

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Ilmiy-amaliy jurnal



ISSN 2181-8150

№6 [121], 2026



TAHRIR HAY'ATI

Ibrohim ERGASHEV

(hay'at raisi)

Aktam AZIZOV

Albert XAKIMOV

Anvar OMONOV

Arslanbek XAYTMURATOV

Asomiddin XOLLIYEV

Asror RAXMATOV

Astonaqul QO'CHQOROV

Atxam RUSTAMOV

Azimjon ANORBOYEV

Bahodir XALIKOV

Baxtiyor AKROMOV

Baxtiyor NASIROV

Bekzod XALIMOV

Bobir KAMILOV

Botir BOLTAYEV

Botirjon SULAYMONOV

Davlat NORMURODOV

Davlatbek RO'ZIQULOV

Dilafruz MAXKAMOVA

Dilbarxon JANAQAQOVA

Dildor AMINOVA

Dilorom ISMATULLAYEVA

Dilshod OBIDJANOV

Elmurod UMURZOQOV

Fozil BOYJIGITOV

Furkat GAPPAROV

Gulnoza SHODMONOVA

Gulchexra XALMUMINOVA

Ilxom MAMATKULOV

Inomjon ISRAILOV

Istam SAIDOV

Jamoliddin ESHONQULOV

Ma'rifat MATKARIMOVA

Mirakbar ZUPAROV

Munisa SAIDOVA

Nigora BAZAROVA

Nigora SOHIBOVA

Nigora XAKIMOVA

Nilufar TURDIYEVA

Nilufar SHADIYEVA

Nodirbek TUFLIYEV

Normamat NAMOZOV

Norqobil NURMATOV

Nurillo NEMATOV

Otabek SULAYMONOV

Rasul JUMAYEV

Ra'no ALIMOVA

Ra'no ISHMUXAMEDOVA

Ra'no MUMINOVA

Ra'no SATTAROVA

Riskibay GULMURODOV

Risnazar YUSUPOV

Saidjon SIDIKOV

Salomat ZAKIROVA

Sayfiddin VALIYEV

Sultanbek ALLANAZAROV

Uchqun RAXIMOV

Xasan BURIYEV

Xikmatilla ADILOV

Xudoyor ARALOV

Xo'jamurot KIMSANBOYEV

Zafar UMAROV

Zamira ABDUSHUKUROVA

O'ral XAMIRAYEV

G'ofurjon PARPIYEV

Shamil XO'JAYEV

Shamsi ESANBOYEV

Shamshod YAKUBOV

Shavkat UMIDOV

Shaxzod NAZAROV

Shuhrat AMANOV

Shuxrat IRNAZAROV

Jurnal O'zbekiston Matbuot va axborot agentligida 2017-yil 26-mayda 0560-raqam bilan ro'yxatga olingan. O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2017-yil 30-martdagi № 239/5-sonli qarori bilan qishloq xo'jalik fanlari bo'yicha ilmiy jurnallar ro'yxatiga kiritilgan.

Ko'chirib bosilgan maqolalarga “Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini” jurnalidan olinganligi ko'rsatilishi shart. Ko'chirmakashlik (plagiat) materiallar uchun muallif javobgar hisoblanadi.

**6-son [121],
2026-yil**

**Obuna indeksi —
1223**

Tel: (+998 90) 353-37-77

(+998 90) 946-22-42

Veb sayt: agrokarantin.uz

Telegram: [karantinjurnali](https://t.me/karantinjurnali)

Facebook: [karantinjurnali](https://www.facebook.com/karantinjurnali)

e-mail: karantinjurnali@mail.ru

"AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI"

Ilmiy-amaliy jurnali

BOSH DIREKTOR

Mariyamxon Boqiyeva

MAS'UL KOTIB

Ulug'bek Mamajonov

BOSH MUHARRIR

Abdunabi Aliqulov

Jurnal O'zbekiston Matbuot va axborot agentligida 2017-yil 26-mayda 0560-raqam bilan ro'yxatga olingan. O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2017-yil 30-martdagi №239/5-sonli qarori bilan qishloq xo'jalik fanlari bo'yicha ilmiy jurnallar ro'yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2008-yildan chiqa boshlagan.

Bir yilda 8 marta chop etiladi.

Nashr e'lon qilingan sana:
07.08.2026-yil.

Manzil: 100135, Toshkent sh., Chilonzor t.,
Bunyodkor sh.k., 50a-uy
Tel: (+998 90) 353-37-77
(+998 90) 946-22-42
Veb sayt: agrokarantin.uz
Telegram: karantinjurnali
Facebook: karantinjurnali
e-mail: karantinjurnali@mail.ru

MUNDARIJA

OBIDJANOV DILSHOD AXMED XUJA O'G'LI OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA O'SIMLIK KARANTININING AHAMIYATI	8
--	---

BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA

SAMIYEV L.N., SOBIROV U.A. DARAXTLARNING STRESS HOLATINI BAHOLASHNING SUN'IIY INTELLEKT MODELI	12
SULAYMONOV B.A., ANORBAYEV A.R. TRIXOGRAMMA PARAZITINI ZARARKUNANDA TUXUMLARIGA QARSHI QO'LLASHNING TURLI USULLARI	23
OTENIYAZOV D.O.U., NORQULOV M.N. OROLBO'YI YAYLOVLARI BIOXILMA- XILLIGINI BAHOLASHNING ILMIY VA HUQUQIY ASOSLARI.	26

ZARARKUNANDALAR VA ULARGA QARSHI KURASH

TORENIYAZOV E.SH., ESHMURATOV E.G', XOJAEV O.T., AYTIMOV I.A., TORENIYAZOV T.E., GENJEMURATOV R.I., SHERNIYAZOV R.P. OROL DENGIZI YASHIL QOPLAMA O'SIMLIK ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KURASH	31
SULAYMONOV B.A., BAXODIROV U.Z. BRAKONNI KO'PAYTIRISH QURILMASINI YARATISH	34
HAMROYEV I.A. TO'G'RI QANOTLILAR (ORTHOPTERA) TURKUMIGA MANSUB CHIRILDOQLAR (GRYLLIDAE) OILASINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA ULARNING ZARARLI TURLARIGA QARSHI UYG'UNLASHGAN KURASH CHORALARI.	40
XOLBAYEVA X.S., OBIDJANOV D.A.X. OLMADA O'RGIMCHAKKANANING RIVOJLANISHI VA UNGA QARSHI KURASH CHORALARI	44
XOLLIYEV A.T., ELMURODOV M.Z. BIOLABORATORIYALARDA ENCARSIA PARTENOPEA YETISHTIRISH VA UNING ZARARKUNANDALARGA QARSHI TA'SIRI	49
ЮЛДАШЕВА Ш.Х. ФАУНИСТИЧЕСКИЙ, БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВРЕДИТЕЛЕЙ РОЗ В УЗБЕКИСТАНЕ	54

NAZAROV SH.R., BOQIEVA M.B. YONG'OQ BIOTSENOZIDA TENGSIZ IPAKCHIGA QARSHI QO'LLANILADIGAN AYRIM INSEKTITSIDLAR HAMDA ULARNING PARAZIT ENTOMOFAGLARGA TA'SIRI	57
--	----

O'SIMLIKLAR HIMOYASI

YUSUPOV R.O., TURSINBAEVA F.S. PIYOZNI YETISHTIRISH VA SAQLASH DAVRIDA TA'SIR ETUVCHI BIOTIK OMILLAR TURLARINI TADQIQ QILISH	61
KARIMOVA R.M. TUPROQDAN ENTOMOPATOGEN NEMATODALARNI AJRATIB OLISH UCHUN TURLI USULLARNI QIYOSIY TAQQOSLASH	64
PULATOV A.A., AMONOV SH.T., ISLOMOVA G.Q. ZAMBURUG'LI KASALLIKLAR BILAN ZARARLANGAN NOK BARGLARIDA FOTOSINTETIK PIGMENTLAR TAHLILI	70
RAXIMOV U.U., BEGIMQULOVA D.M. KARTOSHKANING FUZARIOZ KASALLIGIGA QARSHI PREPARATLARNING SAMARADORLIGI	76
MAXMATMURODOV A.O'., MADIYEV A.J., XUDOYQULOV S.A. INTENSIV PISTA BOG'LARIDA GALL HOSIL QILUVCHI SHIRALARGA QARSHI CHRYSOPERLA CARNEA ENTOMOFAGINI QO'LLASH SAMARADORLIGI	80
AKROMOV B.A. PIYOZ VA SARIMSOQPIYOZ AGROTSENOZLARIDA FITOSANITAR MONITORING: MASOFADAN ZONDLASH VA GEOAXBOROT TIZIMLARINING ILMIY-AMALIY ASOSLARI	86
ОМОНЛИКОВ А.У., ХАКИМОВ А.А. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ТОМАТА К ФУЗАРИОЗНОМУ УВЯДАНИЮ	90
O'RAZMATOV N.N. ALMASHLAB VA NAVBATLAB EKISH DALALARIDA UCHRAYDIGAN BEGONA O'TLARGA QARSHI KURASHDA GLIFOSATGA CHIDAMLI G'O'ZA NAVLARI - YUQORI HOSILDORLIK GAROVI	95

MEVA-SABZAVOTCHILIK

ALIYEV B.X. ARTISHOK SABZAVOT O'SIMLIGIDA SELEKSIYA ISHI NATIJALARI	99
XUJAYEV O.T., XUDAYNAZAROVA N.X., ESHANKULOV B.I. O'ZBEKISTONDA SELEKSIYA QILINGAN XANDON PISTANING "BARAKA" NAVI	104
XUJAYEV O.T., XUDAYNAZAROVA N.X., ESHANKULOV B.I. O'ZBEKISTONDA SELEKSIYA QILINGAN XANDON PISTANING "BOLAJON" NAVI	107

ESONOV S.O., KAMILOV M.M., ABDULLAYEV I.I., RAHMONOV SH.H. ISSIQXONA SHAROITIDA YETISHTIRISHGA MOSLASHGAN BODRING DURAGAYLARINI YARATISHDA GENOMIK SELEKSIYA (GENOMIC SELECTION, GS)NING AHAMIYATI VA AFZALLIKLARI	111
BEGIMQULOVA D.M. BAMIYANING ZAMIN VA SHAF AQ NAVLARINI TURLI EKISH SXEMALARIDA O'STIRISHNING O'SUV-RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI	118
TURAYEV S.A. TURLI EKISH SXEMASINING SAVOY KARAMI O'SIMLIGIDAGI BAGRLAR SONIGA TA'SIRI	121
NIZOMOV R.A., RAHMATULLAYEV J.N. MAHALLIY SHAROITDA KARTOSHK A NAVLARINING FENOLOGIK RIVOJLANISHI VA AGROBIOLOGIK XUSUSIYATLARINI O'RGANISH	125
KUCHKOROV N.S., OBLOKULOV F.A. ELEKTRAVJLANTIRISHNING KARTOSHKANING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI	130
YAKUBOV SH.M. TOSHKENT VOHASI SHAROITIDA CHIMYON (MADOR) PIYOZINI KO'PAYTIRISH ISTIQBOLLARI	134
MIRZASOLIYEV M.M., SHOKIROV A.J. ORALIQ EKINDA PIYOZ NAV NAMUNALARINING KO'CHAT USULIDA EKISHDA XATO MIQDORINI BAHOLASH	137
ISMOILOV J.A. MADANIY QO'ZIQORINLARNI QURITISHNING TURLI USULLARINING MAHSULOT SIFATI VA TEXNOLOGIK SAMARADORLIKKA TA'SIRI	141
O'SIMLIKSHUNOSLIK	
QADAMOVA G.R., ABDURAXIMOV U.K. XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA TURLI NISBATLARDAGI BIOSTIMULYATORLARNING RASTOROPSHA NAVLARI HOSILDORLIGIGA TA'SIRI	149
NURMETOVA M.A., SATIPOV G.M. KUNGABOQAR DURAGAYLARIDA BARG SATHINING SHAKLLANISHIGA MA'DANLI O'G'ITLAR ME'YORLARINING TA'SIRI	153
PAXTACHILIK	
MAMEDOVA F.F., KURBONOV A.Y., DJUMAYEV S.SH., ISAYEVA R.M., NAZIROV M.M.O. TURLI GENOMGA MANSUB BO'LGAN G'O'ZA NAMUNALARIDA O'SUV VA HOSIL SHOXLARINING SHAKLLANISHI.	159

MAVLONOVA N.U., MADARTOV B.K. G'O'ZANING NAVLARARO MURAKKAB DURAGAYLARIDAN OLINGAN OILA VA TIZMALARIDA QIMMATLI XO'JALIK BELGILARI ORASIDAGI KORRELYATIV BOG'LIQLIKLAR.	166
YUSUPOV H.R., RAXIMOV SH.SH. MAQBUL CHILPISH MUDDATI MO'L HOSIL GAROVI	171
BOLQIYEV Z.T. BT VA GT GENLARIGA EGA ISTIQBOLLI G'O'ZA TIZMALARINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI HAMDA O'SISH DINAMIKASINING QIYOSIY TAHLILI	175
QULMUROTOV B.E. STIMULYATORLARNING INGICHKA TOLALI SP-1607 G'O'ZA NAVI BARG YUZASIGA TA'SIRI.	178
ABDULLAYEVA G.A., IBRAGIMOVA D.Q., MAMASOLIYEV Z.K. G'O'ZADA YANGI MIKROELEMENTLI O'G'ITLARNING QO'LLASHNING DALA SHAROITIDA NIHOLLARNING UNIB CHIQISHIGA TA'SIRI	181
TO'XTAYEVA G.P., ESHONQULOV J.S. EGILUVCHAN QUVURLAR YORDAMIDA G'O'ZA NAVLARINI SUG'ORISHNING G'O'ZA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI	185
G'ALLACHILIK	
XALBAYEV A.N. TURLI SUBSTRAT ARALASHMALARINING SHOLI BARG SATHI KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI	188
XAZRATKULOVA SH.U., DILMURODOV SH.D., ABDURAHIMOV S.A. QATTIQ BUG'DOYNING F ₆ DURAGAY TIZMALARINI QIMMATLI XO'JALIK BELGILAR BO'YICHA BAHOLASH VA ISTIQBOLLI SELEKSION MANBALARNI TANLASH	192
EGAMOV I.U., SIDDIQOV A.R. KUZGI BUG'DOYNING DUNYO GENOFONDI NAV VA NAMUNALARINI BIOLOGIK XO'JALIK BELGILARI	197
DARVISHEVA X.K., ULJABOYEV A.A., QAYUMOVA U.N. ANDIJON VILOYATI SHAROITIDA SHOLINING "ISKANDAR" NAVIGA MINERAL O'G'ITLAR VA BIOSTIMULYATORLARNING TA'SIRI	201
YALGASHEV A.F. KUZGI BUG'DOY BEGONA O'TLARIGA QARSHI KURASHISHDA GERBITSIDLAR SAMARADORLIGI	207
YALGASHEV A.F. ILDIZDAN TASHQARI OZIQLANTIRISHNING KUZGI BUG'DOY DALA UNUVCHANLIGI, QISHLAB CHIQISHI VAAMAL DAVRIDA O'SIMLIKLAR SAQLANIB QOLISHIGA TA'SIRI	210
UZAQOV F.E. KUZGI YUMSHOQ BUG'DOYNING NAV VA DURAGAY TIZMALARINI NAZORAT KO'CHATZORIDA QIMMATLI XO'JALIK BELGILARI BO'YICHA O'RGANISH	213

RAVSHANBEK I.S., FAZLIDDIN E.U. MAHALLIY VA XORIJIY KUZGI YUMSHOQ BUG'DOY NAMUNALARINING NAZORAT KO'CHATZORIDAGI BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI	219
XALILOV N., KOSIMOVA SH.J. SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA SILOS MASSA UCHUN YETISHTIRILGAN MAKKAJO'XORI DURAGAYLARINI FOTOSINTEZ SOF MAHSULDORLIGI	223
RAHMANOV A.K., MAVLANOV L.B. QATTIQ BUG'DOY NAV VA TIZMALARINING O'SUV DAVRI DAVOMIYLIGINI BAHOLASH	229
BOBOMUROTOVA M.I. KUZGI BUG'DOYNI MAQBUL ME'YOR VA MUDDATLARDA OZIQLANTIRISHNING BOSHQOQ HOSIL ELEMENTLARIGA TA'SIRI	232
YER-SUV RESURLARI VA TUPROQSHUNOSLIK	
UMIROVA U.K., QODIROVA D.A. SIRDARYO VILOYATI SUG'ORILADIGAN O'TLOQI-BO'Z TUPROQLARINING KIMYOVIY VA AGROKIMYOVIY XOSSALARI	236
DEXQONOV J.B., RUZIYEV A.M., NORTOSHEVA M.E. QISHLOQ XO'JALIGI YER MAYDONLARI TUPROQ MA'LUMOTLARINI RAQAMLASHTIRISHNING YER RESURLARINI BOSHQARISHDAGI ROLI	242
ISMAILOV D.U., XALIKOV B.M. QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA ALMASHLAB EKISH TIZIMLARI VA TURLI OZIQLANTIRISH ME'YORLARINING TUPROQNING SUV O'TKAZUVCHANLIGIGA TASIRI	248
AXATOV A., BURIYEV S.S., BAYBAEVA N.S., MIRZAXAMDAMOVA D.U. TURLI XIL EKOTIZIMLARDA KARBONNING O'ZGARISHI	252
UMRZOQOV SH.A. QISHLOQ XO'JALIGI YERLARINI MUHOFAZA QILISH VA NOQONUNIY EGALLASHNING OLDINI OLISH: MUAMMOLAR, HUQUQIY ASOSLAR VA RAQAMLI YECHIMLAR	258
TOXIROV K.N. QISHLOQ XO'JALIGIGA MO'LJALLANGAN YERLAR MONITORINGINI YURITISHNING HUQUQIY VA ILMIY-AMALIY ASOSLARI	262
G'ANIYEV O.O. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA YAYLOV YERLARIDA GEOBOTANIK TADQIQOT JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH	267
G'APPAROV A.U., NEMATOV T.E. QISHLOQ XO'JALIGI YERLARIDA ORALIQ VA TAKRORIY EKINLARNI ANG'IZ MAYDONLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH.	272

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA O'SIMLIK KARANTINING AHAMIYATI**Obidjanov Dilshod Axmed Xuja o'g'li,** 

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti, q.x.f.d.

<https://orcid.org/0009-0003-2425-9578>

O'simliklar karantini va oziq-ovqat xavfsizligi o'rtasidagi bog'liqlik. Bugungi kunga kelib yer kurrasida global iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi natijasida ekologik muhitning buzulishi, o'rmon va qishloq xo'jaligi ekinlari yer maydonlarining qisqarishi natijasida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda bir muncha qiyinchiliklarga duch kelinmoqda. Bundan tashqari oziq-ovqat mahsulotlari yetishtirishda ularni zararli organizmlar tomonidan kuchli zararlanishi natijasida mahsulot sifati va miqdoriga keskin ta'sir ko'rsatmoqda, shuning uchun bugungi kunda dunyo mamlakatlarida aholini yil davomida yetarli muqdorda oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash dolzarb vazifalardan bo'lib qolmoqda.

Dunyo mamlakatlarida bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligi aholining yetarli miqdordagi, sifatlil, xavfsiz va to'yimli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash va undan doimiy foydalanish imkoniyatini anglatadi. Ushbu vazifani amalga oshirishda qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirish, zararkunanda va kasalliklardan saqlab qolish hamda mamlakat hududiga yangi xavfli zararli organizmlarning kirib kelishining oldini olish muhim ahamiyatga ega.

FAO ma'lumotlarida, dunyoda har yili qishloq xo'jaligi ekinlari hosilining 20-40 foizi zararkunanda va kasalliklar zarari natijasida nobud bo'lmoqda. O'simlik kasalliklari jahon iqtisodiyotiga yiliga 220 milliard AQSh dollaridan ortiq, invaziv hasharotlar esa kamida 70 milliard AQSh dollari miqdorida zarar yetkazmoqda. Shu sababli o'simliklarning zararlanishini oldini olish natijasida oziq-ovqat mahsulotlari mavjudligi, ularning narxlarini barqarorligi va pirovord natijasida qishloq aholisi daromadlarini ko'paytirish bugungi kunning muhim omili hisoblanadi.

O'simliklar karantini yo'nalishi – o'simliklar, o'simlik mahsulotlari, urug'lik, ko'chat, yog'och materiallari, tuproq, tara va boshqa karantin nazoratidagi yuklar orqali zararli organizmlarning mamlakat hududiga kirib kelishi va tarqalishining oldini olishga qaratilgan davlat chora-tadbirlari tizimidir. Karantin choralari profilaktik xususiyatga ega bo'lib, hududlarga zararli organizmlarning keng tarqalganidan keyin unga qarshi himoya tadbirlarini tashkillashtirish, olib borishdan ko'ra iqtisodiy jihatdan samaraliroq hisoblanadi.

