qo'ng'ir tolali 04494, 09965 va A-800 namunalarida qayd etilib, mos ravishda 16,0 dona, 15,8 dona va 15,0 donani tashkil etdi.

Ushbu belgi bo'yicha qo'ng'ir tolali 07223, A-1025 va 011022 namunalarida ko'rsatkichlar eng past bo'lib, mos ravishda, 15,9 dona, 16,1 dona va 16,4 donani tashkil etdi.

Rangli tolali g'o'za namunalarining bitta ko'sakdagi paxta o'g'irligi.

Bitta ko'sakdagi paxta og'irligi g'o'zada o'simlik mahsuldorligining tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Optimal suv rejimi fonida bitta ko'sakdagi paxta og'irligi belgisining nisbatan yuqori ko'rsatkichlari qo'ng'ir tolali 011022 va yashil tolali 011302 namunalarida qayd etilib, mos ravishda 5,6 g. va 5,5 g ni tashkil etdi.

Tajribamizdagi 010108, 04494, 07223, 011460 va 04489 namunalari o'simliklarining ko'saklari ham nisbatan yirik bo'lib, 5,0-5,1 g. oralig'ida ekanligi aniqlandi. Ushbu belgi bo'yicha qo'ng'ir tolali A-2384 va 09965 namunalarida bitta ko'sakdagi paxta og'irligi eng past ko'rsatkichli, ya'ni mos ravishda, 4,1 g va 4,4 g. bo'ldi.

Suv tanqisligida rangli tolali g'o'za namunalarinimng o'simliklarida bitta ko'sakdagi paxta og'irligi turli darajada kamaydi. Bunda, belgining nisbatan yuqori ko'rsatkichlari yashil tolali 011302 (4,7 g.), och qo'ng'ir tolali 04489 (4,5 g.), 07223 (4,4 g.), 010108 (4,3 g.) namunalarida, past ko'rsatkichlari esa qo'ng'ir tolali 010105 (3,3 g.), 09965 (3,3 g) va 02408 (3,5 g.) namunalarida qayd etildi.

Rangli tolali g'o'za namunalari o'simliklarining umumiy mahsuldorligi.

Mavsum oxirida bitta o'simlikka to'g'ri keladigan paxta xom-ashyosi og'irligiri, ya'ni o'simlikning umumiy mahsuldorligi bo'yicha olgan natijalarimizning tahliliga ko'ra, suv bilan optimal ta'minlanganlik sharoitida eng yuqori ko'rsatkichlar qo'ng'ir tolali A-800, 010108 va yashil tolali 011460 namunalarida aniqlanib, mos ravishda 72,5 g., 72,2 g. va 70,5 g. ni, oq tolali Sadaf va Gulshan navlarida belgining ko'rsatkichlari mos ravishda, 64,4 g. va 71,2 g. ni tashkil etdi.

Suv tanqisligida rangli tolali g'o'za namunalari o'simliklarining umumiy mahsuldorligi optimal suv pejimdagidan kam bo'ldi. Bunda, belgining nisbatan yuqori ko'rsatkichlari qo'ng'ir tolali 011250, A-800, 09965 va yashil tolali 011460 namunalarida qayd etilib, mos ravishda 55,3g, 52,5g, 52,1g va 53,2g ni, eng past ko'rsatkichlari esa qo'ng'ir tolali 08492, 04489, A-1025, 02408, 010765 va yashil tolali 010764 namunalarida qayd etilib, 32,7-39,4 grammni tashkil etdi.

1-jadval.

**Tadqiqot namunalarining optimal va modellashirilgan qurg'oqchilik
sharoitlarida xo'jalik belgilarining ko'rsatkichlari.**

