

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.02.08. RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

USMANOVA MAHLIYO IBADULLAYEVNA

**TRITIKALE (*TRITICOSECALE*) NAVLARINI QURG‘OQCHILIKKA
CHIDAMLILIGINING FIZIOLOGIK ASOSLARI**

03.00.07 – O‘simliklar fiziologiyasi va biokimyosi

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Samarqand – 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Usmanova Mahliyo Ibadullayevna

Tritikale (*triticosecale*) navlarini qurg‘oqchilikka chidamliligining fiziologik asoslari..... 3

Усманова Махлиё Ибадуллаевна

Физиологические основы засухоустойчивости сортов тритикале (*triticosecale*) 21

Usmanova Makhliyo Ibadullaevna

Physiological bases of drought resistance of triticale varieties (*triticosecale*) 41

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works 44

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.02.08. RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

USMANOVA MAHLIYO IBADULLAYEVNA

**TRITIKALE (*TRITICOSECALE*) NAVLARINI QURG‘OQCHILIKKA
CHIDAMLILIGINING FIZIOLOGIK ASOSLARI**

03.00.07 – O‘simliklar fiziologiyasi va biokimyosi

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Samarqand – 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.4.PhD/B832 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya ishi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetida bajarilgan.
Dissertatsiyasi avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.samdu.uz) va "Ziyonet" Axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Xadjayev Djurakul

biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Djabbarov Ibrohim Shodmanovich

biologiya fanlari doktori, professor

Xalilov Nasriddin

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Buxoro davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi PhD.03/30.12.2019.B.02.08 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil «14» mart kuni soat 14⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy. Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti binosi majlislar zali. Tel.: (+99866) 239-11-40, faks (+99866) 239-11-51, E-mail: devonxona@samdu.uz).

Dissertatsiya bilan Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (18 raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (+99866) 239-11-51.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil «28» fevral kuni tarqatildi.
(2025-yil «28» fevral № 17 raqamli reyestr bayonnomasi)



T.F.Rajabov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash raisi, b.f.d.

M.S.Kuziyev

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, b.f.d. (PhD), dotsent

X.Q.Haydarov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiya annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyoda aholi sonining jadal ko'payishi ularning global oziq-ovqatga bo'lgan talabining oshishiga olib kelmoqda. Natijada o'simlik mahsulotlaridan foydalanishga bo'lgan talab sezilarli darajada ortib bormoqda. Shu jihatdan, qurg'oqchil va suv tanqis hududlarda mahsuldorlik va ozuqaviylik salohiyati yuqori bo'lgan yangi o'simlik turlarining fiziologik hamda biokimyoviy xususiyatlarini baholash va amaliyotiga joriy qilishga alohida e'tibor berilmagan. Mazkur yo'nalishda amalga oshirilayotgan tadqiqotlarga eng muhim ustuvor vazifalarning yechimi sifatida qaralmoqda. Shunga ko'ra, qishloq xo'jaligida sifatli va kamxarajatli, ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish bo'yicha amalga oshirilayotgan tadqiqotlar hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

Jahonda global iqlim o'zgarishi natijasida agrosenozlarda o'simlik turlarining qurg'oqchilikka chidamlilik xususiyatlari, namtaqchil tuproqlarda donli o'simliklarning o'sish va rivojlanishi, ularning morfobiologik, ekologik, fiziologik, fitokimyoviy xususiyatlarini aniqlash hamda qurg'oqchilikka chidamlilik xususiyatlarini oshirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, turli stress omillarga chidamlilik xususiyatlari bo'yicha noyob bo'lgan, istiqbolli boshqali o'simlik turlarining o'sish sharoitlariga moslashish xususiyatlarini oshirish, o'sishi va rivojlanishi, turli vegetatsiyalar davrining jadalligi, donning kimyoviy tarkibi, suv tanqis tuproqlardagi hosildorlik ko'rsatgichlarini oshirish, o'simlikning urug'chilik bazasini yaratish, turli ekologik sharoitlarda ko'paytirish va yetishtirish, qurg'oqchilikka chidamli istiqbolli navlarni ishlab chiqarishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamiz tuproq-iqlim sharoitida tritikaleni yetishtirish bo'yicha fiziologik va agrotexnik tadbirlarni takomillashtirish, qurg'oqchilikka chidamli navlarni yetishtirishning biofiziologik asoslarini ishlab chiqish, stress omillarga moslashgan navlarini aniqlash, sho'rlangan va qurg'oqchil tuproqli sharoitlarda o'sish va rivojlanish jadalligining mo'tadilligini ta'minlashning agrotexnik tadbirlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishga katta e'tibor qaratilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. Bu borada, jumladan, O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida¹ "... ilmiy tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish" bo'yicha alohida vazifalar belgilangan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, aholini sifatli oziq-ovqat bilan ta'minlash, noqulay omillarga chidamli bo'lgan yangi o'simlik navlarini o'rganish va amaliyotga joriy qilish usullarini ilmiy asoslash orqali hosildorlikni oshirishning samarali usullarini ishlab chiqish katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktyabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasi" Farmoni, 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot Strategiyasi to'g'risida" PF-60-son Farmoni.

«Yangi O‘zbekistonning 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasi» farmoni, 2019-yilning 18-martdagi PQ-4243-son «Chorvachilik tarmog‘ini yanada rivojlantirish va qo‘llab-quvvatlash chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi, 2019-yil 17-iyundagi PF-5742-son “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlariga muvofiq mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V.“Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Tritikalening yetishtirish agrotexnologiyasi, seleksiyasi va urug‘chilik sohasida xorijiy va MDH davlatlarda bir guruh olimlar P.Gupta (1982), M.Mergoum (2004), A.Blum (2014), R.Agil (2014), E.Arseniuk (2015), V.Y.Kovtunenko (2019) tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. MDH mamlakatlarida A.I.Grabovets (2000), N.V.Rogojkina (2006), N.N.Zezin (2010), S.A.Gorchin (2012), T.A.Goryanina (2017), N.P.Shishlova (2018), B.B.Boronchixin (2019) tritikale navlarining qishga chidamliligi, nonboblik ko‘rsatkichlari, seleksion materiallarning filogenetik jihatdan barqarorligini oshirish, ularni turli abiotik omillarga chidamliligi o‘rganilib, turli stress omillarga bardoshli, hosildorligi yuqori navlar ishlab chiqarishga joriy qilingan.

Mamlakatimizda sug‘oriladigan maydonlarda kuzgi tritikaleni yem-xashak ekini sifatida yetishtirish, ekish muddati, ekish me‘yori va o‘g‘itlash me‘yori bo‘yicha I.V.Massino (1989) hamda lalmi maydonlarda ekish va barqaror hosil olish uchun ertapishar seleksion materiallar yaratish yuzasidan M.Xayitboyev (2019), K.T.Isokov (2020), tritikale navlarining sho‘rga chidamliligini baholash bo‘yicha J.Doschanov (2021) va boshqalar tomonidan mazkur ekin katta qiziqish bilan o‘rganib kelinmoqda.

Biroq so‘nggi yillarda olimlar tomonidan tritikale navlarini respublikamizning tuproq-iqlim sharoitida o‘sim rivojlanishi, o‘simlikda kechadigan fiziologik jarayonlar, urug‘larning fiziologik xususiyatlari va qurg‘oqchilikka chidamlilik bilan bog‘lagan holda ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmagan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Samarqand davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq “Tritikale navlarining qurg‘oqchilikka chidamliligining fiziologik asoslari va hosildorligini oshirish” №112 (2023-2024) xo‘jalik shartnomasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarining qurg‘oqchil iqlim sharoitlariga chidamliligining fiziologik asoslarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:
tritikale navlari urug‘larining fiziologik xususiyatlarini aniqlash;
tritikale navlarining suv almashinuv xususiyatlari va qurg‘oqchilikka chidamliligini aniqlash;

mo'tadil va qurg'oqchil tuproqlarda tritikale navlarining fotosintetik faoliyatini ochib berish;

Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilgan tritikale navlarining mahsuldorlik ko'rsatkichlari va hosildorligini aniqlash;

qurg'oqchilikka chidamli va hosildor tritikale navlarini mo'tadil va qurg'oqchil tuproqlarda ekish va yetishtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti sifatida tritikalening yuqori hosildor Farxod, Odissey, Valentin, Svat va Tixon navlari olingan.

Tadqiqotning predmeti tritikale navlarining, o'sishi, rivojlanishi, qurg'oqchilikka chidamliligining fiziologik asoslari va don hosili hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Laboratoriya, morfologik, fenologik, fiziologik, biokimyoviy va statistik usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilgan tritikale navlari urug'larining unish quvvati va unuvchanligiga urug'larining tinim davri, harorat, qurg'oqchilik va ekish chuqurligining ta'siri aniqlangan;

Samarqand viloyati sharoitida tritikale barglaridagi suv miqdori, suvni saqlash xususiyati, suv tanqisligi, transpiratsiya jadalligining nav xususiyatlariga bog'liqligi ochib berilgan;

qurg'oqchil sharoitda tritikale navlarining barg sathi, fotosintez so'f mahsuldorligi, quruq modda miqdori va barglardagi α , β xlorofill pigmentlarining kamayishi, karotinoidlar esa ortib borishi aniqlangan;

qurg'oqchil sharoitlarda Odissey va Tixon navlarining rivojlanishi jadalligi, mahsuldorlik ko'rsatkichlari va yuqori don hosildorligining ortishi ilmiy asoslangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

tritikale navlari urug'larining fiziologik xususiyatlari asosida unish quvvati, unuvchanligi va ekish chuqurligi aniqlangan;

tritikale navlarining o'sishi, rivojlanishi, vegetatsiya davrining davomiyligiga mo'tadil va qurg'oqchil sharoitlarning ta'siri ilmiy asoslangan;

tritikale navlarining suv almashinuv xususiyatlari va fotosintetik ko'rsatkichlari mo'tadil va qurg'oqchil sharoitlarga bog'liq holda o'zgarishi aniqlangan;

mo'tadil va qurg'oqchil sharoitlarda tritikale navlarining yuqori hosildorligini belgilovhci fiziologik xususiyatlari ochib berilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi o'tkazilgan ko'p yillik dala tajribalarning metodik jihatdan to'g'ri o'tkazilganligi va aprotatsiya komissiyalari tomonidan yuqori baholanganligi, olingan natijalarning nazariy ma'lumotlar bilan tasdiqlanganligi, qiyosiy tahlili, ilmiy tadqiqot natijalarining respublika, xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamasi, yetakchi mahalliy ilmiy jurnallarda va impakt-faktori yuqori bo'lgan xorijiy jurnallarda chop etilgani, Samarqand viloyati tuproq iqlim sharoitlariga mos tritikale navlarining tanlanganligi hamda amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati tritikale nav namunalarining qurg'oqchilikka chidamliligini va tuproqdagi suv tanqisligiga moslashuvining morfofiziologik xususiyatlari, donning

kimyoviy tarkibi, tritikale navlarini mamlakatimizning mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitlarida yetishtirishning fiziologik xususiyatlari ilmiy asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati tritikale navlarini mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitlarda yetishtirishning fiziologik asoslari, yuqori hosil olish imkoniyatlari ko‘rsatib berilganligi, Samarqand viloyati sharoitida qurg‘oqchilikka chidamli tritikalening “Odissey” va “Tixon” navlarini tanlanganligi va ishlab chiqarishga joriy qilishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Tritikale (*triticosecale*) navlarini qurg‘oqchilikka chidamliligining fiziologik asoslari bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

tritikalening navlarini qurg‘oqchil tuproqlarda yetishtirishda suv almashinuv xususiyatlari, barglardagi suv miqdori, transpiratsiya jadalligi, suv tanqisligi, suvni saqlash qobiliyati, turli nav urug‘larini ekish chuqurligi, tritikalening urug‘larining tinim davri hamda urug‘larning unuvchanlik xususiyatlari Samarqand viloyati Payariq tumanidagi “Porloq agro dalasi servis”, “Egamberdiyev Yusuf zamini” va “Shohjahon Dildora agro” fermer xo‘jaligi faoliyatiga joriy qilingan (O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi vazirligining 2024-yil 11-noyabrdagi 05/05-04-586-son ma‘lumotnomasi). Natijada, qurg‘oqchilikka chidamli tritikale navlaridan qurg‘oqchil sharoitlarda gektaridan 62,7-69,5 sentnerdan hosil yetishtirishga erishilgan.

Tritikale navlarini mo‘tadil hamda qurg‘oqchil tuproqlarda o‘shish va rivojlanish xususiyatlari, navlarning mahsuldorlik ko‘rsatkichlarining muhitga va navlarning fiziologik xossalari bog‘liqligi hamda mo‘tadil sharoitda tritikalening Odissey va Valentin navlarining yuqori hosildorligi, navlarning o‘ziga xos fotosintetik faoliyati, mahsuldorligi, urug‘larning ekish chuqurligi, urug‘larining unish quvvati Samarqand viloyati Jomboy tumanidagi “Laylo Tursunova yerlari” va “Dostonjon hosili” fermer xo‘jaligi faoliyatiga joriy qilingan. (O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi vazirligining 2024-yil 11-noyabrdagi 05/05-04-586-son ma‘lumotnomasi). Natijada, fermer xo‘jaliklaridagi sug‘oriladigan maydonlarda tritikale navlaridan gektariga o‘rtacha 80,6-98,6 sentnerdan hosil yetishtirish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 2 ta xalqaro va 8 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 17 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta maqola, jumladan, 5 ta respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, 5 bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 117 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida o‘tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati,

muammoning o'rganilganlik darajasi keltirilgan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari asoslangan, tadqiqot obyekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalarni rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotlarning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati bayon qilingan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilishi va dissertatsiyaning tuzilishi hamda hajmi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Tritikalening tarqalishi, fiziologik xususiyatlari va yetishtirish bo'yicha ilmiy ishlar tahlili**» deb nomlangan birinchi bobida dissertatsiya mavzusi bo'yicha respublika, MDH va xorijiy davlatlar olimlarining o'tkazilgan ilmiy izlanishlari, xususan, tritikalening kelib chiqishi hamda tarqalishi, navlarining fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari va yetishtirish bo'yicha o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar bo'yicha olimlarning ilmiy izlanishlari sharhi keltirilgan.

Dissertatsiyaning "**Tadqiqot o'tkazish sharoitlari, obyektlari va uslublari**" deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot sharoitlari, obyektlari, tajribalarni o'tkazish joyi, tuproq va iqlim sharoitlari, tadqiqotlarni amalga oshirish bo'yicha qo'llanilgan uslublar bayoni keltirilgan.

Dissertatsiyaning "**Tritikale navlari urug'larining fiziologik xususiyatlari, o'sish va rivojlanishi**" deb nomlangan uchinchi bobida urug'larning laboratoriya va dala unuvchanligi, urug'larning unuvchanligiga qurg'oqchilikning ta'siri, urug'larning unuvchanligiga tinim davrining ta'siri, tritikale navlarining o'sish va rivojlanish davomiyligi baholash bo'yicha olingan ma'lumotlar hamda ularning tahlili va bobga doir xulosalar keltirilgan.

Olib borilgan tajriba ma'lumotlari shuni ko'rsatdiki, 15⁰C haroratda unuvchanlik yuqori bo'lsada, unib chiqish vaqtining uzoq davom etishi (8-10 kunga) kuzatildi. Tritikale navlarining laboratoriya sharoitida unib chiqishi uchun optimal harorat 20⁰C ekanligi ilmiy asoslandi. Haroratning 25⁰C dan yuqori bo'lishi unuvchanlikni pasaytirishi kuzatildi.

Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlari urug'larining laboratoriya sharoitida unib chiqishi uchun qulay harorat 20⁰C bo'lib, saralangan urug'lar laboratoriyada 99,3-100% gacha, dala sharoitida navlarga mos holda 93,7% dan 96,7% gacha bo'lganligi hamda urug'larini 3,0-5,0 sm chuqurlikka ekilganda nisbatan yuqori unuvchanlik kuzatildi.