O'zbekistonda o'simliklar karantini tizimining huquqiy asoslari. O'zbekistonda o'simliklar karantini sohasidagi munosabatlar «O'simliklar karantini to'g'risida»gi Qonun bilan tartibga solinadi. Qonunning asosiy maqsadi respublika hududini karantindagi va boshqa xavfli zararli organizmlardan muhofaza qilish, ularni o'z vaqtida aniqlash, tarqalishini cheklash va bartaraf etishdan iborat. Qonun fitosanitar monitoring, dala nazorati, laboratoriya ekspertizasi, import va eksport nazorati, karantin ruxsatnomasi hamda fitosanitar sertifikat berishning huquqiy asoslarini belgilaydi.

Qonunga ko'ra, fitosanitar dala nazorati o'simliklar va o'simlik mahsulotlarining fitosanitar tozaligini ta'minlash, ularda karantin ob'ektlarining mavjud yoki mavjud emasligini aniqlash maqsadida o'tkaziladi. 2025-yilda qonunga qo'shimcha va o'zgartirishlar kiritilib, eksport qilinadigan karantin nazoratidagi mahsulotlarga fitosanitar sertifikat berish bilan bog'liq ayrim munosabatlar yanada takomillashtirildi.

Import qilinadigan mahsulotlar ustidan karantin nazorati. O'zbekistonga xorijiy davlatlardan o'simlik, urug'lik, ko'chat, meva-sabzavot, don, yog'och, paxta tolasi, dorivor o'simliklar va boshqa karantin nazoratidagi mahsulotlarni olib kirishda fitosanitar nazorat amalga oshiriladi. Import qiluvchi sub'ekt karantin ruxsatnomasini olishi, eksport qiluvchi davlatning milliy o'simliklarni himoya qilish tashkiloti tomonidan berilgan fitosanitar sertifikatni taqdim etishi lozim.

2018-yil 29-yanvardagi 65-son Vazirlar Mahkamasi qarorida O'zbekiston hududini karantin zararli organizmlaridan himoya qilish tartibi; karantin ruxsatnomasini berish tartibi; fitosanitar sertifikat berish tartibi tasdiqlangan. Shunga ko'ra, fitosanitar nazoratida, chegara postlarida yukning hujjatlari, kelib chiqish mamlakati, qadoqlanishi va fitosanitar holati tekshiriladi. Shubhali belgilar mavjud bo'lganda yukdan namuna olinib, karantin laboratoriyasiga yuboriladi. Karantin ob'ekti aniqlangan yuk zararsizlantirilishi, eksport qiluvchi mamlakatga qaytarilishi, qayta ishlanishi yoki belgilangan tartibda yo'q qilinishi qarorda aniq belgilab qo'yilgan.

Tegishli fitosanitar hujjatlari mavjud bo'lmagan karantin nazoratidagi mahsulotlarni olib qo'yish va saqlash tartibi ham qonunchilik bilan belgilangan. Bunday holatda davlat inspektori dalolatnoma rasmiylashtiradi va mahsulot egasiga tegishli hujjatlarni taqdim etish uchun belgilangan muddat beriladi.

Eksport mahsulotlarining fitosanitar xavfsizligini ta'minlash. Meva-sabzavot, don, dukkakli ekinlar, urug'lik va boshqa qishloq xo'jaligi mahsulotlarini eksport qilishda import qiluvchi mamlakatning fitosanitar talablari bajarilishi shart. Eksport mahsuloti yetishtirilgan dala, bog', tokzor, issiqxona, ombor va qadoqlash korxonalari fitosanitar nazoratidan o'tkaziladi.

Fitosanitar sertifikat yukda import qiluvchi davlat uchun karantin ahamiyatiga ega zararli organizmlar mavjud emasligini yoki mahsulot belgilangan fitosanitar talablarga muvofiq ishlovdan o'tkazilganini tasdiqlaydi. Sertifikatlashtirish tizimi mahsulotlarning tashqi bozorlarda qabul qilinishi, eksport partiyalarining qaytarilishini kamaytirish va mamlakatning eksport salohiyatini oshirishga xizmat qiladi.

O'zbekistonda fitosanitar sertifikatlarni elektron almashish bo'yicha IPPCning ePhyto Solutions tizimidan foydalanish ishlari rivojlantirilmoqda. Elektron sertifikatlashtirish hujjatlarni soxtalashtirish xavfini kamaytiradi, ma'lumot almashishni tezlashtiradi va xalqaro savdoda fitosanitar jarayonlarni shaffofligini ta'minlaydi. Joriy yildan respublikada ePhyto tizimi va Jahon savdo tashkiloti talablariga muvofiqlashtirish bo'yicha ishlar amalga oshirilmoqda.

Fitosanitar monitoring va dala nazorati. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'minlashda zararli organizmlarni erta aniqlash muhim hisoblanadi. Respublikada o'rmonlar va qishloq xo'jaligi ekin maydonlari, bog'lar, tokzorlar, issiqxonalar, omborlar va mahsulot saqlash joylarida muntazam fitosanitar monitoring o'tkaziladi. Ya'ni, Monitoring jarayonida: karantin zararkunanda, kasallik va begona o'tlarning tarqalishi o'rganiladi; feromon, rangli va oziqaviy tuzoqlar o'rnatiladi; tuproq, o'simlik, urug' va mahsulot namunalari olinadi; zararli organizmlarning rivojlanish dinamikasi baholanadi; zararlanish o'choqlarining koordinatalari belgilanadi; karantin cheklovlarini va bartaraf etish choralari ishlab chiqiladi.

O'simliklar karantini sohasida monitoring va fitosanitar dala nazoratini o'tkazish tartibi 2021-yil 22-yanvardagi 32-son hamda 2021-yil 15-dekabrda 752-son hukumat qarorlari bilan tartibga solingan. Monitoring yoki dala nazoratidan so'ng dalolatnoma rasmiylashtiriladi va bajarilishi zarur bo'lgan fitosanitar tadbirlar belgilanadi.

Fitosanitar xavf tahlili. Xorijiy zararli organizmning O'zbekistonga kirib kelish, iqlim sharoitida moslashish, tarqalish va iqtisodiy zarar keltirish ehtimolini baholashda fitosanitar xavf tahlili – Pest Risk Analysis qo'llaniladi.

Fitosanitar xavf tahlili quyidagi uch bosqichni qamrab oladi:

1. Xavf manbasini aniqlash.
2. Zararli organizm xavfini baholash.
3. Xavfni boshqarish choralari belgilash.

Tahlil natijasida zararli organizmga karantin maqomi berish, importni taqiqlash yoki cheklash, mahsulotni zararsizlantirish, qo'shimcha deklaratsiya talab qilish, vegetatsiya davrida fitosanitar inspeksiya o'tkazish, shuningdek, zararli organizmlardan xoli hududlarni tashkil etish va ularning fitosanitar maqomini saqlashga qaratilgan chora-tadbirlar belgilanadi.

IPPCning ISPM 2-standarti fitosanitar xavf tahlilining umumiy asoslarini, ISPM 11 esa karantin zararli organizmlari uchun xavf tahlili tartibini belgilaydi. Fitosanitar choralar ilmiy asoslangan, xavf darajasiga mutanosib va xalqaro savdoni asossiz cheklamaydigan bo'lishi kerak.

Xalqaro hamkorlik. Zararli organizmlar davlat chegaralarini hisobga olmaydi. Shu sababli fitosanitar xavfsizlikni ta'minlashda mamlakatlar o'rtasida axborot almashish, qo'shma monitoring, laboratoriya usullarini uyg'unlashtirish va xalqaro standartlarni qo'llash muhimdir.

Bugungi kunda O'zbekiston Xalqaro o'simliklar himoyasi konvensiyasi tamoyillari hamda EPPO, FAO, CABI va Jahon savdo tashkilotining SPS qo'mitasi talablari asosida fitosanitariya sohasidagi xalqaro hamkorlikni izchil rivojlantirib bormoqda.

Jahon savdo tashkilotining Sanitariya va fitosanitariya choralari qo'llash to'g'risidagi bitimi (WTO SPS Agreement) davlatlarga inson,

hayvon va o'simliklar hayoti hamda salomatligini muhofaza qilish maqsadida sanitariya va fitosanitariya choralarini joriy etish huquqini beradi. Biroq mazkur choralar ilmiy asoslangan xavf tahliliga tayanishi, xalqaro savdoda asossiz kamsitishlarga yo'l qo'ymasligi hamda zarur bo'lmagan savdo to'siqlarini keltirib chiqarmasligi lozim.

Oziq-ovqat xavfsizligi uchun amaliy ahamiyati. O'simliklar karantini sohasida amalga oshirilayotgan choralar oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligining barcha asosiy yo'nalishlariga ta'sir ko'rsatadi. Bunda:

1. Mahsulot mavjudligi. Bunda, hosilni zararkunanda va kasalliklardan himoya qiladi.
2. Iqtisodiy foydalanish imkoniyati. Bunda, hosilning nobud bo'lishi, qamayishi va mahsulot narxining keskin oshishiga yo'l qo'ymaydi.
3. Mahsulot sifati va xavfsizligi. Bunda, zararli organizmlar tomonidan zararlangan sifat ko'rsatkichlari buzilgan va inson hamda issiq qonli xayvonlar uchun xavfli mahsulotlarni muomalaga chiqishini cheklaydi.
4. Barqarorlik. Bunda, yangi zararli organizmlar epifitotiyasining oldini oladi.
5. Eksport salohiyati. Bunda, mahsulotning tashqi bozor fitosanitar talablariga muvofiqligini ta'minlaydi.
6. Ekologik xavfsizlik. Bunda, biologik va integratsiyalashtirilgan himoya usullaridan foydalanishni ta'minlaydi hamda rag'batlantiradi.

Ushbu vazifalarni to'liq va sifatli amalga oshirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 12-maydagi PQ-178-son «Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi qo'mitasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori hamda 2026-yil 12-maydagi PF-84-son «Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi, fitosanitariya va veterinariya sohalarida yagona davlat boshqaruvi va nazorat tizimini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi farmoni qabul qilinib oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'minlash, ichki va tashqi bozorlarga sifatli mahsulot yetkazib berish belgilangan.

Yuqoridagi vazifalarni amalga oshirishla oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash maqsadida: intensiv bog'dorchilik va sabzavotchilik rivojlantirilmoqda; suv tejovchi texnologiyalar joriy etilmoqda; fitosanitar nazorat va karantin tizimi takomillashtirilmoqda; molekulyar diagnostika laboratoriyalari tashkil etilmoqda; integral himoya va biologik kurash usullari keng qo'llanilmoqda.

Bugungi kunda, O'zbekistonning VTOga a'zo bo'lish bo'yicha muzokaralar olib bormoqda. Buning natijasida eksport bozorlarini kengaytiradi, mahalliy mahsulotlarning xalqaro bozorlarga chiqishini osonlashtiradi, fitosanitariya va oziq-ovqat xavfsizligi standartlarini xalqaro talablarga moslashtirishni rag'batlantiradi, investitsiya muhitini yaxshilashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

Normativ-huquqiy manbalar

1. O'zbekiston Respublikasining «O'simliklar karantini to'g'risida»gi Qonunga qo'shimcha va o'zgartirishlar kiritish haqidagi Qonuni: O'RQ-1020-son, 2025-yil 20-yanvar.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston Respublikasi O'simliklar karantini va himoyasi agentligi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 311-son qarori, 2022-yil 7-iyun.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston Respublikasida o'simliklar karantini sohasida monitoring yuritish va fitosanitar dala nazoratini amalga oshirish tizimini takomillashtirish to'g'risida»gi 752-son qarori, 2021-yil 15-dekabr.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «O'simliklar karantini bo'yicha davlat xizmatlari ko'rsatish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4861-son qarori, 2020 yil 13 oktyabr.
5. Karantin nazoratidagi mahsulotni olib qo'yish, saqlash va undan foydalanish tartibi to'g'risidagi nizom. Ro'yxat raqami 3191, 2019-yil 31-oktyabr.

Xalqaro standartlar va rasmiy manbalar

1. FAO. Plant Production and Protection: Plant Health and Food Security. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2. FAO. International Year of Plant Health 2020: Protecting Plants, Protecting Life. Rome: FAO, 2020.
3. FAO. Climate Change Fans the Spread of Pests and Threatens Plants and Crops. Rome: FAO, 2021.
4. International Plant Protection Convention. International Plant Protection Convention: New Revised Text. Rome: FAO, 1997.

5. IPPC. ISPM 1. Phytosanitary Principles for the Protection of Plants and the Application of Phytosanitary Measures in International Trade. Rome: FAO.
6. IPPC. ISPM 2. Framework for Pest Risk Analysis. Rome: FAO.
7. IPPC. ISPM 11. Pest Risk Analysis for Quarantine Pests. Rome: FAO.
8. IPPC. ISPM 27. Diagnostic Protocols for Regulated Pests. Rome: FAO.
9. IPPC. ISPM 28. Phytosanitary Treatments for Regulated Pests. Rome: FAO.
10. World Trade Organization. Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures. Geneva: WTO, 1995.
11. EPPO. EPPO Standards PM 5: Pest Risk Analysis. Paris: European and Mediterranean Plant Protection Organization.
12. CABI. Crop Protection Compendium. Wallingford: CAB International.

BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA

<https://doi.org/10.63241/agro-1773>

UO'K: 004.8:502.3:630*5

DARAXTLARNING STRESS HOLATINI BAHOLASHNING SUN'IY INTELLEKT MODEL

Samiyev Luqmon Naimovich 

texnika fanlari doktori DSc, dotsent.

e-mail: luqmonsamiev@mail.ruSobirov Ulmas Alikulovich 

Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti mustaqil izlanuvchisi

e-mail: sobirovulmas7@gmail.com

Scopus ID: 57209306067

Annotatsiya: Respublikamizda ekologik barqarorlikni ta'minlash, yashil hududlarni kengaytirish va aholi uchun qulay ekologik muhit yaratish maqsadida keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, "Yashil makon" umummilliy loyihasi doirasida har yili millionlab daraxt va buta ko'chatlari ekilmoqda. Biroq ekilgan daraxtlarning ko'karuvchanlik darajasini ilmiy asosda aniqlash, ularning ekologik holatini baholash hamda monitoring qilishning yagona metodologiyasi va standart mezonlari yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Shu sababli Toshkent shahri misolida manzarali daraxtlarning ko'karuvchanlik darajasini aniqlash texnologiyalari va baholash mezonlarini ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, Toshkent shahri ekilgan daraxt va butalarning stress holatini baholashning sun'iy intellekt modelini ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: daraxtlarning stress holati, sun'iy intellekt asosidagi stress monitoringi, Random Forest algoritmi sxemasi, Feature Importance, 2030 yil uchun prognoz qilingan stress darajasi.

Аннотация: В Республике Узбекистан реализуются масштабные реформы, направленные на обеспечение экологической устойчивости, расширение зелёных зон и создание благоприятной экологической среды для населения. В частности, в рамках общенационального проекта "Яшил макон" («Зелёное пространство») ежегодно высаживаются миллионы саженцев деревьев и кустарников.

Однако на сегодняшний день недостаточно разработаны единая методология и стандартизированные критерии для научно обоснованного определения уровня приживаемости высаженных деревьев, оценки их экологического состояния и осуществления системного мониторинга. В связи с этим разработка технологий и критериев оценки уровня приживаемости декоративных деревьев на примере города Ташкента имеет важное научное и практическое значение.

Исходя из вышеизложенного, разработка модели искусственного интеллекта для оценки стрессового состояния высаженных деревьев и кустарников города Ташкента имеет важное научное и практическое значение.

Ключевые слова: стрессовое состояние древесных насаждений, мониторинг стрессового состояния на основе технологий искусственного интеллекта, схема алгоритма Random Forest, оценка важности признаков (Feature Importance), прогнозируемый уровень стрессового состояния на 2030 год.

Abstract: Large-scale reforms are being implemented in the Republic of Uzbekistan aimed at ensuring environmental sustainability, expanding green areas, and creating a favorable ecological environment for the population. In particular, within the framework of the nationwide "Yashil Makon" (Green Space) project, millions of tree and shrub seedlings are planted annually.

However, a unified methodology and standardized criteria for the scientifically based determination of the survival rate of planted trees, assessment of their ecological condition, and implementation of systematic monitoring have not yet been sufficiently developed. Therefore, the development of technologies and assessment criteria for determining the survival rate of ornamental trees, using the city of Tashkent as a case study, is of significant scientific and practical importance.

Based on the above, the development of an artificial intelligence model for assessing the stress condition of planted trees and shrubs in the city of Tashkent is of significant scientific and practical importance.

Keywords: stress condition of tree species, artificial intelligence-based stress monitoring, Random Forest algorithm workflow, Feature Importance analysis, projected stress level for 2030.

Kirish: So'nggi yillarda tabiiy va texnogen omillar ta'sirida yuzaga kelayotgan ekologik muammolar mahalliy yoki mintaqaviy darajadan chiqib, global miqyosda xavotir uyg'otmoqda [1–4].

Yerlarning degradatsiyasi, ichimlik suv zaxiralarining kamayishi, ozon qatlamining yemirilishi, biologik xilma-xillikning qisqarishi, tabiiy landshaftlar va ekotizimlarning izdan chiqishi, daraxtlarning noqonuniy kesilishi, global iqlim o'zgarishi, shuningdek, atmosferada parnik gazlarining me'yordan ortiq to'planishi kabi muammolar inson salomatligi va hayotiy faoliyatiga jiddiy xavf tug'dirmoqda [5–10].

Ushbu holatlarda ekologik muvozanatni tiklash va uni saqlab qolishda yashil hududlarning, xususan, daraxtzorlarning hamda yashil infratuzilmasining o'rni beqiyosdir.

Shahar yashil infratuzilmasi deganda daraxtzorlar, bog'lar, xiyobonlar, yashil yo'laklar, himoya daraxtzorlari, ko'cha bo'yi daraxtlari va boshqa vegetatsiya bilan qoplangan hududlar majmuasi tushuniladi. Mazkur infratuzilma ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy funksiyalarni bajarib, shahar aholisi uchun qulay yashash muhitini shakllantiradi [11].

Bundan tashqari, yashil hududlar biologik xilma-xillikni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Shahar ekotizimlarida daraxtlar qushlar, hasharotlar va boshqa tirik organizmlar uchun yashash muhiti yaratadi. Natijada urban hududlarda ekologik barqarorlik ta'minlanadi hamda ekotizim xizmatlari yaxshilanadi [12].

Shahar yashil infratuzilmasining sanitariya-gigiyenik ahamiyati ham yuqori hisoblanadi. Daraxtlar shovqin darajasini kamaytiradi, havodagi zararli gazlarni filtrlaydi va inson salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, yashil hududlar bilan ta'minlangan shaharlarda stress, yurak-qon tomir va nafas olish tizimi kasalliklari nisbatan kam uchraydi [13].

Iqlim o'zgarishi sharoitida yashil infratuzilmaning ahamiyati yanada ortib bormoqda. Daraxtlar karbon sekvestratsiyasi orqali issiqxona gazlari miqdorini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu sababli ko'plab mamlakatlarda yashil infratuzilmani rivojlantirish ekologik siyosatning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etilgan [14].

Ushbu ekologik muammolarni oldini olish va ular ta'sir xavfini kamaytirish, shuningdek, daraxt resurslarining ahamiyatini e'tirof etgan holda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining tashabbusi bilan "Yashil makon umummilliy loyihasi" doirasida 1 mln tupdan ortiq daraxt va buta ko'chatlari ekildi [15–17].

Shunday qilib, daraxtlar va shahar yashil infratuzilmasi atmosfera havosini tozalash, mikroiqlimni tartibga solish, suv rejimiga ijobiy ta'sir ko'rsatish, biologik xilma-xillikni saqlash, aholi salomatligini yaxshilash hamda iqlim o'zgarishining salbiy ta'sirini kamaytirish kabi muhim ekotizim xizmatlarini bajaradi [18–22].

