

**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**

TURSUNOV ANVAR ISMOILOVICH

**G'O'ZANING AYRIM FIZIOLOGIK VA BIOKIMYOVIY
XUSUSIYATLARIGA (B, Zn) MIKROELEMENTLARNING TA'SIRI**

03.00.07 – O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi

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

Samarqand – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Tursunov Anvar Ismoilovich

G‘o‘zaning ayrim fiziologik va biokimyoviy xususiyatlariga mikroelementlarning (B, Zn) ta‘siri 3

Турсунов Анвар Исмоилович

Влияние микроэлементов (B, Zn) на некоторые физиолого-биохимические свойства хлопчатника 21

Tursunov Anvar Ismoilovich

The influence of microelements (B, Zn) on some physiological and biochemical properties of cotton 41

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works 45

**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**

TURSUNOV ANVAR ISMOILOVICH

**G'O'ZANING AYRIM FIZIOLOGIK VA BIOKIMYOVIY
XUSUSIYATLARIGA (B, Zn) MIKROELEMENTLARNING TA'SIRI**

03.00.07 – O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi

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

Samarqand – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/B926 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:	O'roqov Sirojiddin Xudayberdiyevich biologiya fanlari doktori, dotsent
Rasmiy opponenlar:	Xolliyev Askar Ergashovich biologiya fanlari doktori, professor Abdurahmonov Xusniddin Eshmamatovich qishloq xo'jalik fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim
Yetakchi tashkilot:	Guliston davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi PhD.03/30.12.2019.B.02.08 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil «26» dekabr kuni soat 14:00 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 (126 raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (+99866) 239-11-51.

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil «20» noyabr kuni tarqatildi.
(2024-yil «20» noyabr № 15 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.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. Dunyoda g‘o‘za oziq-ovqat ekini sifatida ekiladigan madaniy o‘simliklardan biri hisoblanadi. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlariga bo‘lgan talab kundan kunga oshmoqda, shu bilan bir qatorda, oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish asosiy vazifa sifatida belgilangan. Shu o‘rinda o‘simliklarda kuzatilayotgan mikroelementlar yetishmovchiligi g‘o‘za o‘simligiga jiddiy salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Natijada g‘o‘zaning mahsuldorlik ko‘rsatkichlari, hosil va uning sifati pasaymoqda. Shundan kelib chiqqan holda g‘o‘zada mikroelementlar yetishmovchiligi ta‘sirini kamaytirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlarini chuqurlashtirish hamda yo‘qotilayotgan hosilni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish, mikroelementlarning fiziologik jihatlarini baholash va asoslashga katta e‘tibor berilishi bois bu yo‘nalishda amalga oshirilayotgan tadqiqotlar eng muhim vazifalar sifatida qaralmoqda.

Jahonda g‘o‘za o‘simligida kuzatilayotgan mikroelementlar yetishmovchiligi hamda hosildorligi, biokimyoviy tarkibiga ta‘sirini o‘rganish va uni ochib berish dolzarb nazariy-ilmiy muammolardan biri bo‘lib, zamon talabiga mos an‘anaviy biologik usullarni fiziologik va biokimyoviy tadqiqotlar bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada g‘o‘za o‘simligiga mikroelementlar yetishmovchiligini aniqlash va to‘ldirish, fiziologik va biokimyoviy uyg‘unligi asosida baholash, turli stress ta‘sirlarga fiziologik jihatdan chidamliligini aniqlash asosida nano mikroo‘g‘itlardan foydalanish, uning o‘simlikka fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini aniqlash, uni qo‘llash me‘yorlarini aniqlash, qo‘llash mexanizmlarini va fiziologik asoslarini o‘rganishga katta e‘tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda ko‘plab sohalar qatori qishloq xo‘jaligida g‘o‘za yetishtirish, hosildorligi yuqori, raqobatbardosh, tola sifati dunyo bozori talablariga javob beradigan va moy miqdorini oshirish bo‘yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. Jumladan, g‘o‘zaning fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini rivojlantirish, mikroelementlar va nanoo‘g‘itlarni qo‘llash borasida muhim natijalarga erishildi. Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida¹ “g‘o‘za maydonlarida tuproq unumdorligini va hosildorligini oshirish, yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash” kabi muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqib fermer xo‘jaliklari yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlarini chuqurlashtirish hamda fiziologik jihatlarini baholash va asoslashga katta e‘tibor berilishi bois bu yo‘nalishda amalga oshirilayotgan tadqiqotlar muhim vazifalar sifatida qaralmoqda. Mazkur yo‘nalishda amalga oshirilgan dasturiy chora-tadbirlar davomida g‘o‘zaning hosildorligi, tola sifati va moy miqdori yuqori bo‘lishi borasida muayyan yutuqlarga erishildi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 7-iyuldagi PQ-308-son “Paxta hosildorligini oshirish, paxta yetishtirishda ilm va innovatsiyalarni joriy

¹ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi Farmoni

qilishning qo‘shimcha tashkiliy chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori, 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi” to‘g‘risidagi, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “Yangi O‘zbekistonning 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmonlari hamda 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‘nalishlarga 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. G‘o‘za navlarining hosildorligiga mikroelementlarning ta‘siri bo‘yicha xorijiy olimlar Abdel-Malak K.I., Radwan F.E., & Baslious, S.I. (1997), Abdel-Al (1998), Ahmad, Z., Gill M.A., Qureshi R.H., Aslam M., Iqbal, J., & Nawas, S. (2000), Panasin V.I., Perelomov L.V., Pinskiy D.L., Pokrovskaya M.N., (2003) Eptein E., Bloom A.J., (2006) Ahmad S, Akhtar L.H., Ahmad S., Iqbal N., Nasim M., (2009) Ali L., Ali M., Mohyuddin Q., (2011), Araújo E.O., Santos E.F., Camacho M.A., (2013) Ahmad I., Asif M., Amjad A., Ahmad S., (2011) Piroxunova F.N., (2013) Aibara I., Miva K., (2014) Constable G.A., Bange M.P., (2015) Kordeiro L.F., (2022) kabi olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Tuproqlarda mikroelementlar tanqisligi, shuningdek ortiqcha bo‘lishi o‘simlik, hayvon va insonlarda qator kasalliklarning kelib chiqishi Peyve Ya.V., Shkolnik M.Ya., Kovalskiy V.V., Kovda V.A., Yakushevskaya I.V., Tyuryukanova A.N., Kruglova E.K., Alieva M.M., Kobzeva G.I., Popova T.P., Isaev B.M., Rish M.A., Sattarov J.S., Mirzajonov Q., G‘ofurov A., Karimberdiyeva A. va boshqalar tomonidan o‘rganilgan. Shu boisdan tuproq va o‘simlik tarkibidagi mikroelementlarni o‘rganish hamda mikroo‘g‘itlarni qo‘llashning nazariy asoslarini ishlab chiqish – yuqori va sifatli, raqobatbardosh hosil olishning asosiy negizi bo‘lib hisoblanadi.

Peyve Ya.V., Kruglova E.K., Alieva M.M., Kobzeva G.I., Popova T.P., Xodjaev D.X, Yagodin B.A., Isayev B., Rafiqova G., Sanaqulov A.L. va boshqalarning tadqiqotlarida asosiy e‘tibor mikroelementlarning oksidlanish-qaytarilish jarayoniga ta‘siri, oziq moddalar metabolizmi, g‘o‘zaning noqulay sharoitlarga chidamliligini oshirishdagi roli va boshqalar yoritilgan.

Ayni vaqtda O‘zbekiston tuproqlarida mikroelementlar miqdori, ayniqsa, o‘zlashtiriluvchan shakllari bo‘yicha ma‘lumotlar kam uchraydi, keyingi yillardagi dehqonchilik tizimi, tuproq gumusli holati va sho‘rlanishning o‘zgarishlari hisobga olinganda, bu borada ilmiy izlanishlarni davom ettirish zarurligi ayon bo‘ladi. Yuqorida keltirilgan manbalardagi ma‘lumotlar ishning dolzarbligini asoslaydi, biroq aynan g‘o‘za navlarining fiziologik va biokimyoviy xususiyatlariga yangi xitozan va nanozarra tarkibli mikroelementlar ta‘sirida sodir bo‘ladigan fiziologik va mahsuldorlik ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlarni aniqlash shu orqali ularning chidamlilik xususiyatlarini tadqiq qilish dolzarb ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Samarqand davlat universiteti biologiya fakulteti O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya kafedrasida bosh mavzusi ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining "Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan, introduksiyalanayotgan hamda yaylov o'simliklarining fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari", "O'simliklarning hosildorligiga mikroelementlarni ta'sirini aniqlash" №42, "G'o'zaning hosildorligiga mikroelementlarni ta'sirini aniqlash" №43 2021-2022) xo'jalik shartnomasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Samarqand viloyati sharoitida g'o'za navlarining fiziologik va biokimyoviy xususiyatlariga hamda hosildorligiga mikroelementlarning ta'sirini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

g'o'za navlarining o'sishi va rivojlanishiga B, Zn mikroelementlari hamda nanozarra tarkibli mikroelementlarning ta'sirini aniqlash.

B, Zn va nanozarra tarkibli mikroelementlarning g'o'za navlari fotosintetik faolligi, barg sathi, quruq moddaning hosil bo'lishi, barglardagi pigmentlar miqdori va fotosintezning sof mahsuldorligiga ta'sirini aniqlash;

g'o'za navlarining suv almashinuv xususiyatlari, barglardagi umumiy suv miqdori, suv saqlash xususiyatlari va suv tanqisligiga mikroelementlarning ta'sirini aniqlash;

g'o'za navlari chigitining biokimyoviy tarkibi, hosildorligiga bor, ruh hamda nanozarra tarkibli mikroelementlarning ta'sirini aniqlash.

Tadqiqotning obyekti sifatida g'o'zaning mahalliy "Omad" va "Sulton" navlari olingan.

Tadqiqotning predmeti Samarqand viloyati sharoitida g'o'za navlarining fiziologik-biokimyoviy xususiyatlariga mikroelementlar va nanozarra tarkibli mikroelementlar ta'siri hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada o'simliklar fiziologiyasi va biokimyosining klassik va zamonaviy usullari hamda statistik tahlillarning zamonaviy usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

"Omad" va "Sulton" navlarining fotosintetik ko'rsatkichlari bor, ruh hamda nanozarra tarkibli mikroelementlar ta'sirida o'zgarishi ilmiy asoslangan;

B, Zn hamda nanozarra tarkibli mikroelementlarning g'o'za barglari tarkibidagi xlorofill pigmentlari, karotinoidlarning ortib borishi dinamikasiga ta'siri isbotlangan;

g'o'za navlarining suv almashinuv xususiyatlari mikroelementlar bilan ta'minlanganligiga bog'liq ravishda o'zgarishi isbotlangan;

Samarqand viloyati sharoitida g'o'za navlariga mikroelementlarni qo'llash me'yori ta'sirida biologik, fiziologik xususiyatlari asosida hosildorlikni oshirish, tola sifatini yaxshilash yuzasidan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Samarqand viloyati sharoitida mikroelementlar yetishmovchiligi mavjud hududlarga navlarning chidamlilik xususiyatlaridan kelib chiqib, ularga

mikroelementlar berish miqdori bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilganligi bilan izohlanadi;

g'oz navlarining fiziologik ko'rsatkichlari, fotosintez so'f mahsuldorligi, quruq modda miqdori, suv saqlash xususiyatlari asosida yuqori hosil shakllanishini ta'minlaydigan mikroelement me'yorlari aniqlangan;

Samarqand viloyati sharoitida g'oz navlarining hosildorligi, hosil sifatini oshirishda chigitlarga ekishdan oldin hamda o'simliklarning rivojlanish fazalarida B, Zn mikroelementlarni qo'llash me'yorlari hamda ishlov berish usullari ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ishda qo'llanilgan tadqiqot usullari, nazariy ma'lumotlarning olingan tajriba natijalari bilan mos kelishi, laboratoriya va dala tajribalaridagi biokimyoviy va fiziologik ko'rsatkichlarni aniqlash mos uslublar bilan amalga oshirilganligi, tajriba ma'lumotlarining dispersion statistik tahlil qilinganligi, ilmiy tadqiqot natijalarning respublika, xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamasi, yetakchi mahalliy ilmiy jurnallarda va xorijiy jurnallarda chop etilganligi, tavsiyalarning amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati g'oz navlarining fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari, barglardagi umumiy suv miqdori, barglarning suv saqlash xususiyati, fotosintetik faolligi, barg sathi, barglardagi xlorofill, karotinoid miqdori, quruq massa, mikroelementlarning o'simlik hosildorligi va moy miqdoriga ta'siri aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati g'oz fiziologik ko'rsatkichlari, fotosintetik faolligi, barg sathi, barglardagi xlorofill, karotinoid miqdori, quruq massa, barglardagi umumiy suv miqdori, barglarning suv saqlash xususiyatiga mikroelementlarning ta'siri hamda makroelementlar hisobiga optimallashtirish bo'yicha olingan ilmiy ma'lumotlar g'oz ekinini yetishtirish agrotexnologiyalari, hosildorligi va hosil sifatini yaxshilashga qaratilgan agrotexnologik tadbirlarni to'g'ri belgilashda asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. G'ozning ayrim fiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlariga mikroelementlar (B, Zn) ta'siri bo'yicha olingan natijalar asosida:

“Omad” va “Sulton” navlaridagi fiziologik jarayonlarini jadallashtirish uchun mikroelementlarni chinbarg, shonalash va gullash fazasida qo'llash bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar Samarqand viloyati Pastdarg'om tumanidagi “Qo'qoni paxta g'alla dalasi”, “Naxangov Sherbek Fayzli dalalari”, “Qorapolvon oltin dalasi”, “Karvon yashil maysasi” fermer xo'jaliklarida amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligining 2023-yil 27-noyabrdagi 07/21-08/716-son ma'lumotnomasi). Natijada, g'oz navlarida 40,6-45,5 sentnergacha hosildorlikka erishish imkonini bergan;

Mikroelementlar yetishmovchiligi kuzatilayotgan maydonlarda mikroelementlarni qo'llash rejimi hamda me'yorlari ishlab chiqilib, tuproq tarkibidagi mikroelementlar miqdoridan kelib chiqqan holda mikroo'g'itlar bilan o'g'itlash me'yorlari Samarqand viloyati Payariq tumanidagi “Asadbek Nurli

dalasi” fermer xo‘jaligida 16 gektar, “Shoxrux Sulton dalasi” fermer xo‘jaligida 26 gektar, Oqdaryo tumanidagi “Oqdaryo Xojobod” fermer xo‘jaligida 12 gektar, jami 54 gektar maydonlarga joriy qilingan. (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2023-yil 27-nyabrdagi 07/21-08/716-son ma’lumotnomasi). Natijada, tuproqdagi mikroelementlar miqdori va g‘o‘zaning fiziologik holati yaxshilanib, g‘o‘za ekinidan fosforli va kaliyli o‘g‘itlar fonida azotli o‘g‘itlarni qo‘llash hamda mikroelementlarni hisobiga gektaridan 41,7-42,3 sentnergacha hosil olish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 8 ta, jumladan, 2 ta xalqaro va 6 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida ma’ruza qilingan va muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 13 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 3 ta maqola, jumladan 2 tasi respublika va 1 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