Tritikale urug'larining unuvchanligiga saxaroza eritmasining turli konsentratsiyasini ta'sirini o'rganish orqali laboratoriya sharoitida qurg'oqchilikka chidamlilik darajasi aniqlanganda nazorat (toza suv) variantda urug'lar 3-kundan unib chiqdi, 7-kunda urug'lar unuvchanligi barcha navlarda 100% bo'lganligi kuzatildi. Saxaroza eritmasining konsentratsiyasining ortib borishi tritikale navlari urug'larining unib chiqish quvvati va unuvchanligining pasayishiga olib keldi. Saxarozaning turli konsentratsiyali eritmalarida yuqori unuvchanlik Odissey navida kuzatildi. Odissey navida unuvchanlik saxarozaning 15,8% (14 atm) eritmasida 97,2%, 17,7% (16 atm) eritmasida 89,2%, 19,3% (18 atm) da 77,8%, 22,4% (22 atm) saxaroza eritmasida esa 54,6% bo'lganligi aniqlandi. Olib borilgan laboratoriya tadqiqotlari natijasiga ko'ra tritikalening Odissey va Tixon navlari urug'larining

unuvchanligi boshqa navlarga qaraganda qurg' oqchilikka nisbatan chidamli ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Tritikale navlarining unuvchanligiga qurg' oqchilikning ta'siri, %.

Navlar		Farxod	Odissey	Valentin	Svat	Tixon
Toza suv	A	91,4±1,9*	92,2±1,5	93,0±1,2	83,5±2,1	85,8±1,6
	B	100,0±0,0	100,0±0,0	100,0±0,0	100,0±0,0	100,0±0,0
10 atm	A	87,2±1,7	89,6±2,2	83,5±1,3	80,1±2,0	79,7±1,8
	B	99,0±0,5	100,0±0,0	98,5±0,8	97,2±1,0	98,1±0,8
14 atm	A	52,9±1,6	78,7±2,0	61,8±1,9	55,4±1,7	54,0±2,6
	B	91,6±1,3	97,2±1,0	93,2±1,8	78,7±2,2	89,3±1,4
16 atm	A	21,1±3,9	45,8±3,5	28,9±1,8	40,3±1,7	35,7±2,9
	B	60,8±0,9	89,2±1,6	65,0±2,2	81,9±1,2	79,7±1,3
18 atm	A	11,0±3,2	25,7±3,3	14,7±3,1	27,2±2,6	28,5±1,6
	B	46,7±1,0	77,8±2,0	47,6±2,1	54,8±1,5	61,1±1,7
22 atm	A	6,4±1,0	15,2±1,7	6,8±2,1	8,7±1,0	11,3±1,1
	B	19,8±1,7	54,6±2,2	28,2±2,3	32,7±1,0	40,4±1,6
Eslatma. A-unish quvvati, %; B-unuvchanlik, %; * P<0,05.						

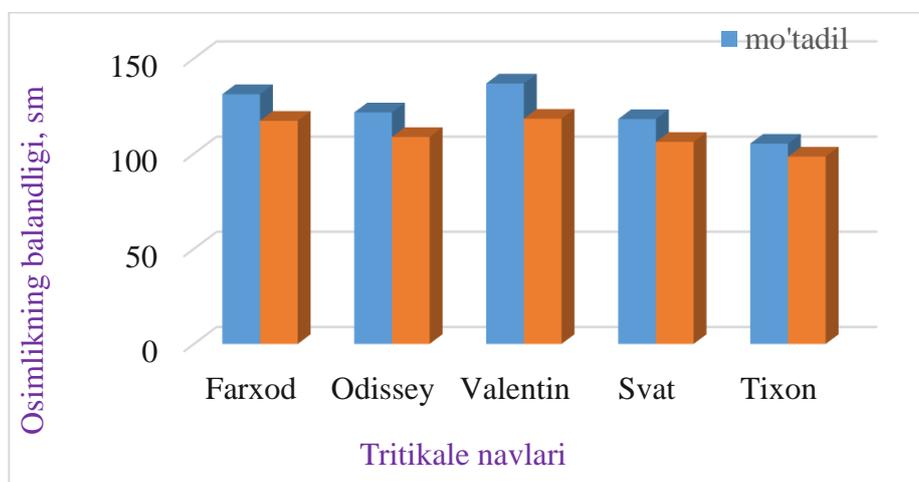
Tritikale navlarining hosili yig'ishtirilgach, 3; 6; 9; 12; 15; 18 kun saqlangan urug'larning unish quvvati va unuvchanligi 20°C haroratda maxsus termostatda undirish orqali tinim davri o'rganildi. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilgan tritikale urug'larining tinim davri qisqa bo'lib, hosil yig'ishtirilgach, 15 kundan so'ng ularni laboratoriya va dalada ekish mumkin.

Tritikale navlarining to'liq vegetatsiya davrida ikki xil mo'tadil va qurg' oqchil sharoitda feneologik kuzatuvlar olib borildi. O'simliklarning o'sish sur'ati va o'rtacha balandligi dastlab urug'lar unib chiqqandan 30 kun o'tgach, ontogenez davomida 11 marta hamda vegetatsiya yakunida aniqlandi. Urug'lar unib chiqqandan so'ng 30 kundan so'ng birinchi marta o'simliklar balandligi aniqlanganda mo'tadil namlikda 1,4 sm dan 1,6 sm gacha yetdi, qurg' oqchil sharoitda esa 1,3 sm dan 1,5 sm gacha bo'lganligi aniqlandi. O'simlik bo'yining balandligi 3-marta (qishlovdan so'ng) 130 kundan so'ng aniqlanganda mo'tadil namlikda 5,2 sm (Tixon navida) dan 7,3 sm (Valentin navida) balandlikka ega bo'ldi. Tritikale navlarida nisbatan o'sishning jadalligi 7-marta o'simlik balandligi aniqlanganda 170 kunda (naychalash fazasida) kuzatildi, mo'tadil sharoitda 63,8 sm dan 81,1 sm gacha, qurg' oqchil sharoitda navlarning o'rtacha balandligi 60,5 sm dan 73,8 sm gacha bo'lganligi kuzatildi.

Vegetatsiya yakunida hosil yig'ib olishdan oldin o'simliklar balandligi aniqlanganda qurg' oqchil sharoitda o'suvchi tritikale navlarining balandligi mo'tadil sharoitda o'suvchi navlarga nisbatan pastroq bo'lishi aniqlandi. Vegetatsiya yakunida navlarning o'rtacha balandligi mo'tadil namlikda 105,2 sm dan 136,8 sm gacha, qurg' oqchil sharoitda navlarning o'rtacha balandligi 98,4 sm dan 118,3 sm ga yetganligi aniqlandi. Tritikale navlarini o'sish sur'ati o'rganilganda navlarining o'sish sur'ati unib chiqqandan to gullash fazasigacha ortib bordi, o'simliklar don hosil qilishi davomida esa o'sish sur'atining pasayib borishi aniqlandi. O'simliklarning vegetatsiya davomida eng jadal o'sish sur'ati mo'tadil

sharoitda 65-68%, qurg‘oqchil sharoitda 69-70% o‘sishi 150-190 kunlarda bo‘lganligi aniqlandi.

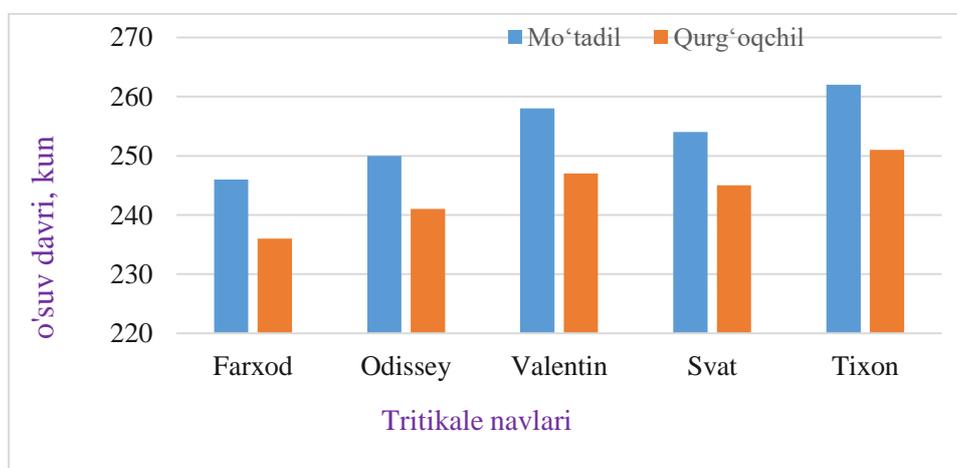
Mo‘tadil namlikda va qurg‘oqchil sharoitda ham Valentin navi bo‘yining nisbatan baland bo‘lishi, Tixon navida esa bo‘yining balandligi pastroq bo‘lishi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Tritikale navlari bo‘yining balandligi (vegetatsiya oxirida)

Umumiy vegetatsiya davri mo‘tadil sharoitda Farxod navida 246 kun, Odissey navida 250 kun, Valentin navida 258 kun, Svat navida 254 kun va Tixon navida 262 kun bo‘lganligi aniqlandi. Umumiy vegetatsiya davri qurg‘oqchil sharoitda Farxod navida 236 kun, Odissey navida 241 kun, Valentin navida 247 kun, Svat navida 245 kun va Tixon navida 251 kun bo‘lganligi aniqlandi. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilgan tritikale navlarining vegetatsiya davri o‘simlikning o‘sish sharoitiga va nam tanqisligi ta’sirida 9-11 kun qisqa bo‘lishi aniqlandi (2-rasm).

Dissertatsiyaning “**Tritikale navlarining suv almashinuv xususiyati**” deb nomlangan to‘rtinchi bobida tritikale navlarining suv almashinuv xususiyatlari, ya’ni barglardagi suv miqdori, suv saqlash xususiyati, suv tanqisligi hamda transpiratsiya jadalligini baholash bo‘yicha olingan ma’lumotlar hamda ularning tahlili va bobga doir xulosalar keltirilgan.



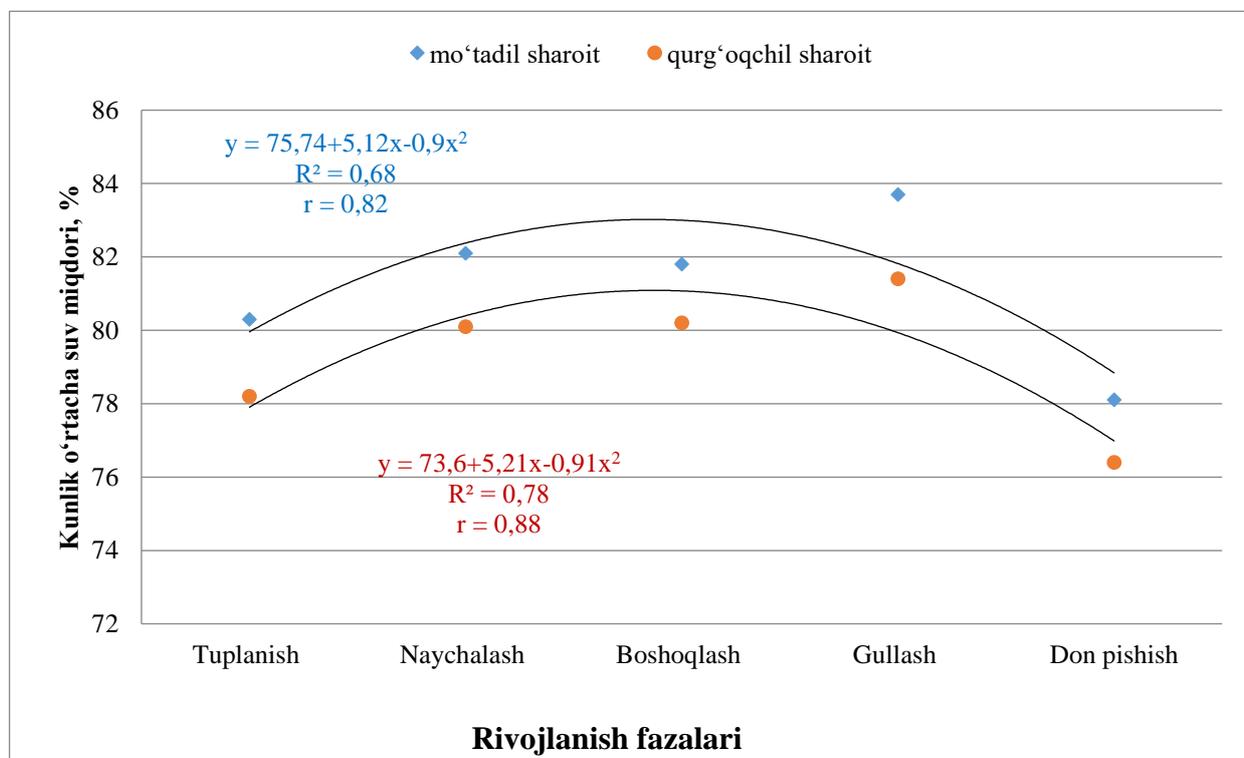
2-rasm. Tritikale navlarining vegetatsiya davri.

Tritikale navlarining barglardagi suv miqdori mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitda o‘rganilganda, barglardagi suv miqdori kunning ertalabgi vaqtlarida yuqori bo‘ldi, kunning keyingi vaqtlarida soat 14 gacha suv miqdori kamayib bordi, kechki vaqtga borib esa suv miqdori tiklanib ortib bordi, bu holat barcha navlarda va rivojlanish fazalarda kuzatildi. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilgan tritikale navlarida barglardagi suv miqdori gullash fazasida nisbatan yuqori bo‘lishi mo‘tadil sharoitda 81,6% (Odissey navida) dan 83,7 % (Farxod navida) gacha, qurg‘oqchil sharoitda 79,6% (Odissey navida) dan 81,4 % (Valentin navida) ega bo‘ldi.

Tritikale Farxod navi barglaridagi kunlik o‘rtacha suv miqdorining rivojlanish fazalariga bog‘liq ravishda o‘zgarishi statistik tahlil qilinganda, ko‘rsatkichlar orasidagi bog‘liqlik ifodalanishiga ko‘ra parabola shaklidaligi aniqlandi. Bog‘liqlikning regressiya tenglamasi umumiy tarzda $y = a+bx-cx^2$ ga bo‘ysinishi, determinatsiya koeffitsienti mo‘tadil sharoitda $R^2 = 0,68$, qurg‘oqchil sharoitda $R^2 = 0,78$, korrelyatsiya koeffitsienti esa mo‘tadil sharoitda $r = 0,82$, qurg‘oqchil sharoitda $r = 0,88$ ga tengligi aniqlandi (3-rasm).

Tahlil natijalariga ko‘ra, Farxod va boshqa navlarda ham o‘simlik barglaridagi kunlik o‘rtacha suv miqdori gullash fazasigacha ortib borishi va gullashdan keyingi fazalarda kamayishi hamda mo‘tadil sharoitda qurg‘oqchil sharoitdagiga qaraganda ko‘p miqdorda bo‘lishi muqarrarligi o‘z isbotini topdi.

Tritikale navlarining mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitda yetishtirilgan namunalariidagi suv saqlash xususiyati tahlil qilinganda, qurg‘oqchil sharoitda o‘sovchi o‘simliklarda suvni saqlash xususiyati biroz yuqori bo‘lishi kuzatildi (2-jadval).



3-rasm. Tritikale Farxod navi barglaridagi kunlik o‘rtacha suv miqdorining rivojlanish fazalariga bog‘liqligi, %.