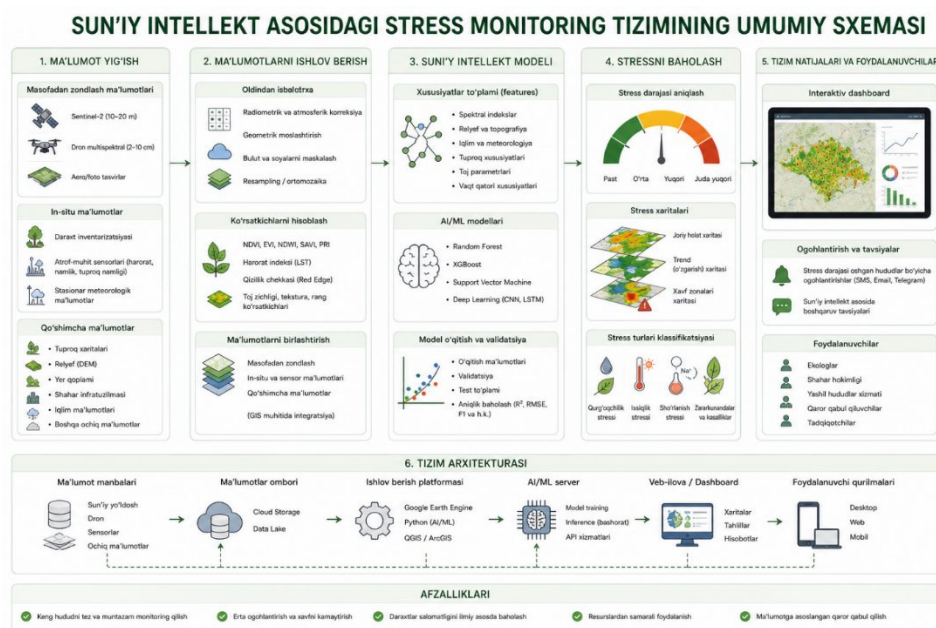
Xorijiy davlatlarda daraxtlarning yashovchanligi va ekologik samaradorligi muntazam monitoring qilinadi [23]. Dron va sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida daraxtlarning suv tanqisligi, kasalliklar va stress holatlari aniqlanadi [24–27].

Shu sababli mamlakatimizda ekilgan daraxt va buta ko'chatlarining xatlovdan o'tkazish, yashil hududlarning holatini baholash va manzarali daraxtlarning ko'karuvchanlik darajasini ilmiy va zamonaviy texnologiyalar asosida monitoring qilish, fenologik kuzatuvlarni amalga oshirish, ko'karuvchanligini baholash mezonlarini ishlab chiqish, stress holati va omillarini **sun'iy intellekt** asosida prognozlash, shahar yashil infratuzilmasini boshqarish samaradorligini oshirish zamonaviy ekologiya fanining hamda hozirgi davrning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

1. Daraxtlarning stress holatini baholashning sun'iy intellekt modeli

Urban ekotizimlarda daraxtlarning ekologik holatini muntazam monitoring qilish va salbiy omillar ta'sirida yuzaga keladigan stress holatlarini erta aniqlash yashil hududlarni samarali boshqarishning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Iqlim o'zgarishi, atmosfera ifloslanishi, suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va antropogen bosim kabi omillar daraxtlarning fiziologik faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, ularning o'sishi va rivojlanishiga putur yetkazadi. Shu sababli daraxtlarning stress holatini aniqlashda an'anaviy dala kuzatuvlari bilan bir qatorda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish dolzarb ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

1) Mazkur tadqiqotda Toshkent shahri hududidagi daraxtlarning stress holatini baholash uchun GIS, dron, Sentinel-2 va dala kuzatuvlari asosida sun'iy intellekt modeli ishlab chiqildi. Modelning asosiy vazifasi daraxtlarning ekologik holatini avtomatik ravishda baholash, stress darajasini prognozlash va xavfli hududlarni aniqlashdan iborat bo'ldi.



Tadqiqotda daraxtlarning stress holatini tavsiflovchi asosiy parametrlar sifatida NDVI, barg zichligi, toj qoplami, fitosanitar holat, vegetatsiya davomiyligi, havo harorati, tuproq namligi va atmosfera namligi ko'rsatkichlari tanlandi.

Jadval 1.

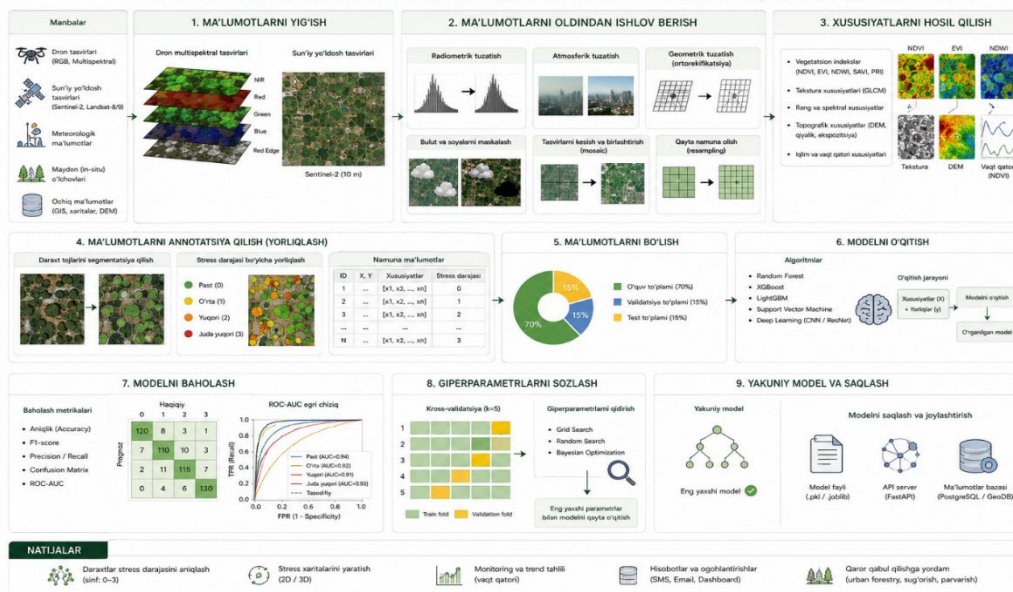
Sun'iy intellekt modeliga kiritilgan parametrlar

Parametr	Belgilanishi	Birlik
NDVI	NDVI	indeks
Barg zichligi	BD	%
Toj qoplami	CC	%
Fitosanitar holat	FS	ball
Vegetatsiya indeksi	VI	indeks
Havo harorati	T	°C
Tuproq namligi	SM	%
Nisbiy namlik	RH	%

Modelni o'qitish uchun 1245 ta daraxt bo'yicha shakllantirilgan ma'lumotlar bazasidan foydalanildi. Ma'lumotlarning 70 foizi modelni o'qitish (Training),

15 foizi tekshirish (Validation) va 15 foizi sinov (Testing) uchun ajratildi.

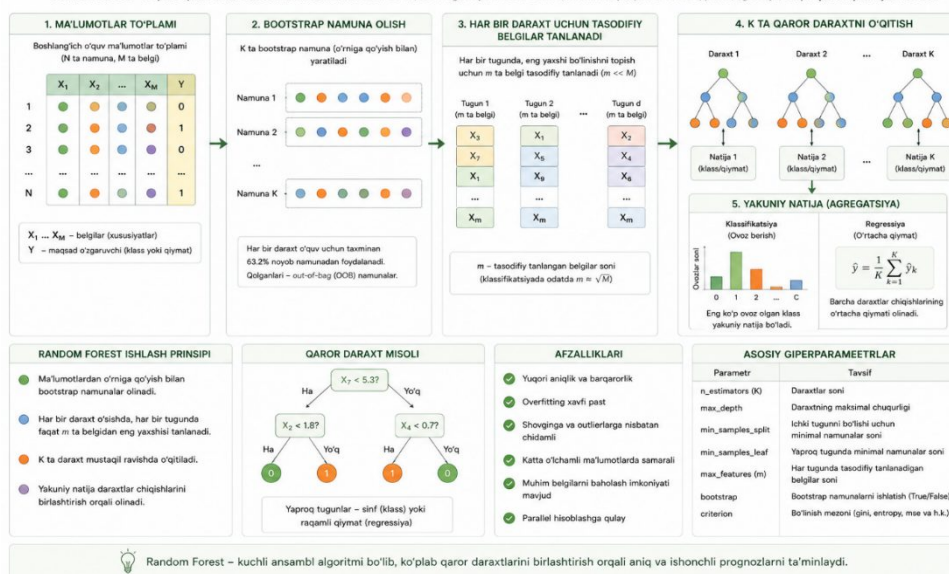
MA'LUMOTLARNI TAYYORLASH VA MODELNI O'QITISH JARAYONI



2) Sun'iy intellekt modeli sifatida Random Forest algoritmi tanlandi. Ushbu algoritm ekologik ma'lumotlar bilan ishlashda yuqori aniqlik ko'rsatishi, parametrlar o'rtasidagi murakkab bog'liqliklarni aniqlashi va ortiqcha moslashish (overfitting) xavfining pastligi bilan ajralib turadi.

RANDOM FOREST ALGORITMI SXEMASI

Random Forest – ko'plab qaror daraxtlaridan iborat ansambl usuli bo'lib, ularning natijalari ovoz berish (klassifikatsiya) yoki o'rtacha qiymat (regressiya) orqali yakuniy natijani beradi.



3) Modelning aniqligi quyidagi ko'rsatkichlar orqali baholandi:

Aniqlik (Accuracy):

$$Accuracy = (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)$$

F1-score:

$$F1 = 2 \times ((Precision \times Recall) / (Precision + Recall)) \text{ bu yerda:}$$

TP – to'g'ri aniqlangan stress holatlari;

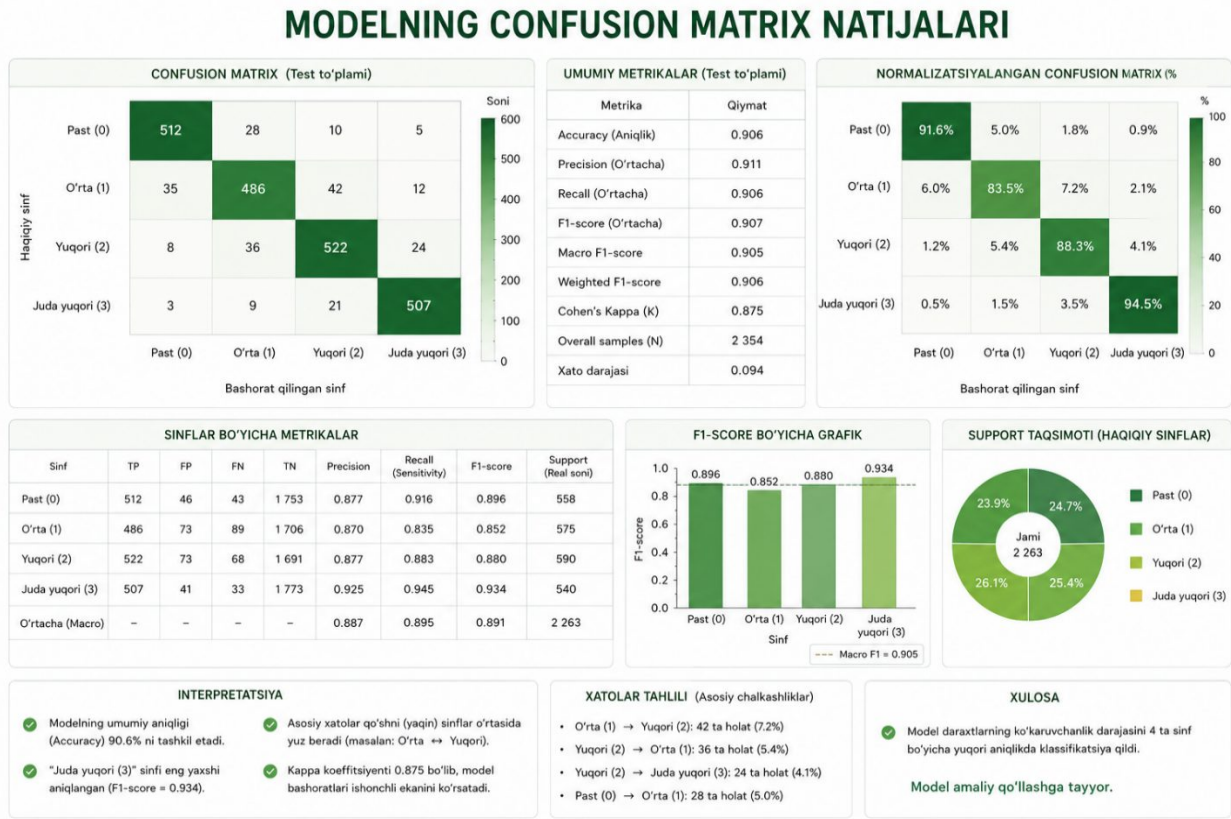
TN – to'g'ri aniqlangan sog'lom daraxtlar;

FP – noto'g'ri aniqlangan holatlar;
FN – aniqlanmagan stress holatlari.

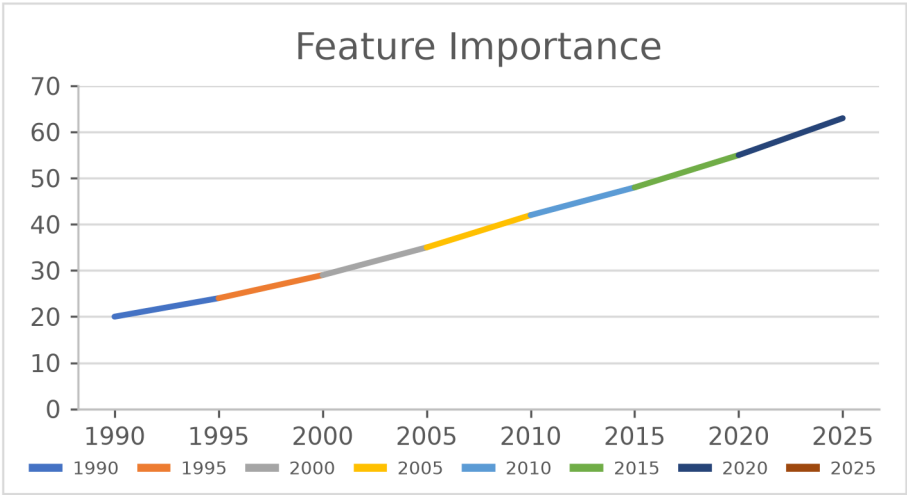
Jadval 2.

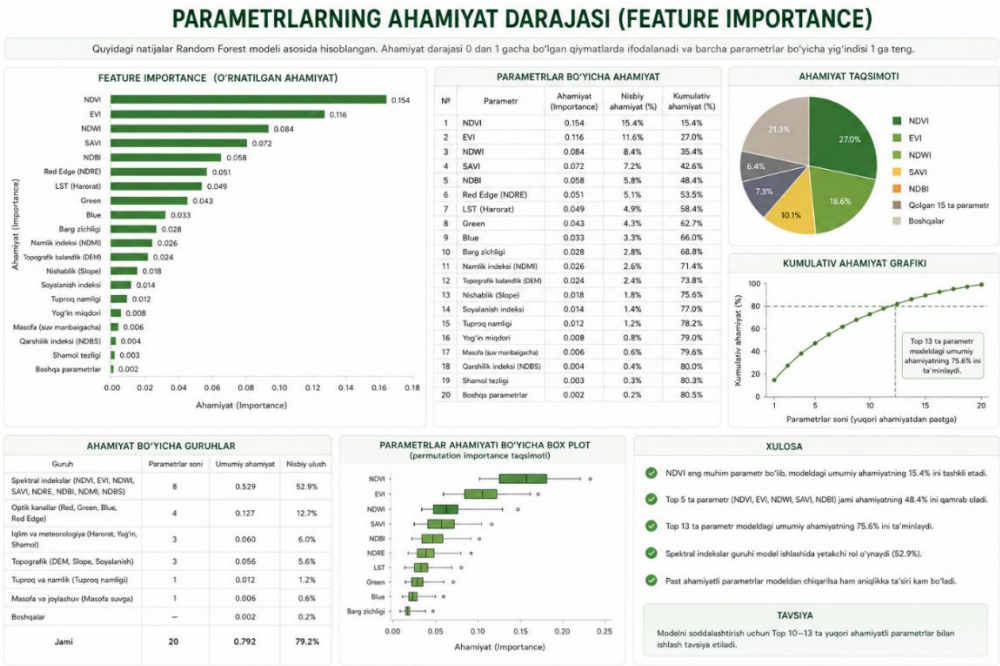
Model samaradorligi

Ko'rsatkich	Qiymat
Accuracy	91.4 %
Precision	89.8 %
Recall	90.7 %
F1-score	90.2 %



Natijalar model daraxtlarning stress holatini yuqori aniqlik bilan aniqlash imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatdi. Model tomonidan aniqlangan asosiy stress omillari quyidagilar bo'ldi:





Jadval 3.

4) Parametrlar ahamiyat darajasi

Parametr	Ahamiyati (%)
NDVI	26.8
Tuproq namligi	22.4
Barg zichligi	18.7
Toj qoplami	12.9
Havo harorati	8.6
Fitosanitar holat	6.1
Vegetatsiya indeksi	4.5

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, NDVI va tuproq namligi daraxtlarning stress holatini aniqlashda eng muhim omillar hisoblanadi. Bu natija urban hududlarda vegetatsiya monitoringi va sug'orish boshqaruvining ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

2. Stress holatini miqdoriy baholash uchun Daraxt Stress Indeksi (DSI) ishlab chiqildi:

$$DSI = 0.30(1 - NDVI) + 0.25(1 - SM) + 0.20(1 - BD) + 0.15(1 - CC) + 0.10(1 - FS)$$

bu yerda:

DSI – daraxt stress indeksi;

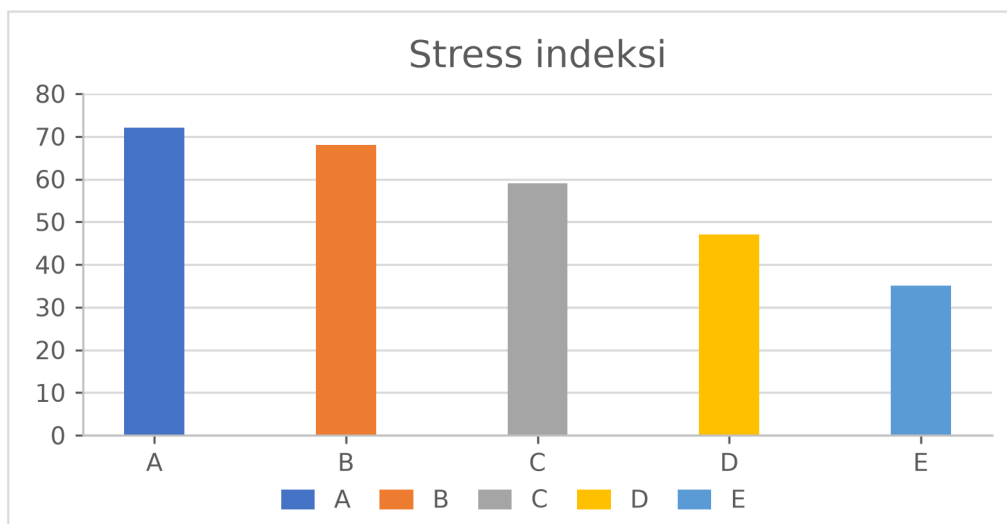
NDVI – vegetatsiya indeksi;

SM – tuproq namligi;

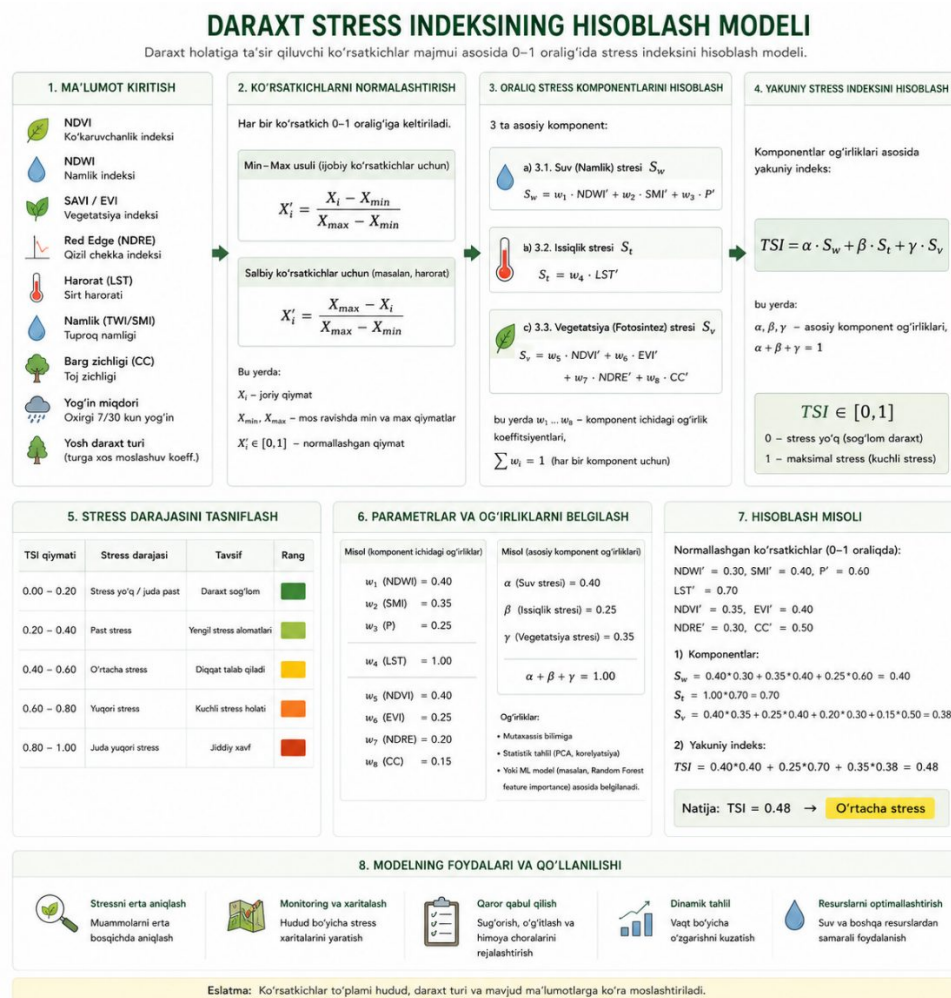
BD – barg zichligi;

CC – toj qoplami;

FS – fitosanitar holat.