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

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

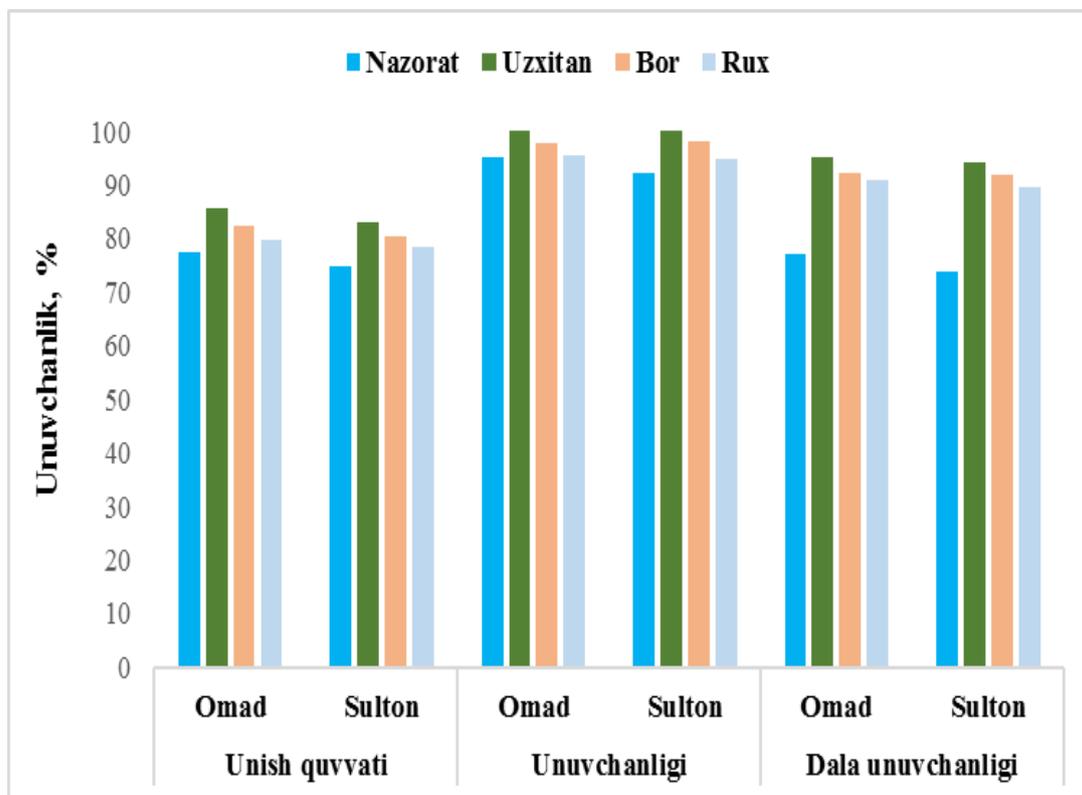
Kirish qismida o‘tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati, muammoning o‘rganilganlik darajasi keltirilgan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari asoslangan, tadqiqot obyekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalarni rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotlarning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilishi va dissertatsiyaning tuzilishi hamda hajmi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Jahon paxtachilik tarixi, g‘o‘zaga mikroelementlar ta’siri bo‘yicha o‘tkazilgan ilmiy ishlar tahlili”** deb nomlangan birinchi bobida dissertatsiya mavzusi bo‘yicha respublika, MDH va xorijiy davlatlar olimlarining o‘tkazilgan ilmiy izlanishlari, xususan, g‘o‘za o‘simligini jahonda va O‘zbekistonda rivojlanish tarixi fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari va g‘o‘za o‘simligiga mikroelementlarning ta’siri bo‘yicha olimlarning ilmiy izlanishlari tahlillari 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 **“G‘o‘zaning o‘sishi va rivojlanishi, fotosintetik faolligi”** deb nomlangan uchinchi bobida mikroelementlarning urug‘larning laboratoriya va dala unuvchanligiga, g‘o‘zaning o‘sish va rivojlanishiga, biometrik ko‘rsatkichlariga, plastid pigmentlar miqdoriga, barg sathining shakllanishi va

indeksiga, o‘simliklarda quruq modda hosil bo‘lish dinamikasiga, fotosintez sof mahsuldorligiga ta‘sirini baholash bo‘yicha olingan ma‘lumotlar hamda ularning tahlili va bobga doir xulosalar keltirilgan.



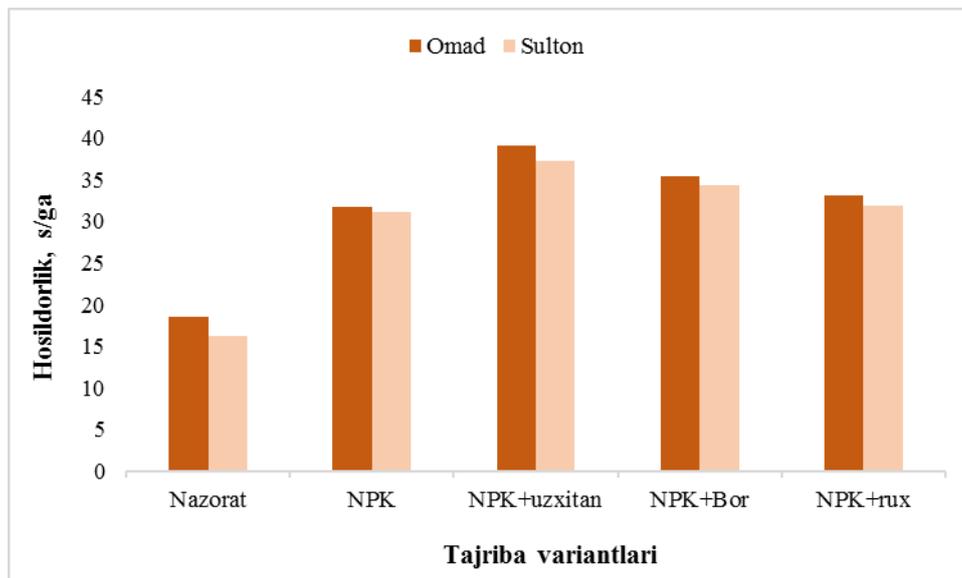
1-rasm. “Omad” va “Sulton” navlari chigitlarining unuvchanligi, %.

Olib borilgan tajriba ma‘lumotlari shuni ko‘rsatdiki, “Omad” navining chigit unish quvvati nazorat variantida 77,4% ni tashkil etdi, uzxitan bilan ishlov berilgan variantimizda esa unish quvvati 85,6% ni tashkil etgan bo‘lsa, bor va ruh mikroelementi bilan ishlov berilgan variantlarda esa bu ko‘rsatkich 82,4 va 79,7% ni tashkil etganligi aniqlandi. Chigitlarimizni unuvchanligi nazorat variantimizda 95,3% ni, uzxitan bilan kimyoviy ishlov berilgan variantimizda esa unuvchanlik 100% ni tashkil etdi. Xuddi shunday bor va ruh mikroelementi bilan ishlov berilgan variantlarda esa chigitlarning unuvchanligi 97,8 va 95,4% ga teng bo‘ldi.

“Sulton” navida esa chigitlarimizning unish quvvati nazorat variantida 74,7, uzxitan bilan ishlov berilgan variantimizda esa 82,9% ekanligi aniqlandi.

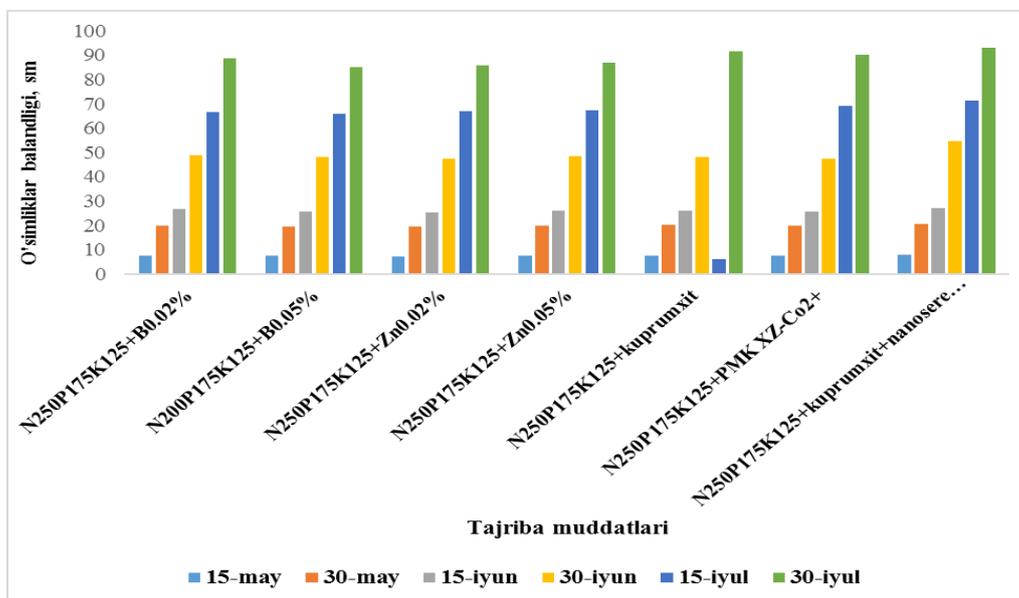
Bor va ruh mikroelementlari bilan ishlov berilgan variantlarda esa chigitlarning unish quvvati biroz pasayganligi kuzatilib 80,4 va 78,6% ni tashkil etdi. Unuvchanligi esa nazoratda 92,3% uzxitan bilan ishlov berilganda 100% ni tashkil etdi. Qolgan ikki variantda esa 98,2 va 94,8% ga teng bo‘lishi aniqlandi (1-rasm).

Chigitlarning dala unuvchanligi “Omad” navining nazorat variantida 77,2% ni, “Sulton” navida esa 74% ni tashkil etgan bo‘lsa, uzxitan bilan ishlov berilgan variantimizda esa unuvchanlik navlar kesimida 95,2; 94,1% ni tashkil etdi. Xuddi shunday bor va ruh mikroelementi bilan ishlov berilgan variantlarda chigitlarimizning dala unuvchanligi 92,4% va 90,8% g, Sulton navida esa 91,8; 89,6% ga teng ekanligi ma‘lum bo‘ldi.



2-rasm. G‘o‘za navlari hosildorligi, s/ga.

Hosildorlikni aniqlaganimizda esa “Omad” navining nazorat variantida hosildorlik 18,6 sentnarni tashkil qilgan bo‘lsa, uzxitan, bor va rux bilan ishlov berilgan variantlarimizda esa hosildorlik 31,7; 39,1; 35,4; 33,1 sentnarni tashkil etdi va nazorat variantiga nisbatan 20,5; 16,8; 14,5 sentner ziyod hosil olindi. “Sulton” navi chigitlarining nazorat va ishlov berilgan variantlarimizning hosildorligini aniqlaganimizda nazorat variantida hosildorlik 16,3 sentnerga teng bo‘lgan bo‘lsa, ishlov berilgan tajriba variantlarida hosildorlik 31,1; 37,2; 34,4; 31,9 sentnerga teng bo‘ldi. Olingan natijalar 2-rasmda berilgan.



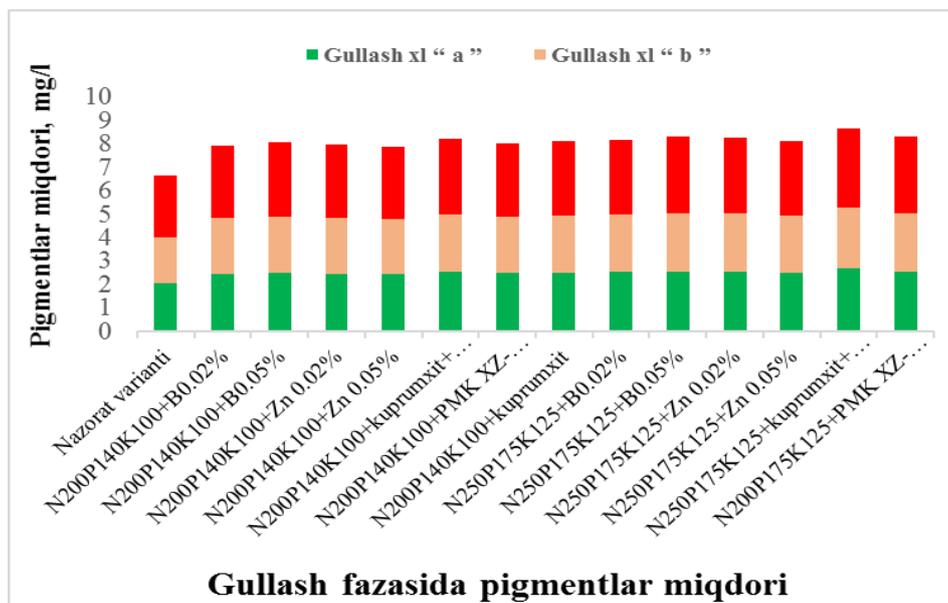
3-rasm. “Omad” navining o‘shish dinamikasiga mikroelementlarning ta’siri.

“Omad” va “Sulton” navlarining o‘shish dinamikasiga mikroelementlarning ta’siri o‘rganilganda azorli o‘g‘itlar me’yori ortib borishi bilan asosiy poyaning balandligi ortib bordi. Masalan “Omad” navining nazorat variantida 15-mayda asosiy poyaning balandligi 7,1 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, “Sulton” navida esa 7 sm ni tashkil etdi. Tajriba variantlarda esa 7,3 sm dan 7,9 sm gacha bo‘lishi kuzatildi,

“Sulton” navida esa 7,2 sm dan 7,9 sm gacha bo‘lishi aniqlandi. Pishish fazasiga kelib “Omad” navida asosiy poyaning balandligi N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅+kuprumxit+nanoserebro qo‘llanilgan variantda 95,1 sm gacha o‘sganligi kuzatilgan bo‘lsa, “Sulton” navida ham eng yuqori ko‘rsatkich N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅+kuprumxit+nanoserebro qo‘llanilgan variantda kuzatilib o‘simlik bo‘yi 98,1 sm gacha o‘sganligi ma‘lum bo‘ldi. Qolgan variantlar esa oraliq o‘rinlarni egalladi (3-rasm).

Vegetatsiya davriga mikroelementlar ta‘sirini aniqlaganimizda, nazorat variantimizdagi o‘simliklarning vegetatsiya davri “Omad” navida 121 kun, “Sulton” navida esa 122 kuni tashkil etgan bo‘lsa, N₂₀₀ kg/ga qo‘llanilgan variantlarda “Omad” navida 103 kundan 114 kungachani tashkil etgan bo‘lsa “Sulton” navida esa 107 kundan 118 kungachani tashkil etdi. N₂₅₀ kg/ga qo‘llanilgan variantlarda “Omad” navida 108 kundan 112 kungachani tashkil etgan bo‘lsa “Sulton” navida esa 111 kundan 117 kungacha ekanligi kuzatildi.