№	Namunalar	Bitta o'simlikdagi ko'saklar soni, dona		Bitta ko'sakdagi paxta og'irligi, g.		Tola chiqimi, %		100 ta chigit og'irligi, g.		Mahsuldorlik, g/o'simlik	
		OF	MQ	OF	MQ	OF	MQ	OF	MQ	OF	MQ
1	011460 (yashil)	17,2	14,0	5,1	4,2	28,1	26,1	10,9	10,7	70,5	53,2
2	A-2384 (qo'ng'ir)	17,0	12,4	4,1	3,6	36,5	35,6	9,4	8,1	61,9	43,4
3	A-1025 (qo'ng'ir)	16,1	12,3	4,6	3,9	35,3	39,1	10,3	8,7	51,5	36,9
4	010108 (qo'ng'ir)	17,2	12,2	5,1	4,3	28,2	27,5	11,2	10,6	72,2	48,8
5	09965 (qo'ng'ir)	17,6	15,8	4,4	3,3	27,6	30,8	11,3	9,2	66,9	52,1
6	A-800(qo'ng'ir)	18,6	15,0	4,9	4,1	31,4	34,0	11,3	10,9	72,5	52,5
7	011250(qo'ng'ir)	18,3	14,4	4,5	4,2	24,3	27,7	12,4	10,9	63,2	55,3
8	010105(qo'ng'ir)	18,0	13,9	4,7	3,3	18,3	19,0	12,6	11,8	57,6	41,7
9	02408(qo'ng'ir)	18,2	13,7	4,6	3,5	26,7	29,6	12,5	11,4	49,1	38,4
10	04489(qo'ng'ir)	19,0	12,2	5,0	4,5	31,4	32,4	12,5	11,9	47,5	36,6
11	010764(yashil)	18,0	14,5	4,7	3,8	23,5	25,3	12,4	11,5	45,0	33,4
12	04494(qo'ng'ir)	19,4	16,0	5,1	3,9	28,4	29,9	11,6	10,7	50,4	43,2
13	010765(qo'ng'ir)	19,3	14,6	4,8	4,2	34,6	35,3	10,9	10,3	44,4	39,4
14	A-2953(yashil)	19,1	13,9	4,6	3,5	17,9	18,4	12,3	9,9	57,9	44,5
15	07223(qo'ng'ir)	15,9	11,0	5,1	4,4	21,8	22,2	12,3	11,7	62,0	47,3
16	011022(qo'ng'ir)	16,4	11,6	5,6	3,6	28,5	29,5	13,1	11,5	52,5	40,6
17	08492(qo'ng'ir)	17,6	10,9	4,5	3,5	31,3	36,5	11,2	9,6	44,0	32,7
18	011302 (yashil)	18,4	12,4	5,5	4,7	19,1	16,1	13,3	12,4	60,7	49,6
19	Sadaf (oq)	18,2	12,4	5,5	4,9	37,	36,7	12,5	1	64,4	55,8

						0			1,5		
20	Gulshan (oq)		14,4	5,7	5,1	35,3	36,3	12,8	12,2	71,2	57,6
		17,8									
	O'rtacha qiymat	17,8	13,4	4,9	4,0	28,2	29,4	11,8	10,8	58,2	45,2
	Standart og'ish	1,0	1,5	0,4	0,5	6,0	6,6	1,0	1,2	9,7	7,7
	Standart xatolik	0,2	0,3	0,1	0,1	1,3	1,2	0,2	0,3	2,2	1,7

OF-Optimal sharoit, MQ-modellashtirilgan qurg'oqchilik sharoiti

Rangli tolali g'o'za namunalarining tola chiqimi. G'o'za ekinida tola asosiy mahsulot bo'lganligi sababli unga eng muhim qimmatli-xo'jalik belgilaridan biri sifatida qaraladi. Shundan kelib chiqib, biz ham o'z tadqiqotlarimizda rangli tolali g'o'za namunalarining tola chiqimini o'rgandik. Olgan natijalarimizga ko'ra, suv bilan optimal ta'minlanganlik sharoitida tola chiqimi belgisi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlar A-2384, A-1025, 010765 namunalarida qayd etilib, mos ravishda 36,5%,35,3% va 34,6% ni, oq tolali Sadaf navida esa 37,0% ni tashkil etdi.

Tola chiqimining eng past ko'rsatkichlari yashil tolali A-2953, 011302 va qo'ng'ir tolali 010105 namunasida qayd etilib, mos ravishda 17,9%, 19,1% va 18,3% ni tashkil etdi.

Rangli tolali g'o'za namunalarining 100 ta chigit og'irligi. G'o'zaning yana bir muhim qimmatli-xo'jalik belgilaridan biri - 100 ta chigit og'irligi bo'lib, optimal suv rejimi fonida rangli tolali boshqa namunalarga nisbatan yashil tolali 011302 va qo'ng'ir tolali 011022 namunalarida belgining ko'rsatkichlari eng yuqori ekanligi (mos ravishda, 13,3 g. va 13,1 g) qayd qilingan bo'lsa, eng mayda chigitlar, ya'ni belgining eng past ko'rsatkichlari qo'ng'ir tolali A-2384 va A-1025 namunalarida bo'lib, mos ravishda 9,4 g va 10,3 g ni tashkil etdi.

Qolgan namunalar 100 ta chigit og'irligi belgisining ko'rsatkichi bo'yicha ushbu ikki chekka guruh oralig'ida joylashdilar. Oq tolali gulshan va sadaf navlarida 100 ta chigit og'irligi mos ravishda 12,7 g va 12,5 g ni tashkil etdi.

Tuproqda namlikning yetishmasligi rangli tolali g'o'zaning tadqiqotimizda o'rganilgan namunalarida 100 ta chigit og'irligi ko'rsatkichining turli darajada kamayishiga olib keldi. Bunda, boshqa namunalarga nisbatan yashil tolali 011302

namunasining chigitlari eng og'ir ekanligi. Ya'ni 100 ta chigit og'irligi 12,4 g ni tashkil etgani aniqlandi. Och qo'ng'ir tolali 04489 namunasida ham yuqoriroq ko'rsatkich (11,9 g) qayd etildi. 100 ta chigit og'irligining eng past ko'rsatkichlari optimal suv rejimi fonida bo'lganidek, qo'ng'ir tolali A-2384 va A-1025 namunalarida bo'lib, suv stressi sharoitida 100 ta chigit og'irligi mos ravishda 8,7 g va 8,1 g ni tashkil etdi.