Daraxt stress indeksining hisoblash modeli



Jadval 4.

Stress darajalari klassifikatsiyasi

DSI	Holat
0.00–0.25	Stresssiz
0.25–0.50	Past stress
0.50–0.75	O'rtacha stress

0.75-1.00

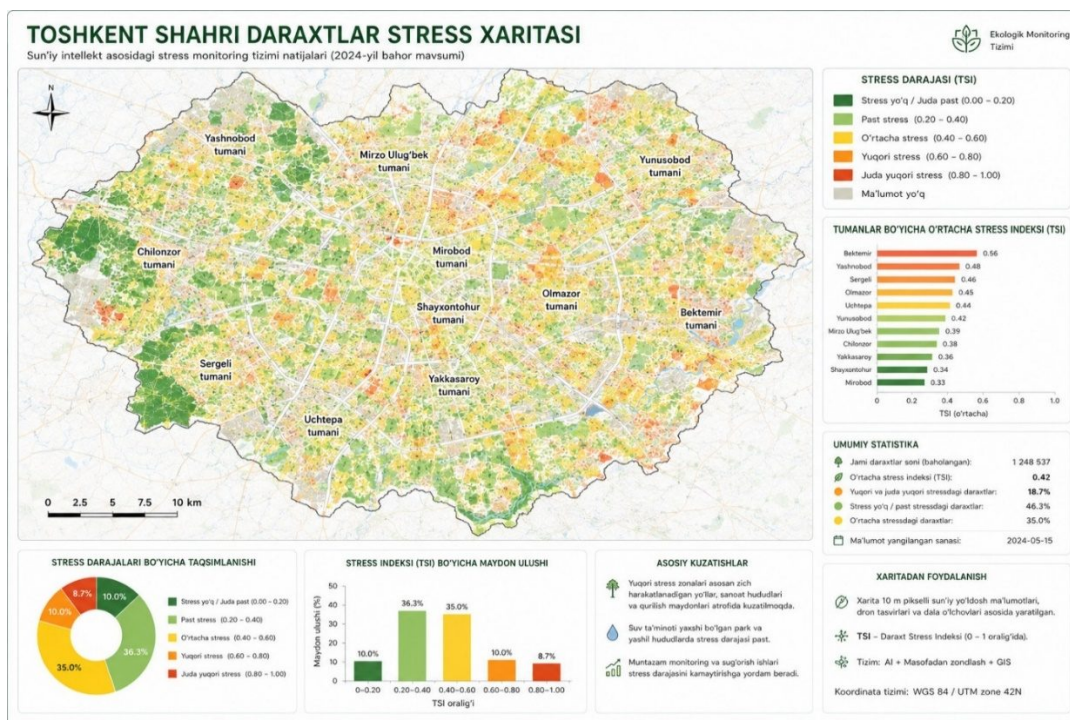
Kuchli stress



Natijalarga ko'ra tadqiqot hududidagi daraxtlarning:

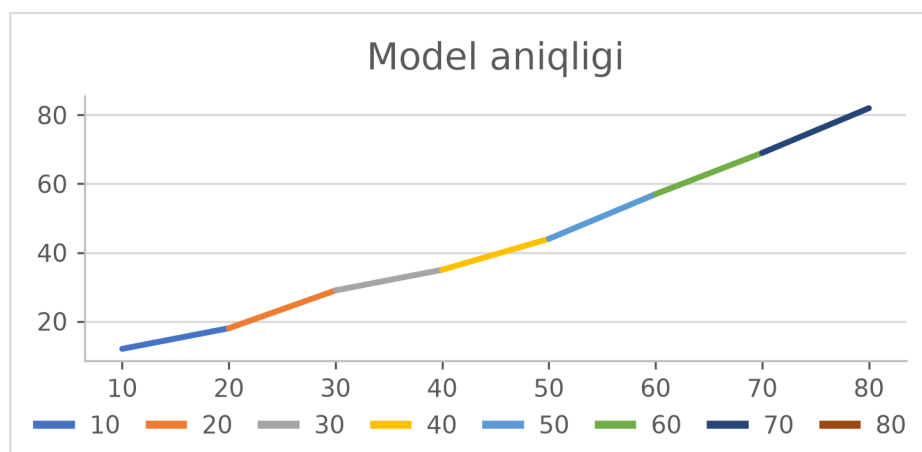
- 58.6 % qismi stresssiz;
- 24.8 % qismi past stress;
- 12.7 % qismi o'rtacha stress;
- 3.9 % qismi kuchli stress holatida ekanligi aniqlandi.

Stress holati yuqori bo'lgan daraxtlar asosan transport yuklamasi katta bo'lgan magistral yo'llar atrofida va suv ta'minoti nisbatan yomon hududlarda kuzatildi.



Sun'iy intellekt modeli natijalari GIS muhitiga integratsiyalashtirilib, stress holatining fazoviy tarqalishi xaritasi yaratildi. Ushbu xarita orqali ekologik xavf zonalarini aniqlanib, boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun ilmiy asos yaratildi.

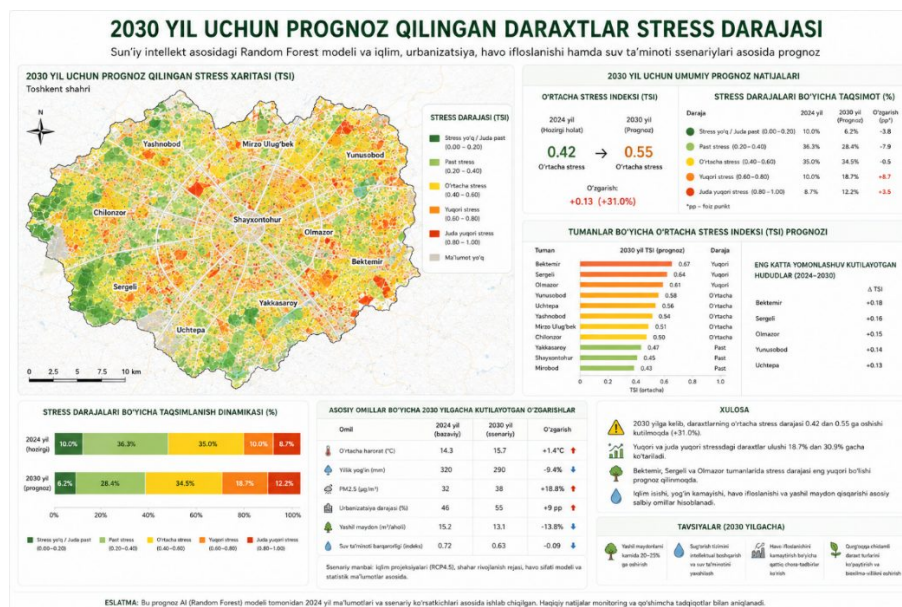
Bundan tashqari, model yordamida kelgusi 5 yil uchun daraxtlarning ekologik holati prognoz qilindi.



3. Daraxtlarning 2030 yil uchun prognoz qilingan stress darajasi

Prognoz natijalari shuni ko'rsatdiki, mavjud boshqaruv usullari saqlanib qolgan taqdirda yuqori stressli hududlar ulushi 3.9 % dan 7.2 % gacha ortishi mumkin. Sug'orish rejimini optimallashtirish, daraxtlarni agrotexnik parvarish qilish va yashil hududlarni kengaytirish orqali ushbu xavfni sezilarli darajada kamaytirish mumkin.

Shunday qilib, ishlab chiqilgan sun'iy intellekt modeli daraxtlarning ekologik holatini baholash, stress darajasini aniqlash va kelajakdagi ekologik xavflarni prognozlash imkonini beruvchi samarali raqamli monitoring tizimi sifatida tavsiya etiladi. Mazkur yondashuv urban yashil hududlarni boshqarishning zamonaviy raqamli platformasini yaratish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.



Xulosa

NDVI, EVI va SAVI indekslariga asoslangan baholash metodikasi asosida daraxtlarning ekologik holatini tezkor baholash va stress omillarini aniqlash imkoniyati yaratildi;

Mazkur tadqiqotda daraxtlarning ekologik holatini avtomatik ravishda baholash, stress darajasini prognozlash va xavfli hududlarni aniqlash maqsadida daraxtlarning stress holatini tavsiflovchi asosiy parametrlar sifatida NDVI, barg zichligi, toj qoplami, fitosanitar holat, vegetatsiya davomiyligi, havo harorati, tuproq namligi va atmosfera namligi ko'rsatkichlari tanlandi. Natijada Toshkent shahri hududidagi daraxtlarning stress holatini baholash uchun GIS, dron, Sentinel-2 va dala kuzatuvlari asosida sun'iy intellekt modeli ishlab chiqildi;

Modelning samaradorligi hisoblab chiqarildi, stress darajalari klassifikatsiyasi ishlab chiqildi.

Daraxtlarning stress holatini miqdoriy baholash uchun Daraxt Stress Indeksi (DSI) ishlab chiqildi;

Sun'iy intellekt modeli sifatida Random Forest algoritmi tanlandi.

Daraxtlarning 2030 yil uchun prognoz qilingan stress darajasi aniqlandi

Ishlab chiqilgan sun'iy intellekt modeli daraxtlarning ekologik holatini baholash, stress darajasini aniqlash va kelajakdagi ekologik xavflarni prognozlash imkonini beruvchi samarali raqamli monitoring tizimi sifatida tavsiya etiladi. Mazkur yondashuv urban yashil hududlarni boshqarishning zamonaviy raqamli platformasini yaratish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – Geneva : IPCC, 2023. – 184 p.
2. Eduardo S. Brondizio, Josef Settele, Sandra Díaz, Hien T. Ngo. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. – Bonn : IPBES Secretariat, 2019.
3. United Nations Convention to Combat Desertification. Global Land Outlook. 2nd ed. – Bonn : UNCCD, 2022. – 336 p.
4. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Environment Outlook 6: Healthy Planet, Healthy People. – Cambridge : Cambridge University Press, 2019. – 708 p.
5. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – Geneva : IPCC, 2023. – 184 p.
6. United Nations Convention to Combat Desertification. Global Land Outlook. 2nd ed. – Bonn : UNCCD, 2022. – 336 p.
7. Eduardo S. Brondizio, Josef Settele, Sandra Díaz, Hien T. Ngo. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. – Bonn : IPBES Secretariat, 2019. – 1148 p.
8. Food and Agriculture Organization. The State of the World's Forests 2022: Forest Pathways for Green Recovery and Building Inclusive, Resilient and Sustainable Economies. – Rome : FAO, 2022. – 166 p.
9. World Health Organization. Ambient (Outdoor) Air Pollution. – Geneva : World Health Organization, 2023.
10. Johan Rockström, Will Steffen et al. A Safe Operating Space for Humanity // *Nature*. – 2009. – Vol. 461. – P. 472–475.

United Nations Environment Programme. Environmental Effects Assessment Panel Report 2022. – Nairobi : UNEP, 2022.

1. European Commission. Building a Green Infrastructure for Europe. Brussels, 2013.
2. Livesley S.J., McPherson E.G., Calfapietra C. The urban forest and ecosystem services. *Environmental Pollution*, 2016.
3. World Health Organization. Urban Green Spaces and Health. WHO, 2016.
4. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva, 2023.
5. President of the Republic of Uzbekistan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 30 dekabrda PF-46-son Farmoni «Respublikada kulkalamzorlashtirish ishlarini tizimli tashkil etish hamda «Yashil makon» umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish chora-tadbirlari tufarisida». – Toshkent, 2021.
6. United Nations. Yashil Makon (Green Nation): Nationwide Afforestation Program. – New York : United Nations, 2022.
7. Food and Agriculture Organization. FAO and UNECE Work Together to Restore Forests in Uzbekistan. – Rome : FAO, 2022.
8. David J. Nowak, Daniel E. Crane. The urban forest effects (UFORE) model: Quantifying urban forest structure and functions // *Integrated Tools for Natural Resources Inventories in the 21st Century*. – Asheville : USDA Forest Service, 2000. – P. 714–720.
9. David J. Nowak, Daniel E. Crane. Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA // *Environmental Pollution*. – 2002. – Vol. 116. – No. 3. – P. 381–389.
10. Cecil C. Konijnendijk, Thomas B. Randrup, Jens Schipperijn. *Urban Forests and Trees*. – Berlin : Springer, 2005. – 520 p.
11. Thomas Elmqvist, Michail Fragkias, Julie Goodness et al. *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities*. – Dordrecht : Springer, 2013. – 755 p.
12. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2023: Synthesis Report*. – Geneva : IPCC, 2023. – 184 p.

13. Getzin S., Wiegand K. UAV-based Vegetation Monitoring. Remote Sensing, 2014.
14. Luca Tang, Gregory P. Shao. Drone remote sensing for forestry research and practices // Journal of Forestry Research. – 2015. – Vol. 26. – No. 4. – P. 791–797.
15. Nicolas Coops, Michael A. Wulder, James C. White. Remote sensing opportunities for monitoring tree health // *Remote Sensing of Environment*. – 2019. – Vol. 231. – 111272.
16. Urs Schlemmer, Andreas Gitelson et al. Remote sensing of vegetation stress // *Precision Agriculture*. – 2013. – Vol. 14. – No. 2. – P. 156–171.
17. José A. Pádua, João J. Sousa, Emanuel Peres. UAV-based remote sensing in precision agriculture: A review // *Computers and Electronics in Agriculture*. – 2017. – Vol. 139. – P. 22–44.
18. Konijnendijk C.C. Urban Forestry and Urban Greening. Springer, 2018.
19. Coppin P. Digital change detection methods. International Journal of Remote Sensing, 2004.
20. Gong P. Remote sensing of urban vegetation. ISPRS, 2020.
21. Wang J. Vegetation monitoring with Sentinel-2. Remote Sensing, 2021.
22. Xie H. Tree health using Sentinel-2 and Deep Learning. Frontiers in Environmental Science, 2023.
23. Copernicus Land Monitoring Service. Urban Vegetation Assessment. 2023.
24. European Environment Agency. Urban Green Infrastructure Report. 2022.
25. Getzin S., Wiegand K. UAV-based Vegetation Monitoring. Remote Sensing, 2014.
26. Wang J. UAV LiDAR and Multispectral Imagery. Remote Sensing, 2021.
27. “Daraxt va butalarga shakl berish qo'llanmasi”, Toshkent, 2023.
28. Sobirov U.A. va boshq. Urban tree monitoring in Uzbekistan, 2024.
29. Samiev L.N. GIS technologies in environmental assessment, 2023.
30. Pulatov B., Muxsimov N. Urban greening assessment in Uzbekistan, 2022.
31. Sobirov U.A. PhD Dissertation. Tashkent, 2025.

UO'K.632.465.937.

TRIXOGRAMMA PARAZITINI ZARARKUNANDA TUXUMLARIGA QARSHI QO'LLASHNING TURLI USULLARI

Sulaymonov Botirjon Abdushukirovich 

b.f.d., akademik Toshkent iqtisodiyot va pedagogika universiteti

Anorbayev Azimjon Raimkulovich 

q.x.f.d., professor O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada g'o'za tunlami (*Helicoverpa armigera*) tuxumlariga qarshi trixogrammani tarqatishning ikki xil usulining biologik samaradorligi qiyosiy baholandi. Tajribalarda *Trichogramma chilonis* Ishii turi an'anaviy imago holatida qog'oz qiyqimlarda va yangi usul sifatida trixokartalarda tarqatilib, ularning parazitlash darajasi hamda biologik samaradorligi o'rganildi. Natijalarga ko'ra, trixokartalarda tarqatilgan trixogrammalarining dala sharoitida 5–6 kun davomida bosqichma-bosqich uchib chiqishi tufayli biologik samaradorligi 84 % ni tashkil etgan bo'lsa, an'anaviy usulda bu ko'rsatkich 46,3 % ni tashkil etdi. Shuningdek, trixokartlardan foydalanish ishchi kuchi va tarqatish xarajatlarini kamaytirishi aniqlandi. Olingan natijalar trixokartlardan foydalanish g'o'za tunlamiga qarshi biologik kurash samaradorligini oshirishda istiqbolli usul ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: g'o'za tunlami, *Helicoverpa armigera*, *Trichogramma chilonis* Ishii, trixogramma, trixokarta, biologik kurash, entomofag.

АННОТАЦИЯ. В данной статье проведена сравнительная оценка биологической эффективности двух способов расселения трихограммы против яиц хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*). В опытах использовали вид *Trichogramma chilonis* Ishii, который расселяли традиционным способом в виде имаго на бумажных носителях и новым способом — в трихокартах. Изучены уровень паразитирования яиц вредителя и биологическая эффективность обоих способов. Результаты исследований показали, что при использовании трихокарт трихограммы постепенно выходили в течение 5–6 суток, благодаря чему биологическая эффективность достигла 84 %, тогда как при традиционном способе этот показатель составил 46,3 %. Кроме того, применение трихокарт позволило сократить затраты труда и расходы, связанные с расселением энтомофага. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования трихокарт для повышения эффективности биологической борьбы с хлопковой совкой.

Ключевые слова: хлопковая совка, *Helicoverpa armigera*, *Trichogramma chilonis* Ishii, трихограмма, трихокарта, биологическая борьба, энтомофаг.

Abstract. This article compares the biological effectiveness of two methods of dispersing *Trichogramma* against cotton bollworm (*Helicoverpa armigera*) eggs. The experiments utilized *Trichogramma chilonis* Ishii, which was dispersed using the traditional method as adults on paper carriers and a new method using Trichocards. The parasitization rate of the pest eggs and the biological effectiveness of both methods were studied. The results showed that when using Trichocards, *Trichogramma* gradually emerged over 5-6 days, resulting in a biological effectiveness of 84%, compared to 46.3% with the traditional method. Furthermore, the use of Trichocards reduced labor costs and expenses associated with dispersing the entomophage. These results demonstrate the potential of using Trichocards to improve the effectiveness of biological control of cotton bollworm.

Key words: cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*, *Trichogramma chilonis* Ishii, trichogramma, trichocard, biological control, entomophage.

Kirish. Mamlakatimizda trixogrammani tunlam tuxumlariga qarshi qo'llashning birgina usulidan foydalanib kelinmoqda, bu esa bir qator kamchiliklarga ega bo'lib trixogrammaning samaradorligiga jiddiy ta'sirini ko'rsatmoqda. Trixogramma tarqatishning bir nechta usullar mavjud, ammo ular hammasi ham kamchiliklardan xoli emas.

Trixogrammani qo'lda tarqatish. Bunda trixogrammalarini tarqatishdan bir kun avval jonlantirishga qo'yiladi. Jonlantirishga qo'yilganda 3 litrli shisha bonkalar ichiga buralgan qog'oz bo'lakchalari yoki yog'ochning randalangan qipig'i bilan to'ldirilib uning ichiga 2 grammdan trixogramma g'umbaklari solinib bonka og'zi qalin material bilan yopiladi. G'umbaklardan chiqqan trixogrammalarini 20% li shakarli suv bilan oziqlantirilib. Trixogrammani erta tongda yoki kechki salqinda 5 x 5 sxemada 1 ga ning 400 ga joyiga tarqatish kerak. Shu bilan birga

g'o'za tunlamining har bir avlodiga bir martadan jami 9 marta tarqatilar edi.