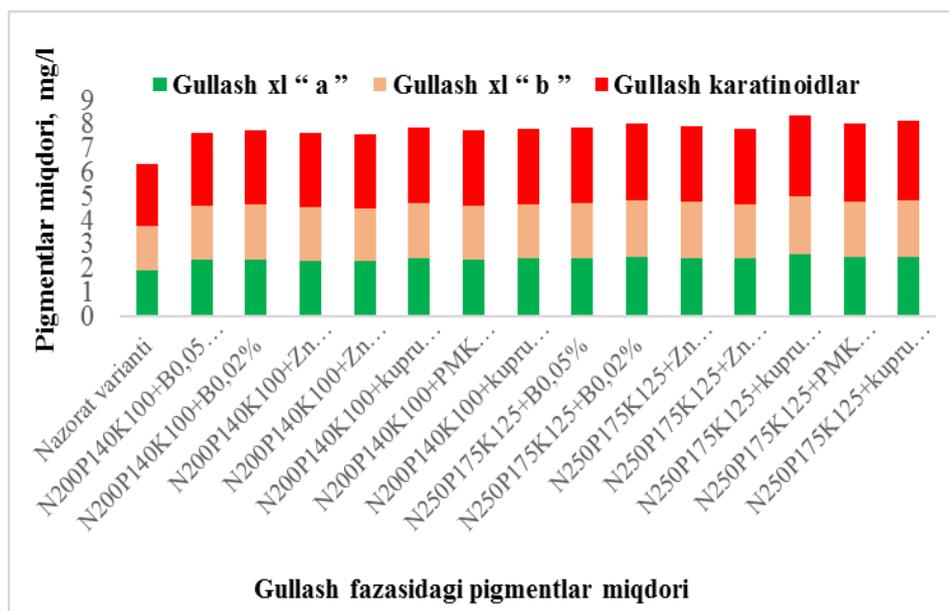
G‘o‘za o‘simligi barglari tarkibidagi xlorofill miqdori mikroelementlar ta‘sirida o‘zgarishi navlarning biologik xususiyatlariga bog‘liq holda har xil bo‘lishi qayd etildi. Tadqiqotlarimiz shuni ko‘rsatdiki, mikroelementlarning yetishmasligi g‘o‘za navlarining barglaridagi pigmentlarining miqdoriga sezilarli ta‘sir ko‘rsatdi. “Omad” navida chinbarg fazasida nazorat variantida xlorofill “a” ning umumiy miqdori nazoratda 1,87 mg/g ga teng bo‘lib, qolgan



4-rasm. “Omad” navining plastid pigmentlar miqdorining o‘zgarishiga mikroelementlar ta‘siri. (2020-2022 yy)

tajriba variantlarida 2,32 mg/g dan 2,45 mg/g gacha kuzatilgan bo‘lsa, “Sulton” navida esa bu ko‘rsatkich nazorat variantida 1,75 mg/g ga teng bo‘lgan bo‘lsa, qolgan variantlarda esa 2,18 mg/g dan 2,29 mg/g gacha ekanligi ma‘lum bo‘ldi. Xlorofill “b” ning miqdori esa nazorat variantimizda 1,79 mg/g ga teng bo‘lgan bo‘lsa, qolgan variantlarda esa 2,31; 2,37; 2,35; 2,3; 2,41; 2,36, 2,38 mg/g bo‘lishi kuzatildi. “Sulton” navida xlorofil “b” ning nazorat variantida 1,69 mg/g ga teng bo‘lgan bo‘lsa, qolgan variantlarda esa bu ko‘rsatkich 2,11 mg/g dan 2,16 mg/g gacha ekanligi aniqlandi. Karotinoidlar miqdorini aniqlaganimizda tajriba

variantimizda 2,73 mg/g ni tashkil etgan bo'lsa, qolgan tajriba variantlarda esa 3,14 mg/g dan 3,23 mg/g gacha bo'lishi ma'lum bo'ldi. N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga me'yorida qo'llanilganda o'simliklarimizda plastid pigmentlar miqdorini ham ortishi kuzatilib xlorofill "a"ning miqdori 2,56 mg/g dan 2,67 mg/g gacha, xlorofil "b" 2,4 mg/g dan 2,49 mg/g gacha, karationoidlar 3,2 mg/g dan 3,35 mg/g gacha ortganligi aniqlandi. Sulton navida esa bu ko'rsatkichda biroz kamayish kuzatilib nazorat variantida 2,69 mg/g ga teng bo'lgan bo'lsa tajriba variantlarda esa 3,11 mg/g dan 3,2 mg/g gacha ko'tarilib bordi. O'g'itlar me'yorining ortib borishi bilan karotinooidlar miqdori ham ortib bordi. Mineral o'g'itlar N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga me'yorida qo'llanilgan o'simliklarimizda karotinooidlar miqdori 3,32 mg/g dan 3,41 mg/g gachani tashkil etdi.



5-rasm. "Sulton" navining plastid pigmentlar miqdorining o'zgarishiga mikroelementlar ta'siri. (2020-2022 yy)

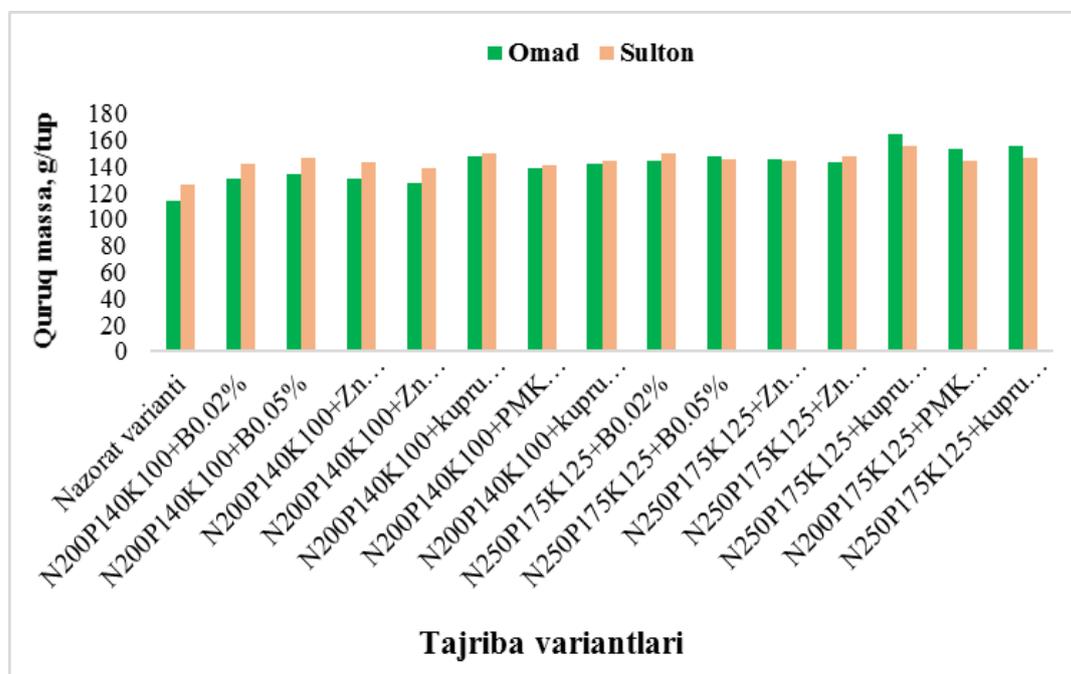
Umuman olganda, o'simliklarimiz barglaridagi plastid pigmentlar miqdori va karotinooidlar hosil bo'lish dinamikasi o'simligimizning butun vegetatsiyasi davomida o'zgarib bordi. Chinbarglik va shonalash fazasida yuqori pigmentlar ko'rsatkichiga ega bo'lgan bo'lsa gullash fazasiga kelib bu ko'rsatkich biroz pasayganligi kuzatildi. Eng yuqori pigmentlar miqdori va karotinooidlar hosil bo'lish dinamikasi pishish fazasiga kelib yuqori bo'lishi kuzatildi. Barglar yuzasining kengayishi tashqi omillar va, xususan, mikroelementlar bilan ta'minlanganlik darajalariga bog'liq holda navlar kesimida har xil bo'ldi. G'o'za bargi yuzasining kengayishini kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, mikroelementlar bilan ta'minlash barg yuzasining o'sish tezligiga sezilarli ta'sir qildi.

Bizning tadqiqotlarimizda ko'ra, "Omad" navining chinbarglik fazasida nazorat variantidagi o'simliklarimiz barg sathi 47,8 sm²/tup ekanligi aniqlandi. Qolgan variantlarda barg sathi 50,6 sm²/tupdan 66,7 sm²/tupgacha ekanligi aniqlandi. N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ qo'llanilgan variantlarda barg sathi biroz bo'lsada ziyod bo'lishi kuzatilib o'simliklarimizda barg sathi mos ravishda 56,3; 60,9; 60,3; 57,2; 71,2; 57,9 va 66,2 sm²/tup ekanligi aniqlandi va 8,5 sm sm²/tupdan 23,4 sm²/tupgacha ziyod barg sathi hosil qilganligi ma'lum bo'ldi. "Sulton" navining

barg sathiga ma'danli o'g'itlar ta'sirini tahlil qilganimizda, chinbarglik fazasida nazorat variantidagi o'simliklarimiz barg sathi 43,4 sm²/tup ekanligi aniqlandi. N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ + mikroelementlar qo'llanilgan varianlarimizda barg sathi mos holda 44,8; 48,4; 57,9; 55,7; 62,0; 54,8; va 52,1 sm²/tupga teng ekanligi aniqlandi. N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga qo'llanilgan variantlarda esa barg sathi biroz bo'lsada ziyod bo'lishi kuzatilib o'simliklarimizda barg sathi mos ravishda 53,2; 58,5; 47,6; 58,5; 68,4; 59,6 va 66,2 sm²/tup ekanligi aniqlandi. Chinbarg davrida o'simliklarimiz barg sathi unchalik sezilarli darajada oshmadi va variantlar orasida ham katta farq kuzatilmadi.

Pishish fazasiga kelib o'simliklarimiz eng katta barg sathga ega bo'lganligi kuzatildi. Nazorat variantidagi o'simliklarimiz o'rtacha barg sathi 4497 sm²/tupga, "Sulton" navida esa 4112,1 teng ekanligi aniqlangan bo'lsa, tajriba variantlarda esa 4620,1 sm²/tupdan 5121,1 sm²/tupgacha barg sathiga, "Sulton" navi esa 4358,5 sm²/tupdan 4867,7 sm²/tupgacha barg sathiga ega bo'ldi.

O'simliklarda quruq massaning ko'p bo'lishi uning vegetativ va generativ organlarining rivojlanishiga sezilarli ta'sir qiladi. O'simliklarning o'sib rivojlanishi uchun qo'llaniladigan mikro o'g'itlar muhim hisoblanadi. Mikro o'g'itlar optimal me'yorda qo'llanilishi o'simliklarning yaxshi o'sib rivojlanishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, ushbu navlar quruq massasining yig'ish jadalligi fazalar kesimida o'rganildi. Eng jadal quruq massa to'plash ko'rsatkichi gullash va pishish fazalariga kelib kuzatildi. "Omad" navining nazorat variantida 113 g/tup, qolgan tajriba variantlarda 131,12 g/tupdan mos ravishda 163,8 g/tupgacha bo'lishi, "Sulton" navida esa quruq massa miqdori nazorat variantida 126,11 hamda tajriba variantlarda esa bu ko'rsatkich 142,33 g/tupdan 155,29 g/tupga yetdi (6-rasm).



6-rasm. G'o'za navlarining rivojlanish fazalarida quruq massa to'plash dinamikasi, g/tup (2020-2022 yy).

Fotosintez sof mahsuldorligi shonalash va gullash fazalarida yuqori bo'lib, pishish fazasiga kelib kamayishi kuzatildi. Chinbarglik fazasida fotosintez sof

mahsuldorligi “Omad” navining nazorat variantida 3,9 g/m².sutkaga teng ekanligi aniqlandi. Qolgan tajriba variantlarda esa 4,2 g/m².sutkadan 5,8 g/m².sutkaga teng bo‘ldi. Sul-ton navida esa nazorat variantida 3,7 g/m².sutka, tajriba variantlarda esa 4,6 g/m².sutkadan 5,4 g/m².sutkaga teng bo‘lishi kuzatildi. Shonalash fazasiga kelib fotosintez sof mahsuldorligi keskin oshganligi ma’lum bo‘ldi. Gullash fazasida o‘simliklarning sof mahsuldorligi barcha variantlarda biroz ko‘tarilish kuzatildi. Omad navining nazorat variantidagi o‘simliklarning sof mahsuldorligi 8,0 g/m².sutkaga teng ekanligi aniqlandi. “Sulton” navining nazorat variantidagi o‘simliklarimizda 7,6 g/m².sutkani tashkil etdi. Pishish fazasida o‘simliklarning fotosintez sof mahsuldorligi kamayganligi va nazorat variantidagi o‘simliklarning bu ko‘rsatkich Omad navida 6,6 g/m².sutkaga teng ekanligi va “Sulton” navining nazorat variantidagi o‘simliklarning fotosintez sof mahsuldorligi bu fazada 6,2 g/m².sutkaga teng ekanligi ma’lum bo‘ldi.

Dissertatsiyaning “G‘o‘zaning suv almashinuvi xususiyatlari, hosildorligi va biokimyoviy tarkibi” deb nomlangan to‘rtinchi bobida “Omad” va “Sulton” g‘o‘za navlarining suv almashinuv xususiyatlari, hosildorligi, biokimyoviy tarkibi mikroelementlarning ta’sirini baholash bo‘yicha olingan ma’lumotlar hamda ularning tahlili va bobga doir xulosalar keltirilgan.

1-jadval

“Omad” navining barglaridagi umumiy suv miqdori, % (2020-2022-yy)

№	Tajriba variantlari	Chinbarg	Shonalash	Gullash	Ko‘saklash	Pishish
1	Nazorat varianti	76,2	75,0	82,2	76,5	66,1
2	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.02%}	71,3	72,0	78,4	71,4	59,9
3	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.05%}	72,4	74,1	79,6	72,2	62,0
4	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.02%}	71,5	72,7	77,7	71,3	60,8
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.05%}	70,4	71,2	76,2	70,1	59,2
6	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +kuprumxit +nanoserebro	69,9	70,7	75,8	69,8	58,9
7	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +PMK XZ-Co ²⁺	71,9	70,9	77,9	72,1	61,0
8	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +kuprumxit	72,5	71,4	78,3	73,0	60,3
9	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.02%}	71,7	72,2	79,2	72,1	60,4
10	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.05%}	72,7	74,9	80,3	72,9	62,7
11	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.02%}	71,7	73,5	78,4	72,1	64,3
12	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.05%}	71,4	72,0	76,6	71,2	63,2
13	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +kuprumxit +nanoserebro	70,6	71,7	75,3	70,4	59,6
14	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +PMK XZ-Co ²⁺	72,5	71,9	78,6	72,6	61,8
15	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +kuprumxit	72,1	72,0	78,8	73,4	60,7

Olib borilgan tajriba ma'lumotlari shuni ko'rsatdiki, "Omad" navining chinbarglik fazasida nazorat variantidagi o'simliklarimizda umumiy suv miqdori 76,2 % ni tashkil etdi

"Sulton" navining barglaridagi suv miqdori "Omad" navining barglaridagi suv miqдорiga nisbatan biroz kamroq bo'lishi ma'lum bo'ldi. Bu navda ham eng ko'p suv miqdori barcha fazalarda nazorat variantimizdagi o'simliklarda kuzatilgan bo'lsa, barglardagi suv miqdori eng kam rivojlanishning keyingi fazalarida N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga qo'llanilgan variantlarda bo'lishi aniqlandi (1-jadval). O'simliklarimizda gullash fazasida eng yuqori suv miqдорiga ega bo'ldi. Pishish fazasiga kelib bu ko'rsatkich keskin kamayganligi kuzatildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'rganilgan "Omad" va "Sulton" navlari barglarining suvni saqlash xususiyati har xil bo'lishi kuzatildi. Ko'saklash fazasida har ikkala navda ham suv miqдорining kamayishi kuzatilib, mos ravishda 35,4; 34,1% ni tashkil etganligi aniqlandi. Pishish fazasiga kelib har ikkala navda ham suv saqlash xususiyatining keskin kamayganligi kuzatildi.

O'simliklarimizda chinbarg, shonalash, gullash fazalarida eng yuqori suv saqlash xususiyatiga ega bo'ldi. Ko'saklash va pishish fazasiga kelib bu ko'rsatkich keskin kamayganligi kuzatildi (2-jadval).