2-jadval

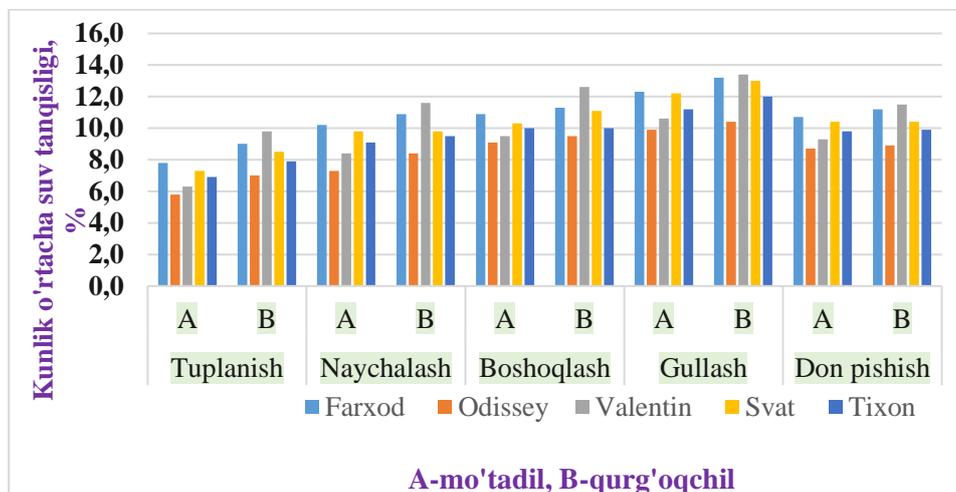
**Tritikale navlarining barglardagi suvni saqlash xususiyati,
(to‘liq to‘yinishga nisbatan % hisobida)**

№	Navlar	Rivojlanish fazalari	Mo‘tadil		Qurg‘oqchil	
			Kunlik o‘rtacha (suvni saqlash %)	Kunlik o‘zgarish diapozon	Kunlik o‘rtacha (suvni saqlash %)	Kunlik o‘zgarish diapozon
1	Farxod	Tuplanish	15,4	6,3	14,1	4,7
2	Odissey		10,7	4,0	11,7	3,7
3	Valentin		13,4	5,8	15,2	5,7
4	Svat		14,1	6,3	13,6	4,7
5	Tixon		13,7	6,1	12,5	4,6
1	Farxod	Naychalash	17,4	6,3	17,1	7,0
2	Odissey		14,1	4,2	13,0	4,5
3	Valentin		15,6	5,9	17,8	7,2
4	Svat		16,6	6,1	15,8	6,7
5	Tixon		16,3	6,1	15,1	5,7
1	Farxod	Boshqash	19,5	7,4	17,9	6,1
2	Odissey		15,7	5,1	14,9	4,2
3	Valentin		17,5	6,5	19,3	7,2
4	Svat		18,4	6,9	17,0	6,3
5	Tixon		17,9	6,7	15,9	5,2
1	Farxod	Gullash	20,4	7,6	19,5	7,5
2	Odissey		17,6	6,5	16,3	6,3
3	Valentin		18,8	7,0	22,0	8,3
4	Svat		19,5	7,4	17,5	6,6
5	Tixon		18,8	7,1	16,8	6,4
1	Farxod	Don pishish	21,0	7,7	20,1	7,1
2	Odissey		17,9	6,2	16,3	6,0
3	Valentin		18,4	7,3	21,0	8,7
4	Svat		19,9	7,6	18,4	7,1
5	Tixon		19,1	7,6	17,6	6,5

Tuplanish fazasidan boshlab gullash fazasigacha tritikale navlarida suvni saqlash xususiyati pasayib borishi kuzatildi. Gullash fazasida kunlik o‘rtacha suvni saqlash xususiyatining yuqori ko‘rsatkichi mo‘tadil sharoitda Odissey navida (17,6%), qurg‘oqchil sharoitda esa Odissey (16,3%) va Tixon (16,8%) navlarida ekanligi kuzatildi, suvni saqlash xususiyatining nisbatan pastroq ko‘rsatkich mo‘tadil sharoitda Farxod navida (20,4%), qurg‘oqchil sharoitda Valentin navida (22,0%) kuzatildi.

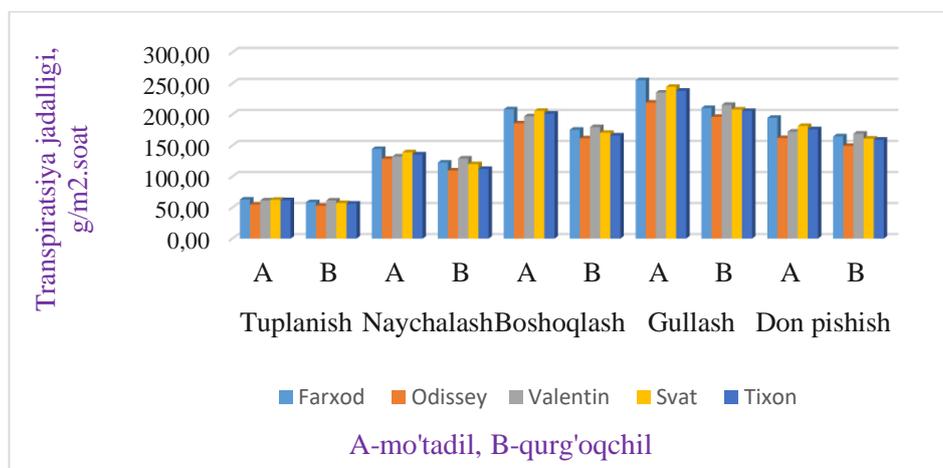
Mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitda tritikale navlarining barglaridagi suv tanqisligi o‘rganildi. Olingan ma‘lumotlardan aniqlanishicha, tritikale navlarida suv tanqisligi ertalabki vaqtlardan soat 14 gacha ortib, so‘ngra kechki vaqtlargacha suvga tanqislik pasayib bordi. Bu qonuniyat barcha navlarda va fazalarda kuzatildi. Barglarda suv tanqisligi yuqori bo‘lgan vaqt soat 14 ga to‘g‘ri kelganligi aniqlandi. Tritikale navlarida eng kam suv tanqisligi bu tuplanish fazasida kuzatildi, eng ko‘p taqchillik esa gullash fazasida kuzatildi, don pishish fazasiga kelib esa pasayishi kuzatildi. Gullash fazada mo‘tadil sharoitda kunlik o‘rtacha suv tanqislik 9,9% (Odissey navida) dan 12,3% (Farxod navida) gacha bo‘lganligi, kunlik o‘zgarish diapozoni 6,5 dan 8,0 gacha bo‘lishi aniqlandi. Qurg‘oqchil sharoitda kunlik o‘rtacha suv taqchillik 10,4% (Odissey navida) dan 13,4% (Valentin navida) gacha bo‘ldi, kunlik o‘zgarish diapozoni 6,5 dan 7,4 gacha bo‘lishi kuzatildi. Qurg‘oqchil

sharoitda o'suvchi o'simliklarda mo'tadil sharoitga nisbatan taqchilik yuqori bo'lishi tajribamizda aniqlandi. Tritikalening Odissey va Tixon navlari boshqa navlarga nisbatan barcha rivojlanish fazalarida va kunning barcha vaqtida kamroq suv tanqisligiga uchrashi va qurg'oqchilikka nisbatan chidamli ekanligi aniqlandi (4-rasm).



4-rasm. Tritikale navlarining barglardagi suv tanqisligi, (to'liq to'yinishga nisbatan % hisobida)

Tadqiqotlarimizda tritikalening transpiratsiya jadalligi o'rganildi (5-rasm). Tritikale navlarida eng ko'p transpiratsiya bu gullash fazasida ekanligi aniqlandi. Mo'tadil sharoitda gullash fazasida transpiratsiya eng jadal boradigan vaqti soat 14 da bo'lishi kuzatildi. Bunga ko'ra, transpiratsiya jadalligi 326,4 g/m²soat dan 371,3 g/m² soatgacha bo'lishi aniqlandi. Gullash fazasida nisbatan sust transpiratsiya ertalabki soatlarda kuzatilib, 112,2 g/m² soat dan 133,3 g/m² soatgacha bo'lishi ma'lum bo'ldi. Kunlik o'rtacha transpiratsiya jadalligi yuqori bo'lishi Farxod navida (255,27 g/m² soat), transpiratsiya jadalligi nisbatan past bo'lgan ko'rsatkich Odissey navida (219,10 g/m² soat) qayd etildi. Qolgan navlar oraliq o'rinni egalladi.



5-rasm. Tritikale navlarining kunlik o'rtacha transpiratsiya jadalligi, g/m².soat.

Qurg'oqchil sharoitda mo'tadil sharoitga nisbatan tritikale navlarining barcha rivojlanish fazalarida transpiratsiya jadalligi biroz kam bo'lishi aniqlandi.

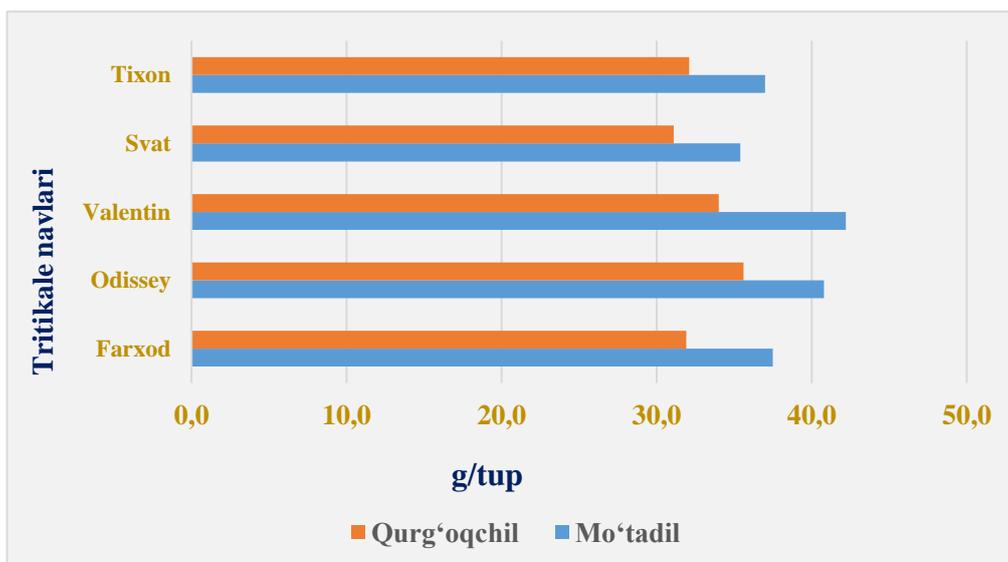
Qurg‘oqchil sharoitda gullash fazasida kunlik o‘rtacha transpiratsiya jadalligi 196,17 g/m² soat (Odyssey navida) dan 215,54 g/m² soat (Valentin navida) gacha bo‘lganligi aniqlandi. Qurg‘oqchil sharoitda barcha fazalarda hamda kunning barcha davrida tritikalening boshqa navlarga nisbatan Odessiy navida transpiratsiya jadalligi biroz kam bo‘lishi, Valentin navida esa bir oz jadalroq bo‘lishi ma‘lum bo‘ldi.

Qurg‘oqchil sharoitda o‘sgan o‘simliklar mo‘tadil sharoitda o‘sgan o‘simliklarga nisbatan suvdan unumli va tejamkorlik bilan foydalanishi natijasida transpiratsiya jadalligini pasayishi kuzatildi.

Dissertatsiyaning **“Tritikale navlarining fotosintetik faoliyati, mahsuldorlik va hosildorligi”** deb nomlangan beshinchi bobida tritikale navlarining fotosintetik faoliyati, ya‘ni barg sathining o‘zgarishi, quruq massa to‘plash dinamikasi, barglardagi pigmentlar miqdorining o‘zgarishi va fotosintez sof mahsuldorligi, navlarining mahsuldorlik hamda hosildorlik ko‘rsatkchlari bo‘yicha olingan ma‘lumotlar hamda ularning tahlili va bobga doir xulosalar keltirilgan.

Tritikale navlarida barg sathi hosil bo‘lish dinamikasini mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitda vegetatsiya davomida o‘zgarib borishi aniqlandi. Gullash fazasida tritikale navlarida umumiy barg sathi eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘ldi. Mo‘tadil sharoitda gullash fazasida umumiy barg sathi 507,73 sm²/tup (Tixon navida) dan 753,15 sm²/tup (Valentin navida) gacha, qurg‘oqchil sharoitda esa 406,88 sm²/tup (Tixon navida) dan 607,21 sm²/tup (Valentin navida) bo‘lganligi ma‘lum bo‘ldi. Qurg‘oqchil sharoitda o‘stirilgan o‘simliklarda mo‘tadil sharoitga nisbatan barg sathining hosil bo‘lishi barcha o‘rganilgan navlarda kamayib borishi aniqlandi. Ikkala sharoitda ham Valentin navi qolgan navlarga nisbatan ko‘proq barg sathiga ega bo‘lishi kuzatildi.

Tadqiqotimizda tritikale navlarining rivojlanish fazalarida mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitda quruq modda hosil bo‘lishini o‘rgandik (6-rasm).



6-rasm. Tritikale navlarining quruq modda miqdori (g/tup, vegetatsiya yakunida).

Tritikale navlarida quruq modda hosil bo‘lishining eng yuqori ko‘rsatkichi naychalash fazasida kuzatildi. Mo‘tadil sharoitda naychalash fazasida navlarga mos

holda quruq modda miqdori 15,4 g/tupdan 18,9 g/tupgacha bo‘lganligi aniqlandi. Qurg‘oqchil sharoitda naychalash fazasida navlarda umumiy quruq modda miqdori 14,7 g/tupdan 18,0 g/tupgacha bo‘ldi. Tadqiqotlarimizda tritikale navlariga tuproqdagi suv miqdori darajasi umumiy organik modda hosil bo‘lishiga ta‘sir ko‘rsatishi aniqlandi. Vegetatsiya yakunida eng ko‘p organik modda to‘planishi mo‘tadil sharoitda Valentin navida (42,2 g/tup), qurg‘oqchil sharoitda Odissey navida (35,6 g/tup) bo‘ldi. Ikkala sharoitda ham nisbatan kam organik modda to‘planishi Svat navida kuzatildi, mo‘tadil sharoitda (35,4 g/tup), qurg‘oqchil sharoitda (31,1 g/tup) ekanligi aniqlandi.

Mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitda o‘sovchi tritikale navlarida barglardagi plastid pigmentlar miqdorining hosil bo‘lish dinamikasi rivojlanish fazalari davomida o‘zgarib borishi o‘rganildi (3-jadval).

3-jadval ma‘lumotlariga ko‘ra tritikalening barglari (ho‘l) dagi plastid pigmentlar miqdori rivojlanishning turli fazalarida o‘zgarib bordi. Xlorofillar umumiy miqdori tuplanish fazasidan gullash fazasiga qadar ortib bordi, don pishish fazasida xlorofillar umumiy miqdori kamayib borishi kuzatildi. Tritikale navlarida xlorofill “ α ” ning miqdori xlorofill “ β ” ning miqdoriga nisbatan ortiq ekanligi aniqlandi. Karotinoid pigmentlar miqdori dastlabki fazadan, vegetatsiya davomida ortib borishi kuzatildi.

3-jadval

Tritikale navlari rivojlanishining turli davrlarida barglarda plastid pigmentlar miqdori, (mg/g)

Navlar	Fazalar	Mo‘tadil			Qurg‘oqchil		
		Xlorofillar		Karotinoidlar	Xlorofillar		Karotinoidlar
		α	β		α	β	
Farxod	Tuplanish	2,67±0,11	1,22±0,11	1,47±0,16	2,63±0,11	1,24±0,11	1,49±0,14
Odissey		2,91±0,14	1,25±0,10	1,49±0,14	2,85±0,08	1,27±0,11	1,52±0,12
Valentin		2,82±0,11	1,27±0,12	1,52±0,17	2,77±0,14	1,22±0,09	1,55±0,11
Svat		2,72±0,13	1,24±0,09	1,46±0,14	2,70±0,14	1,23±0,09	1,51±0,14
Tixon		2,84±0,13	1,28±0,10	1,54±0,14	2,81±0,14	1,25±0,11	1,57±0,13
Farxod	Naychalash	2,93±0,07	1,33±0,12	1,55±0,17	2,85±0,10	1,29±0,11	1,61±0,15
Odissey		3,12±0,19	1,36±0,13	1,56±0,17	2,98±0,13	1,38±0,14	1,64±0,09
Valentin		3,08±0,15	1,35±0,12	1,58±0,14	2,88±0,17	1,34±0,12	1,68±0,08
Svat		2,92±0,14	1,30±0,10	1,57±0,17	2,92±0,13	1,30±0,10	1,57±0,13
Tixon		3,04±0,20	1,34±0,09	1,61±0,10	2,95±0,15	1,35±0,12	1,61±0,12
Farxod	Boshog‘lash	3,19±0,11	1,42±0,11	1,62±0,18	3,09±0,06	1,42±0,10	1,75±0,18
Odissey		3,35±0,18	1,47±0,15	1,65±0,16	3,27±0,18	1,45±0,14	1,87±0,08
Valentin		3,32±0,16	1,46±0,11	1,66±0,07	3,12±0,23	1,46±0,10	1,81±0,17
Svat		3,25±0,15	1,44±0,13	1,64±0,11	3,22±0,16	1,42±0,12	1,87±0,11
Tixon		3,29±0,18	1,47±0,16	1,64±0,11	3,25±0,18	1,47±0,13	1,84±0,11
Farxod	Gullash	3,21±0,11	1,46±0,14	1,73±0,15	3,15±0,09	1,49±0,14	1,96±0,11
Odissey		3,39±0,17	1,53±0,16	1,77±0,16	3,32±0,16	1,48±0,13	1,98±0,13
Valentin		3,35±0,18	1,51±0,14	1,76±0,12	3,11±0,23	1,44±0,14	1,87±0,13
Svat		3,27±0,17	1,49±0,14	1,73±0,07	3,25±0,20	1,45±0,13	1,97±0,12
Tixon		3,33±0,16	1,51±0,08	1,75±0,14	3,29±0,15	1,50±0,10	1,95±0,13
Farxod	Don pishish	2,81±0,18	1,32±0,12	1,85±0,17	2,76±0,15	1,39±0,13	2,08±0,15
Odissey		2,99±0,15	1,41±0,12	1,89±0,15	2,93±0,14	1,35±0,11	2,12±0,14
Valentin		2,95±0,14	1,39±0,11	1,84±0,06	2,72±0,13	1,32±0,10	2,01±0,19
Svat		2,89±0,15	1,36±0,10	1,82±0,07	2,86±0,13	1,36±0,10	2,11±0,16
Tixon		2,92±0,15	1,39±0,06	1,84±0,09	2,89±0,15	1,39±0,09	2,10±0,16