Traktor apparati yordamida tarqatish. Bunda 1970-1980 yillarda O'rta Osiyo O'simliklarni biologik himoya qilish institutida (Kishenev) trixogrammani qog'oz va jelatindan yasalgan kapsulalarda manbali hamda yoppasiga tarqatish usuli ishlab chiqildi. Bu maqsadida trixogrammali kapsulalar traktor va aviatsiya vositasida tarqatilgan (Abashkin va boshq., 1980; Boubetrin va boshq., 1980). Bu usul quyidagilardan iborat: trixogramma zararlagan don kuyasi kapalagining 100 dona tuxumi entomofag g'umbaklik davrida kapsulaga joylanadi. Chopik traktoriga o'rnatilgan maxsus apparat yordamida kapsulalar dalaga 14x14 m sxemasi bo'yicha gektariga 50 ming (0,8g) normada 50 ta nuqtaga yoki 14x7 m sxemasi bo'yicha gektariga 100 ming normada 100 ta nuqtaga sohib chiqilgan. Trixogrammani tarqatish oldidan har bir kapsulaning qobig'ini avtomatik ravishda teshib, parazit chiqishi uchun diametri 0,8-1 mm keladigan to'rtta teshik ochilgan. Bu agregat soatiga 10-12 gektar maydonga parazitni tarqatgan.

G'o'za maydonlarida trixogrammani traktor qurilmasida tarqatishni sinashga oid dastlabki ishlar Tojikistonda amalga oshirilgan. Bu borada V.G. Kovalenkovning (1977) o'tkazgan sinovlari ijobiy natija bermadi.

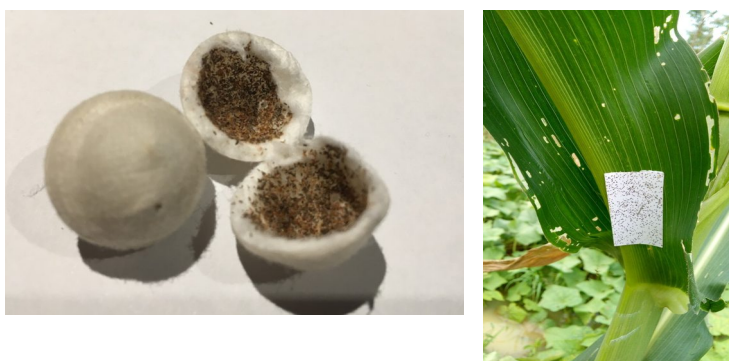
Bunday usulda trixogramma samaradorligining pasayishiga olib keldi, uning ko'p qismi kapsula ichida nobud bo'ldi, g'o'za dalasining yuqori haroratda bo'lishi oqibatida trixogramma uchib chiqa olmadi va dalada notekis taqsimlandi.

Trixogrammani yog'och qipig'i, sholi tuponi bilan aralashtirilib qo'llash borasida o'tkazilgan tajribalar ham bor. Trixogrammani traktorda tarqatish uchun qo'llaniladigan apparatura ishlab chiqishda O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish ilmiy-tadqiqot institutida ancha ijobiy natijalarga erishildi. (A.K.Soxta va boshqalar, 1984). Tuxumxurni oz nor-madagi suv bilan g'umbak davrida aralashtirish yo'li bilan shu qurilmada trixogrammaning barqaror me'yorda va dalalarda bir tekis tarqalishini ta'minladi. Bunda suv bilan aralashgan biomaterial dozirovka moslamasi orqali havo oqimiga duch keladi va dalaga sochiladi. (Xamraev A.Sh., Nasriddinov K., 2003-y.)

Qizisarli tomoni shundaki, bu usul qo'llanganda biomaterial tarqatish oldidan bir muncha vaqt suvda bo'ladi. Ma'lum bo'lishicha, tuxumxur g'umbaklari bunday sharoitda hayot faoliyati va yashab qolish xususiyatlarini uch soatgacha yuqori darajada (78,2% gacha) saqlay oladi. Traktorga o'rnatilgan OVH -28 purkagichi yordamida parazit gektariga 1.5 va 2.5 gramm normada tarqatilganda, uning biologik samaradorligi shunga muvofiq ravishda 48.6 va 59.7% ga, qo'lda tarqatilganda esa 46.2% ga borgan (Alimuxamedov va boshq., 1990) Ammo bu usul ham keyinchalik samaradorligi pasayib bordi.

Bundan tashqari trixogrammani aviatsiya yordamida tarqatish ham sinab ko'rilgan bo'lib, 1984-1986 yillari O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish instituti tomonidan, bir muncha ishlar amalga oshirilgan. Ammo trixogrammaning aviatsiya usulida tarqatishining katta afzalliklariga qaramay, bu usul keng ko'lamda amalga oshmadi. Chunki tajriba namunalari va maketlari qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining talablariga javob bera olmadi.

Dunyoda trixogrammani qadoqlash va tarqatishning bir nechta usullari mavjud. Misol uchun Biolayn kompaniyasi, maxsus kapsulalarda qo'llashni yo'lga qo'ygan. Ayrim korxonalar esa trixokartlardan foydalanilmoqda.



1-rasm. Trixokapsula va trixokart.

Trixogrammalarni tarqatishda uni samaradorligini oshirish hamda ishchi kuchini kamroq sarflab yuqori natijalarga erishish muhim hisoblanadi. Shuning uchun yildan yilga takomillashib dalaga tarqatishning samarali usullari ishlab chiqildi.

Tadqiqot materiallari va usullari. Shuning uchun trixogrammalarni dalaga tarqatishda samarali usullarini topish maqsadida bir nechta dala tajribalari olib bordik. Bunda, maxsus trixokartlardan foydalandik. Hozirda dunyo tajribasiga ko'ra trixokartlarning bir nechta turlari mavjud. Trixokartlar maxsus qog'oz kartonlardan yoki polietilendan tayyorlangan bo'lib, kattaligi 4-5sm yoki 7-8sm, bir tomonida halqa yoki kvadrat shaklida osgichi bor. Ikki qavatli kartonlar orasiga ma'lum me'yorda trixogrammalarning g'umbaklari bir tekis yopishtiriladi va trixokartdagi trixogramma g'umbaklar soni zararkunanda tuxumlari soniga bog'liq holda taqsimlanadi. Yuqoridagi usulni qo'lda yoki avtomatik usulda yasash mumkin. Trixokartdagi trixogrammalarning uzluksiz bir necha kun davomida uchib turishini ta'minlash uchun ketma-ketliklar bilan zararlangan g'umbaklar yopishtiriladi. Natijada trixogrammani ekin mavsumi davomida 9 marta emas 3 marta tarqatish evaziga biologik samaradorlikka erishish mumkin ekan.

Unga ko'ra amaldagi usul bilan taqqoslash maqsadida g'o'za tunlami tuxumi mavjud bo'lgan g'o'za dalalarida trixogrammalarni tarqatdik. Bunda biz 5 ga maydonga trixogrammaning Trichogramma chilonis ishii turini imago holatida har gektarining 400 nuqtasiga, 5x5 sxemada 0.3 gr miqdorda imago holatida tarqatdik. Unga ko'ra g'o'za tunlamining har bir avlodiga qarshi 3 marta jami 9 marta tarqatildi.

Keyingi 5 ga maydonga esa trixokartlarga joylangan trixogrammaning ketma-ket zararlangan jami uch kunlik g'umbaklari aralashtirilib tayyorlandi va dalaga g'o'za tunlami tuxumiga qarshi mavsum davomida jami 3 marta 10x10 sxemada 1 ga dalaning 100 ta nuqtasiga trixokartlarda tarqatildi. Bunda har ikkala variantimizda ham zararkunanda tuxumlarining tuxumlari hisob qilinib (parazit:xo'jayin)1: 10 nisbatda tarqatildi.

G'o'za tunlamining tuxumlariga qarshi trixogramma tarqatish usullarining samaradorligi

(Toshkent viloyati Yuqori Chirchiq tumani "Farodis xirmoni" f/x. 2025-2026-y.)

№	Tajriba трихограммаларни тарқатиш usullari	1 ga dagi g'o'za tunlami tuxumi soni, o'rtacha (dona)	Trixogramma tarqatilgandan so'ng 7 kundan so'ng		Samaradorlik 7 kun (%)	
			Sog'lom (dona)	Zararlangan (dona)		
1	Trixokartalar yordamida g'umbak holatida	1552	249	1303	84.0	
2	Trixogrammalarni imago holida qog'oz qiyqimlarida	1672	898	774	46.3	
3	Nazorat	1818	1210	-	-	

Tajribalarimizda 1 ga maydondagi g'o'za tunlami tuxumlari hisob qilindi va ularning trixogrammalarni tarqatgandan so'ng 7 kuni samaradorligi o'rganildi. Unga ko'ra o'rtacha tuxumlarining zararlanishi aniqlandi. Olingan natijalarga ko'ra trixokartlarda tarqatilgan trixogrammalarning samaradorligi qog'oz qiyqimlarda tarqatilgan usuliga qaraganda 7 kuni biologik samaradorlik 84 % ni tashkil etdi. Trixokartlardan trixogrammalarning uchib chiqishi 5-6 kungacha davom etdi. Amaldagi usulda esa samaradorlik 46.3 % ni tashkil etdi. Bundan tashqari ishchi kuchi va tarqatishga ketgan xarajat imago holida tarqatilgan usulda ko'proq sarflandi.

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, trixogrammalarni trixokartlarda tarqatish ancha samarador ekanligini ko'rsatdi. Shu bilan birga sarf xarajat va ishchi kuchining tejalishi muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xamraev A.Sh., Nasriddinov K. "O'simliklarni biologik himoyalash" "Xalq merosi" nashriyoti Toshkent, 2003. 170-178 b.
2. Alimuxammedov S., Adashkevich B., Odilov Z., Xo'jaev Sh. G'o'zani biologik usulda himoya qilish T.: Mehnat, 1990.- 176 b.
3. Kimsanboev X.X., Sulaymonov B.A., Nurmuxamedov D.N., Rashidov M.I. Yusupov A. Trixogrammani urchitish, saqlash va qo'llash. Uslub. qo'll. T.: O'qituvchi, 1999.- 12 b.
4. Geetha N. Research Article Fate of the released trichocards in sugarcane vis-à-vis ant predation Division of Crop Protection, Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore 641007, Tamil Nadu, India. Journal of Biological Control, 25 (4): 270–279, 2011.
5. <https://www.slideshare.net/slideshow/trichogrammatids-in-biological-control-of-insect-pestsppptx-252387842/252387842>

OROLBO'YI YAYLOVLARI BIOXILMA-XILLIGINI BAHOLASHNING ILMIY VA HUQUQIY ASOSLARI.**Oteniyazov Dauletbay Orinbay uli** 

“O'zdaverloyiha” DILI tayanch doktoranti.

Norqulov Musurmon Norbayivich 

q.x.f.f.d. (PhD), K.i.x. “O'zdaverloyiha” DILI Yaylov geobotanika tadqiqotlar bo'limi boshlig'i.

Annotatsiya. Maqolada Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini saqlash va baholashning nazariy hamda huquqiy asoslari tahlil qilingan. Orol dengizining qurishi, iqlim o'zgarishi, cho'llanish, sho'rlanish va antropogen bosim natijasida yaylov ekotizimlarida yuzaga kelayotgan degradatsiya jarayonlarining ekologik oqibatlarini ilmiy manbalar asosida yoritilgan.

Kalit so'zlar. Orolbo'yi, yaylov, biologik xilma-xillik, yaylov degradatsiyasi, ekologik monitoring, masofadan zondlash, GIS, NDVI.

Аннотация. В данной статье проанализированы теоретические и правовые основы оценки и сохранения биоразнообразия пастбищ Приаралья. На основе научных источников рассмотрены экологические последствия процессов деградации пастбищных экосистем, обусловленных высыханием Аральского моря, изменением климата, опустыниванием, засолением и усилением антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: Приаралье, пастбища, биологическое разнообразие, деградация пастбищ, экологический мониторинг, дистанционное зондирование, ГИС, НДВИ.

Abstract This article analyzes the theoretical and legal foundations for assessing and conserving the biodiversity of pastures in the Aral Sea region. Based on scientific sources, the study examines the ecological consequences of pasture ecosystem degradation caused by the desiccation of the Aral Sea, climate change, desertification, salinization, and increasing anthropogenic pressure.

Keywords. Aral Sea region, pastures, biodiversity, pasture degradation, environmental monitoring, remote sensing, GIS, NDVI.

Kirish. Bugungi kunda global ekologik muammolarning keskinlashuvi, iqlim o'zgarishi, tabiiy resurslardan nooqilona foydalanish hamda antropogen bosimning ortib borishi natijasida tabiiy yaylov ekotizimlarining holatini barqaror saqlash va biologik xilma-xilligini muhofaza qilish dolzarb ekologik masalalardan biriga aylanmoqda. Ayniqsa, ekologik jihatdan murakkab hudud hisoblangan Orolbo'yida cho'llanish, tuproq va o'simlik qoplamining degradatsiyasi, sho'rlanish hamda suv tanqisligi yaylov ekotizimlarining tabiiy barqarorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. [9; 10]

Orol dengizining qurishi natijasida yuzaga kelgan ekologik o'zgarishlar [9] mintaqaning tabiiy landshaftlari, o'simlik qoplamini va biologik xilma-xilligiga bevosita hamda bilvosita ta'sir ko'rsatib kelmoqda. Shu bilan birga, yaylovlardan me'yorida ortiq foydalanish, chorva mollarini tartibsiz boqish va boshqa antropogen omillar yaylov o'simliklari tarkibining o'zgarishi, ozuqabop turlar ulushining kamayishi hamda degradatsiya jarayonlarining kuchayishiga olib kelishi mumkin.

Bunday sharoitda Orolbo'yi yaylovlarining biologik xilma-xilligini saqlash, ularning ekologik holatini muntazam baholash va degradatsiya jarayonlarini o'z vaqtida aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Yaylov ekotizimlarining holatini baholashda an'anaviy geobotanik tadqiqotlar bilan bir qatorda masofadan zondlash, geografik axborot tizimlari, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va vegetatsiya indekslaridan foydalanish hududdagi o'zgarishlarni tezkor aniqlash hamda fazoviy jihatdan baholash imkoniyatlarini kengaytiradi. [9; 10]

Shu sababli Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini baholashning nazariy asoslarini takomillashtirish, mavjud huquqiy-me'yoriy mexanizmlarni tahlil qilish hamda zamonaviy innovatsion texnologiyalar asosida monitoring olib borish yaylov resurslaridan oqilona foydalanish, ularning biologik xilma-xilligini muhofaza qilish va mintaqaning ekologik barqarorligini ta'minlashning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Maqolaning maqsadi. Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini baholashning ilmiy va huquqiy asoslarini kompleks tahlil qilish, yaylov ekotizimlarining ekologik holatini baholashda qo'llaniladigan zamonaviy geobotanik tadqiqotlar, masofadan zondlash va geografik axborot tizimlari (GIS) texnologiyalarining ahamiyatini asoslab berish hamda ularni yaylov resurslarini muhofaza qilish va barqaror boshqarish

amaliyotiga tatbiq etish bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot usullari. Tadqiqotda qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv, geobotanik kuzatuvlar, normativ-huquqiy hujjatlarni tahlil qilish, masofadan zondlash ma'lumotlari hamda geografik axborot tizimlari (GIS) texnologiyalaridan foydalanildi.

Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini baholashning ilmiy-uslubiy yondashuvlari. Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini baholash yaylov ekotizimlarining tarkibi, tuzilishi, o'simlik qoplamining holati va ularda kechayotgan degradatsiya jarayonlarini kompleks o'rganishga asoslanadi. Bunda biologik xilma-xillikni faqat o'simlik turlarining soni bilan emas, balki o'simlik jamoalarining tarkibi, qoplanganlik darajasi, ozuqabop turlarning ulushi, yaylov mahsuldorligi hamda tabiiy va antropogen omillar ta'sirida yuzaga keladigan fazoviy-vaqt o'zgarishlari bilan birgalikda baholash muhim hisoblanadi.

Orolbo'yi kabi arid va ekologik jihatdan beqaror hududlarda yaylov ekotizimlarining holati tabiiy hamda antropogen omillarning o'zaro ta'siri natijasida shakllanadi. Iqlim sharoiti, yog'in miqdori, harorat, tuproq namligi va sho'rlanish kabi tabiiy omillar o'simlik qoplamining rivojlanishiga ta'sir ko'rsatsa, chorva mollarini me'yorida ortiq boqish, yaylovlardan tartibsiz foydalanish va yer qoplamining o'zgarishi degradatsiya jarayonlarini kuchaytirishi mumkin. Yaylov bioxilma-xilligini baholashning muhim an'anaviy yondashuvlaridan biri geobotanik tadqiqotlar hisoblanadi. Geobotanik baholash jarayonida yaylov o'simliklarining tur tarkibi, o'simlik jamoalarining tuzilishi, dominant va subdominant turlar, o'simliklarning yer yuzasini qoplash darajasi, ozuqabop turlarning ulushi va yaylov mahsuldorligi kabi ko'rsatkichlar o'rganiladi. Mazkur ko'rsatkichlarni davriy ravishda kuzatish o'simlik jamoalarida yuz berayotgan o'zgarishlarni aniqlash hamda yaylovlarning ekologik holatini baholash imkonini beradi. Shu sababli dala-geobotanik kuzatuvlar yaylov bioxilma-xilligini baholash va masofadan olingan ma'lumotlarni tekshirishning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Shu asosda Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini baholashda integratsiyalashgan yondashuv istiqbolli nazariy-uslubiy yo'nalish sifatida qaraladi. Ushbu yondashuv dala-geobotanik kuzatuvlar, masofadan zondlash ma'lumotlari, vegetatsiya indeksleri va GIS tahlilini o'zaro bog'liq holda qo'llashni nazarda tutadi. Bunda dala tadqiqotlari o'simlik jamoalarining haqiqiy holati to'g'risidagi ma'lumotlarni shakllantirsa, sun'iy yo'ldosh kuzatuvlari katta hududlardagi fazoviy-vaqt o'zgarishlarini aniqlashga, GIS esa turli manbalardan olingan ma'lumotlarni tizimlashtirish va kartografik tahlil qilishga xizmat qiladi.

Demak, Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini baholashning nazariy asoslari ekotizimli, geobotanik va geofazoviy yondashuvlarning o'zaro integratsiyasiga tayanadi. Bunday kompleks yondashuv yaylovlarning ekologik holatini muntazam kuzatish, o'simlik qoplamidagi o'zgarishlarni aniqlash, degradatsiyaga moyil hududlarni ajratish va yaylov resurslaridan oqilona foydalanishga qaratilgan boshqaruv qarorlarini ilmiy ma'lumotlar bilan ta'minlash imkonini beradi. Shu bilan birga, zamonaviy monitoring natijalarini amaldagi normativ-huquqiy mexanizmlar bilan uyg'unlashtirish Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini uzoq muddatli saqlashning muhim shartlaridan biri hisoblanadi.

O'zbekistonda yaylovlar bioxilma-xilligini muhofaza qilishning huquqiy asoslari. O'zbekiston Respublikasida tabiiy yaylovlardan oqilona foydalanish, ularning ekologik holatini saqlash va biologik xilma-xilligini muhofaza qilish davlat ekologik siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Yaylovlar nafaqat chorvachilik uchun tabiiy ozuqa manbai, balki ko'plab o'simlik va hayvon turlarining yashash muhiti hamda hududlarning ekologik barqarorligini ta'minlovchi tabiiy ekotizim sifatida alohida ahamiyatga ega.

Orolbo'yi hududida yaylov ekotizimlarini muhofaza qilish masalasi mintaqada yuzaga kelgan murakkab ekologik sharoit bilan chambarchas bog'liq. Orol dengizining qurishi, cho'llanish va sho'rlanish jarayonlarining kuchayishi, iqlim omillarining o'zgarishi hamda yaylovlardan foydalanish bilan bog'liq antropogen bosim tabiiy o'simlik qoplamining holatiga ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli yaylovlarning ekologik holatini muntazam monitoring qilish, degradatsiyaga uchragan maydonlarni aniqlash va tiklash hamda biologik xilma-xillikni saqlashga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekistonda yaylovlardan foydalanish va ularni muhofaza qilish sohasidagi asosiy maxsus huquqiy hujjatlardan biri O'zbekiston Respublikasining 2019-yil 20-maydagi 538-son "Yaylovlar to'g'risida"gi Qonunidir. Mazkur Qonun yaylovlardan foydalanish va ularni muhofaza qilish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishga qaratilgan. Unda yaylovlardan oqilona foydalanish, ularning holatini yaxshilash, yaylovlarning degradatsiyasiga yo'l qo'ymaslik va ularni qayta tiklash bilan bog'liq huquqiy munosabatlar belgilangan. [2]

Yaylov ekotizimlari bioxilma-xilligini muhofaza qilish O'zbekiston Respublikasining 1992-yil 9-dekabrda 754–XII-son "Tabiatni muhofaza

qilish to'g'risida"gi Qonuni bilan ham bevosita bog'liq. Mazkur Qonun atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda inson va tabiat o'rtasidagi ekologik muvozanatni ta'minlashning huquqiy, iqtisodiy va tashkiliy asoslarini belgilaydi. Ushbu talablar yaylovlardan foydalanishda ham tabiiy resurslarni asrash, o'simlik va hayvonot dunyosiga salbiy ta'sirni kamaytirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash zaruratini yuzaga keltiradi. [3]

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasining 2004-yil 3-dekabrda 710-II-son "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi Qonuni tabiiy hududlar va majmualarni, o'simlik va hayvonot dunyosining genetik fondini saqlash, inson faoliyatining tabiatga salbiy ta'sirining oldini olish, tabiiy jarayonlarni o'rganish va atrof tabiiy muhit monitoringini amalga oshirishning huquqiy asoslarini belgilaydi. Mazkur qonunning talablari Orolbo'yi hududidagi ekologik jihatdan muhim tabiiy yaylovlar, noyob o'simlik turlari va ularning tabiiy yashash muhitlarini muhofaza qilish nuqtayi nazaridan ham muhim ahamiyatga ega. [4].

Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini saqlashning strategik asoslaridan biri O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi 484-son qarori bilan tasdiqlangan "2019–2028-yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasi" hisoblanadi. [8] Mazkur strategiyada biologik xilma-xillikni saqlash, tabiiy ekotizimlarning barqaror faoliyat ko'rsatishini ta'minlash, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni rivojlantirish hamda biologik xilma-xillik monitoringini takomillashtirish bilan bog'liq ustuvor vazifalar belgilangan. Shu nuqtayi nazardan, Orolbo'yi yaylovlarda o'simlik qoplami va ekotizim holatidagi fazoviy-vaqt o'zgarishlarini zamonaviy masofadan zondlash va GIS texnologiyalari asosida kuzatish biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha belgilangan strategik vazifalarning ilmiy-amaliy ta'minotiga xizmat qiladi.

Orolbo'yi yaylov ekotizimlarini muhofaza qilishning davlat siyosati darajasidagi muhim asoslaridan biri O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi PF–5863-son Farmoni bilan tasdiqlangan "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi" hisoblanadi. Mazkur konsepsiya atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ekologik jihatdan muhim tabiiy hududlarni saqlash hamda biologik resurslarni muhofaza qilishga qaratilgan davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlarini belgilaydi. Ushbu vazifalar Orolbo'yi hududida cho'llanish va degradatsiya jarayonlarining kuchayishi sharoitida yaylovlarning ekologik holatini monitoring qilish, tabiiy o'simlik qoplamini saqlash hamda degradatsiyaga uchragan ekotizimlarni tiklash bo'yicha chora-tadbirlarni takomillashtirish uchun muhim strategik-huquqiy asos bo'lib xizmat qiladi.[7]

Bundan tashqari, yaylovlarning biologik xilma-xilligini saqlash O'zbekiston Respublikasining o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilishga oid qonunchiligi bilan uzviy bog'langan. Yaylovlarda mavjud tabiiy o'simlik qoplamining saqlanishi, noyob va kamayib borayotgan turlarni muhofaza qilish, tabiiy yashash muhitlariga salbiy antropogen ta'sirni cheklash bioxilma-xillikni saqlashning muhim huquqiy mexanizmlarini tashkil etadi. [5; 6].

Yaylovlarni muhofaza qilish tizimida ekologik monitoring alohida ahamiyat kasb etadi. An'anaviy dala va geobotanik kuzatuvlar bilan bir qatorda zamonaviy masofadan zondlash ma'lumotlari, geografik axborot tizimlari (GIS), sun'iy yo'ldosh tasvirlari va vegetatsiya indekslaridan foydalanish yaylovlarning holatini tezkor va fazoviy baholash imkonini beradi. Bunday yondashuv degradatsiya jarayonlarini aniqlash, o'simlik qoplamidagi o'zgarishlarni kuzatish va bioxilma-xillikni muhofaza qilishga qaratilgan boshqaruv qarorlarini ilmiy ma'lumotlar bilan ta'minlashda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

O'ZBEKISTONDA YAYLOVLAR BIOXILMA-XILLIGINI MUHOFAZA QILISHNING HUQUQIY ASOSLARI



1-rasm. Yaylovlar bioxilma-xilligini muhofaza qilishning normativ-huquqiy va monitoring mexanizmlari.

Shu bilan birga, yaylov yerlaridan foydalanish va ularni muhofaza qilishning umumiy huquqiy asoslari O'zbekiston Respublikasining 1998-yil 30-aprelda qabul qilingan Yer kodeksi bilan ham tartibga solinadi. [1] Yer kodeksida yerlardan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish, yerlarning holati to'g'risidagi ma'lumotlarni shakllantirish hamda yer monitoringini amalga oshirish bilan bog'liq huquqiy munosabatlar belgilangan. Mazkur normalar yaylov yerlarining ekologik holatini kuzatish, ulardan belgilangan maqsadlarda foydalanish, degradatsiya jarayonlarining oldini olish va yer resurslarini muhofaza qilish uchun muhim huquqiy asos bo'lib xizmat qiladi. Orolbo'yi sharoitida esa Yer kodeksida belgilangan yerlardan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish tamoyillarini zamonaviy GIS hamda masofadan zondlash texnologiyalari asosidagi monitoring bilan uyg'unlashtirish yaylov yerlarida sodir bo'layotgan fazoviy o'zgarishlarni aniqlash va ularning ekologik holatini baholash samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Shunday qilib, O'zbekistonda yaylovlar bioxilma-xilligini muhofaza qilishning huquqiy asoslari tabiatni muhofaza qilish, yaylovlardan oqilona foydalanish, biologik resurslarni saqlash va ekologik monitoringni tashkil etishga qaratilgan o'zaro bog'liq normativ-huquqiy hujjatlar tizimidan tashkil topgan. Ushbu huquqiy mexanizmlarni zamonaviy monitoring texnologiyalari bilan uyg'unlashtirish Orolbo'yi yaylovlarning ekologik holatini obyektiv baholash, degradatsiya jarayonlarini o'z vaqtida aniqlash hamda bioxilma-xillikni uzoq muddatli saqlash imkoniyatlarini oshiradi.

Xulosa. Ilmiy adabiyotlar va normativ-huquqiy hujjatlar tahlili Orolbo'yi hududida yer va yaylov ekotizimlarining degradatsiyasi bioxilma-xillikni saqlash bilan bog'liq dolzarb ekologik muammolardan biri ekanligini ko'rsatadi.

O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksi, "Yaylovlar to'g'risida", "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida", "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida", "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida" hamda "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonunlari yaylov yerlaridan oqilona foydalanish, yer va biologik resurslarni muhofaza qilish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlashning o'zaro bog'liq huquqiy asoslarini shakllantiradi.

Orolbo'yi yaylovlarining hozirgi ekologik holatini baholashda an'anaviy geobotanik kuzatuvlarni masofadan zondlash, GIS texnologiyalari, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va vegetatsiya indeksleri bilan integratsiyalash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Bunday kompleks yondashuv yaylov o'simlik qoplamidagi fazoviy-vaqt o'zgarishlarini aniqlash, degradatsiyaga uchragan hududlarni belgilash, ularning holatini muntazam kuzatish hamda bioxilma-xillikni muhofaza qilish bo'yicha ilmiy asoslangan boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish imkonini beradi. Shu bois Orolbo'yi yaylovlari bioxilma-xilligini saqlashda mavjud normativ-huquqiy mexanizmlarni zamonaviy monitoring texnologiyalari bilan uyg'unlashtirish, yaylovlarning ekologik holati bo'yicha muntazam va ishonchli ma'lumotlar bazasini shakllantirish hamda degradatsiyaga uchragan maydonlarni tiklash bo'yicha amaliy chora-tadbirlarni kuchaytirish maqsadga muvofiq. Ushbu yondashuv yaylov resurslaridan barqaror foydalanish, biologik xilma-xillikni uzoq muddatli saqlash va Orolbo'yi hududining ekologik barqarorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksi. - Toshkent, 1998.
2. O'zbekiston Respublikasining "Yaylovlar to'g'risida"gi Qonuni. 538-son, 20.05.2019.
3. O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida" gi Qonuni. 754–XII-son, 09.12.1992.
4. O'zbekiston Respublikasining "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida" gi Qonuni. 710–II-son, 03.12.2004.
5. O'zbekiston Respublikasining "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida" gi Qonuni. Yangi tahriri O'RQ – 409-son Qonun bilan tasdiqlangan. – 21.09.2016.
6. O'zbekiston Respublikasining "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida" gi Qonuni. Yangi tahriri O'RQ – 408-son Qonun bilan tasdiqlangan. – 19.09.2016.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi PF–5863-son "2030- yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. – Toshkent, 2019.
8. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11- iyundagi 484-son qarori — "2019–2028- yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida".
9. Berdimbetov T., Ma Z.-G., Shelton S., Ilyas S., Nietullaeva S. Identifying Land Degradation and its Driving Factors in the Aral Sea Basin From 1982 to 2015 // *Frontiers in Earth Science*. – 2021. – Vol. 9. – Article 690000. DOI: 10.3389/feart.2021.690000.
10. Abdiganiev Sh.U., Abdinasirova N., Xudaynazarova M.O., Berdimbetov T.T. Using Satellite Remote Sensing to Study of Vegetation Change in the Aral Sea Basin // *Uzbek Scholar Journal*. – 2022. – Vol. 4. – P. 49–52.

ZARARKUNANDALAR VA ULARGA QARSHI KURASH

<https://doi.org/10.63241/agro-1742>

UO'K: 632.9:581.5(262.81)

OROL DENGIZI YASHIL QOPLAMA O'SIMLIKLARI ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KURASH

Toreniyazov Elmurat Sherniyazovich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti, professor, q.x.f.d.

e-mail: risnazar@mail.ruEshmurotov Elbrus G'aybullaevich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti, q.x.f.f.d.

Xojaev Otabek Temirovich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti, katta ilmiy xodim, q.x.f.n.

Aytimov Islam Alimbetovich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti, dotsent, q.x.f.f.d.

Toreniyazov Tilewmurat Elmurotovich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti, q.x.f.f.d.

Genjemurotov Risbek Imuratovich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti

Sherniyazov Raxat Paraxat o'g'li 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti

Annotatsiya: Maqolada Orol dengizi qurigan joylarida barpo etilgan yashil qoplamalardagi o'simliklarning o'sib-rivojlanishiga salbiy ta'sir etishi tufayli katta zarar keltirayotgan zararkunanda turlarini aniqlash, tarqalib, zarar keltirishiga ijobiy ta'sir etayotgan abiotik va biotik omillarni hisobga olish, mikrobiopreparatlar va biolaboratoriyada ko'paytirilgan oltinko'z entomofagini qo'llash orqali qarshi kurash tadbirlarini tashkillashtirishdagi o'ziga xos bo'lgan tomonlari bo'yicha olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar natijalari kiritilgan.

Kalit so'zlar: O'simlik, entomofauna, zararkunanda, entomofag, qarshi kurash, biolaboratoriya, biologik samaradorlik.

Аннотация: В статье представлены результаты научных исследований, проводимых по выявлению видов вредителей, наносящих большой ущерб из-за их негативного влияния на рост и развитие растений зеленых насаждений, созданных на высохших участках Аральского моря, учету абиотических и биотических факторов, положительно влияющих на их распространение и нанесение ущерба, а также специфическим аспектам организации мероприятий по борьбе с ними путем применения микробиологических препаратов и размноженного в биолaborатории энтомофага златоглазки.

Ключевые слова: Растение, энтомофауна, вредитель, энтомофаг, борьба, биолaborатория, биологическая эффективность.

Abstract: The article presents the results of scientific research conducted on identifying pest species that cause great damage due to their negative impact on the growth and development of plants in green spaces created in the dried-up areas of the Aral Sea, accounting for abiotic and biotic factors that have a positive impact on their spread and damage, as well as the specific aspects of organizing control measures against them through the use of microbiological preparations and the entomophage golden-eyed grasshopper propagated in the biolaboratory.

Keywords: Plant, entomofauna, pest, entomophage, control, biolaboratory, biological efficacy.

Kirish. Orol dengizining suvi qurigan tubidan ko'tarilayotgan tuzli changlarning salbiy ta'sirlarini bartaraf qilish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 18-yanvardagi 31-sonli «Orol dengizining suvi qurigan tubida va Orol bo'yi hududlarida «yashil qoplamalar» – himoya o'rmonzorlarini barpo etishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori qabul qilindi. Tadbirlar 2018-yili boshlanib, olib boriladigan ishlarning samaradorlik darajasini yanada oshirish, cho'l mikroiklim va tuprog'iga mos keladigan o'simlik turlarini tanlash va ko'paytirish «Yashil makon» barpo etishda, ushbu o'simlik turlarining tanasidagi ozuqalar bilan oziqlanishi tufayli zarar keltiradigan zararkunandalarning tarqalishi aniqlandi. Vujudga kelgan mavjud muammoni zudlik bilan bartaraf etish uchun, ushbu o'simliklar turlari zararkunandalarni aniqlab, qarshi kurash tadbirlarini tashqi muhitdan ta'sir qiladigan abiotik, biotik omillarni hisobga olib ishlab chiqish bugungi kundagi dolzarb masalaga aylandi.

Material va uslublar: Tadqiqotning materiallar sifatida Orol dengizi qurigan joylarida ekilayotgan o'simliklar turlari, biotsenozning zararkunanda va entomofaglari, ularga qarshi kurash tadbirlari tanlab olindi. Ushbu biotsenozda ushraydigan entomofauna turlari B.P.Adashkevich [1], zarar mezoni V.I.Tanskiy [6], turlarini yig'ish, laboratoriya tahlili K.K.Fasulati [7], V.B.Golub h.t.b. [3], qarshi kurash tadbirlari K.A.Gar [2], Sh.T.Xo'jaev [8], X.X.Kimsanbaev [5] uslublaridan foydalanilib, Abbot formulasi [9] yordamida biologik samaradorligi aniqlandi. Tadqiqotlarni olib borish B.A.Dospexov [4] metodik uslublari asosida amalga oshirildi.

Natija va munozara: Orol dengizining qurigan yerlarida yashil qoplama sifatida o'simliklardan saksovul, cherkez, qandim, yulg'un, qorabaroq va boshqa turlari ekish ishlari keng turda olib borilayotganligi belgili. Ushbu o'simliklar turlari bo'yicha 2020-yili 703,4 ming ga, 2021-yili 353,5 ming ga, 2022-yili 107,1 ming ga, 2023-yili 127,8 ming ga va 2024-yilda 112,5 ming ga maydonda yashil qoplamalar paydo etildi. Ushbu o'simliklar turlarining zararkunandalari uchun qulay ozuqa manbasi sifatida ko'pgina joylarda yangi turlari paydo bo'lib, o'simlikka ma'lum darajada ta'sir etadiganligi isbotlandi. Mavjud muammoni bartaraf etish uchun dalada uchraydigan zararkunandalardan shiralar (*Xerophilophis (Brachyunguis) saxaulica*), katta tsikada (*Cicadatra querula* Pall.), katta saksovul barg burgachasi (*Caillardia robusta* Log.), yashil qandala (*Brachynema virens* Klug.), bronza zlatkasi (*Sphenoptera parfentjevi* Step.), yashil zlatka (*Sphenoptera potanini* B.Jak.), qora tanali qo'ng'izlar (*Tenebrionidae*), saksovul mo'ylovli qo'ng'izi (*Turcmenigena varentzovi* Melg.), bargxo'rlar (*Chrysomelidae*), katta saksovul bukiri (*Dericorius albidula* Serv.), kichik saksovul chigirtkasi (*Dericorius annulata roseipennis* Redt.), turlari hisobga olindi.

Mazkur joylarda tarqalib zarar keltirayotgan turlarning asosiylari hisoblangan shiralarning saksovulning bitta shoxida aprel oyida 0,4-1,9 dona, may oyida 11,3-31,4 dona, iyunda 15,1-27,3 dona, trips soni 0,2-0,9 dona, qandalalar 0,3-0,8 dona, tunlam va chigirtkalar 0,2-0,6 dona va boshqa turlari soni 0,1-1,9 donagacha ko'payib rivojlanganligi qayd etildi.

Ushbu saksovul shoxlarida zararkunandalar bilan birga o'tgan yil kuz oylariga qadar 0,8-2,3 dona xonqizi, 0,2-0,8 dona oltinko'z, 0,3-0,8 dona sirfid pashshasi va o'rgimchakkana to'rlari soni 0,2-1,2 donani tashkil qilganligi aniqlandi.

Saksovul turlarida soni ko'paygan so'ruvchi zararkunandalardan shira, trips va qandalalarga qarshi biologik kurash tadbirlarini olib borish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bugungi kungacha zararkunanda ko'paygan joylarda mikrobiologik preparat Prestij plyusdan 1,5-2,0 l/ga me'yorida traktorlarga ulangan agregatlar bilan ishlov berilgandan keyingi 1-kuni 54,6-65,1%, 3-7-kunlari 67,5-87,3% va 14-kuni 92,8-95,2% zararkunandalarni nobud etib, olingan natijalarni, kelgusida katta maydonlarga ishlatish tavsiya etildi.

Mazkur joylarda tarqalgan so'ruvchi zararkunandalar turlari sonini kamaytirishda oltinko'z entomofagini qo'llash zarurligi mavjud ekanligini hisobga olib, zararkunandalar tarqalgan saksovulzorlarga gektariga 1000-2000 dona hisobida biolaboratoriyada ko'paytirilgan oltinko'zni tarqatilganda, oradan 10-kun o'tgandagi zararkunandalar soni 46,5-63,8% kamayib, 20 kun o'tishi bilan 68,9-79,4% va 30-kundan keyin tadbirning biologik samaradorligi 78,8-85,2% darajasiga etganligi, usulning samarali ekanligini isbotlaydi. Ko'rinish turganidek, entomofaglar sonini oshirib borish biologik samaradorlikning ko'tarilishini ta'minlashi, kelgusi ishlarimizda yanada ko'proq sonini tarqatib biologik samaradorligini aniqlashni taqozo etadi.

Xulosa: Orol dengizining qurigan joylarida barpo etilgan «Yashil qoplama» joylaridagi o'simliklardan asosiy turi hisobida saksovulda tarqalgan zararkunandalardan shiralar, katta tsikada, katta saksovul barg burgachasi, yashil qandala, bronza zlatkasi, yashil zlatka, qora tanali qo'ng'izlar, katta va kichik saksovul bukiri chigirtkasi turlari tarqalib, zarar keltirishi qayd etildi. Zararkunandalar bilan ozuqlanib,

sonini kamaytirib boradigan tabiiy kushandalardan xonqizi, oltinko'z, sirfid pashsha, beshikterbatar, o'rgimchaklar, yirtqich qo'ng'izlar va chumolilar ko'plab uchrab, saksovulning bitta shoxida 0,1-1,6 dona, oltinko'z 0,1-0,7 dona, sirfid pashshasi 0,1-0,5 dona, o'rgimchak turlari 0,1-0,4 dona, boshqa turlari 0,2-0,6 donagacha uchrab, zararkunandalar sonini kamaytirib boradigan biotik omil ekanligini isbotlaydi. Mazkur turlar paydo bo'lishini yanada qulay sharoit yaratish maqsadida zararkunandalarga qarshi kimyoviy preparatlarni ishlatishni to'la to'xtatib, biolaboratoriyada ko'paytirilayotgan entomofaglar turlarini tarqatishni taqozo etadi. Zararkunanda soni ko'paygan joylar aniqlansa, bugungi kundagi mavjud mikrobiologik preparatlardan ishlatish tavsiya etiladi. Tadqiqotlar olib borilgan joylarimizda kimyoviy preparatlarni qo'llash darajasidagi zararkunanda turlari hisobga olinmadi. Shuni hisobga olib, yashil qoplamalar barpo etilgan joylarda paydo bo'ladigan zararkunandalari turlari to'g'ri aniqlanib, tashqi muhit omillarini hisobga olgan holda, ilmiy asoslangan tadqiqotlar tavsiyasi bilan biologik kurash tadbirlarini tashkillashtirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Adashkeevich B.P. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnix bespozvonochnix. Izdatelstvo «Visshaya shkola», Moskva 1961, 304 s.
2. Gar K.A. Ispitanie effektivnosti insektitsidov v prirodnix i polevix usloviyax. – Moskva: «Kolos», 1967. – S. 53-122.
3. Golub V.B., Kolesova D.A., Shurovenkov Yu.B. Entomologicheskie i fitopatologicheskie kollektsii, ix sostavlenie i xranenie. – Voronej: «Izd.VU», 1980. – S. 116-228.
4. Dospexov B.A. Metodika polevogo opita. Izdatelstvo «Kolos», Moskva 1965. - 423 s.
5. Kimsanbaev X.X. Biolaboratoriyalarda entomofaglarni ko'paytirish. – Toshkent: «O'qituvchi», 2000. – B. 3-32.
6. Tanskiy V.I. Biologicheskie osnovi vredonosnosti nasekomix. – Moskva: «Agropromizdat», 1988. – B. 89-150.
7. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnix bespozvonochnix. Izdatelstvo «Visshaya shkola», Moskva 1961, 304 s.
8. Xo'jaev Sh.T. Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar (II-nashr). - Toshkent, 2004. - 102 b.
9. Abbot W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide //J. Econ. Entomol. – 1925. – V.18. - №3. – P. 265-267.
10. Toreniyazov E.Sh. The main pests of sugarbeet in the conditions of Karakalpakstan. Journal article: Sakharnaya Svekla, 1999, No.3, - PP. 19-20.