Chinbarglik fazasida "Omad" navining nazorat variantidagi o'simliklarimizda suv tanqisligi 32,79 % ni tashkil etdi. "Sulton" navida esa 31,68 % ni tashkil qildi. O'g'itlar me'yorining oshishi o'simliklarimiz suv taqchilligining oshishiga olib kelmadi.

2-jadval

"Omad" navining barglaridagi suvni saqlash xususiyati, % (2 soat davomida sarflangan suv miqdori)

№	Tajriba variantlari	Chin barg	Shonalash	Gullash	Ko'saklash	Pishish
1	Nazorat varianti	35,4	31,3	29,2	25,8	23,5
2	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.05%}	33,8	30,5	28,1	24,3	22,1
3	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.02%}	34,4	30,9	28,3	25,0	22,4
4	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.05%}	34,2	29,8	27,7	24,4	21,7
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.02%}	33,3	29,0	27,4	24,0	21,4
6	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +kuprumxit+nanoserebro	33,5	29,7	28,2	25,3	22,8
7	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +PMK XZ-Co ²⁺	32,7	29,2	26,9	24,3	21,4
8	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +kuprumxit	33,0	29,5	27,3	24,6	22,4
9	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.05%}	33,1	28,4	26,5	24,1	21,7
10	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.02%}	33,5	28,8	26,9	24,4	21,4
11	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.05%}	32,9	28,4	26,6	23,7	21,4
12	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.02%}	32,7	28,1	26,2	23,3	20,9
13	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +kuprumxit+nanoserebro	33,1	29,2	27,9	25,0	22,4
14	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +PMK XZ-Co ²⁺	31,8	28,7	26,7	24,1	21,9
15	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +kuprumxit	32,5	29,6	27,0	24,4	22,1

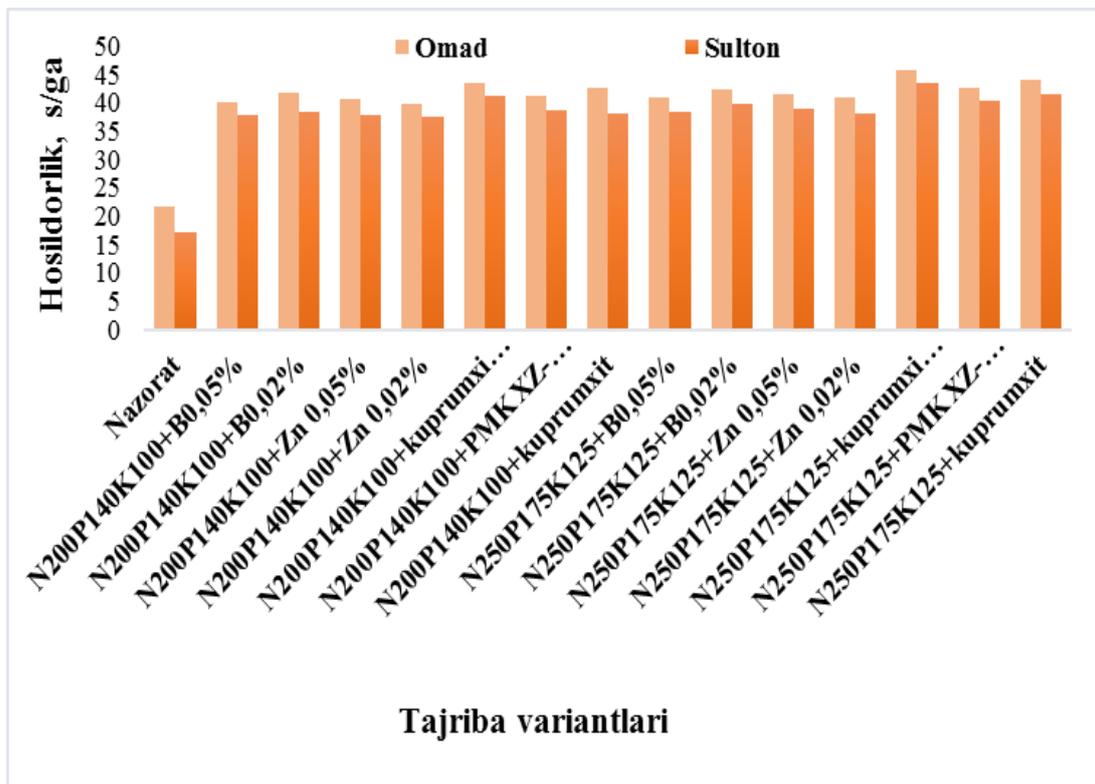
Shonalash fazasida o‘simliklarimizda suv taqchilligining biroz ortganligi kuzatilib, nazorat variantimizdagi o‘simliklarimizdagi bu ko‘rsatkich 30,90; 30,21% ga teng ekanligi aniqlandi. N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ o‘g‘itlar bilan ishlov berilgan qolgan variantlarda o‘simliklarimizdagi suv taqchilligi mos ravishda 32,06; 32,70; 31,85; 31,24; 30,90; 31,91; 33,09% ga teng ekanligi ma’lum bo‘ldi. O‘simliklarimizda shonalash fazasida eng yuqori suv taqchilligiga ega bo‘ldi. Ko‘saklash va pishish fazasiga kelib bu ko‘rsatkich keskin kamayishi kuzatildi (3-jadval).

3-jadval

“Omad” navining barglaridagi suv taqchillik, % (2 soat davomida qabul qilingan suv miqdori)

No	Tajriba variantlari	Chinbarg	Shonalash	Gullash	Ko‘saklash	Pishish
1	Nazorat varianti	32,79	35,38	33,89	31,27	28,94
2	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.02%}	29,88	32,06	31,67	28,86	26,92
3	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.05%}	30,27	32,70	32,18	29,18	27,54
4	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.02%}	29,56	31,85	31,69	28,56	27,09
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.05%}	29,25	31,24	31,51	28,27	26,64
6	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +kuprumxit+nanoserebro	31,79	30,90	32,77	28,11	26,42
7	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +PMK XZ-Co ²⁺	29,67	31,91	31,54	28,06	26,13
8	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +kuprumxit	30,34	33,09	31,95	29,22	27,13
9	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.02%}	30,09	32,21	31,92	29,35	27,64
10	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.05%}	30,82	33,72	32,44	29,53	28,17
11	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.02%}	29,81	32,33	32,14	29,26	27,73
12	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.05%}	29,62	30,34	31,92	28,91	26,96
13	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +kuprumxit+nanoserebro	29,13	30,21	31,66	28,38	26,67
14	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +PMK XZ-Co ²⁺	29,91	32,17	31,79	28,74	27,32
15	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +kuprumxit	30,72	33,56	32,37	29,57	27,49

“Omad” va “Sulton” navlarining hosildorligiga mikroelementlarning ta’sirini aniqlaganimizda “Omad” navining nazorat variantida hosildorlik 21,8 senterni tashkil etgan bo‘lsa “Sulton” navida esa 17,2 sentnerga teng bo‘ldi. Eng yuqori hosildorlik N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅+kuprumxit variantimizda kuzatilib navlarga mos holda hosildorlik 45,8; 43,5 senterni tashkil etdi (7-rasm). N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ variantlarda eng yuqori hosildorlik ko‘rsatkichi kuprumxit+nanoserebro variantimizda kuzatilib umumiy hosildorlik navlarning biologik ko‘rsatkichlariga mos ravishda 43,5; 41,1 s/ga teng bo‘lib, “Omad” navi “Sulton” navidan 2,4 sentnerga ziyod hosildorlikka erishildi.



7-rasm. “Omad” va “Sulton” navlarining hosildorligiga mikroelementlar ta’siri. (2020-2022-yy) s/ga.

O‘g‘itlar me’yorining oshishi o‘simliklarimiz hosildorligining sezilarli darajada oshishiga olib keldi. Chigitning biokimyoviy tarkibini tahlil qilganimizda “Omad” navining nazorat variantida namlik va uchuvchi moddalar miqdori 6,37% ni, mikroelementlar qo‘llanilgan tajriba variantlarida 7,14% dan 7,48% gacha bo‘lish kuzatildi. Yog‘ miqdorini namlikni hisobga olgan holda aniqlaganimizda nazorat variantida 20,11% ni tashkil etdi. Qolgan variantlarda 21,33% dan 24,45% gachani tashkil etdi (4-jadval).

Quruq moddalardagi yog‘ miqdori nazorat variantimizda 21,02% ni tashkil etgan bo‘lsa, N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ miqdorda ishlov berilgan variantlarimizda quruq moddalardagi yog‘ miqdori 21,56% dan 24,84% gachani tashkil etdi. Yog‘ kislota sonini aniqlaganimizda nazorat variantimizda 3,78 mg/g ga teng ekanligi ma’lum bo‘ldi. Tajriba variantlarimizda yog‘ kislota soni 4,16 mg/g dan 4,91 mg/g gacha bo‘lishi aniqlandi. Yod sonini aniqlaganimizda nazorat variantimizda 104,32% ga teng ekanligi ma’lum bo‘ldi. Mineral o‘g‘itlar va mikroelementlar bilan ishlov berilgan variantlarimizda yod soni 106,19% dan 117,23% gacha bo‘lishi aniqlandi. Yog‘dagi karotinoidlar miqdorini aniqlaganimizda nazorat variantimizda 24,56% ga teng ekanligi kuzatilgan bo‘lsa, NPK va mikroelementlar bilan ishlov berilgan variantlarimizda yod soni 27,39% dan 40,1% gacha bo‘lishi aniqlandi.

“Sulton” navining chigitlarining biokimyoviy tarkibini tahlil qilganimizda namlik va uchuvchi moddalar miqdori nazorat variantida 6,12% ni tashkil etdi. Mikroelementlar bilan ishlov berilgan variantlarda esa 6,63% dan 7,38% gacha bo‘lishi kuzatildi. Yog‘ miqdorini namlikni hisobga olgan holda aniqlaganimizda nazorat variantimizdagi o‘simliklarda 19,91% ga teng bo‘lgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda 21,01% dan 24,26% gacha bo‘lishi aniqlandi.

Quruq moddalardagi yog' miqdorini aniqlaganimizda bu ko'rsatkich nazorat variantimizda 20,81% ni tashkil etgan bo'lsa, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantlarda 20,96% dan 26,42 % ni tashkil etdi. "Sulton" navining yog' kislotalar

4-jadval.

Chigitning biokimyoviy tarkibi

No	Tajriba variantlari	Namlik va uchuvchi moddalar, %	Yog' miqdori, namlikni hisobga olgan holda, %	Quruq Moddalardagi yog' miqdori, %	Yog' kislota soni, mg KOH/g	Yod soni, % J2	Yog'dagi karatinoidlar, mg %
1	Nazorat varianti	6,12	19,91	20,81	3,56	102,11	22,34
2	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.05} %	6,44	21,12	21,34	3,94	104,14	25,17
3	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.02} %	6,58	21,82	22,16	4,23	107,16	29,23
4	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn 0.05%	6,49	21,01	21,25	4,05	105,76	27,74
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn 0.02%	6,41	20,63	20,96	3,90	103,98	24,00
6	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +kuprumxit+nan oserebro	6,86	23,00	24,62	4,56	109,02	36,01
7	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +PMK XZ-Co ²⁺	6,63	21,16	23,42	4,17	107,71	30,42
8	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +kuprumxit	6,72	21,91	23,61	4,31	108,73	32,15
9	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.05} %	6,90	21,71	22,03	4,12	106,04	27,21
10	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.02} %	7,02	22,44	22,91	4,38	109,22	32,63
11	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn 0.05%	6,88	21,52	22,00	4,16	107,65	30,04
12	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn 0.02%	6,77	21,00	21,54	4,02	105,03	28,06
13	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +kuprumxit+nan oserebro	7,38	24,26	26,42	4,70	115,11	38,88
14	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +PMK XZ-Co ²⁺	7,09	22,96	24,21	4,35	111,14	34,41
15	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +kuprumxit	7,22	23,41	25,06	4,46	113,02	36,22

sonini aniqlaganimizda nazorat variantimizdagi o'simliklarda 3,56 mg/g ni tashkil etgan bo'lsa, ma'danli o'g'itlar qo'llanilgan variantlarda esa 3,90 mg/g dan 4,70 mg/g ni tashkil etdi. Yod soni esa "Sulton" navining nazorat variantidagi o'simliklarda o'rtacha 102,11% ni tashkil etdi. Mineral o'g'itlar berilgan variantlarda esa 103,98% dan 115,11% ni tashkil etdi. Yog'dagi karatinoidlar miqdori esa "Sulton" navining nazorat variantida 22,34 mg/% ni tashkil etgan bo'lsa, NPK qo'llanilgan variantlarda 24,00 mg/% dan 38,88 mg/% ni tashkil etdi.

XULOSALAR

"G'o'zaning ayrim fiziologik va biokimyoviy xususiyatlariga (B, Zn) mikroelementlarning ta'siri" mavzusidagi falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. G'o'za chigitlarining unuvchanligiga mikroelementlar ijobiy ta'sir qilishi aniqlandi. Ya'ni, "Omad" g'o'za navining unish quvvati 2,3% dan 8,2% gacha, laboratoriya unuvchanligi 0,1% dan 4,7% gacha, dala unuvchanligi 13,6% dan

18,0% gacha, “Sulton” g‘o‘za navida esa mos ravishda 3,9% dan 8,2% gacha, 2,5% dan 7,7% gacha, 15,6% dan 20,1% gacha mikroelementlar ta’sirida ortganligi aniqlandi.

2. “Omad” va “Sulton” g‘o‘za navlarining fotosintetik jarayoni: (barg sathi 4815,6; 4566,2 sm²/tupni, quruq modda 147,80; 149,32 g/tup, barglardagi pigmentlar miqdori 7,19-7,89 mg/g va fotosintezning sof mahsuldorligi 10,9-10,5 g/m².sutka) mikroelementlar me’yoriga bog‘liq bo‘lib, g‘o‘za navlariga ma’danli o‘g‘itlar N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga va mikroelementlar bilan birgalikda qo‘llanilganda, fotosintetik ko‘rsatkichlar me’yorida bo‘lishi kuzatildi.

3. Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilayotgan , “Omad” va “Sulton” go‘za navlarining suv almashinuv xususiyatlari (barglaridagi suv miqdori 75,8; 73,2%, suv saqlash xususiyatlari 28,2; 27,3%, suv tanqisligi 31,51; 29,91%) N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga qo‘llanilib, mikroelementlar bilan qo‘shimcha oziqlantirilganda nisbatan qurg‘oqchilikka chidamliligi ortganligi aniqlandi.

4. Samarqand viloyati sharoitida g‘o‘zaga makro o‘g‘itlar bilan mikroelementlar birgalikda qo‘llanilganda, o‘simliklarning o‘shiga ijobiy ta’sir qilishi aniqlandi. O‘simliklarning balandligi “Omad” navida 68,6 sm dan 91,7 sm gacha, “Sulton” navida 72, 6 sm dan 95,5 sm gacha, ko‘saklar soni 9,4 ta dan 16,4 ta gacha, 8,2 ta dan 15,3 ta gacha bo‘lishi kuzatildi.

5. G‘o‘za navlariga makro (N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀) va mikro o‘g‘itlar bilan me’yorida oziqlantirilganda gektaridan “Omad” navida 43,5 (qo‘shimcha 21,7) s/ga; “Sulton” navida 41,1 (qo‘shimcha 23,9) s/ga hosil olishga erishildi.

6. “Omad” g‘o‘za navining chigitidagi yog‘ miqdori 26,91% dan 34,26% gacha, “Sulton” navida esa 24,82% dan 33,03% gacha mikroelementlar ta’sirida ortganligi aniqlandi.