Mo‘tadil sharoitda gullash fazasida xlorofillar umumiy miqdori nisbatan yuqori bo‘lishi aniqlandi. Xlorofill “ α ” ning miqdori navlarga mos holda 3,21 mg/g dan

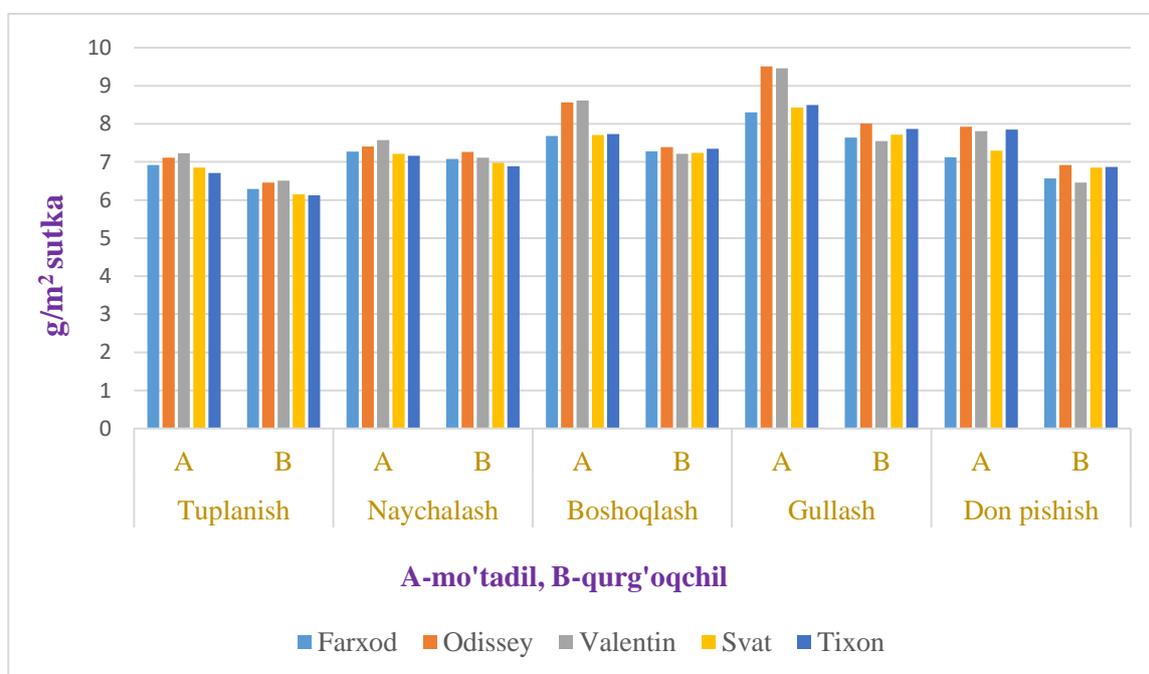
3,39 mg/g gacha bo‘lganligi ma’lum bo‘ldi. Bu fazada xlorofill “β” ning miqdori 1,46 mg/g dan 1,53 mg/g gacha bo‘lganligi kuzatildi. Karotinoidlar miqdori tahlil qilinganda, gullash fazasida pigment miqdori 1,73 mg/g dan 1,77 mg/g gacha bo‘lishi aniqlandi.

Qurg‘oqchil sharoitda (3-jadval) gullash fazasida xlorofill “α” ning miqdori 3,11 mg/g dan 3,32 mg/g ni tashkil etdi, xlorofill “β” ning miqdori 1,44 mg/g dan 1,50 mg/g gacha bo‘lganligi kuzatildi. Karotinoidlar miqdori tahlil qilinganda gullash fazasida pigment miqdori 1,87 mg/g dan 1,98 mg/g gacha bo‘lishi aniqlandi.

Mo‘tadil sharoitda xlorofill “α” va “β” ning umumiy miqdori qurg‘oqchil sharoitra nisbatan o‘rganilgan barcha navlarda biroz ziyodroq bo‘ldi, ammo karotinoidlar miqdori qurg‘oqchil sharoitda o‘sovchi navlarda yuqori ekanligi kuzatildi. Mo‘tadil va qurg‘oqchil sharoitda Odissey navida plastid pigmentlarning umumiy miqdori boshqa navlarga nisbatan yuqori bo‘lishi aniqlandi.

Fotosintez sof mahsuldorligi-bu ekinzorning fotosintetik faoliyatini belgilab beruvchi muhim fiziologik jarayondir. Tadqiqotlarimizda tritikale navlarining rivojlanish fazalarida fotosintez sof mahsuldorligini ikki xil sharoitda (mo‘tadil va qurg‘oqchil) o‘rgandik.

Tritikalening barcha navlarida ikkala sharoitda ham tuplanish fazasidan gullash fazasigacha fotosintez sof mahsuldorlik ortib bordi, don pishish fazasida fotosintez sof mahsuldorligining pasayishi kuzatildi. Tritikale navlarida fotosintez sof mahsuldorligi gullash fazasida eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘ldi. Mo‘tadil sharoitda gullash fazasida Odissey navida 9,51 g/m².sutka ni tashkil qilgan bo‘lsa, Farxod navida 8,30 g/m².sutkaga teng ekanligi aniqlandi. Qolgan navlar oraliq o‘rinni egalladi (7-rasm).



7-rasm. Tritikale navlarining fotosintez sof mahsuldorligi (g/m² sutka).

Gullash fazasida qurg‘oqchil sharoitda fotosintez sof mahsuldorligining nisbatan kamroq bo‘lishi Valentin navida 7,55 g/m².sutka ni tashkil qilgan bo‘lsa,

navlar orasida yuqori ko'rsatkich Odissey navida 8,01 g/m².sutkaga teng bo'lganligi aniqlandi.

Mo'tadil sharoitda yetishtirilgan tritikale navlarining fotosintez sof mahsuldorligi qurg'oqchil sharoitdagiga nisbatan barcha fazalarda biroz ziyodroq bo'lishi kuzatildi. Mo'tadil sharoitda barcha fazalarda Odissey va Valentin navlarida, qurg'oqchil sharoitda barcha fazalarda Odissey va boshqoqlash hamda keying fazalarda Tixon navlarida fotosintez sof mahsuldorligi yuqori bo'lishi aniqlandi.

Tadqiqotlarimizda tritikale navlarining mahsuldorlik ko'rsatkichlari hamda hosildorligi mo'tadil va qurg'oqchil sharoitda o'rgandik (4-jadval).

Samarqand viloyati sharoitida o'stirilgan tritikale navlarining boshqoq uzunligi mo'tadil sharoitda 12,6 sm dan 14,5 sm gacha, qurg'oqchil sharoitda 12,3 sm dan 14,0 sm gacha bo'lishi, boshqodagi donlar soni mo'tadil sharoitda 50,7 donadan 60,3 donagacha, qurg'oqchil sharoitda esa 48,7 donadan 57,5 donagacha ekanligi, bir boshqodagi don massasi 2,2 g dan 2,7 g ga teng ekanligi, 1000 dona don massasi mo'tadil sharoitda 43,7-50,8 g oralig'ida, qurg'oqchil sharoitda 42,1-48,2 g oralig'ida bo'lganligi aniqlandi.

4-jadval

Navlarning mahsuldorlik ko'rsatkichlari

Navlar	Boshqoq uzunligi (sm)		Boshqodagi donlar soni		Bir boshqodagi don massasi (g)		1000 dona don massasi (g)	
	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q
Farxod	13,8±0,38	13,2±0,52	54,7±2,9	51,5±2,4	2,4±0,04	2,2±0,11	45,6±1,01	43,5±1,21
Odissey	14,5±0,60	14,0±0,56	60,3±2,1	57,5±2,4	2,7±0,14	2,5±0,10	47,5±1,16	45,3±1,14
Valentin	13,8±0,48	13,0±0,58	57,4±2,5	52,6±3,0	2,5±0,11	2,2±0,11	43,7±1,19	42,1±1,27
Svat	13,4±0,50	13,0±0,63	51,5±2,4	49,3±2,5	2,4±0,07	2,3±0,11	46,7±1,12	43,9±1,13
Tixon	12,6±0,52	12,3±0,58	50,7±2,4	48,7±2,6	2,5±0,10	2,4±0,08	50,8±1,21	48,2±1,31
M-mo'tadil, Q-qurg'oqchil, * P<0,05.								

O'rganilgan tritikale navlari ichida boshqoq'ining uzunligi, bir boshqodagi donlar soni va bir boshqodagi don massasi bo'yicha Odissey navida eng yuqori ko'rsatkich bo'lgan bo'lsa, 1000 ta don massasi bo'yicha Tixon navi yetakchilik qildi.

Tajribamizda ikki xil mo'tadil namlik va qurg'oqchil sharoitda tritikale navlarining hosildorligi aniqlandi. Tritikale navlarida o'rtacha hosildorlik mo'tadil sharoitda 80,80 s/ga (Farxod navida) dan 107,07 s/ga (Odissey navida) ga teng ekanligi, qurg'oqchil sharoitda 67,17 s/ga (Valentin navida) dan 87,40 s/ga (Odissey navida) bo'lganligi aniqlandi (5-jadval).

5-jadval

Tritikale navlarining don hosil miqdori, s/g

Navlar	2022	2023	2024	O'rtacha
Mo'tadil sharoit				
Farxod	77,40±3,4	84,80±3,7	80,20±3,8	80,80
Odissey	106,20±2,4	108,63±2,3	106,38±2,1	107,07
Valentin	85,30±1,4	91,20±1,2	92,50±2,2	89,67
Svat	83,70±1,19	86,50±1,78	84,60±2,89	84,93
Tixon	81,30±2,41	86,10±0,61	94,60±0,55	87,33
<i>Sx%</i>	2,19	1,66	2,08	
<i>EKF_{0,5}</i>	4,87	3,90	4,90	
Qurg'oqchil sharoit				
Farxod	67,31±2,6	73,50±2,8	72,10±2,2	70,97
Odissey	84,51±2,0	87,50±2,1	90,13±2,1	87,40
Valentin	65,50±1,50	70,90±1,28	65,10±2,63	67,17
Svat	72,60±2,75	76,40±2,62	75,11±2,84	74,70
Tixon	78,40±0,93	82,20±0,90	81,51±2,88	80,70
<i>Sx%</i>	2,69	2,13	2,25	
<i>EKF_{0,5}</i>	5,09	4,27	4,44	

Tritikale navlari orasida “Odissey” va “Tixon” navlarining urug‘larini qurg‘oqchilikka chidamli ekanligi, suvni saqlash xususiyati kuchliligi, mustahkam pigmentlar tizimi va organik modda to‘plash qobiliyati yuqoriligi bilan farq qildi. Bu ko‘rsatkichlar qurg‘oqchilikka chidamlilikning fiziologik xususiyatini tavsiflaydi. “Valentin” navi esa suv ta’siriga eng sezgir ekanligi ma’lum bo‘ldi.

XULOSALAR

“Tritikale (*Triticosecale*) navlarini qurg‘oqchilikka chidamliligining fiziologik asoslari” mavzusidagi biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Tritikale urug‘larining tinim davri 15 kun bo‘lib, hosili yig‘ishtirilgach, 15-kundan boshlab urug‘larning unuvchanligi yuqori bo‘ladi, urug‘larning laboratoriya sharoitida unishi uchun eng optimal harorat 20°C bo‘lib, 20°C da unuvchanlik 99,3-100,0%ga teng bo‘ladi.

2. Tritikale urug‘lari dala sharoitida 3,0-5,0 sm (unuvchanlik navlarga mos holda 93,7% dan 96,7% gacha) chuqurlikda dala unuvchanligi yuqori bo‘lishini ta’minlaydi.

3. Laboratoriya tadqiqotlari natijasiga ko‘ra, tritikalening “Odissey” va “Tixon” navlari urug‘larining unuvchanligi boshqa navlarga qaraganda qurg‘oqchilikka nisbatan chidamli ekanligi aniqlandi.

4. Qurg‘oqchilik ta’sirida tritikale navlarining vegetatsiya davri 9-11 kunga qisqarganligi aniqlandi. Tritikale navlarining eng jadal o‘sishi unib chiqqanidan 150-190-kunlari sodir bo‘ladi. Mo‘tadil sharoitda navlarga mos holda o‘simliklarining balandligi 105,2 sm dan 136,8 sm gacha, qurg‘oqchil sharoitda o‘simliklarining balandligi 98,4 sm dan 118,3 sm gacha bo‘lishi kuzatildi.

5. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikalening suv almashinuv xususiyatlari kun davomida o'zgarib, Odissey va Tixon navlari nisbatan qurg'ochilikka chidamli ekanligi ma'lum bo'ldi.

6. Tritikale navlarining barglardagi xlorofill α va β pigmentlar miqdori mo'tadil sharoitda gullash fazasida 4,67-4,92 mg/g, qurg'ochil sharoitda 4,55-4,80 mg/g va fotosintezning sof mahsuldorligi mo'tadil sharoitda gullash fazasida 8,30-9,51 g/m².sutka, qurg'ochil sharoitda 7,55-8,01 g/m².sutka bo'lishi aniqlandi. Navlarning fotosintetik faoliyati nam tanqisligiga bog'liq bo'lib, mo'tadil sharoitda Odessiy va Valentin navlarida, qurg'ochil sharoitda Odissey va Tixon navlarida fotosintetik ko'rsatkichlar eng yuqori bo'lishi aniqlandi.

7. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikalening hosildorligi gektaridan mo'tadil sharoitda 80,80 sentner (Farxod navida)dan 107,07 sentner (Odissey navida) gacha, qurg'ochil sharoitda 67,17 sentner (Valentin navida) dan 87,40 sentner (Odissey navida) ni tashkil etdi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ
ШАРОФА РАШИДОВА**

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ШАРОФА РАШИДОВА**

УСМАНОВА МАХЛИЕ ИБАДУЛЛАЕВНА

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ
СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ (*TRITICOSECALE*)**

03.00.07 – Физиология и биохимия растений

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2022.4.PhD/B832.

Диссертационная работа выполнена в Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.samdu.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyounet» (www.ziyounet.uz).

Научный руководитель:

Ходжаев Джуракул Ходжаевич
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Джаббаров Иброхим Шодманович
доктор биологических наук, профессор

Халилов Насриддин
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация:

Бухарский государственный университет

Защита диссертации состоится «14» марта 2025 г. в 14⁰⁰ часов на заседании Научного Совета PhD.03/30.12.2019.B.02.08 при Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15. Актовый зал института биохимии Самаркандского государственного университета. Тел.: (+99866) 239-11-40, факс (+99866) 239-11-51, E-mail: devonxona@samdu.uz.)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова (зарегистрированной за № 18). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15. Центр информационных ресурсов Тел.: (999866) 239-11-51.

Автореферат диссертации разослан: «28» февраля 2025 года.
(Протокол реестра рассылки № «17» от 28 февраля 2025 года).



Т.Ф.Ражабов
Председатель Научного совета
по присуждению учёных степеней, д.б.н.

М.С.Кузиев
Ученый секретарь научного совета
по присуждению учёных степеней,
(PhD), доцент

Х.К.Хайдаров
Председатель научного семинара
при научном совете по присуждению
учёных степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время стремительный рост численности населения в мире приводит к увеличению их глобального спроса на продовольствие. В результате значительно возрастает потребность в использовании растительных продуктов. В этом отношении особое внимание не уделялось оценке физиологических и биохимических свойств новых видов растений с высокой урожайностью и питательной ценностью, а также их внедрению в практику в засушливых и вододефицитных районах. Исследования, проводимые в данном направлении, рассматриваются как решение важнейших приоритетных задач. В связи с этим исследования, направленные на выращивание качественных, малозатратных и экологически чистых продуктов питания в сельском хозяйстве, являются одной из актуальных проблем современности.