UO'K: 937:635.64+632

BRAKONNI KO'PAYTIRISH QURILMASINI YARATISH

Sulaymonov Botirjon Abdushukirovich 

Toshkent iqtisodiyot va pedagogika universiteti, rektor maslahatchisi, biologiya fanlari doktori, akademik

e-mail: info@tipu.uzBaxodirov Ulug'bek Zokirjon o'g'li 

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti Andijon mintaqaviy filiali, katta ilmiy xodimi

Annotatsiya. Maqolada *Bracon hebetor* Say parazitini ommaviy ko'paytirish, saqlash va qo'llash samaradorligini oshirish maqsadida ishlab chiqilgan yangi konstruksiyadagi qurilmaning tuzilishi va texnologik imkoniyatlari bayon etilgan. Qurilma katta mum parvonasi (*Galleria mellonella* L.) lichinkalari va g'umbaklarini parazitlash, entomofag avlodlarini rivojlantirish hamda ularni saqlash va tarqatish jarayonlarini yagona texnologik tizimga birlashtirish imkonini beradi. Tadqiqotlar natijasida qurilmaning biolaboratoriya sharoitida brakonni ommaviy ko'paytirish jarayonini soddalashtirishi, qo'l mehnati sarfini kamaytirishi, entomofaglarning hayotchanligini oshirishi hamda ularni dala sharoitida samarali tarqatish imkonini ta'minlashi aniqlandi. Yaratilgan texnik yechim biologik himoya vositalarini ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va kelgusida mexanizatsiyalashgan tarqatish texnologiyalarini joriy etish uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: *Bracon hebetor* Say, entomofag, biologik himoya, biolaboratoriya, ommaviy ko'paytirish, qurilma, *Galleria mellonella* L., parazit, biologik kurash, agrobiotsenoz, resurs tejamkor texnologiya, entomofaglarni tarqatish.

Abstract. The article describes the structure and technological capabilities of a newly designed device developed to improve the efficiency of mass rearing, storage, and application of the parasitoid *Bracon hebetor* Say. The device enables the integration of parasitization of larvae and pupae of the greater wax moth (*Galleria mellonella* L.), development of entomophagous progeny, as well as their storage and field distribution into a single technological system. The research results demonstrated that the device simplifies the process of mass rearing of *Bracon hebetor* under biological laboratory conditions, reduces labor requirements, increases the viability of entomophagous insects, and facilitates their efficient release under field conditions. The developed technical solution is of significant importance for increasing the efficiency of biological control agent production and for the future implementation of mechanized release technologies.

Keywords: *Bracon hebetor* Say, entomophagous insect, biological control, biological laboratory, mass rearing, device, *Galleria mellonella* L., parasitoid, biological pest management, agrobiocenosis, resource-saving technology, entomophag release.

Аннотация. В статье представлены конструкция и технологические возможности нового устройства, разработанного с целью повышения эффективности массового разведения, хранения и применения паразитоида *Bracon hebetor* Say. Устройство позволяет объединить в единую технологическую систему процессы паразитирования личинок и куколок большой восковой моли (*Galleria mellonella* L.), развития потомства энтомофага, а также его хранения и последующего расселения. Результаты исследований показали, что устройство упрощает процесс массового разведения бракона в условиях биолaborаторий, снижает затраты ручного труда, повышает жизнеспособность энтомофагов и обеспечивает возможность их эффективного применения в полевых условиях. Разработанное техническое решение имеет важное значение для повышения эффективности производства средств биологической защиты растений и дальнейшего внедрения механизированных технологий расселения энтомофагов.

Ключевые слова: *Bracon hebetor* Say, энтомофаг, биологическая защита растений, биолaborатория, массовое разведение, устройство, *Galleria mellonella* L., паразитоид, биологическая борьба, агробиоценоз, ресурсосберегающая технология, расселение энтомофагов.

KIRISH

Dunyo aholisi sonining jadal sur'atlarda ortishi oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning muntazam ko'payishiga sabab bo'lmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, 2050 yilga borib yer yuzi aholisi

soni qariyb 10 milliard kishiga yetishi kutilmoqda [16, 17]. Bu esa qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini kamida 60 foizga oshirishni talab etadi. Shu bilan birga, zararkunanda hasharotlar, o'simlik kasalliklari va begona o'tlar ta'sirida jahonda har yili yetishtirilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining 20-40 foizgacha qismi yo'qotilmoqda. FAO ma'lumotlariga ko'ra, zararli organizmlar ta'siri tufayli qishloq xo'jaligida yetkazilayotgan iqtisodiy zarar yillik hisobda yuzlab milliard AQSh dollarini tashkil etadi [18].

Dunyoda so'nggi yillarda qishloq xo'jaligida kimyoviy vositalarning keng qo'llanilishi natijasida agroekotizimlarda ekologik muvozanatning buzilishi, foydali entomofaglar sonining qisqarishi, zararkunanda turlarda rezistentlik shakllanishi hamda atrof-muhitning ifloslanishi kabi muammolar tobora kuchayib bormoqda. Ilmiy tadqiqotlar natijalari pestitsidlardan me'yordan ortiq foydalanish tuproqning biologik faolligini pasaytirishi, oziq-ovqat mahsulotlarida qoldiq miqdorlarning to'planishi hamda inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlamoqda. Shu bois dunyo mamlakatlarida zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashning ekologik xavfsiz, biologik asoslangan va resurstejamkor usullarini takomillashtirish ustuvor ilmiy yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda.

Mamlakatimizda ham so'nggi yillarda organik sabzavot mahsulotlarini yetishtirishni rivojlantirish bo'yicha birqancha fundamental, amaliy va innovatsion ilmiy tadqiqotlar hamda davlat dasturlari amalga oshirilmoqda. Bu borada pomidor agrobiotsenozida uchraydigan zararkunandalarni entomofag turlari ko'paytirish, saqlash va qarshi qo'llashning resurstejamkor usullarini ishlab chiqish va joriy qilish dolzarbligicha qolmoqda.

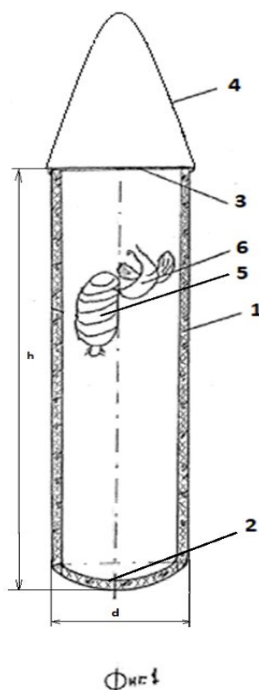
Brakonni ko'paytirish uchun qurilma yaratish. Bugungi kunda jahonda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish hajmini oshirish va atrof-muhit muhofazasini ta'minlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, har yili qishloq xo'jaligi ekinlari hosilining 20-40 foizgacha qismi zararkunanda hasharotlar, o'simlik kasalliklari va begona o'tlar ta'sirida yo'qotilmoqda. Shu bilan birga, zararli organizmlar ta'siri natijasida jahon qishloq xo'jaligida yuzlab milliard AQSh dollariga teng iqtisodiy zarar kuzatilmoqda. Mazkur muammolarni hal etishda zararkunanda hasharotlarga qarshi ekologik xavfsiz va barqaror biologik kurash usullarini takomillashtirish ustuvor ilmiy yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda.

So'nggi yillarda rivojlangan mamlakatlarda zararkunanda hasharotlar sonini boshqarishda parazit va yirtqich entomofaglardan keng foydalanilmoqda. Ular orasida *Bracon hebetor* Say paraziti tangachaqaqnotililar turkumiga mansub ko'plab zararkunanda tunlamlarga qarshi yuqori samaradorlikka ega biologik agent hisoblanadi. Biroq entomofaglarni ommaviy ko'paytirish jarayonlarining asosiy qismi hozirgi kunga qadar qo'l mehnati asosida amalga oshirilib kelinmoqda. Bu esa ishlab chiqarish xarajatlarining ortishiga, mehnat unumdorligining pasayishiga, entomofag sifat ko'rsatkichlarining o'zgarishiga va tayyor mahsulot tannarxining oshishiga sabab bo'lmoqda.

Respublikamizda ham biolaboratoriyalarda *Bracon hebetor* Say parazitini ko'paytirishda asosan an'anaviy texnologiyalar qo'llanilmoqda. Bunda standart bo'lmagan 3 litrli shisha bankalar va garmoshka shaklidagi qog'oz konstruksiyalardan foydalanilishi, ko'plab texnologik jarayonlarning qo'l mehnati yordamida bajarilishi, tayyor mahsulotni tashish va saqlashda qo'shimcha mehnat sarfi talab qilinishi kuzatilmoqda. Ayniqsa, biolaboratoriyalarda entomofaglarni ommaviy ishlab chiqarish hajmi oshgan sari ushbu muammolar yanada yaqqol namoyon bo'ladi.

Shu munosabat bilan *Bracon hebetor* Say parazitini ommaviy ko'paytirish texnologiyasini takomillashtirish, ishlab chiqarish jarayonini soddalashtirish, qo'l mehnati ulushini kamaytirish va resurs tejamkor texnologiyalarni joriy qilish maqsadida maxsus «Brakonni ko'paytirish uchun qurilma» yaratildi. Mazkur qurilma entomofaglarni ko'paytirish, saqlash va tarqatish jarayonlarini bir tizimga keltirish imkonini berib, biologik himoya vositalarini ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

UZ IAP 8029



UZ IAP 8029

1-rasm. Brakonni ko'paytirish uchun qurilmaning konstruktiv tuzilishi (IAP 8029. Ixtiro tasnifidan).

Qurilmani yaratish jarayonida uning konstruktiv tuzilishi va texnologik talablari ishlab chiqildi. Dastlab qurilmaning bir nechta konstruktiv variantlari loyihalashtirilib, ularning texnologik imkoniyatlari qiyosiy baholandi. Tajribalar natijasida ishlab chiqarish sharoiti uchun eng maqbul variant tanlab olindi va takomillashtirildi. Qurilmani tayyorlashda shisha banka, A4 formatli qog'oz, yopishtiruvchi vositalar, termopistolet va boshqa yordamchi materiallardan foydalanildi.

Yaratilgan qurilma silindrsimon shakldagi, ochiq bo'yinli qog'oz konteynerdan iborat bo'lib, balandligi 4 sm va diametri 5 mm ni tashkil etadi. Qurilma ichida katta mum parvonasi qurtlarining g'umbaklanishi va keyinchalik *Bracon hebetor* Say parazitining rivojlanishi uchun qulay mikrosharoit hosil qilinadi. Qurilmaning konstruktiv yechimi uni biolaboratoriya sharoitida ommaviy ishlab chiqarish, tashish va bevosita ekin maydonlarida o'simliklarga osib qo'llash imkonini beradi.



2-rasm. *Bracon hebetor* Say ni ommaviy ko'paytirish uchun ishlab chiqilgan qurilmaning tashqi ko'rinishi va asosiy konstruktiv elementlari.

1-silindrsimon shakldagi konteyner korpusi, 2-konteynerning yopiq pastki qismi, 3-konteynerning ochiq bo'yini, 4-qurilmani osib qo'yish uchun mo'ljallangan ilgich (ip yoki simli moslama), 5-katta mum parvonasi (*Galleria mellonella* L.) lichinkasi yoki g'umbagi, 6-parazitlangan xo'jayindan rivojlanayotgan *Bracon hebetor* Say avlodi. Qurilma silindrsimon shakldagi maxsus konteynerdan iborat bo'lib, uning balandligi 4 sm, diametri 5 mm ni tashkil etadi. Konteyner yengil, arzon va ekologik xavfsiz bo'lgan qog'oz materialidan tayyorlangan. Qurilmaning yuqori qismi ochiq bo'yinli konstruksiyaga ega bo'lib, unga osib qo'yish moslamasi o'rnatilgan. Ushbu konstruksiya qurilmani biolaboratoriya sharoitida joylashtirish, tashish va bevosita dala sharoitida o'simliklarga mahkamlash imkonini beradi.

Konteynerning ichki hajmi katta mum parvonasi lichinkalarining tabiiy ravishda g'umbaklanishi uchun optimal sharoit yaratadi. Natijada parazitlangan xo'jayindan brakon avlodi rivojlanib chiqadi va konteyner ichida ma'lum vaqt saqlanadi. Bu esa entomofaglarining mexanik shikastlanishini kamaytiradi hamda ularning biologik ko'rsatkichlarini saqlab qolish imkonini beradi. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, yangi «Brakonna ko'paytirish uchun qurilma» dan foydalanish brakon imagolarining hayotchanligini sezilarli darajada oshirgan.

An'anaviy usulda ko'paytirilgan variantlarda tajribaning 9-kuniga kelib imagolarning 35-40 % nobud bo'lgan bo'lsa, maxsus konteynerda ushbu ko'rsatkich 15-20 % dan oshmagan. Shuningdek, qurilma ichida shakllangan mikroiklim sharoiti yozning yuqori haroratli davrlarida ham brakon imagolarining yashash muddatini o'rtacha 3-4 kunga uzaytirish imkonini bergan.

Yaratilgan qurilmaning muhim afzalliklaridan biri uni dala sharoitida to'g'ridan-to'g'ri o'simliklarga osib qo'yish orqali entomofaglarni tarqatish imkoniyati mavjudligidir. Mazkur konstruksiya kelgusida brakonna dronlar, uchuvchisiz qurilmalar va boshqa avtomatlashtirilgan texnik vositalar yordamida mexanizatsiyalashgan usulda tarqatish uchun texnologik asos bo'lib xizmat qiladi. Bu esa biologik himoya tadbirlarining mehnat sarfini kamaytirish va samaradorligini oshirish imkonini yaratadi.

Mavjud texnik yechimlar tahlili natijasida brakon uchun taklif etilgan eng yaqin analog qurilmalar murakkab konstruksiyaga ega bo'lib, asosan yovvoyi populyatsiyalarni shakllantirishga qaratilganligi hamda ishlab chiqarish sharoitida keng qo'llash uchun qulay emasligi belgilandi. Shu munosabat bilan konstruksiyasi sodda, arzon, texnologik jihatdan qulay hamda katta mum parvonasi (*Galleria mellonella* L.) lichinkasining tabiiy g'umbaklanishini ta'minlaydigan maxsus konteyner yaratish vazifasi qo'yildi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida silindrsimon shakldagi, ochiq bo'yinli, balandligi 4 sm va diametri 5 mm bo'lgan maxsus qog'oz konteyner ishlab chiqildi. Konteynerning konstruktiv parametrlari katta mum parvonasi lichinkasining biologik xususiyatlaridan kelib

chiqqan holda tanlandi. Uning ichki hajmi bitta lichinkaning erkin joylashishi va g'umbaklanishini ta'minlaydi. Shu tufayli har bir konteynerda faqat bitta g'umbak shakllanib, keyinchalik brakon bilan zararlantirish uchun qulay sharoit yaratiladi. Konteynerning yuqori qismi maxsus osib qo'yish moslamasi bilan jihozlangan bo'lib, undan laboratoriya, issiqxona va ochiq dala sharoitlarida foydalanish imkoniyatini beradi. Qurilmani tayyorlashda A4 formatdagi qog'ozdan balandligi 4 sm bo'lgan bo'laklar tayyorlanib, diametri 5 mm bo'lgan silindr shakliga keltirildi va yopishtiruvchi vositalar yordamida mustahkamlandi. Konteynerning pastki qismi berkitildi hamda ularni tizimli ravishda joylashtirish maqsadida maxsus kassetalar ishlab chiqildi. Kassetalar qattiq qog'oz asosida tayyorlanib, konteynerlarni bir vaqtning o'zida saqlash, tashish va ishlab chiqarish jarayonlarida foydalanish imkonini berdi.



3-rasm. *Bracon hebetor* Say ni ommaviy ko'paytirish qurilmasining eksperimental namunasini laboratoriya sharoitida aprobatsiya qilish jarayoni (2023-2025-yillardagi tadqiqotlardan).

Qurilmadan foydalanishda 5-6 yoshdagi katta mum parvonasi lichinkalari konteynerlarga joylashtirildi. Lichinkalar konteyner ichida tabiiy ravishda g'umbaklanib, keyinchalik brakon bilan zararlantirildi. Bunda bir vaqtning o'zida 200-250 ta konteynerdan foydalanish imkoniyati yaratildi. Parazitlangan g'umbaklardan brakon avlodlari rivojlangach, konteynerlar maxsus osma moslamalar yordamida ekin maydonlari yoki issiqxonalarga joylashtirildi. Yaratilgan texnologiya g'umbaklanish, parazitlash va tarqatish jarayonlarini yagona texnologik tizimga birlashtirish imkonini berdi. Konteynerlarda brakonni rivojlantirish entomofagning yashovchanligini saqlash, mexanik ta'sirlardan himoya qilish va tarqatish jarayonini soddalashtirish imkonini yaratdi. Shu bilan birga, qurilmaning sodd konstruksiyasi uni ommaviy ishlab chiqarish va kelgusida mexanizatsiyalashgan tarqatish texnologiyalariga moslashtirish uchun asos bo'lib xizmat qildi.

Shunday qilib, tadqiqotlar natijasida *Bracon hebetor* Say parazitini ko'paytirish, saqlash va ishlab chiqarish sharoitida tarqatish uchun mo'ljallangan yangi konstruksiyadagi qurilma yaratildi. Mazkur qurilma brakonni ko'paytirish texnologiyasini soddalashtirish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va biologik himoya tadbirlarining samaradorligini oshirish imkonini beruvchi innovatsion texnik yechim sifatida baholandi.

ADABIYOTLAR

1. Jumaev R.A, Karimbaevich S.S., Jumaeva N.B. [*Bioecology of generations of Trichogramma diluted by different methods.*](#) - European science review, 2018. 7-11.
2. Jumaeva N.B, Khimsanbaev X.X, Rustamov A.A. *Study and determination of the most suitable microorganism and entomophage against cotton bollworm in Uzbekistan* //Scientific Journal Of Medical Science And Biology. – 2024. - T. 2. - №. 2. - S. 21-28.

3. Rasul Jumaev. *Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages*. E3S Web of Conferences. 2024. – P. 553. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303003>.
4. Rasul Jumaev, Abdurakhim Kuchboev, Nozimakhon Jumaeva, Farukh Yakubov, Shamsi Esanbaev. *Molecular identification and polymerase chain reaction analysis of Xanthogaleruca luteola (Chrysomelidae) species*. E3S Web of Conferences. 2024. –P. 563. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303001>.
5. Rasul Jumaev. *In vitro rearing of parasitoids*. E3S Web of Conferences 371, 01032 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101032>.
6. Rasul Jumaev. *Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages*. E3S Web Conf. Volume 563, 2024. 1-6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303003>.
7. Lebedeva N, Akhmedova Z, Kholmatorov B, Jumaev R. *Revision of stoneflies insecta: plecoptera fauna in Uzbekistan*. E3S Web of Conferences 258, 08030 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125808030>.
8. Sulaymonov O, Jumaev R., Sobirov B, Gazibekov A. *Representatives of Lepidoptera groups occurred in forestry and agricultural crops and their effective entomophage types*. E3S Web of Conferences 244, 02020 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124402020>.
9. Kimsanboev K, Rustamov A, Usmonov M, R.Jumaev. *Euzophera Punicaella Mooze Lepidoptera bioecology and development of host entomophagic equilibrium in biocenosis*. E3S Web of Conferences 244, 01003 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124401003>.
10. Rasul Jumaev. *In vitro mass reproduction of parasitic entomophages Braconidae Trichogrammatidae*. E3S Web of Conferences 389, 03100 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338903100>.
11. Esanbaev Sh, Jumaev R. *Study on stem pests of elm tree in Uzbekistan*. E3S Web of Conferences 563, 03004 (2024). 162-169. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303004>.
12. Jumaev R, Sobirov S, Jumaeva N. *Bioecology of generations of Trichogramma reared by different methods*. European science review 3-4, 25-28 (2018).
13. Kimsanbaev X, Jumaev R.A, Jumaeva N. *Bioecology harm of tobacco thrips for the cotton plant and measures of counteraction*. European science review 3-4, 29-31 (2018).
14. Dalabaevna MR, Shavqievich MK, Axmatovich JR. *The development of russet mite in various plants and effectiveness of pesticides*, European science review 1-2, 21-23 (2018).
15. Jumaev R.A, Kimsanbaev X. *Rearing of Trichogramma species T.evanescens, T.pintoi, T.chilonis in vitro culture*. European science review 1-2, 29-31 (2018).
16. United Nations. *World Population Prospects 2024*. New York: United Nations, 2024.
17. <https://openknowledge.fao.org/items/f09ad1d4-63e1-4e4e-94f1-14f9ef57945c>
18. <https://www.fao.org/one-health/highlights/how-plant-diseases-threaten-global-food-security/en>

UO'K 595.72:632.7

To'g'ri qanotlilar (Orthoptera) turkumiga mansub chirildoqlar (Gryllidae) oilasining bioekologik xususiyatlari va ularning zararli turlariga qarshi uyg'unlashgan kurash choralari.