7. O‘simliklarning mikroelementlarga bo‘lgan ehtiyojini o‘suvi davrida purkab berish orqali qondirish mumkin. Bor mikroelementining 0,02% li (H₃BO₃) eritmasini, ruh mikroelementini 0,05% (ZnSO₄) eritmasini va kuprumxit+nanoserebro (1,2 kg/ga) eritmalarini chinbarg, shonalash va gullash fazalarida kechki vaqtlarda purkash yuqori samara berishi ilmiy asoslandi.

**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**

ТУРСУНОВ АНВАР ИСМОИЛОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ (B, Zn) НА НЕКОТОРЫЕ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ХЛОПЧАТНИКА**

03.00.07 – Физиология и биохимия растений

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

Самарканд – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2023.2.PhD/B926.

Диссертационная работа выполнена в Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова.

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

Научный руководитель:

Уроков Сирожиддин Худайбердиевич
доктор биологических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Холлиев Аскар Эргашович
доктор биологических наук, профессор

Абдурахмонов Хусниддин Эшмаматович
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Ведущая организация:

Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится «06» декабрь 2024 года в «14:00» 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 (зарегистрирован за № 126). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15, Центр информационных ресурсов. Тел: (+99866) 239-11-51.

Автореферат диссертации разослан «20» ноябрь 2024 года
(Протокол реестра рассылки № 15 от «15» ноябрь 2024 года)



Т.Ф.Ражабов
Председатель научного совета
по присуждению ученых 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 мире хлопчатник считается одним из культурных растений, выращиваемых как продовольственная культура. Спрос на сельскохозяйственную продукцию в мире увеличивается с каждым днем, кроме того, основной задачей является дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, расширение производства экологически чистой продукции. В связи с этим недостаток микроэлементов, наблюдаемый в растениях, в том числе отрицательно воздействует и на хлопчатник. В результате снижаются продуктивные показатели хлопчатника, урожай и его качество. Исходя из этого, углубление научно-исследовательских работ, направленных, на снижение воздействия нехватки микроэлементов в хлопчатнике, а также разработка мер по сохранению урожая, оценка и обоснование физиологических аспектов микроэлементов рассматриваются как важнейшие задачи проводимых в этом направлении исследований.

В мире одной из актуальных теоретическо-научных проблем является изучение и обоснование влияния недостатка микроэлементов на продуктивность, биохимический состав хлопчатника, а также проведение научных физиологических и биохимических исследований с использованием современных методов. В этой связи, большое внимание уделяется определению и дополнению недостатка микроэлементов в хлопчатнике, оценке на основе их физиологической и биохимической совместимости, на основе определения их физиологической устойчивости к различным стрессовым воздействиям изучению механизмов и физиологических основ применения наномикроудобрений, выявлению физиологических и биохимических свойств растения, определению норм и механизму их применения.

В нашей Республике достигаются определенные результаты по развитию многих отраслей сельского хозяйства, в том числе и выращиванию хлопчатника, высокой урожайности, конкуренто-способности, качеству волокна, отвечающего требованиям мирового рынка, и увеличению производства масла. В частности, достигнуты важные результаты по развитию физиологических и биохимических особенностей хлопчатника, применению микроэлементов и микроудобрений. В Стратегии развития Нового Узбекистана¹ определены важные задачи «повышению плодородия почв, улучшение мелиоративного состояния хлопковых площадей». В настоящее время на территории нашей республики в результате недостаточного внесения органических удобрений на посевные площади хлопчатника наблюдается дефицит микроэлементов в растениях и климатических особенностей, что приводит к замедлению физиологических процессов в растениях и снижению их урожайности.

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

Углубление научно-исследовательских работ, направленных на улучшение мелиоративного состояния земель, а также уделение большого внимания оценке и обоснованию физиологических аспектов, свидетельствуют о важности проводимых в этом направлении исследований. В ходе программных мероприятий, реализуемых в данном направлении, были достигнуты определенные успехи в урожайности хлопка сырца, качеству хлопковолокна и высоким количеством получаемого масла.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, указанных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 7 июля 2022 года № ПП-308 «О дополнительных организационных мерах по повышению урожайности хлопчатника, внедрению науки и инноваций в выращивание хлопчатника», Указе Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года №УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», Указе от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», а также других нормативных правовых документах, связанных с данной деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии V. “Сельского хозяйства, биотехнологии, экология и охраны окружающей среды”.

Уровень изученности проблемы. Исследования о влиянии микроэлементов на урожайность сортов хлопчатника проведены такими зарубежными учеными как, Abdel-Malak K. I., Radwan F. E., & Baslious, S. I. (1997), Abdel-Al (1998), Ahmad, Z., Gill M.A., Qureshi R.H., Aslam M., Iqbal, J., & Nawas, S. (2000), Panasin V.I., Perelomov L.V., Pinskiy D.L., Pokrovskaya M.N., (2003) Eptein E., Bloom A.J., (2006) Ahmad S, Akhtar L.H., Ahmad S., Iqbal N., Nasim M., (2009) Ali L., Ali M., Mohyuddin Q., (2011), Araujo E.O., Santos E.F., Camacho M.A., (2013) Ahmad I., Asif M., Amjad A., Ahmad S., (2011) Piroxunova F.N., (2013) Aibara I., Miva K., (2014) Constable G.A., Vange M.P., (2015) Kordeiro L.F., (2022). Как дефицит, так и избыток микроэлементов в почве, вызывают ряд заболеваний у растений, животных и человека, были изучены такими учеными как Пейве Я.В., Школник М.Я., Ковальский В.В., Ковда В.А., Якушевская И.В., Тюрюканова А.Н., Круглова Э.К., Алиева М.М., Кобзева Г.И., Попова Т.П., Исаев Б.М., Риш М.А., Саттаров Ж.С., Мирзажонов К., Гофуров А., Каримбердиева А. и другими. В связи с этим изучение микроэлементов в почве и растениях и разработка теоретических основ применения микроудобрений являются основой получения высокого и качественного, конкурентоспособного урожая.

В исследованиях, таких ученых как Пейве Я.В., Круглова Э.К., Алиева М.М., Кобзева Г.И., Попова Т.П., Ходжаев Д.Х, Ягодин Б.А., Исаев Б, Рафикова Г., Санакулов А.Л. главное внимание было уделено влиянию микроэлементов на окислительно-восстановительный процесс, обмену

питательных веществ, в повышающих устойчивости хлопчатника к неблагоприятным условиям и т.д.

В настоящее время сведений о содержании микроэлементов и их усвояемых формах в почвах Узбекистана очень малочисленны. Учитывая изменения в системе земледелия, гумусного состояния и засоленности земель происходящие в последние годы, становится очевидной необходимость продолжения научных исследований в этом направлении.

Данные из вышеуказанных источников свидетельствуют об актуальности работы, однако, определение изменений физиологических и продуктивных показателей под воздействием новых хитозановых и наночастицсодержащих микроэлементов, особенно на физиологические и биохимические свойства сортов хлопчатника, вследствие которых исследование их устойчивости приобретают актуальное научное и практическое значение.

Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой высшего учебного заведения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование было выполнено согласно плану научно-исследовательской работы кафедры физиологии растений и микробиологии Института биохимии Самаркандского государственного университета в рамках темы «Физиологические и биохимические свойства культурных, интродуцированных и пастбищных растений в условиях Самаркандской области», в также в рамках хозяйственных договоров №42 «Определение влияния микроэлементов на урожайность растений», и № 43 «Определение влияния микроэлементов на урожайность хлопчатника» (2021-2022 гг.).

Целью исследования является определение влияния микроэлементов на физиологические и биохимические показатели, а также на урожайность сортов хлопчатника в условиях Самаркандской области.

Задачи исследования:

определение влияния микроэлементов В, Zn и наночастиц с содержанием микроэлементов на рост и развитие некоторых сортов хлопчатника;

определение влияния микроэлементов В, Zn и наночастиц с содержанием микроэлементов на фотосинтетическую активность, площадь листьев, образование сухого вещества, количество пигментов в листьях и чистую продуктивность фотосинтеза некоторых сортов хлопчатника;

определение влияния микроэлементов В, Zn и наночастиц с содержанием микроэлементов на особенности водного обмена, общее количество воды в листьях, водоудерживающую способность и водный дефицит в разных сортах хлопчатника;

определение влияния микроэлементов В, Zn и наночастиц с содержанием микроэлементов на биохимический состав и продуктивность семян сортов хлопчатника.

В качестве **объекта исследования** были выбраны местные сорта хлопчатка «Омад» и «Султан».

Предметом исследования являлось определение влияния микроэлементов В, Zn и наночастиц с содержанием микроэлементов на физиолого-биохимические особенности сортов хлопчатника в условиях Самаркандской области.

Методы исследования. В диссертации использовались классические и современные методы применяемые в физиологии и биохимии растений, а также современные методы статистического анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

научно обосновано изменения фотосинтетических показателей сортов «Омад» и «Султан» под воздействием микроэлементов В, Zn и наночастиц с содержанием микроэлементов;

доказано влияние В, Zn и наночастиц с содержанием микроэлементов на динамику роста пигментов хлорофилла и каротиноидов в листьях хлопчатника;

доказаны изменения водообменных свойств сортов хлопчатника в зависимости от обеспеченности их микроэлементами;

разработаны практические рекомендации по повышению урожайности, улучшению качества волокна сортов хлопчатника на основе биологических, физиологических особенностей, а также под воздействием норм внесенных микроэлементов в условиях Самаркандской области.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны практические рекомендации по количественному обеспечению микроэлементами территорий с дефицитом микроэлементов в условиях Самаркандской области, а также с учётом особенностей устойчивости сортов;

определены нормы микроэлементов, обеспечивающие формирование высокого урожая на основе физиологических показателей, чистой продуктивности фотосинтеза, содержания сухого вещества, водоудерживающих свойств сортов хлопчатника;

разработаны нормы применения микроэлементов В, Zn и методы обработки семян перед посевом, а также в фазы развития растений с целью повышения продуктивности и качества урожая сортов хлопчатника в условиях Самаркандской области.

Достоверность результатов исследования объясняется использованием современных методов, соответствием полученных результатов экспериментов с теоритическими данными, проведением лабораторных и полевых экспериментов для определения биохимических и физиологических показателей, дисперсионно-статистическим анализом полученных данных, обсуждением научных результатов на Республиканских и международных конференциях, публикациями в ведущих научных республиканских и международных, а таже внедрением разработанных рекомендаций в производство.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что было

определено влияние микроэлементов на физиологические, биохимические особенности, общее содержание воды в листьях, водоудерживающую способность листьев, фотосинтетическую активность, площадь листьев, содержание хлорофилла, каротиноидов в листьях, сухая масса, на урожайность и содержание масла сортов хлопчатника.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, в полученные научные данные о влиянии микроэлементов на физиологические показатели хлопчатника, фотосинтетическую активность, площадь листьев, содержанию хлорофилла, каротиноидов в листьях, сухой массе, общему содержанию воды и водоудерживающие свойства листьев, а также их оптимизации за счет макроэлементов, которые способствуют правильному подбору агротехнологических мероприятий, направленных на улучшение агротехнологий, урожайности и качества урожая хлопчатника.

Внедрение результатов исследований. По результатам изучения влияния микроэлементов (B, Zn) на некоторые физиологические и биохимические показатели хлопчатника:

разработаны рекомендации по применению микроэлементов в период образования настоящих листьев, бутонизации и цветения с целью ускорения физиологических процессов в сортах «Омад» и «Султан» внедрены в практику фермерских хозяйств “Кукони пахта ғалла даласи”, “Нахангов Шербек Файзли далалари”, “Кораполвон олтин даласи”, “Карвон яшил майсаси” Пастдаргамского района (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 27 ноября 2023 года № 07/21-08/716). В результате чего увеличилась урожайность сортов хлопчатника до 40,6-45,5 ц;

разработанный режим и нормы использования микроэлементов на участках, где наблюдается нехватка микроэлементов, а также нормы внесения микроудобрений исходя из количества микроэлементов в почве внедрены на площади 54 га, в том числе на 16 га фермерского хозяйства “Асадбек Нурли даласи”, 26 га фермерского хозяйства “Шохрух Султон даласи” Пайарыкского района, а также на 12 га фермерского хозяйства “Оқдарё Хожибод” Акдарьинского района Самаркандской области. (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 27 ноября 2023 года № 07/21-08/716) В результате улучшилось количество микроэлементов в почве и физиологическое состояние хлопчатника, а применение азотных удобрений на фоне фосфорных и калийных удобрений, а также за счёт микроэлементов позволило получить урожай до 41,7-42,3 центнера.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований были представлены и обсуждены на 8, в том числе 2 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 13 научных работ, из них 3 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной комиссией Республики

Узбекистан для опубликования основных научных результатов диссертаций, в том числе 2 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

В первой главе диссертации, озаглавленной как **«История мирового хлопководства, анализ научных работ, проведенных по влиянию микроэлементов на хлопчатник»** приводится обзор научных исследований, проведенных учеными республики, стран СНГ и зарубежных стран по теме диссертации, в частности, по истории развития хлопководства в мире и Узбекистане, физиологическим, биохимическим свойствам и влиянию микроэлементов на хлопчатник.

Во второй главе диссертации под названием **«Условия, объекты и методы исследования»** содержится описание условий, объектов, места проведения экспериментов, почвенно-климатических условий, а также методов, использованных для проведения исследований.

В третьей главе под названием **«Рост и развитие, фотосинтетическая активность хлопчатника»** приведены данные по оценке влияния микроэлементов на лабораторную и полевую всхожесть семян, рост и развитие хлопчатника, биометрические показатели, количество пластидных пигментов, на формирование и индекс листовой поверхности, динамику образования сухого вещества растений, чистую продуктивность фотосинтеза, а также их анализ и выводы по главе.

В результате проведенных экспериментов установлено, что энергия прорастания семян сорта «Омад» в контрольном варианте составила 77,4%, в варианте обработанном узхитаном - 85,6%, а в вариантах обработанных бором и цинком этот показатель оказался 82,4 и 79,7%. Всхожесть семян в контроле составила 95,3%, а в варианте, обработанном узхитаном она составила 100%. Аналогично в вариантах, обработанных микроэлементами бором и цинком, всхожесть семян стала равна 97,8 и 95,4%. Установлено, что энергия прорастания семян сорта «Султан» составила в контроле 74,7%, в варианте, обработанном узхитаном 82,9%.

В вариантах, обработанных микроэлементами - бором и цинком, энергия прорастания семян несколько снизилась и составила 80,4 и 78,6%. Всхожесть

составила 92,3% в контроле, а при обработке узхитаном равна 100%. В двух других вариантах этот показатель составил 98,2 и 94,8%. (Рис.1).