В результате глобального изменения климата в мире проводятся научные исследования, направленные на определение засухоустойчивости видов растений в агроценозах, изучение роста и развития зерновых культур в условиях недостатка влаги, а также выявление их морфобиологических, экологических, физиологических и фитохимических характеристик с целью повышения устойчивости к засухе. В этом направлении особое внимание уделяется повышению адаптационных свойств перспективных злаковых культур, обладающих уникальной устойчивостью к различным стрессовым факторам, ускорению их роста и развития, изучению динамики вегетационных периодов, химического состава зерна, повышению урожайности в условиях дефицита влаги, созданию семеноводческой базы растений, их размножению и выращиванию в различных экологических условиях, а также выведению и внедрению перспективных засухоустойчивых сортов

В условиях почвенно-климатических условий нашей республики особое внимание уделяется совершенствованию физиологических и агротехнических мероприятий по выращиванию тритикале, разработке биофизиологических основ выращивания засухоустойчивых сортов, выявлению сортов, адаптированных к стрессовым факторам, а также разработке и внедрению агротехнических мер, обеспечивающих оптимальные темпы роста и развития в засоленных и засушливых почвенных условиях. В этом направлении уже достигнуты определённые результаты. В связи с этим, в частности, в Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы поставлены отдельные задачи по «...стимулированию научно-исследовательской и инновационной деятельности, созданию эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений в производство»². В целях реализации этих задач обеспечение населения высококачественными продуктами питания, разработка эффективных методов повышения урожайности за счет научного обоснования методов изучения и внедрения новых сортов растений,

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 “О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы”

устойчивых к неблагоприятным факторам имеют важное научное и практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени будет способствовать реализации задач, изложенных в Указе Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5853 «Стратегия развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», Указе от 28 января 2022 года № УП-60 «Стратегия развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Указе от 18 марта 2019 года № ПП-4243 «О мерах по дальнейшему развитию и поддержке животноводческой отрасли», Указе от 17 июня 2019 года № ПП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» и других нормативно-правовых документах, касающихся данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. В сфере агротехнологии выращивания, селекции и семеноводства тритикале научные исследования проводились рядом учёных зарубежных и стран СНГ, включая P. Gupta (1982), M. Mergoum (2004), A. Blum (2014), R. Agil (2014), E. Arseniuk (2015), V. Y. Kovtunen (2019). В странах СНГ — А.И.Грабовец (2000), Н.В.Рогожкина (2006), Н.Н. Зезин (2010), С.А.Горчин (2012), Т.А.Горянина (2017), Н.П.Шишлова (2018), Б.Б.Борончихин (2019) изучали зимостойкость сортов тритикале, их хлебопекарные качества, повышение филогенетической устойчивости селекционного материала, а также его адаптацию к различным абиотическим факторам. В результате в производство были внедрены высокоурожайные сорта, устойчивые к различным стрессовым факторам.

В нашей стране исследования по возделыванию озимой тритикале как кормовой культуры на орошаемых землях, срокам посева, нормам высева и нормам внесения удобрений проведены И.В. Массино (1989), а по созданию скороспелого селекционного материала для посева на богарных землях и получения стабильных урожаев - М. Хайитбоевым (2019), К.Т. Исоковым (2020), по оценке солеустойчивости сортов тритикале - Ж. Досчановым (2021) и другими.

Однако, в последние годы в почвенно-климатических условиях нашей республики, не проводились научно-исследовательские работы по изучению взаимосвязи между ростом и развитием растений сортов тритикале и физиологическими процессами, происходящими в растении, физиологическими свойствами семян и засухоустойчивостью.

Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой высшего учебного заведения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Самаркандского государственного университета в

рамках хозяйственного договора №112 (2023-2024) «Физиологические основы засухоустойчивости и повышения продуктивности сортов тритикале».

Целью исследования является изучение физиологических основ устойчивости сортов тритикале к засушливым климатическим условиям при выращивании их в условиях Самаркандской области.

Задачи исследования заключаются в следующем:

изучить физиологические особенности семян сортов тритикале;

определить особенности водного обмена и засухоустойчивости сортов тритикале;

раскрыть фотосинтетическую деятельность сортов тритикале, выращенных на умеренных и засушливых почвах;

установить показатели продуктивности и урожайности сортов тритикале, выращенных в условиях Самаркандской области;

разработать рекомендации по посеву и выращиванию засухоустойчивых и продуктивных сортов тритикале на умеренных и засушливых почвах.

Объекта исследований. В качестве объекта исследований были взяты высокоурожайные сорта тритикале Фархад, Одиссей, Валентин, Сват и Тихон.

Предметом исследования являются рост, развитие сортов тритикале, физиологические основы устойчивости их к засухе и урожай зерна.

Методы исследования. Лабораторные, морфологические, фенологические, физиологические, биохимические и статистические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

установлено влияние периода покоя семян, температуры и засухи, глубины посева на энергию прорастания и всхожесть семян сортов тритикале, выращенных в условиях Самаркандской области;

раскрыта зависимость сортовых особенностей тритикале от количества воды, водозапасающих свойств, водного дефицита и скорости транспирации в листьях растений, выращенных в условиях Самаркандской области;

установлено, что в засушливых условиях уменьшается листовая поверхность, содержание сухого вещества, чистая продуктивность фотосинтеза, количество хлорофилла в растениях сортов тритикале и увеличивается содержание каротиноидов;

научно обосновано ускорение развития, повышение показателей продуктивности и урожайности сортов Одиссей и Тихон в засушливых условиях,

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

установлена энергия прорастания, всхожесть и глубина посева семян сортов тритикале на основе их физиологических особенностей;

научно обосновано влияние умеренных и засушливых условий выращивания на рост, развитие, продолжительность вегетационного периода сортов тритикале;

установлено, что особенности водообмена и фотосинтетические показатели сортов тритикале изменяются в зависимости от умеренных и засушливых условий;

раскрыты физиологические особенности, определяющие высокую урожайность сортов тритикале в умеренных и засушливых условиях.

Достоверность результатов исследований объясняется методически правильным проведением многолетних полевых опытов и высокой оценкой апробационной комиссии, подтверждением полученных результатов теоретическими данными, сравнительным анализом, обсуждением результатов научных исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, публикациями в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах с высоким импакт-фактором, отбором и внедрением в производство сортов тритикале, адаптированных к почвенно-климатическим условиям Самаркандской области.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что определены морфофизиологические особенности засухоустойчивости сортов тритикале и их адаптация к дефициту почвенной влаги, химический состав зерна, физиологические особенности выращивания сортов тритикале в умеренных и засушливых условиях.

Практическая значимость результатов исследований объясняется тем, что показаны физиологические основы выращивания сортов тритикале в умеренных и засушливых условиях, возможности получения высоких урожаев, а также отобраны и внедрены в производство засухоустойчивые сорта тритикале «Одиссей» и «Тихон» в условиях Самаркандской области.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по физиологическим основам засухоустойчивости сортов тритикале (*tritico-secale*):

характеристики водообмена при выращивании сортов тритикале на засушливых почвах, содержание воды в листьях, интенсивность транспирации, водный дефицит, способность к удержанию влаги, глубина заделки семян различных сортов, период покоя семян тритикале, а также их всхожесть были внедрены в деятельность фермерских хозяйств «Порлок агро даласи сервис», «Эгамбердиев Юсуф замини» и «Шохжахон Дилдора агро» Пайарыкского района Самаркандской области (в соответствии со справкой Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 05/05-04-586 от 11 ноября 2024 года). В результате удалось получить урожай 62,7–69,5 центнера с гектара от засухоустойчивых сортов тритикале в засушливых условиях.

Особенности роста и развития сортов тритикале на умеренных и засушливых почвах, зависимость показателей продуктивности сортов от окружающей среды и их физиологических свойств, а также высокая урожайность сортов Одиссей и Валентин в умеренных условиях, их фотосинтетическая активность, продуктивность, глубина заделки семян и их всхожесть были внедрены в деятельность фермерских хозяйств «Лайло Турсунова ерлари» и «Достонжон хосили» Джамбайского района Самаркандской области (в соответствии со справкой Министерства сельского

хозяйства Республики Узбекистан № 05/05-04-586 от 11 ноября 2024 года). В результате внедрения этих методов на орошаемых землях фермерских хозяйств удалось получить урожай тритикале в пределах 80,6–98,6 центнеров с гектара.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 2 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано в общей сложности 17 научных работ, из них 7 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 5 статей в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 117 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

Во введении обосновываются актуальность и необходимость проведенных исследований, уровень изученности проблемы, цель и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, совместимость с приоритетными направлениями развития науки и техники республики, раскрыта научная новизна и практическая значимость полученных результатов, сведения о внедрении результатов исследований, публикациях, а также структуре и объеме диссертации.

Первая глава диссертации под названием «**Анализ научных работ по распространению, физиологическим особенностям и выращиванию тритикале**» содержит обзор научных исследований, проведенных учеными республики, стран СНГ и зарубежья по теме диссертации, в частности, о происхождении и распространении тритикале, физиологических, биохимических особенностях его разновидностей и выращивании.

Вторая глава диссертации под названием «**Условия, объекты и методы исследования**» содержит описание условий, объектов, места проведения экспериментов, почвенно-климатических условий, методов, используемых для проведения исследований.

В третьей главе диссертации под названием «**Физиологические особенности, рост и развитие семян сортов тритикале**» приведены сведения о лабораторной и полевой всхожести семян, влиянии засухи и периода покоя на всхожесть семян, полученных данных и их анализе по оценке продолжительности роста и развития сортов тритикале, а также представлены выводы по главе.

Экспериментальные данные показали, что при температуре 15⁰С хотя всхожесть высокая, однако сроки прорастания увеличивались до 8-10 дней. Научно доказано, что оптимальная температура для прорастания семян сортов тритикале в лабораторных условиях - 20⁰С. При этом всхожесть семян

составила 99,3-100%. При температуре выше 25°C всхожесть семян уменьшалась.

В полевых условиях всхожесть семян тритикале в зависимости от сорта составила - от 93,7 до 96,7%, причем высокая всхожесть наблюдалась при посеве семян на глубину 3,0-5,0 см.

Определение уровня засухоустойчивости растений в лабораторных условиях было проведено путем изучения влияния различных концентраций раствора сахарозы на прорастание семян тритикале, при этом отмечено, что в контрольном варианте (чистая вода) семена прорастали на 3-й день, а на 7-й день всхожесть семян составила 100% у всех сортов. Повышение концентрации раствора сахарозы приводило к снижению энергии прорастания и всхожесть семян сортов тритикале. Высокая всхожесть в растворах различной концентрации сахарозы наблюдалась у сорта Одиссей. В растворе сахарозы в 15,8% (14 атм) всхожесть семян составила 97,2%, в 17,7% (16 атм) растворе сахарозы - 89,2%, в 19,3% (18 атм) растворе сахарозы - 77,8% и в 22,4% (22 атм) растворе сахарозы - 54,6%. По результатам лабораторных исследований установлено, что всхожесть семян тритикале сортов Одиссей и Тихон более засухоустойчивы, по сравнению с другими сортами (табл. 1).

Период покоя семян сортов тритикале было изучено путем определения прорастания и всхожести семян, хранившихся в течение 3; 6; 9; 12; 15; 18 суток после сбора урожая в специальном термостате при температуре 20°C. Период покоя семян тритикале, выращенных в условиях Самаркандской области, короткий, и через 15 дней после уборки они прорастают как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Таблица 1

Влияние засухи на всхожесть сортов тритикале, %.

Сорта		Фарход	Одиссей	Валентин	Сват	Тихон
Чистая вода	А	91,4±1,9*	92,2±1,5	93,0±1,2	83,5±2,1	85,8±1,6
	В	100,0±0,0	100,0±0,0	100,0±0,0	100,0±0,0	100,0±0,0
10 атм	А	87,2±1,7	89,6±2,2	83,5±1,3	80,1±2,0	79,7±1,8
	В	99,0±0,5	100,0±0,0	98,5±0,8	97,2±1,0	98,1±0,8
14 атм	А	52,9±1,6	78,7±2,0	61,8±1,9	55,4±1,7	54,0±2,6
	В	91,6±1,3	97,2±1,0	93,2±1,8	78,7±2,2	89,3±1,4
16 атм	А	21,1±3,9	45,8±3,5	28,9±1,8	40,3±1,7	35,7±2,9
	В	60,8±0,9	89,2±1,6	65,0±2,2	81,9±1,2	79,7±1,3
18 атм	А	11,0±3,2	25,7±3,3	14,7±3,1	27,2±2,6	28,5±1,6
	В	46,7±1,0	77,8±2,0	47,6±2,1	54,8±1,5	61,1±1,7
22 атм	А	6,4±1,0	15,2±1,7	6,8±2,1	8,7±1,0	11,3±1,1
	В	19,8±1,7	54,6±2,2	28,2±2,3	32,7±1,0	40,4±1,6
Примечание: А- энергия прорастания, %; В - всхожесть, %; * P<0,05.						

Фенологические наблюдения проводились в течение всего периода вегетации сортов тритикале в двух различных условиях: умеренных и засушливых. Скорость роста и среднюю высоту растений определяли первоначально через 30 дней после прорастания семян, 11 раз в течение

онтогенеза и в конце периода вегетации. При первом определении высоты растений было установлено, что через 30 дней после прорастания семян при умеренной влажности она достигала 1,4–1,6 см, а в засушливых условиях - 1,3–1,5 см. При третьем определении высоты растения (после зимовки) через 130 дней в условиях умеренной влажности она достигала высоты от 5,2 см (сорт Тихон) до 7,3 см (сорт Валентин). При седьмом определении относительного темпа роста у сортов тритикале, установлено что на 170-й день (в фазе трубкования) средняя высота растений в умеренных условиях составляла от 63,8 см до 81,1 см, а в засушливых условиях - от 60,5 см до 73,8 см.

В конце вегетации, перед уборкой урожая, высота растений сортов тритикале, растущих в засушливых условиях, ниже, чем у сортов, произрастающих в умеренных условиях. В конце вегетационного периода было установлено, что средняя высота сортов увеличилась со 105,2 см до 136,8 см в условиях умеренной влажности и с 98,4 см до 118,3 см в засушливых условиях. При изучении скорости роста сортов тритикале было установлено, что скорость роста сортов увеличивалась от фазы всходов до цветения, а в период формирования зерна растений скорость роста снижалась. Наиболее быстрая скорость роста растений в течение вегетационного периода наблюдалась на 150-190-е сутки и составляла 65-68% в умеренных условиях и 69-70% в засушливых условиях.

Следует отметить, что высота растений сорта Валентин была относительно высокой, а у сорта Тихон – более низкой, как в условиях умеренной влажности, так и в засушливых условиях (рис. 1).

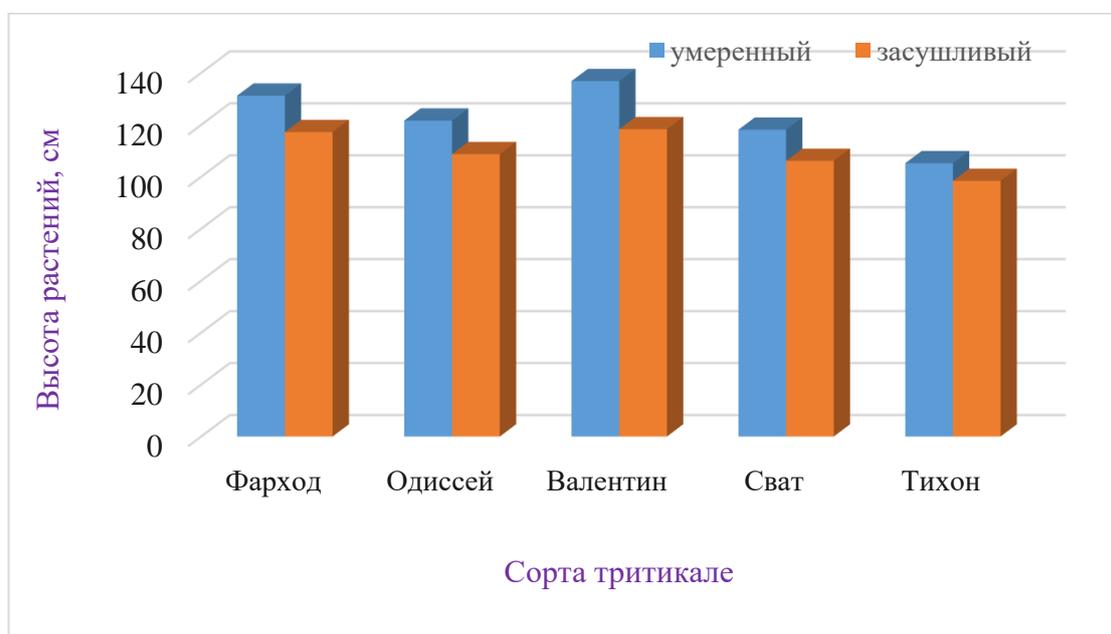


Рисунок 1. Высота сортов тритикале (в конце вегетации)

Определение общей продолжительности вегетационного периода в умеренных условиях показало, что для сорта Фарход она составляет 246 дней,

для сорта Одиссей - 250 дней, для сорта Валентин - 258 дней, для сорта Сват - 254 дня, для сорта Тихон - 262 дня (рис. 2).