Barcha belgilar bo'yicha genotiplar orasida sezilarli farq aniqlandi ($p < 0,01$), ya'ni genotiplarning ko'sak soni, ko'sak og'irligi, tola chiqimi, 1000 ta chigit og'irligi va mahsuldorlik kabi belgilar bo'yicha o'zaro genetik farqlari bor.

Eng yuqori F-qiymatlar tola chiqimi (78,5), 1000 ta chigit og'irligi (221,5) va mahsuldorlik (143,8) belgilarida qayd etildi, bu esa ushbu belgilar bo'yicha genotiplarning sezilarli farq qilishini ko'rsatadi.

Suv rejimi barcha belgilarga katta ta'sir ko'rsatgan, chunki $p < 0,01$ yoki $p < 0,05$ darajasida ishonchli farqlar qayd etildi. Ayniqsa, 100 ta chigit og'irligi (1147,0) va mahsuldorlik (1721,3) belgilarida suv rejimining ta'siri kata ekanligini ko'rsatadi.

Genotip va suv rejimlarining o'zaro ta'siri barcha belgilar bo'yicha ahamiyatli ($p < 0,01$), ya'ni genotiplar suv rejimiga turlicha javob berdi. Masalan, ayrim genotiplar (010765, 011250, Sadaf) qurg'oqchilik sharoitida mahsuldorligini nisbatan yaxshi saqlagan bo'lsa, 010108, A-2384, A-1025 namunalarida sezilarli darajada kamayganligi qayd etildi.

2-jadval.

Qimmatli xo'jalik belgilari uchun ko'p omilli dispersiya (ANOVA) ning o'rtacha kvadrat qiymatlari.

O'zgaruvchanlik manbai	Df	Ko'sak soni	Ko'sak og'irligi	Tola chiqimi	100 ta chigit	Mahsuldorlik
Genotiplar	19	2,5**	0,4**	78,5**	221,5**	143,8**
Suv rejimi	1	201,2**	7,7**	12,9*	1147,0**	1721,3**
Genotiplar x Suv rejimi	19	0,8**	0,1**	2,0**	16,1**	10,1**
Jami	39	263,57	16,5	1542,2	5660,9	4646,9

Xulosa

Tadqiqot davomida suv bilan optimal ta'minlangan va modellashtirilgan qurg'oqchilik sharoitlarida turli genotiplarga mansub rangli tolali g'o'zaning asosiy xo'jalik jihatdan muhim belgilariga ta'siri o'rganildi. Natijalarga ko'ra suv tanqisligi rangli tolali g'o'zaning qimmatli xo'jalik belgilariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Barcha o'rganilgan genotiplarda suv tanqisligi sharoitida bitta o'simlikdagi ko'saklar soni, bitta ko'sakdagi paxta og'irligi, umumiy mahsuldorlik va tola chiqimi ko'rsatkichlari pasaydi. Suv tanqisligi sharoitida hosildorlik ko'rsatkichlarini nisbatan yaxshi saqlab qolgan 010765, 011250 va Sadaf genotiplari stressga chidamli namunalar sifatida tavsivlandi.

Ko'p omilli dispersiya tahlili (ANOVA) natijalari shuni ko'rsatdiki, genotip va suv rejimi o'rtasidagi o'zaro ta'sir barcha belgilar bo'yicha ishonchli farqlarga ega bo'lib, genotiplarning turli suv bilan taminlanganlik sharoitlariga moslashish darajasi har xil ekanligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gong W, He S, Tian J, et al. Comparison of the transcriptome between two cotton lines of different fiber color and quality. *PLoS One*. 2014; 9:e112966. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112966> .
2. Gong W., Du X., Jia Y., Pan Z. Color cotton and its utilization in China// In:Cotton Fiber: Physics, *Chemistry and Biology*. 2018. pp.117-132.
3. Zhang, J., Zhu, J., Yang, W., & Li, X. (2019). Molecular mechanisms of drought resistance in cotton. *Plant Physiology*, 181(4), 1231-1245.
4. Xu, P., Liu, Z., Fan, Y., & Wang, Y. (2021). Genomic insights into cotton adaptation to drought stress. *Frontiers in Plant Science*, 12, 695023.
5. Abdelraheem, A., Esmaeili, N., O'Connell, M., & Zhang, J. (2020). Progress and perspective on drought and salt stress tolerance in cotton. *Industrial Crops and Products*, 143, 111920.

6. Saranga, Y., Menz, M., Jiang, C. X., Wright, R. J., Yakir, D., & Paterson, A. H. (2004). Genetic dissection of cotton physiological responses to arid conditions and their inter-relationships with productivity. *Plant, Cell & Environment*, 27(3), 263-277.
7. Levent, T., & Unay, A. (2018). Effects of drought stress on fiber quality and yield components in cotton. *Journal of Agricultural Science*, 26(3), 45-58.
8. Gorham, J. (2000). Salinity tolerance in plants. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 51, 267–292.
9. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. ЎзПТИ. Тошкент. 2007. – Б. 48-52.