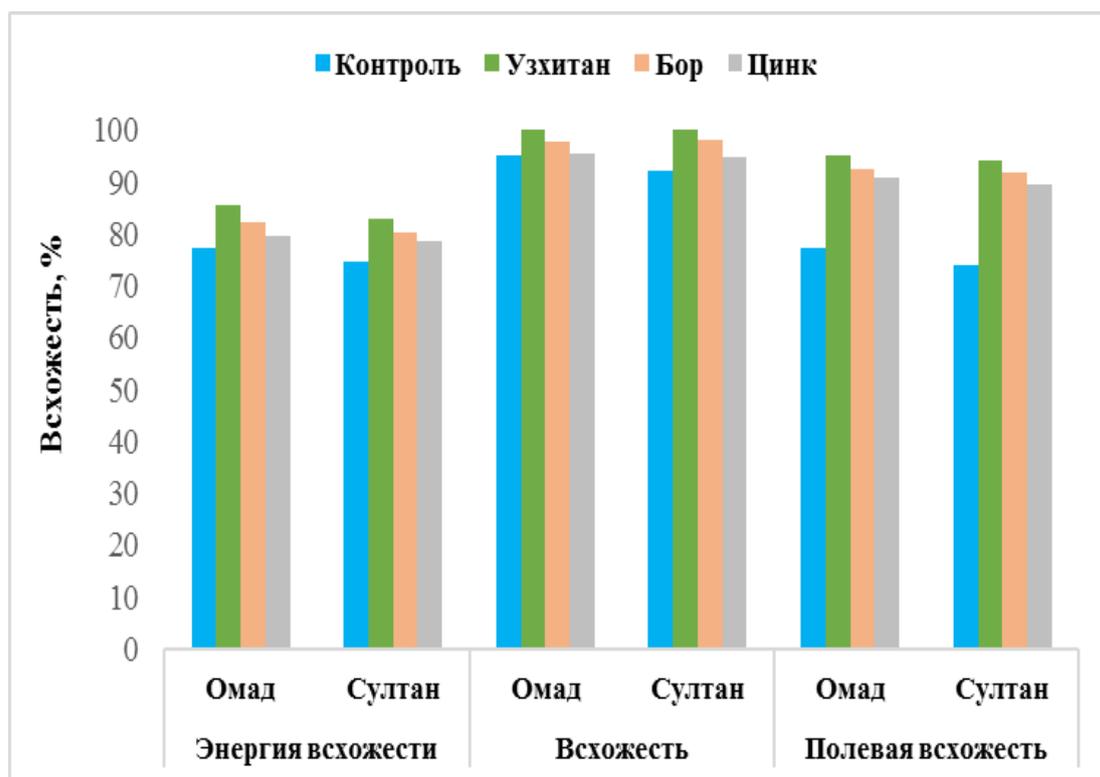


Рис. 1. Всхожесть семян сортов «Омад» и «Султан», %

В полевых условиях всхожесть семян в контрольном варианте сорта «Омад» составила 77,2%, а у сорта «Султан» 74%, в вариантах, обработанных узхитаном, всхожесть соответствующих сортов составила 95,2; 94,1%. Точно так же оказалось, что у вариантов, обработанных микроэлементами бором и цинком, всхожесть семян в полевых условиях составляла 92,4% и 90,8% г, а у сорта «Султан» была равна 91,8; 89,6%.

При определении урожайности установлено, что урожайность сорта «Омад» в контрольном варианте составила 18,6 ц, а в вариантах, обработанных узхитаном, бором и цинком, - 31,7; 39,1; 35,4; 33,1 ц, что по сравнению с контролем было больше на 20,5; 16,8; 14,5 центнеров. При определении урожайности семян сорта «Султан» в контроле и обработанных вариантах установлено, что в урожайность в контрольном варианте составила 16,3 ц, а на обработанных опытных вариантах она была равно 31,1; 37,2; 34,4; 31,9 центнерам соответственно. Полученные результаты представлены на рисунке 2.

При изучении влияния микроэлементов на динамику роста сортов «Омад» и «Султан» установлено, что с увеличением количества азотистых удобрений увеличивается высота главного стебля. Например, если на 15 мая высота сорта «Омад» в контроле составляла 7,1 см, то у сорта «Султан» она составляла 7,0 см. обнаружено, что в опытных вариантах высота растений колебалась от 7,3 см до 7,9 см, а у сорта «Султан» – от 7,2 см до 7,9 см.

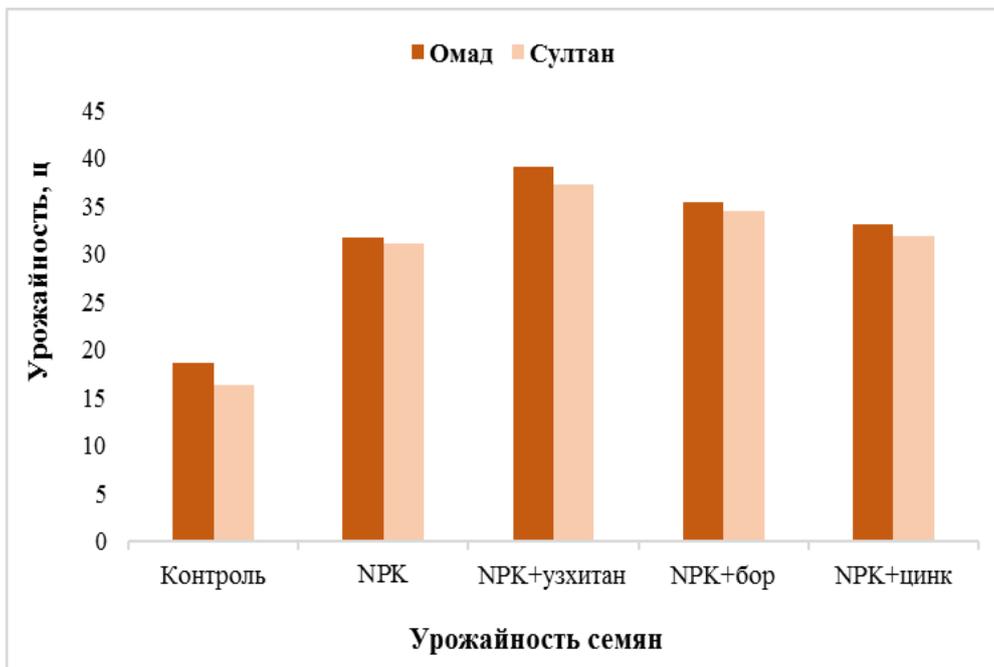


Рис. 2. Урожайность сортов хлопчатника, ц/га.

Установлено, что к фазе созревания при внесении $N_{250}P_{175}K_{125}$ +купрумхит+наносеребра высота главного стебля у сорта «Омад» увеличивалась до 95,1 см, и у сорта «Султан» наибольшее значение также наблюдали при внесении $N_{250}P_{175}K_{125}$ +купрумхит+наносеребра, при котором высота растений составила 98,1 см. Остальные варианты заняли промежуточные позиции (Рис. 3).

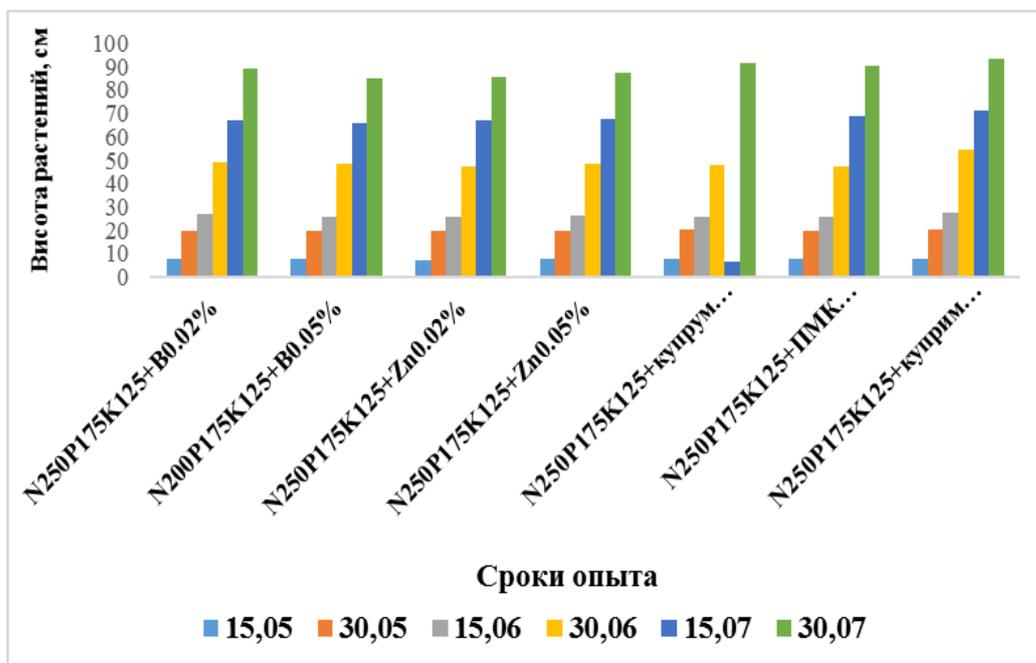


Рис. 3. Влияние микроэлементов на динамику роста сорта «Омад» .

При определении влияния микроэлементов на вегетационный период установлено, что продолжительность вегетация растений в контрольном варианте составила у сорта «Омад» 121 день, у сорта «Султан» - 122 дня,

тогда как в вариантах с внесением N_{200} кг/га она составила у сорта «Омад» от 103 до 114 дней, у сорта «Султан» – от 107 до 118 дней. В вариантах с применением N_{250} кг/га, было отмечено, что она составляла у сорта «Омад» также от 108 до 112 дней, а сорта «Султан» от 111 до 117 дней.

Отмечено, что под влиянием микроэлементов количество хлорофилла в листьях изменяется в зависимости от биологических особенностей сортов хлопчатника. Наши исследования показали, что недостаток микроэлементов существенно повлиял на количество пигментов в листьях сортов хлопчатника.

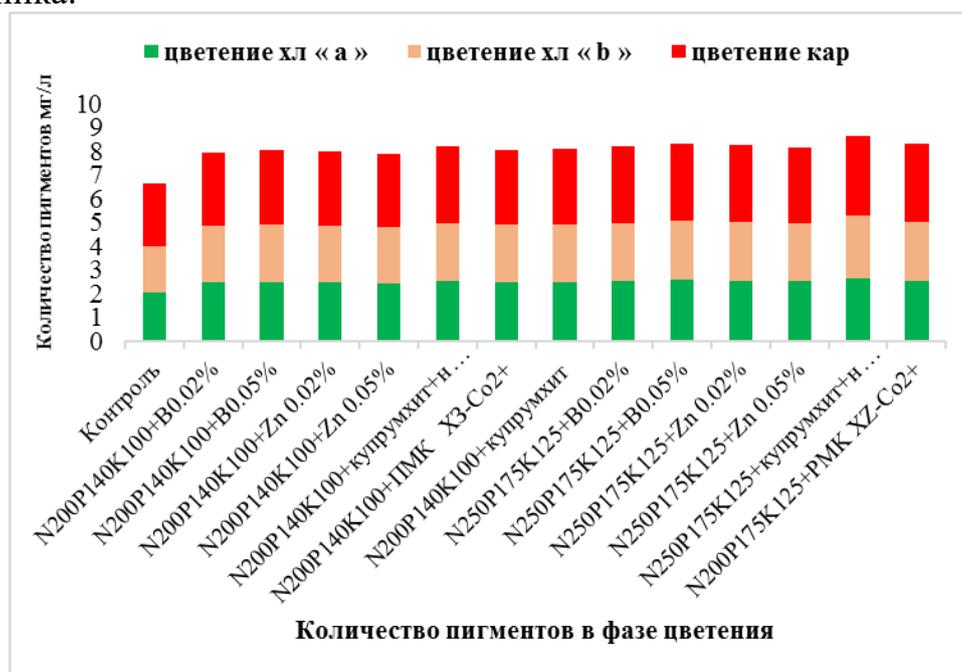


Рис. 4. Влияние микроэлементов на изменение количества пластидных пигментов сорта Омад (2020-2022 год).

Установлено, что если количество хлорофилла «а» в фазе настоящих листьев в контрольном варианте сорта «Омад» составило 1,87 мг/г, тогда как в остальных вариантах опыта наблюдалось их колебание от 2,32 мг/г до 2,45 мг/г, аналогично этот показатель у сорта «Султан» в контрольном варианте составлял 1,75 мг/г, то в остальных вариантах он составлял от 2,18 до 2,29 мг/г (Рис.4 и 5).

Количество хлорофилла «б» в контрольном варианте равнялось 1,79 мг/г, в остальных вариантах было обнаружено, что оно составляет 2,31; 2,37; 2,35; 2,3; 2,41; 2,36, 2,38 мг/г. Установлено, что хлорофилла «б» у сорта «Султан» в контрольном варианте было равно 1,69 мг/г, а в остальных вариантах этот показатель колебался от 2,11 мг/г до 2,16 мг/г.

При определении количества каротиноидов оказалось, что в контрольном варианте опыта оно составляет 2,73 мг/г, а в остальных опытных вариантах - от 3,14 мг/г до 3,23 мг/г. При нормированном применении $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га количество пластидных пигментов в исследуемых растениях также увеличивается, установлено, что количество хлорофилла «а» увеличивается с 2,56 мг/г до 2,67 мг/г, хлорофилла «б» – от 2,4 мг/г до 2,49 мг/г, а каротиноиды увеличились с 3,2 мг/г до 3,35 мг/г.

Наблюдалось незначительное снижение данного показателя у сорта «Султан», так контрольном варианте он составлял 2,69 мг/г, а в опытных

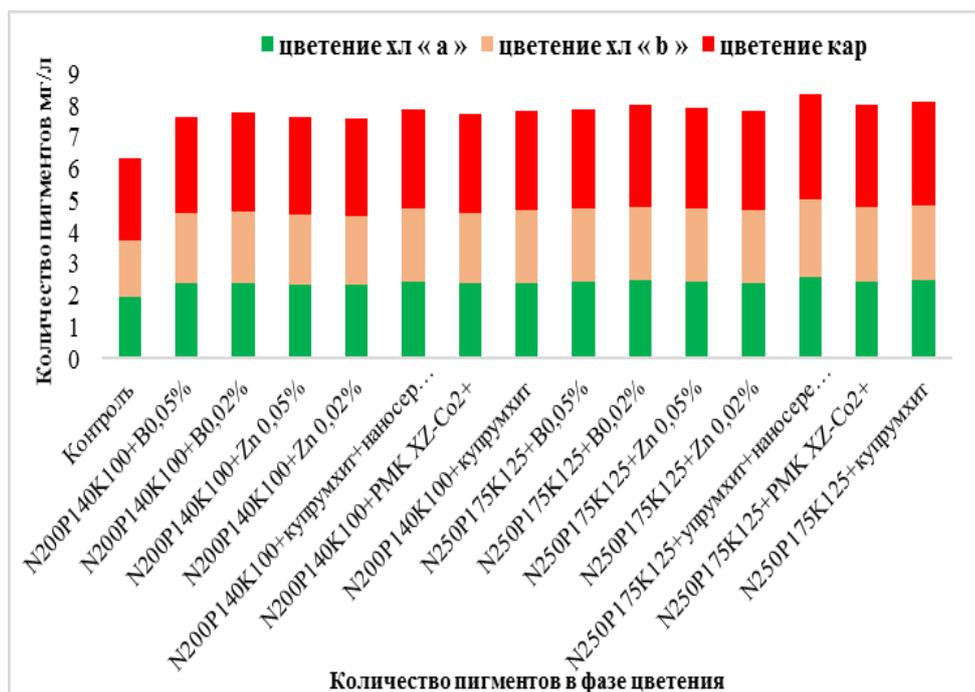


Рис. 5. Влияние микроэлементов на изменение количества пластидных пигментов сорта Султан (2020-2022 год).

вариантах он увеличился с 3,11 мг/г до 3,2 мг/г. По мере увеличения нормы удобрений увеличивалось и количество каротиноидов. При нормированном применении минерального удобрения $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га количество каротиноидов в растениях составляло от 3,32 мг/г до 3,41 мг/г.

В целом, количество пластидных пигментов и динамика образования каротиноидов в листьях растений менялось в течение всей вегетации сортов хлопчатника. Установлено, что если высокий пигментный показатель наблюдается в фазе настоящих листьев и бутонизации, то к фазе цветения этот показатель несколько снижается. Наибольшее количество пигментов и динамика образования каротиноидов составила в фазе созревания.