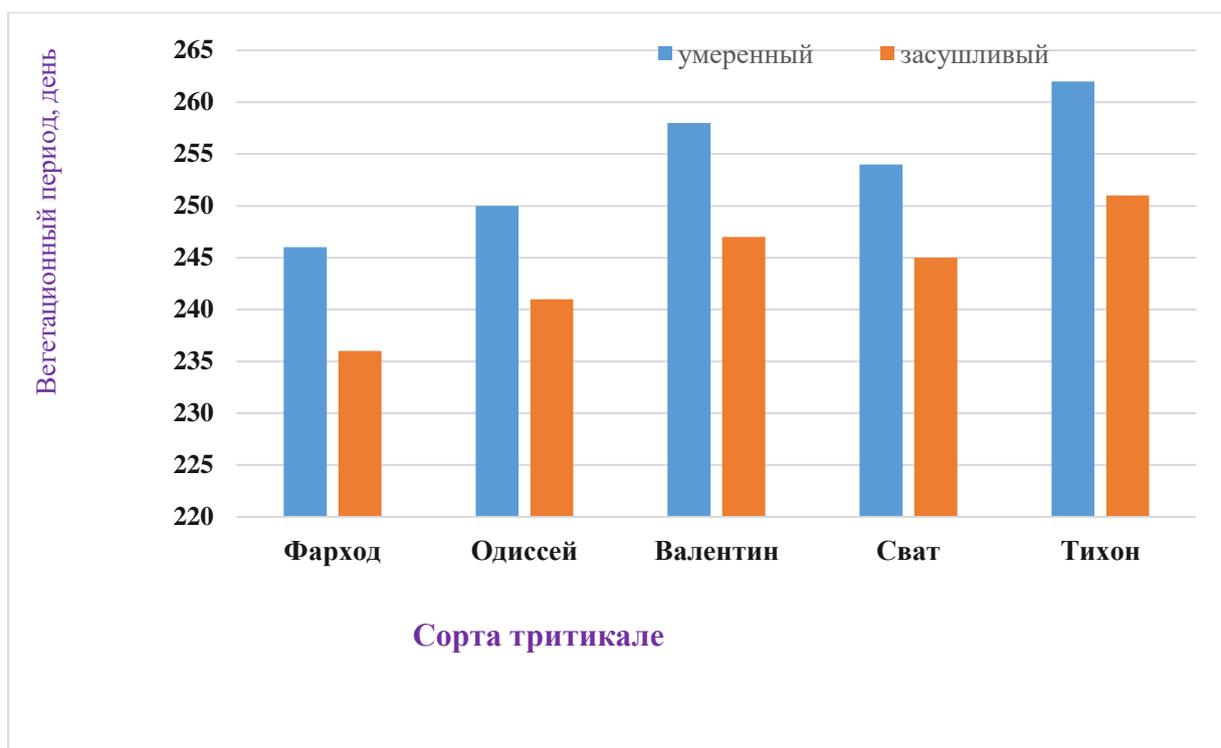


Рисунок 2. Период вегетации сортов тритикале

А в засушливых условиях этот показатель для сорта Фарход составляет 236 дней, для сорта Одиссей - 241 день, для сорта Валентин - 247 дней, для сорта Сват 245 - дней, для сорта Тихон - 251 день. Таким образом, вегетационный период сортов тритикале, выращиваемых в Самаркандской области, в засушливых условиях был на 9-11 дней короче, чем в умеренных условиях.

В четвертой главе диссертации под названием «**Особенности водного обмена сортов тритикале**» представлены данные, полученные по оценке водообменных свойств сортов тритикале, а именно количества воды в листьях, водоудерживающих свойствах, водного дефицита и интенсивности транспирации, а также их анализ и выводы по главе.

При изучении содержания воды в листьях сортов тритикале в умеренных и засушливых условиях, наиболее высокие показатели были в утреннее время, во второй половине дня до 14:00 оно понижалось и затем снова увеличивалось вечером. Причем это наблюдалось у всех сортов во всех фазах развития. У сортов тритикале, выращиваемых в Самаркандской области, содержание воды в листьях в умеренных условиях было относительно высоким в фазу цветения и составляло от 81,6% (сорт Одиссей) до 83,7% (сорт Фарход), а в засушливых условиях - от 79,6% (сорт Одиссей) до 81,4% (сорт Валентин).

При проведении статистического анализа изменения среднесуточного содержания воды в листьях тритикале сорта Фарход в зависимости от фаз развития установлено, что зависимость между показателями имеет

параболический характер. При этом уравнение регрессии связи в целом подчиняется формуле $y = a + bx - cx^2$, коэффициент детерминации в умеренных условиях составляет $R^2 = 0,68$, в засушливых условиях - $R^2=0,78$, а коэффициент корреляции - $r=0,82$ в умеренных условиях, а в засушливых условиях - $r=0,88$ (рис. 3).

По результатам анализа следует отметить, что среднесуточное содержание воды в листьях растения у сорта Фарход и других сортов увеличивается до фазы цветения и уменьшается в фазах после цветения, причем, в умеренных условиях оно неизбежно больше, чем в засушливых.

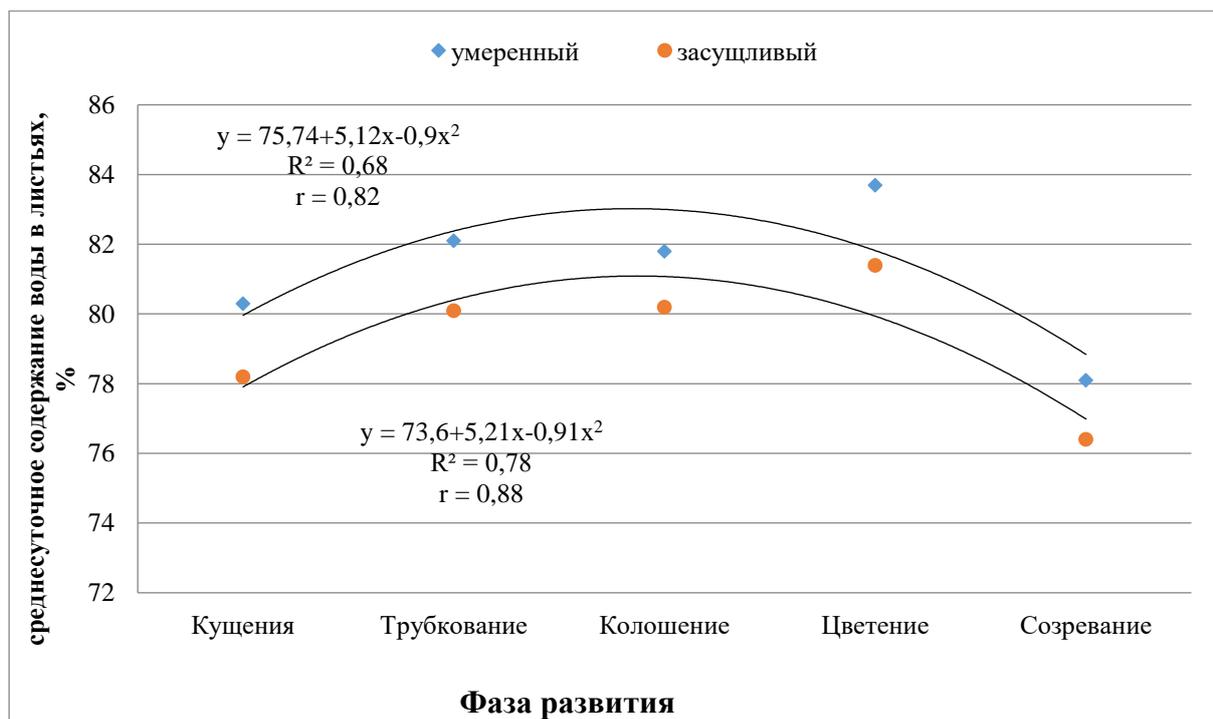


Рисунок 3. Зависимость среднесуточного количества воды в листьях сорта тритикале Фарход от фазы развития, %.

При анализе водоудерживающих свойств сортов тритикале, выращиваемых в умеренных и засушливых условиях, установлено, что водоудерживающие свойства несколько выше у растений, произрастающих в засушливых условиях (табл. 2).

От фазы кущения к фазе цветения наблюдалось снижение водоудерживающих свойств у сортов тритикале. В фазу цветения самая высокая среднесуточная водоудерживающая способность в умеренных условиях наблюдалась у сорта Одиссей (17,6%), а также в засушливых условиях - у сортов Одиссей (16,3%) и Тихон (16,8%), тогда как относительно более низкая водоудерживающая способность в умеренных условиях наблюдалась у сорта Фарход (20,4%), а в засушливых условиях - у сорта Валентин (22,0%).

Таблица 2
Особенности водоудерживающей способности в листьях сортов тритикале, (в % от полного насыщения)

№	Сорта	Фазы развития	Умеренный		Засушливый	
			Среднесуточное (содержание воды %)	Диапазон суточных колебаний	Среднесуточное (содержание воды %)	Диапазон суточных колебаний
1	Фарход	Кущение	15,4	6,3	14,1	4,7
2	Одиссей		10,7	4,0	11,7	3,7
3	Валентин		13,4	5,8	15,2	5,7
4	Сват		14,1	6,3	13,6	4,7
5	Тихон		13,7	6,1	12,5	4,6
1	Фарход	Трубкование	17,4	6,3	17,1	7,0
2	Одиссей		14,1	4,2	13,0	4,5
3	Валентин		15,6	5,9	17,8	7,2
4	Сват		16,6	6,1	15,8	6,7
5	Тихон		16,3	6,1	15,1	5,7
1	Фарход	Колошение	19,5	7,4	17,9	6,1
2	Одиссей		15,7	5,1	14,9	4,2
3	Валентин		17,5	6,5	19,3	7,2
4	Сват		18,4	6,9	17,0	6,3
5	Тихон		17,9	6,7	15,9	5,2
1	Фарход	Цветение	20,4	7,6	19,5	7,5
2	Одиссей		17,6	6,5	16,3	6,3
3	Валентин		18,8	7,0	22,0	8,3
4	Сват		19,5	7,4	17,5	6,6
5	Тихон		18,8	7,1	16,8	6,4
1	Фарход	Созревание зерен	21,0	7,7	20,1	7,1
2	Одиссей		17,9	6,2	16,3	6,0
3	Валентин		18,4	7,3	21,0	8,7
4	Сват		19,9	7,6	18,4	7,1
5	Тихон		19,1	7,6	17,6	6,5

При умеренных и засушливых условиях изучался водный дефицит в листьях сортов тритикале. Полученные данные показали, что водный дефицит в листьях сортов тритикале увеличивался с утра до 14 часов, а затем уменьшался к вечеру. Такая закономерность наблюдалась у всех сортов и во всех фазах развития растений. Установлено, что время наибольшего водного дефицита в листьях приходится на 14 часов. Наименьший водный дефицит у сортов тритикале наблюдался в фазу кущения, наибольший — в фазу цветения, а уменьшение — в фазу созревания зерна. Установлено, что в фазу цветения среднесуточный водный дефицит в условиях умеренного климата составлял от 9,9% (сорт Одиссей) до 12,3% (сорт Фарход), с диапазоном суточных колебаний от 6,5 до 8,0%. В засушливых условиях среднесуточный

дефицит воды составил от 10,4% (сорт Одиссей) до 13,4% (сорт Валентин), с диапазоном суточных колебаний от 6,5 до 7,4%. В ходе эксперимента было выявлено, что растения, растущие в засушливых условиях, имели более высокий водный дефицит, чем растения, возделываемые в умеренных условиях. Следует отметить, что сорта тритикале Одиссей и Тихон оказались менее подверженными водному дефициту, чем другие сорта, на всех фазах развития и во все время суток и более засухоустойчивыми (рис. 4).

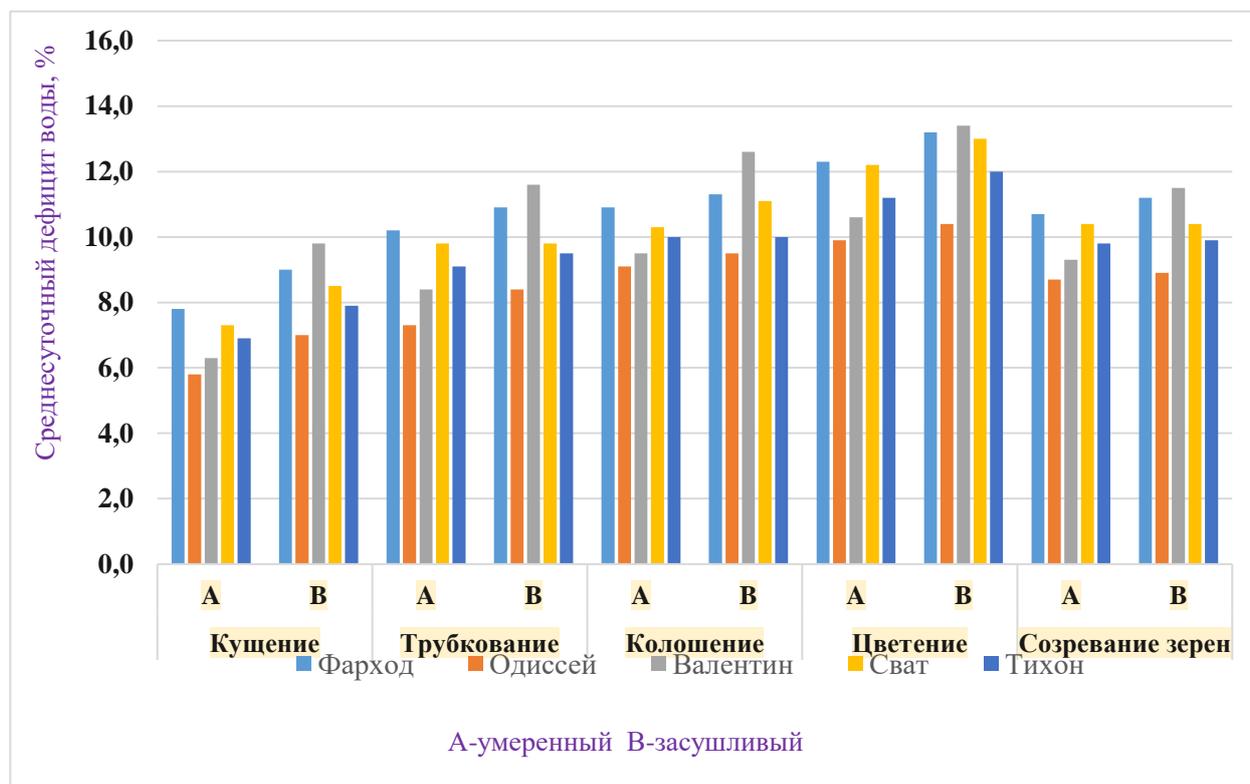


Рисунок 4. Водный дефицит в листьях сортов тритикале. (в % от полного насыщения)

В наших исследованиях изучалась интенсивность транспирации тритикале (рис. 5). Установлено, что наибольшая интенсивность транспирации у сортов тритикале приходится на фазу цветения. В умеренных условиях наибольшая интенсивность транспирации в фазу цветения приходится на 14.00 часов. Соответственно, установлено, что интенсивность транспирации колеблется от 326,4 г/м² в час до 371,3 г/м²*ч. Относительно низкая интенсивность транспирации в фазу цветения приходится на утренние часы и составляет от 112,2 г/м²*ч до 133,3 г/м²*ч. Наибольшая среднесуточная интенсивность транспирации отмечена у сорта Фарход (255,27 г/м²ч), наименьшая – у сорта Одиссей (219,10 г/м²ч). Остальные сорта занимали промежуточное положение.

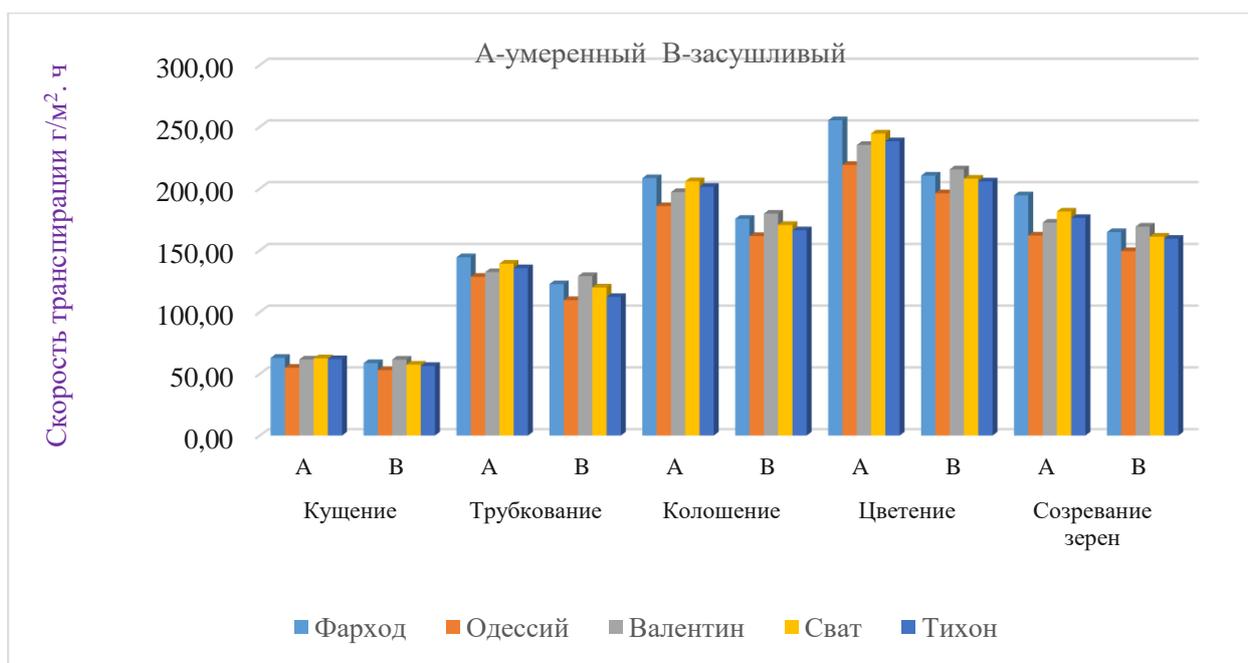


Рисунок 5. Среднесуточная интенсивность транспирации сортов тритикале, г/м².ч.

Установлено, что интенсивность транспирации сортов тритикале в засушливых условиях была несколько ниже, чем в умеренных условиях во всех фазах развития. В засушливых условиях среднесуточная интенсивность транспирации в фазу цветения колебалась от 196,17 г/м².ч (сорт Одиссей) до 215,54 г/м².ч (сорт Валентин). В засушливых условиях во все фазы и во все часы суток интенсивность транспирации сортов тритикале у сорта Одиссей была несколько ниже, а у сорта Валентин была несколько выше, чем у других сортов.

Уменьшение интенсивности транспирации наблюдалось в результате более эффективного и экономного использования воды растениями, выращенными в засушливых условиях, по сравнению с растениями, выращенными в оптимальных условиях.

В пятой главе диссертации под названием **«Фотосинтетическая деятельность, продуктивность и урожайность сортов тритикале»** приведены данные о фотосинтетической деятельности сортов тритикале, т.е. изменение площади листьев, динамика накопления сухой массы, изменение количества пигментов в листьях и чистой продуктивности фотосинтеза, показатели продуктивности и урожайности сортов, их анализ и выводы по главе.

Установлено, что динамика формирования листовой поверхности у сортов тритикале в течение вегетационного периода изменялась в умеренных и засушливых условиях. Самый высокий показатель общей площади листовой поверхности у сортов тритикале наблюдался в фазе цветения. В умеренных условиях общая площадь поверхности листьев в фазе цветения составляла от 507,73 см²/растение (сорт Тихон) до 753,15 см²/растение (сорт Валентин), а в засушливых условиях - от 406,88 см²/растение (сорт Тихон) до 607,21

см²/растение (сорт Валентин). Установлено, что образование листовой поверхности у растений, выращенных в засушливых условиях, снижалось у всех исследованных сортов по сравнению с умеренными условиями. В обоих условиях сорт Валентин имел наибольшую листовую поверхность, чем другие сорта.

В нашем исследовании нами изучено формирование сухого вещества растений у сортов тритикале по фазам развития в умеренных и засушливых условиях (рис 6).

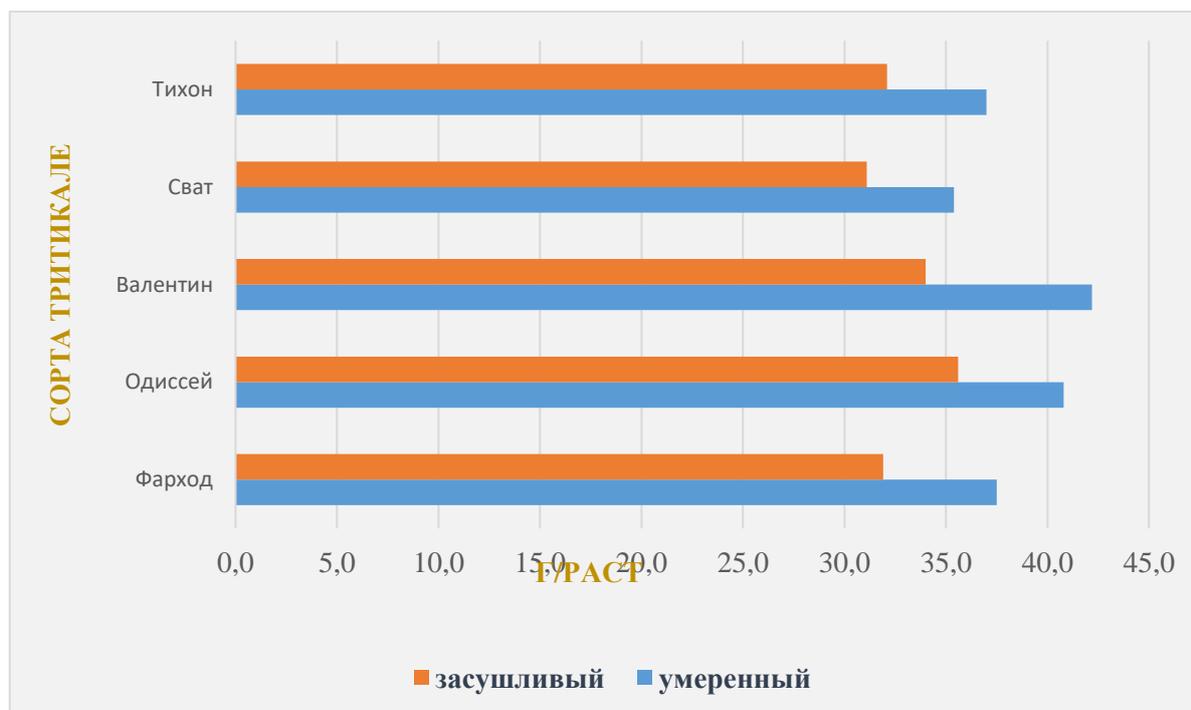


Рисунок 6. Количество сухого вещества у сортов тритикале (г/растение, в конце вегетации).

Наибольшая скорость формирования сухого вещества у сортов тритикале наблюдалась в фазе трубкования. Установлено, что содержание сухого вещества в фазе трубкования в умеренных условиях варьировалось от 15,4 г/растение до 18,9 г/растение в зависимости от сорта. В засушливых условиях в фазе трубкования общее содержание сухого вещества у сортов варьировалось от 14,7 г/растение до 18,0 г/растение. В наших исследованиях установлено, что уровень содержания воды в почве влияет на образование общего органического вещества у сортов тритикале. В конце вегетационного периода наибольшее накопление органического вещества в умеренных условиях обнаружено у сорта Валентин (42,2 г/раст.), а в засушливых условиях у сорта Одиссей (35,6 г/раст.). Относительно низкое накопление органического вещества в обоих условиях наблюдалось у сорта Сват, при этом самое высокое значение было обнаружено в умеренных условиях (35,4 г/раст.), а самое низкое - в засушливых условиях (31,1 г/раст.).

Помимо вышеизложенного нами изучена динамика образования пластидных пигментов в листьях сортов тритикале, произрастающих в умеренных и засушливых условиях (табл. 3).

Таблица 3

Количество пластидных пигментов в листьях на разных периодах развития сортов тритикале, (мг/г)

Сорта	Фазы развития	Умеренный			Засушливый		
		Хлорофилл		Каротиноиды	Хлорофилл		Каротиноиды
		а	б		а	б	
Фарход	Кущение	2,67±0,11	1,22±0,11	1,47±0,16	2,63±0,11	1,24±0,11	1,49±0,14
Одиссей		2,91±0,14	1,25±0,10	1,49±0,14	2,85±0,08	1,27±0,11	1,52±0,12
Валентин		2,82±0,11	1,27±0,12	1,52±0,17	2,77±0,14	1,22±0,09	1,55±0,11
Сват		2,72±0,13	1,24±0,09	1,46±0,14	2,70±0,14	1,23±0,09	1,51±0,14
Тихон		2,84±0,13	1,28±0,10	1,54±0,14	2,81±0,14	1,25±0,11	1,57±0,13
Фарход	Трубкование	2,93±0,07	1,33±0,12	1,55±0,17	2,85±0,10	1,29±0,11	1,61±0,15
Одиссей		3,12±0,19	1,36±0,13	1,56±0,17	2,98±0,13	1,38±0,14	1,64±0,09
Валентин		3,08±0,15	1,35±0,12	1,58±0,14	2,88±0,17	1,34±0,12	1,68±0,08
Сват		2,92±0,14	1,30±0,10	1,57±0,17	2,92±0,13	1,30±0,10	1,57±0,13
Тихон		3,04±0,20	1,34±0,09	1,61±0,10	2,95±0,15	1,35±0,12	1,61±0,12
Фарход	Колошение	3,19±0,11	1,42±0,11	1,62±0,18	3,09±0,06	1,42±0,10	1,75±0,18
Одиссей		3,35±0,18	1,47±0,15	1,65±0,16	3,27±0,18	1,45±0,14	1,87±0,08
Валентин		3,32±0,16	1,46±0,11	1,66±0,07	3,12±0,23	1,46±0,10	1,81±0,17
Сват		3,25±0,15	1,44±0,13	1,64±0,11	3,22±0,16	1,42±0,12	1,87±0,11
Тихон		3,29±0,18	1,47±0,16	1,64±0,11	3,25±0,18	1,47±0,13	1,84±0,11
Фарход	Цветение	3,21±0,11	1,46±0,14	1,73±0,15	3,15±0,09	1,49±0,14	1,96±0,11
Одиссей		3,39±0,17	1,53±0,16	1,77±0,16	3,32±0,16	1,48±0,13	1,98±0,13
Валентин		3,35±0,18	1,51±0,14	1,76±0,12	3,11±0,23	1,44±0,14	1,87±0,13
Сват		3,27±0,17	1,49±0,14	1,73±0,07	3,25±0,20	1,45±0,13	1,97±0,12
Тихон		3,33±0,16	1,51±0,08	1,75±0,14	3,29±0,15	1,50±0,10	1,95±0,13
Фарход	Созревание зерен	2,81±0,18	1,32±0,12	1,85±0,17	2,76±0,15	1,39±0,13	2,08±0,15
Одиссей		2,99±0,15	1,41±0,12	1,89±0,15	2,93±0,14	1,35±0,11	2,12±0,14
Валентин		2,95±0,14	1,39±0,11	1,84±0,06	2,72±0,13	1,32±0,10	2,01±0,19
Сват		2,89±0,15	1,36±0,10	1,82±0,07	2,86±0,13	1,36±0,10	2,11±0,16
Тихон		2,92±0,15	1,39±0,06	1,84±0,09	2,89±0,15	1,39±0,09	2,10±0,16

Согласно данным таблицы 3, количество пластидных пигментов в листьях (влажных) тритикале варьировалось по разным фазам развития. Общее количество хлорофиллов увеличивалось от фазы кущения к фазе цветения, а в фазу созревания зерна наблюдалось снижение общего количества хлорофиллов. Установлено, что количество хлорофилла “а” у сортов тритикале было выше, чем хлорофилл “в”. Количество каротиноидных пигментов увеличивалось от начальной фазы созревания, т.е. на протяжении всего вегетационного периода.

Видно, что общее количество хлорофиллов было относительно высоким в фазе цветения в умеренных условиях. Количество хлорофилла “а” было обнаружено от 3,21 мг/г до 3,39 мг/г в зависимости от сорта. Количество хлорофилла “в” в этой фазе составляло от 1,46 мг/г до 1,53 мг/г. При анализе количества каротиноидов было обнаружено, что количество пигмента в фазе цветения составляет от 1,73 мг/г до 1,77 мг/г.

Установлено, что в засушливых условиях (табл.3) количество хлорофилла “а” в фазе цветения составляло от 3,11 мг/г до 3,32 мг/г, а количество хлорофилла “в” колебалось от 1,44 мг/г до 1,50 мг/г. При анализе

количества каротиноидов было обнаружено, что содержание этих пигментов в фазе цветения варьировалось от 1,87 мг/г до 1,98 мг/г.

Обнаружено, что в умеренных условиях общее количество хлорофилла “а” и “в” немного выше во всех исследуемых сортах по сравнению с засушливыми условиями, но количество каротиноидов было обнаружено выше в сортах, растущих в засушливых условиях. В умеренных и засушливых условиях общее количество пластидных пигментов было обнаружено выше в сорте Одиссей по сравнению с другими сортами.

В наших исследованиях мы изучали чистую продуктивность фотосинтеза на разных фазах развития сортов тритикале в двух разных условиях (умеренном и засушливом). Чистая продуктивность фотосинтеза — это важный процесс, определяющий фотосинтетическую активность посевов.

У всех сортов тритикале чистая продуктивность фотосинтеза увеличивалась от фазы колошения к фазе цветения, а в фазу созревания зерна наблюдалось снижение чистой продуктивности фотосинтеза. У сортов тритикале чистая продуктивность фотосинтеза была наибольшей в фазу цветения. Установлено, что в оптимальных условиях в фазе цветения у сорт Одиссей она составила 9,51 г / м² *сут, а сорт Фарход – 8,30 г / м² *сут. Остальные сорта занимали промежуточное положение (рис. 7).

Установлено, что в фазе цветения отмечается относительно низкая чистая продуктивность фотосинтеза в засушливых условиях и она составила 7,55 г/м²*сутка у сорта Валентин, тогда как высокий показатель наблюдался у сорта Одиссей и составил 8,01 г/м²*сутка.

Было отмечено, что чистая продуктивность фотосинтеза сортов тритикале, выращенных в умеренных условиях, была немного выше во всех фазах, чем в засушливых условиях. В умеренных условиях чистая продуктивность фотосинтеза была выше у сортов Одиссей и Валентин во всех фазах, а в засушливых условиях во всех фазах - у сорта Одиссей, и в фазе колошения и более поздних фазах - у сорта Тихон.

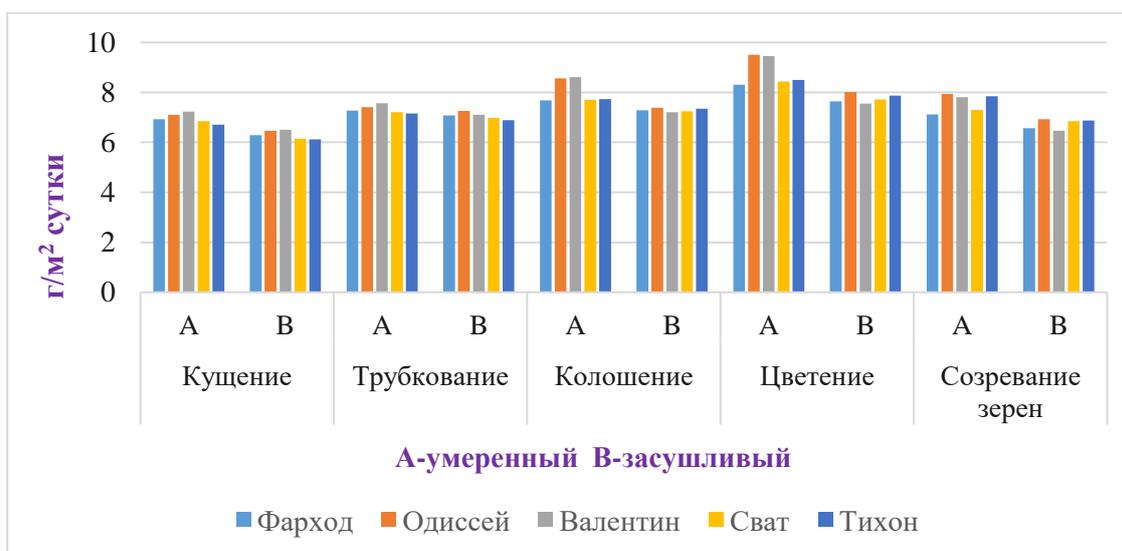


Рисунок 7. Чистая продуктивность фотосинтеза сортов тритикале (г/м² сутки).