Увеличение площади листьев зависит от внешних факторов, и в частности от уровня обеспеченности микроэлементами, которое у разных сортов было разное. Определение площади листьев сортов хлопчатника показало, что обеспечение микроэлементами значительно повлияло на скорость роста площади листьев.

Согласно нашим опытам, в фазе настоящих листьев площадь листьев хлопчатника сорта «Омад» в контрольном варианте составила 47,8 см²/куст. В остальных вариантах этот показатель составил от 50,6 см²/куст до 66,7 см²/куст. В вариантах с использованием $N_{250}P_{175}K_{125}$ у исследуемых растений наблюдается некоторое увеличение площади листьев, которое соответственно составило 56,3; 60,9; 60,3; 57,2; 71,2; 57,9 и 66,2 см²/куст, следовательно они образуют больше листовой поверхности от 8,5 см²/куст до 23,4 см²/куст. При анализе влияния минеральных удобрений на

площадь листьев сорта «Султан» было установлено, что в контрольном варианте в фазе настоящих листьев она составляла 43,4 см²/куст. В опытных вариантах с добавлением N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀+микроэлементы площадь листьев составляла 44,8; 48,4; 57,9; 55,7; 62,0; 54,8; и 52,1 см²/куст соответственно. В вариантах с применением N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ кг/га площадь листьев была незначительно больше и составила 53,2; 58,5; 47,6; 58,5; 68,4; 59,6 и 66,2 см²/куст соответственно. В период настоящих листьев площадь листьев исследуемых растений существенно не увеличивался и большой разницы между вариантами не наблюдалось.

Наибольшая площадь листьев у исследуемых растений наблюдалось в фазе созревания. В контрольном варианте она в среднем была равна 4497 см²/куст, у сорта «Султан» - 4112,1 см²/куст, а в опытных вариантах она составляла от 4620,1 см²/куст до 5121,1 см²/куста, а у сорта «Султан» составила от 4358,5 см²/куст до 4867,7 см²/куст.

При росте и развитии вегетативных и генеративных органов хлопчатника наблюдается большое накопление сухой массы в растениях. Нами было изучена динамика накопления сухой массы исследуемых сортов растений по фазам их развития. Самый высокий показатель накопления сухой массы наблюдался в фазах цветения и созревания. У сорта «Омад» в контрольном варианте он составлял 113 г/куст, в остальных опытных вариантах от 131,12 г/куст до 163,8 г/куст, а у сорта «Султан» в контрольном варианте содержание сухой массы составляла 126,11, а в опытных вариантах от 142,33 г/куст до 155,29 г/куст. (Рис. 6.)

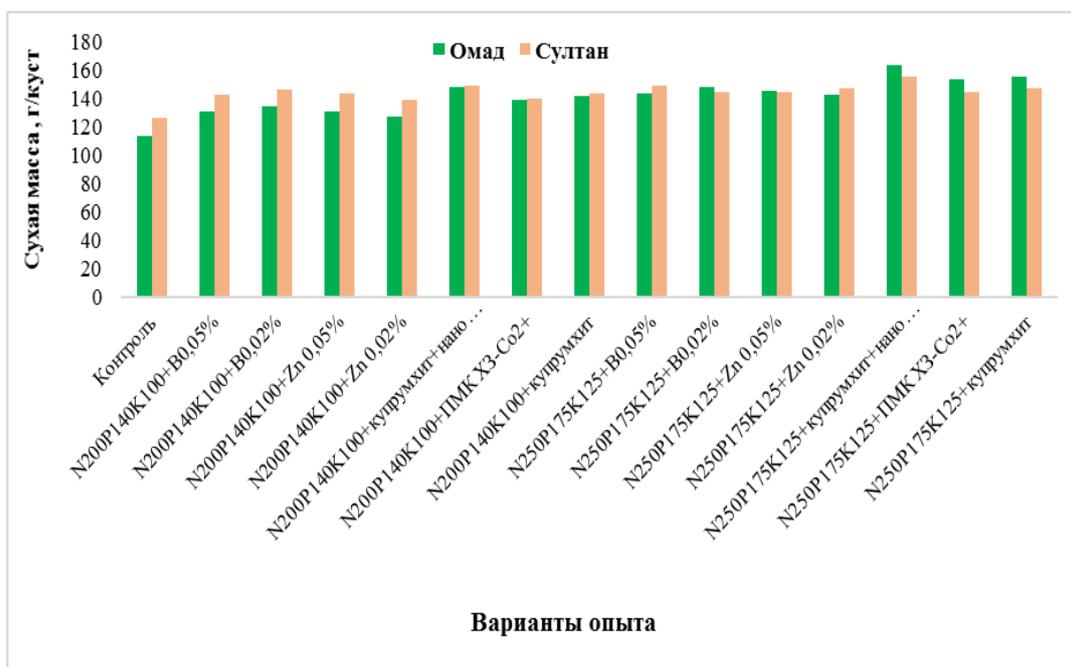


Рис. 6. Динамика накопления сухой массы в фазы развития сортов хлопчатника, г/куст (2020-2022 гг.)

Помимо вышеизложенного, нами были проведены исследования по изучению продуктивности фотосинтеза сортов хлопчатника. Установлено, что чистая продуктивность фотосинтеза в фазе настоящих листьев у сорта

«Омад» в контрольном варианте составила 3,9 г/м².сут., а в остальных вариантах опыта она была от 4,2 г/м².сут до 5,8 г/м².сут. У сорта «Султан» в контрольном варианте она составляла 3,7 г/м².сут, в опытных вариантах наблюдалось колебание от 4,6 г/м².сут до 5,4 г/м².сут. К фазе бутонизации наблюдалась резкое увеличение продуктивности фотосинтеза. В фазу цветения чистая продуктивность растений во всех вариантах несколько повышалась. Установлено, что чистая продуктивность растений в контрольном варианте у сорта «Омад» составила 8,0 г/м².сут. У растений контрольного варианта сорта «Султан» она составила 7,6 г/м².сут. В фазу созревания чистая фотосинтетическая продуктивность растений снижается и этот показатель у сорта «Омад» равен 6,6 г/м².сут растений в контрольном варианте, а чистая фотосинтетическая продуктивность растений в контрольном варианте сорта «Султан» составила 6,2 г/м² сут.

В четвертой главе диссертации «Особенности водообмена, урожайность и биохимический состав хлопчатника» путем оценки влияния микроэлементов и их анализа дана характеристика особенностей водообмена, урожайности, биохимического состава сортов хлопчатника «Омад» и «Султан» и представлены выводы по главе.

В результате исследований установлено, что в фазу настоящих листьев у сорта «Омад» в контрольном варианте общее содержание воды в листьях составило 76,2%.

Таблица 1

Общее содержание воды в листьях сорта «Омад» (2020-2022 г.г.) %

№	Варианты опыта	Всходы	Бутонизация	Цветение ;	Плодоэлементов	Созревание
1	Контроль	76,2	75,0	82,2	76,5	66,1
2	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.02} %	71,3	72,0	78,4	71,4	59,9
3	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.05} %	72,4	74,1	79,6	72,2	62,0
4	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn 0.02%	71,5	72,7	77,7	71,3	60,8
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn 0.05%	70,4	71,2	76,2	70,1	59,2
6	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +купрумхит+наносеребро	69,9	70,7	75,8	69,8	58,9
7	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +ПМК ХЗ-Co ²⁺	71,9	70,9	77,9	72,1	61,0
8	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ + купрумхит	72,5	71,4	78,3	73,0	60,3
9	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.02} %	71,7	72,2	79,2	72,1	60,4
10	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.05} %	72,7	74,9	80,3	72,9	62,7
11	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn 0.02%	71,7	73,5	78,4	72,1	64,3
12	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn 0.05%	71,4	72,0	76,6	71,2	63,2
13	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ + купрумхит + наносеребро	70,6	71,7	75,3	70,4	59,6
14	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ + ПМК ХЗ - Co ²⁺	72,5	71,9	78,6	72,6	61,8
15	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ + купрумхит	72,1	72,0	78,8	73,4	60,7

Обнаружено, что общее количество воды в листьях растений сорта «Султан» немного меньше по сравнению с листьями сорта «Омад». Установлено также, что если наибольшее количество воды наблюдалось у растений этого сорта в контрольных вариантах во всех фазах, то наименьшее количество воды обнаружено в листьях у вариантов, с внесением $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га в поздние фазы развития (табл.1).

Исследуемые нами растения имели наибольшее количество воды во время фазы цветения. А к фазе созревания этот показатель резко снижается. По результатам исследований замечено, что водоудерживающие свойства листьев изучаемых сортов «Омад» и «Султан» различны. В фазу бутонизации у обоих сортов наблюдалось уменьшение количества воды, которое составило 35,4; 34,1% соответственно. К фазе созревания у обоих сортов наблюдалось резкое снижение водоудерживающей способности.

Высокая водоудерживающая способность у исследуемых сортов наблюдалась в фазах настоящих листьев, бутонизации и цветения. Было замечено, что этот показатель резко снижается в фазах плодоношения и созревания (табл.2).

Таблица 2

Водоудерживающие свойства листьев сорта «Омад» (количество воды, израсходованной за 2 часа, %).

№	Варианты опыта	Всходы	Бутонизация	Цветение	Плодоэлементов	Созревание
1	Контроль	35,4	31,3	29,2	25,8	23,5
2	$N_{200}P_{140}K_{100}+B_{0.05\%}$	33,8	30,5	28,1	24,3	22,1
3	$N_{200}P_{140}K_{100}+B_{0.02\%}$	34,4	30,9	28,3	25,0	22,4
4	$N_{200}P_{140}K_{100}+Zn_{0.05\%}$	34,2	29,8	27,7	24,4	21,7
5	$N_{200}P_{140}K_{100}+Zn_{0.02\%}$	33,3	29,0	27,4	24,0	21,4
6	$N_{200}P_{140}K_{100}+$ купрумхит + наносеребро	33,5	29,7	28,2	25,3	22,8
7	$N_{200}P_{140}K_{100}+$ ПМК ХЗ - Co^{2+}	32,7	29,2	26,9	24,3	21,4
8	$N_{200}P_{140}K_{100}+$ купрумхит	33,0	29,5	27,3	24,6	22,4
9	$N_{250}P_{175}K_{125}+B_{0.05\%}$	33,1	28,4	26,5	24,1	21,7
10	$N_{250}P_{175}K_{125}+B_{0.02\%}$	33,5	28,8	26,9	24,4	21,4
11	$N_{250}P_{175}K_{125}+Zn_{0.05\%}$	32,9	28,4	26,6	23,7	21,4
12	$N_{250}P_{175}K_{125}+Zn_{0.02\%}$	32,7	28,1	26,2	23,3	20,9
13	$N_{250}P_{175}K_{125}+$ купрумхит + наносеребро	33,1	29,2	27,9	25,0	22,4
14	$N_{250}P_{175}K_{125}+$ ПМК ХЗ - Co^{2+}	31,8	28,7	26,7	24,1	21,9
15	$N_{250}P_{175}K_{125}+$ купрумхит	32,5	29,6	27,0	24,4	22,1

В фазе настоящих листьев дефицит воды у растений контрольного варианта сорта «Омад» составил 32,79%. У растений сорта «Султан» составил 31,68%. Увеличение нормы удобрений не привело к увеличению водного дефицита у исследуемых растений. В фазу бутонизации у растений наблюдалось незначительное увеличение дефицита воды, и было установлено, что у растений контрольных вариантов этот показатель равен 30,90; 30,21%. Установлено, что в остальных вариантах, обработанных удобрениями N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀, дефицит воды растений составлял 32,06; 32,70; 31,85; 31,24; 30,90; 31,91; 33,09 соответственно. Наибольший дефицит воды у растений наблюдался в фазе бутонизации. Было замечено, что этот показатель резко снижался в фазах плодоношения и созревания. (Табл.3).

Таблица 3

Водный дефицит в листьях сорта Омад, % (количество воды, израсходованной за 2 часа)

№	Варианты опыта	Всходы	Бутонизация	Цветение	Плодоэлементов	Созревание
1	Контроль	32,79	35,38	33,89	31,27	28,94
2	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.05%}	29,88	32,06	31,67	28,86	26,92
3	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.02%}	30,27	32,70	32,18	29,18	27,54
4	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.05%}	29,56	31,85	31,69	28,56	27,09
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.02%}	29,25	31,24	31,51	28,27	26,64
6	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ + купрумхит + наносеребро	31,79	30,90	32,77	28,11	26,42
7	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ + ПМК ХЗ - Co ²⁺	29,67	31,91	31,54	28,06	26,13
8	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ + купрумхит	30,34	33,09	31,95	29,22	27,13
9	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.05%}	30,09	32,21	31,92	29,35	27,64
10	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.02%}	30,82	33,72	32,44	29,53	28,17
11	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.05%}	29,81	32,33	32,14	29,26	27,73
12	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.02%}	29,62	30,34	31,92	28,91	26,96
13	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ + купрумхит + наносеребро	29,13	30,21	31,66	28,38	26,67
14	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ + ПМК ХЗ - Co ²⁺	29,91	32,17	31,79	28,74	27,32
15	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ + купрумхит	30,72	33,56	32,37	29,57	27,49

При определении влияния микроэлементов на урожайность сортов «Омад» и «Султан» установлено то, что урожайность сорта «Омад» в контрольном варианте составила 21,8 ц, у сорта «Султан» она была равна 17,2 ц. Наибольшая урожайность сортов наблюдалась в варианте с добавлением N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅+ купрумхит, которая составила 45,8 43,5 центнеров

соответственно (Рис. 7). В вариантах $N_{200}P_{140}K_{100}$ наиболее высокий показатель урожайности наблюдался в варианте с добавлением купрумхит+наносеребро, общая урожайность соответственно составила 43,54; 41,1 ц/га, а урожайность сорта «Омад» была на 2,4 ц/га больше, чем у сорта «Султан». Увеличение нормы удобрений привело к значительному увеличению урожайности растений.

При анализе биохимического состава семян было отмечено, что количество влаги и летучих веществ в контрольном варианте сорта «Омад» составило 6,37%, в опытных вариантах с применением микроэлементов они составляли от 7,14% до 7,48%. При определении количества жира с учетом влаги, обнаружено что в контрольном варианте он составлял 20,11%, в остальных вариантах — от 21,33 % до 24,45 %.

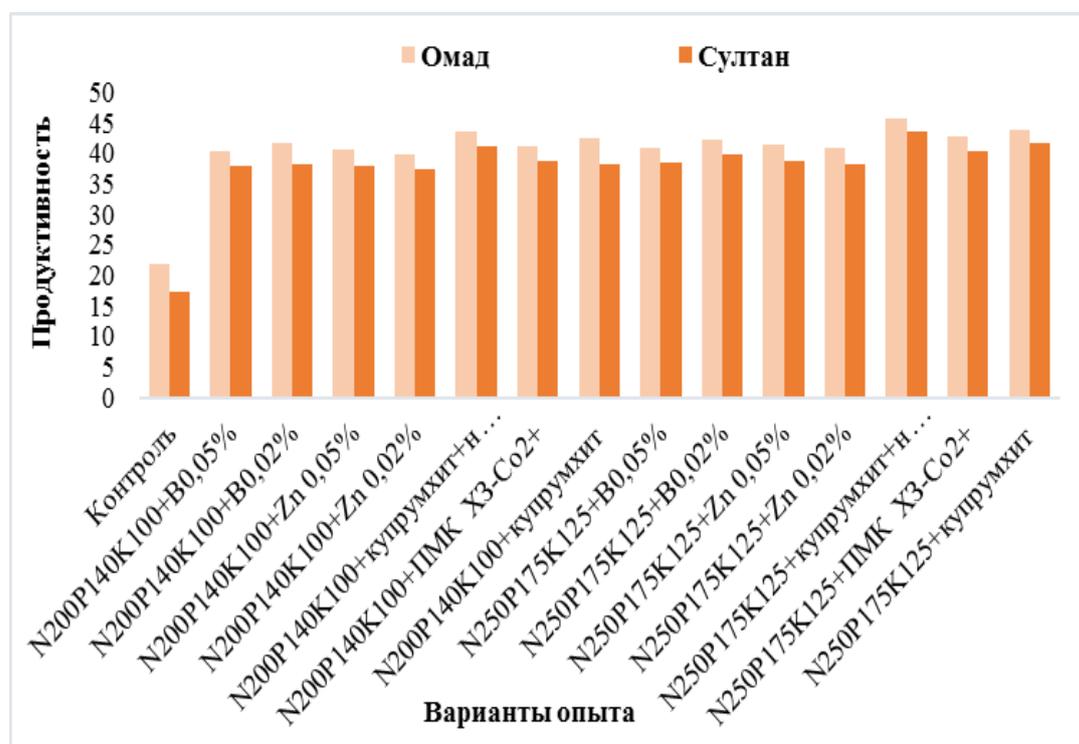


Рис.7. Влияние микроэлементов на продуктивность сортов «Омад» и «Султан», ц/га. (2020-2022).