В наших исследованиях мы изучали показатели продуктивности и урожайности сортов тритикале в умеренных и засушливых условиях (табл. 4).

Таблица 4

Показатели продуктивности сортов тритикале

Сорти	Длина колоса (см)		Количество зерен в колосе (шт)		Масса зерна в одном колосе (г)		Масса 1000 штук зерен (г)	
	У	З	У	З	У	З	У	З
Фарход	13,8±0,38	13,2±0,52	54,7±2,9	51,5±2,4	2,4±0,04	2,2±0,11	45,6±1,01	43,5±1,21
Одиссей	14,5±0,60	14,0±0,56	60,3±2,1	57,5±2,4	2,7±0,14	2,5±0,10	47,5±1,16	45,3±1,14
Валентин	13,8±0,48	13,0±0,58	57,4±2,5	52,6±3,0	2,5±0,11	2,2±0,11	43,7±1,19	42,1±1,27
Сват	13,4±0,50	13,0±0,63	51,5±2,4	49,3±2,5	2,4±0,07	2,3±0,11	46,7±1,12	43,9±1,13
Тихон	12,6±0,52	12,3±0,58	50,7±2,4	48,7±2,6	2,5±0,10	2,4±0,08	50,8±1,21	48,2±1,31
У-умеренный условия, З-засушливый условия, * P<0,05.								

Установлено, что длина колоса сортов тритикале, выращиваемых в умеренных условиях Самаркандской области достигала от 12,6 до 14,5 см, а в засушливых условиях - от 12,3 до 14,0 см, количество зерен в колосе в умеренных условиях - от 50,7 шт до 60,3 шт, а в засушливых условиях - от 48,7 шт. до 57,5 штук, масса зерна в одном колосе в умеренных условиях составляла от 2,4 г до 2,7 г, в засушливых условиях -от 2,2 г до 2,5 г, масса 1000 зерен в умеренных условиях находится в пределах 43,7-50,8 г, а в засушливых условиях - в пределах 42,1-48,2 г .

Среди изученных сортов тритикале по длине колоса, числу зерен и массе зерна в колосе наибольшие показатели имел сорт Одиссей, по массе 1000 зерен лидировал сорт Тихон.

Таблица 5

Урожайность зерна сортов тритикале, ц/га

Сорта	2022	2023	2024	среднее
Умеренные условия				
Фарход	77,40±3,4	84,80±3,7	80,20±3,8	80,80
Одиссей	106,20±2,4	108,63±2,3	106,38±2,1	107,07
Валентин	85,30±1,4	91,20±1,2	92,50±2,2	89,67
Сват	83,70±1,19	86,50±1,78	84,60±2,89	84,93
Тихон	81,30±2,41	86,10±0,61	94,60±0,55	87,33
<i>Sx%</i>	2,19	1,66	2,08	
<i>HCP_{0,5}</i>	4,87	3,90	4,90	
Засушливые условия				
Фарход	67,31±2,6	73,50±2,8	72,10±2,2	70,97
Одиссей	84,51±2,0	87,50±2,1	90,13±2,1	87,40
Валентин	65,50±1,50	70,90±1,28	65,10±2,63	67,17
Сват	72,60±2,75	76,40±2,62	75,11±2,84	74,70
Тихон	78,40±0,93	82,20±0,90	81,51±2,88	80,70
<i>Sx%</i>	2,69	2,13	2,25	
<i>HCP_{0,5}</i>	5,09	4,27	4,44	

В нашем опыте определялась урожайность сортов тритикале в двух типах условий: умеренного увлажнения и засушливых. Средняя урожайность сортов тритикале в умеренных условиях составила 80,80 ц/га (сорт Фарход) и 107,07 ц/га (сорт Одиссей), в засушливых условиях – 67,17 ц/га (сорт Валентин) и 87,40 ц/га (сорт Одиссей) (табл. 5).

Среди сортов тритикале семена «Одиссей» и «Тихон» отличались устойчивостью к засухе, высокой водоудерживающей способностью, сильной стабильной пигментной системой, большей способностью накапливать органические вещества. Эти показатели характеризуют физиологические особенности засухоустойчивости. Оказалось, что сорт «Валентин» наиболее чувствителен к недостатку воды.

ВЫВОДЫ

По результатам исследования диссертации на тему «**Физиологические основы засухоустойчивости сортов тритикале (*Triticosecale*)**» на соискание степени доктора философии (PhD) представлены следующие выводы:

1. Период покоя семян тритикале составляет 15 суток, а после уборки урожая всхожесть семян высокая с 15-го дня, оптимальная температура прорастания семян в лабораторных условиях 20⁰С, при которой всхожесть составляет 99,3-100,0%.

2. Семена тритикале обеспечивают высокую полевую всхожесть при глубине посева на 3,0-5,0 см (в зависимости от сорта всхожесть от 93,7% до 96,7%).

3. По результатам лабораторных исследований установлено, что по всхожести семян сорта тритикале «Одиссей» и «Тихон» более устойчивы к засухе, чем другие сорта.

4. Установлено, что под влиянием засухи вегетационный период сортов тритикале сократился на 9-11 дней. Наиболее интенсивный рост сортов озимой тритикале происходит на 150-190-й день после появления всходов. В умеренных условиях высота растений в зависимости от сорта составляет от 105,2 см до 136,8 см, а в засушливых условиях - от 98,4 см до 118,3 см.

5. Установлено, что водообменные свойства тритикале, выращенного в условиях Самаркандской области, изменяются в течение суток, а сорта Одиссей и Тихон относительно засухоустойчивы.

6. Содержание хлорофилловых пигментов “а” и “б” в листьях растений сортов тритикале в умеренных условиях составляет 4,67-4,92 мг/г в фазе цветения, в засушливых условиях - 4,55-4,80 мг/г, а чистая продуктивность фотосинтеза в умеренных условиях в фазе цветения составила 8,30-9,51 г м²/сут, в засушливых условиях - 7,55-8,01 г м²/сут. Фотосинтетическая активность сортов зависит от дефицита влаги, и установлено, что в умеренных условиях показатели фотосинтеза наиболее высоки у сортов Одиссей и Валентин, а в засушливых условиях - у сортов Одиссей и Тихон.

7. Урожайность тритикале, выращиваемого в Самаркандской области, в умеренных условиях составила от 80,80 центнера (сорт Фарход) до 107,07 центнера (сорт Одиссей) с гектара, в засушливых условиях – от 67,17 центнера (сорт Валентин) до 87,40 центнера (сорт Одиссей).

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD 03/30.12.2019. B.02.08 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREE AT THE SAMARKAND STATE UNIVERSITY
NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV**

**SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF
RASHIDOV**

USMANOVA MAKHLIYO IBADULLAEVNA

**PHYSIOLOGICAL BASIS OF DROUGHT TOLERANCE OF TRITICALE
(TRITICOSECALE) VARIETIES**

03.00.07 – Plant physiology and biochemistry

**DISSERTATION ABSTRACT
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON BIOLOGICAL SCIENCES**

Samarkand - 2025

The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation was registered by the Higher certification commission under the Ministry of Higher education, science and innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2022.4.PhD/B832.

The dissertation work was carried out at Sharof Rashidov Samarkand State University.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the web page of the Scientific Council (www.samdu.uz) and the information and educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz)

Scientific supervisor: **Khadjaev Djurakul**
Doctor of biological sciences, professor

Official opponents: **Djabbarov Ibrokhim Shodmanovich**
Doctor of biological sciences, professor

Khalilov Nasriddin
Doctor of Agricultural Sciences, professor

Leading organization: **Bukhara State University**

The defense of the dissertation will take place on «14» march 2025 at 14⁰⁰ at the meeting of the Scientific Council at the Scientific Council PhD.03/30.12.2019.B.02.08 at Samarkand University named after Sharaf Rashidov (Adres: 140104, Samarkand, University Boulevard, building 15. Conference hall of the Biochemistry Institute building at Sharof Rashidov Samarkand State University: (+99866) 239-11-40, fax (+99866) 239-11-40. E-mail: devonxona@samdu.

The dissertation can be found at the Information Center of Samarkand State University named after Sharaf Rashidov (registered under №. 18 Address: 140104, Samarkand, University Boulevard, building 15. Information Resource Center, Tel.: (+99866) 239-11-51.

The abstract of dissertation was sent out «28» February 2025.
(Register of mailing protocol № 17 dated «28» February 2025.



T.F.Rajabov
Chairman of the Scientific Council for
awarding of the scientific degrees, doctor
of biological sciences

M.S.Kuziev
Scientific Secretary of the Scientific
Council for awarding of the scientific
degrees, (PhD) Associate Professor

Kh.K.Khaydarov
Chairman of the scientific Seminar under
Scientific Council for awarding the
scientific degrees, Doctor of biological
sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The purpose of the study. The aim of this study is to determine the physiological basis of the resistance of triticale varieties grown in the Samarkand region to arid climatic conditions.

The object of the research, Farhad, Odysseus, Valentin, Swat and Tikhon varieties of triticale were used as the object of the research.

The scientific novelty of the research is as follows:

The effect of seed dormancy, temperature, drought, and planting depth on the germination capacity and viability of seeds of triticale varieties grown in the conditions of the Samarkand region was determined;

The dependence of the water content, water retention properties, water deficit, and transpiration intensity in triticale leaves on the characteristics of the variety in the conditions of the Samarkand region was revealed;

It was determined that in arid conditions, the leaf area, net photosynthetic productivity, dry matter content, and α , β chlorophyll pigments in the leaves of triticale varieties decreased, while carotenoids increased;

The increase in the development intensity, productivity indicators, and high grain yield of the Odissey and Tikhon varieties in arid conditions was scientifically substantiated.

Implementation of the research results. Based on the scientific results obtained on the physiological basis of drought resistance of triticale (*Triticosecale*) varieties:

The water exchange properties, leaf water content, transpiration intensity, water deficit, water retention capacity, seed dormancy period, seed germination ability, and sowing depth of different triticale varieties grown in arid soils were introduced into the activities of the farms “Porloq Agro Dalasi Servis,” “Egamberdiev Yusuf Zamini,” and “Shohjahon Dildora Agro” in the Payaryk district of the Samarkand region (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, dated November 11, 2024, No. 05/05-04-586). As a result, a yield of 62.7-69.5 centners per hectare was achieved from drought-resistant triticale varieties under arid conditions.

The growth and development characteristics of triticale varieties on both temperate and arid soils, the correlation between productivity indicators and environmental factors, as well as the physiological properties of varieties, including the high yield potential of the Odissey and Valentin varieties under temperate conditions, their specific photosynthetic activity, productivity, seed sowing depth, and germination ability, were introduced into the activities of the farms “Laylo Tursunova Yerlari” and “Dostonjon Hosili” in the Jamboy district of the Samarkand region (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, dated November 11, 2024, No. 05/05-04-586). As a result, an average yield of 80.6-98.6 centners per hectare was achieved on irrigated farmlands.

Structure and volume of the dissertation. The structure and scope of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, 5 chapters, conclusions, a list of used literature and appendices. The length of the dissertation is 117 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; I part)

1. O'roqov S.X., Xadjayev J.X., Usmanova M.I. Tritikale navlarining transpiratsiya jadalligi va suv taqchilligi. "Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar" ilmiy jurnali. – Samarqand, 2022. №2. – B.32-37

2. Usmanova M.I., Xo'jayev J.X., O'roqov S.X. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarining suv tanqisligiga chidamliligi. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. - Xiva, 2023. №3/1. – B.126-131.

3. O'roqov S.X., Xadjayev J., Usmanova M.I. Tritikale navlarining suvni saqlash xususiyatini mahsuldorlikka ta'siri. "Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi". – Namangan, 2023. №11. – B. 144-152.

4. O'roqov S.X., Usmanova M.I. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarida suv taqchilligining hosildorlikka ta'siri. "Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar" ilmiy jurnali. - – Samarqand, 2023. №4. – B. 26-31.

5. Urokov S., Usmanova M., Xadjayev Dj., Jurayeva Z., Khujanov A., Raimkulova M. Effects of Salinity and Drought of Germination Parameters of Seeds of Triticosecale. Journal of Ecological Engineering. 2024, №25(7). Pp.178-186 <https://doi.org/10.12911/22998993/188333>

6. Usmanova M.I., Xo'jayev J.X., O'roqov S.X. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarining barglardagi suv miqdori va transpiratsiya jadalligi. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. - Xiva, 2024. №9/1. – B. 151-157.

7. Usmanova M., Urokov S., Xadjayev Dj, Jurayeva Z, Keldiyarova X & Valiyev Sh. The influence of conditions on water holding capacity characteristics of triticale varieties planted in the Samarkand region. Plant Science Today. 2024. Vol 11(4): pp. 752–760. <https://doi.org/10.14719/pst.3287>

II bo'lim (II часть; II part)

8. Usmanova M.I., Xo'jayev J.X., O'roqov S.X., Rayimqulova M. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarining qurg'oqchilikka chidamliligi. "Fan, ta'lim va amaliyot integratsiyasi: muammolar va innovatsion yechimlar". Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiali. - Toshkent, 2022. 189-193 b.

9. Usmanova M.I., Xo'jayev J.X., O'roqov S.X., Rayimqulova M.M. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarining barglardagi suvni saqlash qobiliyati. Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global omillar" IV Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Samarqand, 2022. 123-126 b.

10. Urokov S.Kh., Khojayev J.Kh., Usmanova M.I. Dependence of transpiration rate on productivity in triticale cultivars. "Food safety: global and

national problems” Abstracts of IV International scientific-practical conference 2022, - Samarkand. Pp. 527-531.

11. Ro‘ziqulov B.B., Usmanova M.I., Keldiyorova X.X., Raimqulova M.M. Tritikale navlarining unuvchanligiga haroratning ta’siri. Biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanish istiqbollari. Respublikasi ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand, 2023. 108-110 b.

12. Usmanova M.I., O‘roqov S.X., Xo‘jayev J.X. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarining hosildorligiga transpiratsiya jadalligining ta’siri. Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global omillar” V Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Samarqand, 2023. 279-284 b.

13. O‘roqov S.X., Usmanova M.I., Sulaymonova Sh.A., Beknazarova X.I. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarining suv taqchilligi. Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global omillar” V Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Samarqand, 2023. 312-315 b.

14. Усманова М., Хаджаев Д. Влияние засухи на всхожесть семян сортов тритикале. The theory of recent scientific research in the field of pedagogy: a collection scientific works of the International scientific online conference. – India, 2024. Pp. 179-182.

15. Usmanova M.I., Fayzullayeva Sh.A. Tritikale navlari urug‘larining unish quvvati va unuvchanligiga tinim davrining ta’siri. The theory of recent scientific research in the field of pedagogy: a collection scientific works of the International scientific online conference. –India, 2024. Part 11 – 14p.

16. Xadjayev J.X., Usmanova M.I., Sulaymonova Sh.A., Beknazarova X.I. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan tritikale navlarining barglardagi suv miqdori. Oziq-ovqat xavfsizligi: Global vamilliy muammolar. VI xalqaro ilmiyamaliy anjuman materiallari. – Samarqand, 2024. -480-483 b.

17. O‘roqov S.X., Usmanova M.I., Fayzullayeva Sh.A. Tritikale urug‘lari unuvchanligiga ekish chuqurligining ta’siri. Oziq-ovqat xavfsizligi: Global vamilliy muammolar. VI xalqaro miqyosidagi ilmiyamaliy anjuman ilmiy ishlari to‘plami. – Samarqand, 2024. -515-518 b.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining
“Ilmiy axborotnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilidi (10.12.2024-yil).

Bosmaxona tasdiqnomasi:



4268

2025-yil 24-fevralda bosishga ruxsat etildi:
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84_{1/16}.
“Times new roman” garniturasini. Ofset bosma usuli.
Hisob-nashriyot t.: 2,7. Shartli b.t. 2,2.
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №24/02.

Sam DCHTI tahrir-nashriyot bo‘limida chop etildi.
Manzil: 140104, Samarqand sh., Bo‘stonsaroy ko‘chasi, 93.