Содержание жира в сухом веществе в контрольном варианте составило 21,02%, тогда как в вариантах, а в обработанном $N_{200}P_{140}K_{100}$ варианте этот показатель составил от 21,56% до 24,84%. При определили количества жирных кислот, оказалось, что в контрольном варианте оно равнялось 3,78 мг/г. В опытных вариантах количество жирных кислот составило от 4,16 мг/г до 4,91 мг/г. Количество йода в контрольном варианте составляло 104,32%. Установлено, что в вариантах, обработанных минеральными удобрениями и микроэлементами, количество йода составляет от 106,19% до 117,23%. При определении количества каротиноидов в масле было установлено, что в контрольном варианте оно равнялось 24,56%, тогда как в вариантах, обработанных NPK и микроэлементами, их количество составляло от 27,39% до 40,1%.

При анализе биохимического состава семян сорта «Султан», установлено что количество влаги и летучих веществ в контрольном варианте составило 6,12%. В опытных вариантах с применением микроэлементов их количество составляло от 6,63% до 7,38%.

При определении количества масла с учетом влажности установлено, что у растений контрольного варианта оно равнялось 19,91%, тогда как в вариантах с внесением минеральных удобрений оно составляло от 21,01% до 24,26%.

Таблица 4

Биохимический состав семян

№	Варианты опыта	Влажность и летучие вещества, %	Масличность с учетом влажности, %	Масличность на абс.сух. вещество, %	Кислотное число масла, мг КОН/г	Йодное число, % I ₂	Каротиноиды в масле, мг/%
1	Контроль	6,12	19,91	20,81	3,56	102,11	22,34
2	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.05} %	6,44	21,12	21,34	3,94	104,14	25,17
3	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +B _{0.02} %	6,58	21,82	22,16	4,23	107,16	29,23
4	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.05} %	6,49	21,01	21,25	4,05	105,76	27,74
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +Zn _{0.02} %	6,41	20,63	20,96	3,90	103,98	24,00
6	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +купрумхит+на носеребро	6,86	23,00	24,62	4,56	109,02	36,01
7	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ +ПМК ХЗ-Со ²⁺	6,63	21,16	23,42	4,17	107,71	30,42
8	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ + купрумхит	6,72	21,91	23,61	4,31	108,73	32,15
9	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.05} %	6,90	21,71	22,03	4,12	106,04	27,21
10	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +B _{0.02} %	7,02	22,44	22,91	4,38	109,22	32,63
11	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.05} %	6,88	21,52	22,00	4,16	107,65	30,04
12	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +Zn _{0.02} %	6,77	21,00	21,54	4,02	105,03	28,06
13	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ +купрумхит+на носеребро	7,38	24,26	26,42	4,70	115,11	38,88
14	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ + ПМК ХЗ -Со ²⁺	7,09	22,96	24,21	4,35	111,14	34,41
15	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ + купрумхит	7,22	23,41	25,06	4,46	113,02	36,22

При определении количества жира в сухом веществе этот показатель в контрольном варианте составил 20,81%, а в вариантах, с применением минеральных удобрений составил от 20,96% до 26,42%.

При определении количества жирных кислот установлено, что в сорте «Султан» в контрольном варианте оно составляло 3,56 мг/г, а в вариантах с применением минеральных удобрений - от 3,90 мг/г до 4,70 мг/г. Количество йода в растениях контрольного варианта сорта «Султан»

составляет в среднем 102,11%. В вариантах, обеспеченных минеральными удобрениями, оно составляло от 103,98% до 115,11%.

Количество каротиноидов в масле в контрольном варианте сорта «Султан» составляло 22,34 мг/%, а в вариантах с использованием NPK – от 24,00 мг/% до 38,88 мг/%.

ВЫВОДЫ

В результате исследования, проведенного на тему «Влияние микроэлементов (B, Zn) на некоторые физиологические и биохимические свойства хлопка» диссертации доктора философских наук (PhD), были представлены следующие выводы:

1. Установлено, что микроэлементы положительно влияют на всхожесть семян хлопчатника. Энергия всхожести семян хлопчатника под влиянием микроэлементов у сорта «Омад» составила от 2,3% до 8,2%, лабораторная всхожесть - от 0,1% до 4,7%, полевая всхожесть - от 13,6% до 18,0%, а у сорта «Султан» с 3,9% до 8,2%, с 2,5% до 7,7%, с 15,6% до 20,1% микроэлементов соответственно.

2. Фотосинтетический процесс сортов хлопчатника «Омад» и «Султан»: (площадь листьев 4815,6; 4566,2 см²/куст, сухое вещество 147,80; 149,32 г/куст, количество пигментов в листьях 7,19-7,89 мг/г и чистая продуктивность фотосинтез составляет 10,9-10,5 г/м².сут) в зависимости от нормы микроэлементов. Отмечено, что показатели фотосинтеза были в норме при совместном использовании N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га и микроэлементов.

3. Водообменные свойства хлопчатника сортов «Омад» и «Султан», выращенных в Самаркандской области (содержание воды в листьях 75,8; 73,2%, водоудерживающие свойства 28,2; 27,3%, дефицит воды 31,51; 29,91%), внесение N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀. кг/га, установлено, что при внесении микроэлементов повышается засухоустойчивость.

4. В условиях Самаркандской области установлено, что совместное применение макроудобрений и микроэлементов при выращивании хлопчатника оказывает положительное влияние на рост растений. Высота растений у сорта «Омад» составила от 68,6 см до 91,7 см, а у сорта «Султан», от 72,6 см до 95,5 см, количество коробочек увеличилось с 9,4 до 16,4 и с 8,2 до 15,3 штук соответственно.

5. При умеренной подкормке сортов хлопчатника макро (N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀) и микроудобрениями урожайность у сорта «Омад» составила - 43,5 (дополнительно 21,7) ц/га, а у сорта «Султан» 41,1 ц/га (дополнительно 23,9 ц/га

6. Установлено, что под воздействием микроэлементов количество масла в семенах хлопчатника сорта «Омад» увеличилась с 26,91% до 34,26%, а у сорта «Султан» с 24,82% до 33,03%.

7. Потребность растений в микроэлементах можно удовлетворить путем опрыскивания в течение вегетационного периода. Научно доказано, что

опрыскивание в вечернее время 0,02% раствором микроэлемента бора (H_3BO_3), 0,05% раствором микроэлемента ($ZnSO_4$) и растворами купрумкхита+наноцеребро (1,2 кг/га) в фазы настоящих листьев, бутонизации и цветения является высокоэффективным.

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

**SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF
RASHIDOV**

TURSUNOV ANVAR ISMOILOVICH

**INFLUENCE OF MICROELEMENTS (B, Zn) ON SOME
PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROPERTIES OF COTTON**

03.00.07 - Plant physiology and biochemistry

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

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 B2023.2.PhD/B926.

The dissertation was done at Samarkand State University named after Sharof Rashidov.

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.ziyo.net)

Scientific supervisor:	Urokov Sirojiddin Khudayberdievich Doctor of biological sciences
Official opponents:	Kholiev Askar Ergashovich Doctor of biological sciences, professor Abdurahmonov Khusniddin Eshmamatovich Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Leading organization:	Gulistan State University

The defence of the dissertation will be held at the meeting of the Scientific Council numbered PhD.03/30.12.2019.B.02.08 at Samarkand State University on "06" december, 2024 at 14.00 (Address: 140104, Samarkand city, University boulevard, 15. Second-floor assembly hall of the Institute of Biochemistry of Samarkand State University. Tel.: (+99866) 239-11-40, fax (+99866) 239-11-51, E-mail: devonxona@samdu.uz).

The dissertation can be found at the Information Resource Center of Samarkand State University named after Sharof Rashidov (registered under number 126) Address: 140104, Samarkand city, University Boulevard, Building 15, Information Resource Centre, Phone: (+99866) 239-11-51.

The abstract of the dissertation was sent on "20" november in 2024.
(Register of mailing protocol N 15 dated "20" november in 2024)



T.F.Rajabov

Member of the Scientific Council for the award of academic degrees, doctor of biological science

M.S.Kuziev

Scientific Secretary of Scientific Council for the award of academic degrees. (PhD), associate professor

Kh.K.Khaydarov

Chairman of the Scientific Seminar Scientific council for awarding of academic degrees, doctor of biological science, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work: determine the influence of microelements on physiological and biochemical, as well as on the yield of cotton varieties in the conditions of the Samarkand region.

The object of research: cotton was extracted from the varieties "Omad" and "Sultan", which are widely cultivated in our republic.

The scientific novelty of the research is as follows:

The scientific novelty of the study is as follows:

the changes in the photosynthetic indices of the Omad and Sultan varieties under the influence of microelements containing boron, zinc and nanoparticles have been scientifically substantiated;

the influence of B, Zn and nanoparticles containing microelements on the growth dynamics of chlorophyll pigments and carotenoids in cotton leaves has been proven;

the changes in the water exchange properties of cotton varieties have been proven depending on their provision with microelements;

practical recommendations have been developed to increase yields, improve the quality of cotton fiber varieties based on biological, physiological characteristics, as well as under the influence of the norms of introduced microelements in the conditions of the Samarkand region.

Implementation of the research results. Based on the results of studying the influence of microelements (B, Zn) on some physiological and biochemical indicators of cotton:

The developed recommendations for the use of microelements during the period of formation of true leaves, tillering and flowering in order to accelerate physiological processes in the varieties "Omad" and "Sultan" have been introduced into the practice of the farms "Kukoni pakhta galla dalasi", "Nakhangov Sherbek Fayzli dalalari", "Korapolvon oltin dalasi", "Karvon yashil maysasi" of the Pstdargam district (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated November 27, 2023 No. 07/21-08/716). As a result, this made it possible to increase the yield of cotton varieties to 40,6-45,5 s.

The developed regime and norms for the use of microelements in areas where there is a shortage of microelements, as well as the norms for the application of microfertilizers based on the amount of microelements in the soil, have been implemented on 16 hectares of the Asadbek Nurli Dalasi farm and 26 hectares of the Shokhrukh Sulton Dalasi farm in the Payaryk district, as well as on 12 hectares of the Okdaryo Khoziobod farm in the Akdara district of the Samarkand region, on a total area of 54 hectares (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated November 27, 2023 No. 07 / 21-08 / 716) As a result, the amount of microelements in the soil and the physiological state of cotton improved, and the use of nitrogen fertilizers against the background of phosphorus and potassium fertilizers, as well as due to microelements, made it possible to obtain a yield of up to 41,7-42,3 centners.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume 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. Tursunov A.I. G'o'zaning fotosintez sof mahsuldorligiga bor va ruh mikroelementlarining ta'siri// Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2021. –B. 73-76. (03.00.00; №17).

2. Tursunov A.I., O'roqov S.X. Effect of microelements (B, Zn) on cotton plant's productivity, their leaf area and dry mass// Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar jurnali. – Samarqand, 2023. – B. 89-98. (03.00.00; №17).

3. Tursunov A.I., Urokov S.X. Effect of microelements (B, Zn) on cotton plant's productivity, its leaf area and plant height. American Journal of Plant Sciences. USA, 2023. 14. <https://doi.org/10.4236/ajps.2023.148064> Pp. 955-967. (03.00.00; №2).

II bo'lim (II часть; II part)

1. Турсунов А.И. Влияние микроэлементов бора (B) и цинка (Zn) на формирование сортов хлопчатника ««Омад» » и « «Султан»». Международный научный журнал «Вестник науки». –Москва. № 8 (29). 2020 . – С. 50-54.

2. Tursunov A.I., O'roqov S.X., Xo'jayev J.X., Keldiyarov X.O, Avutxonov B.S. The effect of microelements on cotton leaf area, dry mass production and yield. journal Special Education. 2022. 2 (43) Pp. 3344-3358.

3. Tursunov A.I. G'o'zaning hosildorligiga bor mikroelementining ta'siri// “Biologiya va qishloq xo'jaligi yutuqlari, muammolari va istiqbollari” mavzusidagi respublika ilmiy amaliy anjumani materiallari. –Urganch, 2018. – B. 13-15.

4. Qobulova F.J., Tursunov A.I. G'o'zaning ko'sak hosil qilish dinamikasiga ruh mikroelementining ta'siri// “Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global omillar” I-Xalqaro ilmiy-nazariy konferensiya materiallari. - Samarqand, 2019. – B 212-213.

5. Tursunov A.I., O'roqov S.X. G'o'za navlarining ko'sak hosil qilishiga ruh mikroelementining ta'siri. Международной научно-практической конференции: Состояние разработки и производства биологических и ветеринарных препаратов и возможности расширения их локализации. – Самарканд, 2020. – С.115-117.

6. Tursunov A.I., O'roqov S.X. Mikroelementlarning g'o'zaning ko'sak hosil qilish dinamikasiga ta'siri// Fan, ta'lim va amaliyot integratsiyasi: muammolar va innovatsion yechimlar” respublika ilmiy-amaliy konferensiya to'plami. – Toshkent, 2022. – B. 186-189.

7. Tursunov A.I., O'roqov S.X., Avutxonov B.S., Xo'jayev J.X. G'o'zaning fotosintez sof mahsuldorligiga mikroelementlarning ta'siri// Oziq-ovqat xavfsizligi: global va milliy omillar. IV xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand, 2022. – B. 116-118.

8. Tursunov Anvar, Uroqov Sirojiddin. Effect of microelements (B, Zn) on extend of cotton plant's leaf area. International conference on scientificresearch in natural and social sciences. – Canada, 2023. – P. 36-43.

9. Tursunov Anvar, Uroqov Sirojiddin. Effect of microelements (B, Zn) on producing of cotton plant's dry mass. Proceedings of International Conference on educational Discoveries and Humanities. – Texas, 2023. P. 82-87.

10. Tursunov A.I., O'roqov S.X., Xo'jayev J.X. G'o'zaning hosildorligiga bargdan oziqlantirishning ta'siri// Oziq ovqat xavfsizligi: global va milliy omillar. V xalqaro ilmiy amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand 2023. – B. 297-298.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining
“Ilmiy axborotnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilidi (06.11.2024-yil).

Bosmaxona tasdiqnomasi:



4268

2024-yil 7-noyabrda bosishga ruxsat etildi:
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84_{1/16}.
“Times new roman” garniturasini. Ofset bosma usuli.
Hisob-nashriyot t.: 3,0. Shartli b.t. 2,3.
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №07/11.

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