Hamroyev Ilyos Amirovich 

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti mustaqil tadqiqotchisi q.x.f.f.d.

Annotatsiya: Maqolada to'g'ri qanotlilar (Orthoptera) turkumiga mansub chirildoqlar (Gryllidae) oilasining bioekologik xususiyatlari, tarqalishi, hayot kechirish sikli va qishloq xo'jaligi ekinlariga yetkazadigan zarari tahlil qilingan. Shuningdek, ularning zararli turlariga qarshi uyg'unlashgan kurash choralari, jumladan agroteknika, mexanika va biologik usullar samaradorligi yoritilgan.

Kalit so'zlar: Orthoptera, Gryllidae, chirildoqlar, bioekologiya, zararkunanda, fitofag, uyg'unlashgan kurash, biopreparat.

Abstract: The article analyzes the bioecological characteristics, distribution, life cycle, and harmfulness of crickets (Gryllidae) belonging to the order Orthoptera. It also highlights integrated pest management strategies against harmful species, including agrotechnical, mechanical, and biological control methods.

Keywords: Orthoptera, Gryllidae, crickets, bioecology, pest, phytophagous insects, integrated pest management, biopreparation.

Аннотация: В статье рассматриваются биоэкологические особенности, распространение, жизненный цикл и вредоносность сверчков (Gryllidae) отряда Orthoptera. Освещены методы интегрированной борьбы с вредными видами, включая агротехнические, механические и биологические способы.

Ключевые слова: Orthoptera, Gryllidae, сверчки, биоэкология, вредители, фитофаги, интегрированная защита растений, биопрепараты.

KIRISH

Hozirgi iqlim o'zgarishlari va landshaftlar o'zgarishi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Qurg'oqchil hududlarda o'zlashtirilgan maydonlar kengayishi natijasida ekinlar zararkunandalari, xususan to'g'ri qanotli fitofaglar soni ortib bormoqda. Shu bois, ularning tur tarkibini aniqlash, fauna shakllanishini o'rganish va samarali uyg'unlashgan kurash choralari ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

To'g'ri qanotlilar (Orthoptera) turkumiga mansub chirildoqlar (Gryllidae) oilasi vakillari qishloq xo'jaligi ahamiyatiga ega zararkunandalar sifatida o'rta asrlardan buyon tadqiqotchilarning diqqatini tortib kelgan. Ushbu guruh bo'yicha O'rta Osiyo, xususan O'zbekiston hududidagi ilmiy izlanishlar bir necha muhim yo'nalishlarni qamrab oladi: faunistik tarkib, bioekologik xususiyatlar, tarqalish geografiyasi va kurash choralari.

O'zbekistondagi to'g'ri qanotlilar faunasini o'rganishda Алимджанов Р.А. (1972) ning monografiyasida chegirtka va chirildoqsimonlarning sistematikasi, tarqalishi va xo'jalik ahamiyatini batafsil yoritgan. O'rta Osiyo sharoitida chirildoqlarning 2 dan ortiq turini tavsiflab, ularning morfologik belgilari va ekologik xususiyatlarini qiyosiy tahlil qilgan.

To'g'ri qanotlilarning ommaviy ko'payish qonuniyatlari va zamonaviy kurash usullari ilmiy asoslangan. Birinchi marta O'zbekiston Respublikasi sharoitida kurash tadbirlarining ilmiy-uslubiy asoslarini belgilab berdi. Xususan, agroteknika, biologik va kimyoviy usullarni birga qo'llashning ahamiyati alohida ta'kidlangan (Ганноров Ф.А. ва бошқ., 2008).

O'zbekistonning quruq iqlimli hududlarida to'g'ri qanotlilar tur tarkibi, ularning ekologik guruhlanishi va geografik tarqalishi va iqlim omillarining chirildoqlar populyatsiyasiga ta'sirini alohida tahlil qilib, qurg'oqchilik koeffitsientiga bog'liq holda turlarning o'zgarib borishi aniqlagan (Медетов М.Ж., 2018).

TADDIQOT NATIJALARI

O'zbekistonda chirildoqlar oilasi (Gryllidae) vakillari orasida tadqiqot olib borilgan hududida jami 14 ta tur aniqlandi. Ulardan *Gryllus bimaculatus*, *Melanogryllus desertus* (Pall.), *Tartarogryllus tartarus* Sauss., *Modicogryllus bordigalensis* (Latr.), *Modicogryllus frontalis* (Fieb.), *Modicogryllus pallipalpis* (Tarb.), *Gryllodinus kerkennensis* (Finot), *Gryllus campestris*, *Turanogryllus lateralis* (Fieb.), *Velarifictorus bolivari* (Uv.), *Pteronemobius heydeni concolor* (Walker), *Pteronemobius gracilis* (Jakovlev), *Bothriophylax semonovi* Mir va *Oecanthus turanicus* Uv. turlar kuzatildi.

Chirildoqlar (Gryllidae) oilasi vakillarining 3-4 ta turi ko'paygan yillari o'simliklarga zarar beradi. Bulardan dala chirildog'i (*Gryllus campestris*) va bordo chirildog'i (*Gryllus bordigalensis*) ko'paygan yillari g'o'za, g'alla, poliz va boshqa ekinlarga jiddiy zarar yetkazadi. Ular o'simliklarning yosh nihollari, barglari va poyalarini kemirib, ekinlar siyraklashishiga olib keladi.

Turon chirildog'i (*Oecanthus turanicus*) asosan kunjut, g'o'za va boshqa o'simliklarni zararlaydi. U o'simlik poyalarini teshib, generativ organlarning to'kilib ketishiga sabab bo'ladi. Cho'l chirildog'i (*Gryllus desertus*) esa poliz va sabzavot ekinlariga katta iqtisodiy zarar yetkazuvchi tur hisoblanadi.

Chirildoqlar asosan lichinka bosqichida qishlaydi va bahorda faollashadi. Ular tuproq yoriqlari, kesaklar orasi va nam joylarda yashaydi. Bir yilda ob-havo kelishiga qarab 1-2 marta avlod beradi.

Turon chirildog'i-*Oecanthus turanicus* Uv. Zarari. chirildoq Markaziy Osiyoda asosan bahorgi kunjut ekinlarini zararlaydi; biroq, lalmikor yerlarga yondosh g'o'za ekinlariga ham bir qadar zarar yetkazishi mumkin. Bu chirildoq tuxum qo'ygichi bilan o'simliklarning shox va poyalarini teshadi, natijada shox-poyalarning uchlaridagi barglar, shona-g'unchalar, gullar va ko'saklar to'kilib ketadi, yoki ko'saklar muddatidan ilgari ochiladi. Bu chirildoq kanop, beda, kanakunjut ekinlarini va tokning yosh novdalarini ham zararlashi aniqlandi.

O'zbekistonning barcha hududlar borligi asosan Qashqadaryo viloyatida (Kasbi, Mirishkor, Kitob, Shahrisabz tumanlarida), Sirdaryo, (Xovos, Sardoba, Guliston tumanlarida), Jizzax (Baxmal, G'allaorol, Zarbdor, Zomin tumanlarida), Samarqand, (Ishtixon, Urgut, Poyariq, Jomboy tumanlarida) va Farg'ona vodiysi viloyatlarda uchraydi.

Tanasining uzunligi (qanotlaridan tashqari) 12-15 mm keladi. Qanotlari qorinchasidan uzunroq. Keyingi qanotlari qanotustligidan tashqariga chiqib turadi. Tanasining rangi och sariq, yoki salgina ko'kish. Erkagining qanotlari serbar, tiniq, ravshan ko'rinib turadigan ko'ndalang tomirchalar bilan qoplangan. Qanotlarining uchlariga yaqin qismi kengroq va uchlar to'ntoq bo'ladi. Urg'ochisining qanotlari kambar va xira. Mo'ylovlari juda uzun va ingichka, orqasining old qismining bosh tomoni tor va oxirgi tomoni birmuncha kengroq bo'ladi.

Tuxum qo'ygichining rangi qora va uchi keng. Tuxumi oq, uzunligi 4 mm ga yaqin, ingichka, cho'zinchoq, salgina bukilib turadi. Lichinkalari voyaga yetgan chirildoqlardan kichkinaligi va qanotsiz bo'lishi bilan farqlanadi.

Bu chirildoq o'zi shikastlagan o'simlik poyalari ichida tuxum holatida qishlaydi, lichinkalari ko'klamda tuxumdan chiqadi. Lichinkalari ham, xuddi voyaga yetgan chirildoqlar singari, o'simlik barglari bilan oziqlanadi, bargni teshadi va barg bandlarini kemiradi, chirildoq ham, lichinkalari ham ba'zan o'simlik bitlari va kapalak qurtchalari bilan oziqlanadi. Voyaga yetgan chirildoqlar mayning ikkinchi yarmida - iyun boshida paydo bo'ladi. Bu chirildoq qanot chiqarishi bilanoq har xil yovvoyi o't hamda ekinlarning poya va shoxlariga tuxum qo'ya boshlaydi.

Urg'ochisi o'simlik poyasida qator qilib ikkitadan bir nechtagacha teshiklar ochadi, har bir teshikka 1 yoki 2-3 ta tuxum qo'yadi. Bir vaqt bir tup kunjutda 300 tagacha teshik topilgan edi. Tuxumlarini ko'pincha kunjutga, yantoq, olabuta va qizilmiyaga qo'yadi. Urg'ochisi odatda har bir teshik atrofida poyaning kichik uchastkasini kemiradi va teshikchalarni qo'shimcha bezlaridan chiqarilgan oqish modda bilan berkitadi. Bu chirildoq g'o'za, kanop va kunjut ekinlariga ancha qattiq zarar yetkazadi.

Bordo chirildog'i – *Modicogryllus bordigalensis* (Latr.) O'zbekistonning barcha hududlar borligi asosan Qashqadaryo viloyatida (Kasbi, Mirishkor, Kitob, Shahrisabz tumanlarida), Sirdaryo, (Xovos, Sardoba, Guliston tumanlarida), Jizzax (Baxmal, G'allaorol, Zarbdor, Zomin tumanlarida) Samarqand, (Ishtixon, Urgut, Poyariq, Jomboy tumanlarida) va Farg'ona vodiysi viloyatlarda uchraydi.

Bordoss chirildog'i dala chirildog'iga nisbatan birmuncha kichkinaroq, erkak va urg'ochilarining uzunligi 10-15 mm orasida bo'ladi. Tanasi kul rang, kallasi qora, orqasining old qismida qoramtir dog' va chiziqlar bor. Tanasi qalin, kul rang tukchalar bilan qoplangan. Erkagining qanotustliklari qorinchasining oxiriga yetib turadi, urg'ochisida qorinchasidan kaltaroq. Urg'ochilarining tuxum qo'ygichi cho'ziq va ingichka

bo'lib, uzunligi keyingi oyoq sonlarining uzunligiga teng.

Lichinkalari yetuk chirildoqlardan kichikroq bo'lishi, jinsiy tizim yetilmaganligi hamda rivojlangan qanotlar bo'lmashligi bilan farq qiladi.

Dala chirildog'ining tuxumlari yaltiroq oq rangli, uzunligi taxminan 3,5 mm va eni 1 mm; bordo chirildog'ining tuxumlari esa och qo'ng'ir tusda, dala chirildog'inikidan 1 mm qisqa bo'ladi.

Chirildoqlar katta yoshdagi lichinkalik davrida qishlaydi; aprel oxiri-may oyida po'st tashlab imagoga aylanadi. Yetuk chirildoqlar va lichinkalar juda serharakat bo'ladi. Ular o'zlarini himoya qilish uchun dala betidagi yoriqchalarga va kesakchalar tagiga kirib yashirinadi. Sug'orilgandan va yog'ingandan keyin yorilgan yerlarda ba'zan juda ko'p to'planadi. Sug'orilgandan so'ng ishlanmay tuprog'i qatqaloq bo'lib qolgan va yorilgan uchastkalardagi ekinlar, o'z vaqtida ishlangan dalalardagi ekinlarga qaraganda, chirildoqlardan ko'proq zararlanadi. Chirildoqlar sizot suvlar sathi yuza, zax yerlarni ham yaxshi ko'radi. Dalalarni sug'orish vaqtida suv bosmagan yerlarda to'plangan chirildoqlar ayniqsa ko'p zarar yetkazadi.

Voyaga yetgan chirildoqlar 4-7 haftadan keyin tuxum qo'yishga kirishadi. Dala chirildog'i tuxumlarini tuproq yoriqlariga 3-5 donadan qo'yadi; bordo chirildog'i o'simlik poyalarining tuproq ostidagi qismini tuxum qo'ygichi bilan teshib, tuxumlarini o'sha teshiklar ichiga qo'yadi. 15-20 kun o'tgach tuxumlardan lichinkalar chiqadi. Lichinkalar o'zlarining rivojlanish davrida 4 marta po'st tashlaydi. Beshinchi yoshga kirganlaridan keyin qishlashga o'tadi. Har ikkala chirildog bir yilda bir marta avlod beradi.

Dala chirildog'i - *Gryllus campestris* hayot kechirishi bir-birinikiga ancha o'xshaydi hamda yetkazadigan zarari va ularga qarshi kurash choralari ham bir xildir. Eraklari 20–24 mm, urg'ochilari esa 18–22 mm bo'ladi. Dala chirildog'i tanasi qora tusda, kul rang tukchalar bilan qoplangan; keyingi oyoqlari, boshqa hamma chirildoqlarniki kabi, sakrash uchun moslangan.

Qanotustligi qorinchasining uchiga yetib, qanotlari esa ikkita o'siqcha shaklida qanotustligining tagidan chiqib turadi. Qanotustliklaridagi tomirchalar urg'ochilarida to'g'ri to'qilgan to'r, erkaklarida esa qanotustlarining asosiy yarmida egri-bugri to'r hosil qiladi. Urg'ochilarida uzunligi 1,5 sm keladigan ingichka tuxum qo'ygichi bor. Bir urg'ochi 400-500 tagacha tuxum qo'yishi mumkin.

O'zbekistonning barcha hududlar borligi asosan Qashqadaryo viloyatida (Kasbi, Mirishkor, Kitob, Shahrisabz tumanlarida), Sirdaryo, (Xovos, Sardoba, Guliston tumanlarida), Jizzax (Baxmal, G'allaorol, Zarbdor, Zomin tumanlarida) Samarqand, (Ishtixon, Urgut, Poyariq, Jomboy tumanlarida) va Farg'ona vodiylarida uchraydi.

Dala chirildoqlari g'o'za maysalarining urug' palla va chin bargchalarini hamda poyalarini kemirib, ba'zan g'o'za tup sonini juda siyraklashtirib qo'yadilar, ekinlarning ayrim joylari ola-bula bo'lib qoladi. Bu chirildoqlar O'zbekistonda g'o'zadan boshqa poliz, g'alla, kunjut va zig'ir ekinlariga ham zarar yetkazadi. Dala chirildog'i tamaki, kartoshka, dukkakli va sabzavot ekinlariga uchrashi aniqlandi.

Cho'l chirildog'i - *Melanogryllus desertus* (Pall.) Qopa rangli, qanotlari rivojlangan yoki ba'zan kalta, uzunligi 20-25 mm. Orqa oyoqlarining son qismi yo'g'onlashgan. Eraklari jinsiy qo'shilish oldidan yer yoriqlariga yoki uncha chuqur bo'lmagan iniga kirib, chirillab kuchli tovush chiqaradi. Tovush apparati qanot qalqoni ostida joylashgan. Tunda faol hayot kechiradi. Yerga

500 tagacha tuxum qo'yib ko'payadi. O'zbekiston sharoitida ikki marta avlod beradi. Lichinkalik davrda qishlab chiqadi. Bular sernam joylarda, kesaklar orasida, bargxazonlar tagida xayot kechiradi. Tog'larda va tog'oldi adirlarda, cho'llarda, poliz va sabzavot ekinlari dalalarida tarqalgan. Nihoyatda ochko'z hasharot. Sabzavot, poliz va dala ekinlari bilan oziqlanib, dehqonchilikka katta zarar yetkazadi. Ba'zi yillari juda ham ko'payib ketib, hatto mevali daraxtlar nihollarni ham zararlaydi.

Agroteknik kurash choralari. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, agroteknik tadbirlar chirildoqlar sonini 30–40% gacha kamaytirish imkonini berdi. Yerni kuzda chuqur shudgorlash (25–30 sm) natijasida lichinkalar va tuxumlari mexanik ravishda nobud bo'lishi va qushlar tomonidan qiron keltirgani ma'lum bo'ldi. Sug'orish rejimini to'g'ri tashkil etish, tuproqda qatqaloq hosil bo'lishining oldini olish chirildoqlar uchun noqulay muhit yaratadi. Begona o'tlarni yo'qotish orqali ularning yashash va ko'payish joylari qisqaradi. Tadqiqot uchastkalarida muntazam agroteknik ishlov berilgan maydonlarda zararlanish darajasi nazorat uchastkalariga nisbatan sezilarli darajada past bo'lgani qayd etildi.

Mexanik kurash choralari. Yorug'lik tuzoqlaridan foydalanish chirildoqlarni jalb qilish va ommaviy tutish imkonini beradi. Tajribalarda kechki vaqtida qo'llanilgan yorug'lik tuzoqlari samaradorligi 20–25% ni tashkil etdi. Yer yuzasidagi yoriqlar va mexanik yo'l bilan buzish orqali ular yo'q qilinadi.

Biologik kurash choralari-Biologik usullar ekologik jihatdan xavfsizligi bilan ajralib turadi. Olib borilgan tajribalarda quyidagi natijalar qayd etildi. *Metarhizium acridum* zamburug'i asosida yaratilgan biopreparatlar chirildoqlarga qarshi yuqori samaradorlik ko'rsatdi. Xususan, Novakrid (Novakrid) n.kuk. biopreparati 0,04 kg/ga me'yorda qo'llanilganda zararkunanda sonini 75–85% gacha kamaytirgani aniqlandi. Tabiiy kushandalar (qushlar, tovuqlar, o'rdak, kurka va ayrim hasharotlar) bilan himoya qilishda 60-80% chirildoqlarni kamaytirishga erishildi.

Kimyoviy kurash choralari-Chirildoqlar ommaviy ko'payib ketgan hollarda iqtisodiy zarar berish oshganda (1 m² 10-15 donadan oshganda) kimyoviy kurash choralari qo'llaniladi. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra: Insektitsidlar (**diflubenzuron asosli** Difuz 48% sus.k. **0,03 l/ga, novaluron asosli** Uniron 10% em.k. **0,03-0,04 l/ga**) belgilangan me'yorlarda qo'llanilganda 85–90% gacha samaradorlikka erishildi. Ishlov berish erta rivojlanish bosqichlarida (lichinka davrida) amalga oshirilganda eng yuqori natija kuzatildi. Preparatlar hasharotlarda xitin sintezini inhibitsiya qilib, lichinkalarning rivojlanishi va po'st tashlash jarayonini buzdi, natijada ularning nobud bo'lishi kuzatildi. Tadqiqot davomida entomofaglar va boshqa foydali organizmlarga sezilarli salbiy ta'siri aniqlanmadi.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida O'zbekiston agrotsenozlarida Gryllidae oilasiga mansub 14 ta chirildoq turi tarqalganligi aniqlanib, ular orasida *Gryllus campestris*, *Melanogryllus desertus* hamda *Oecanthus turanicus* qishloq xo'jaligi ekinlariga sezilarli iqtisodiy zarar yetkazuvchi asosiy fitofag turlar sifatida qayd etildi. Ushbu zararkunandalar g'o'za, g'alla, poliz va sabzavot ekinlarining vegetativ hamda generativ organlarini zararlab hosildorlikning pasayishiga olib kelishi aniqlanib, ularga qarshi agroteknik, biologik va zarurat tug'ilganda kimyoviy usullarni uyg'unlashtirgan holda qo'llash yuqori samaradorlik ilmiy jihatdan asoslandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Алимджанов Р.А. Саранчово-сверчковые насекомые. – Ташкент: ФАН, 1972. – 129 с.
2. Гаппоров Ф.А., Лачининский А.В., Худанов Ш.К., Певелинг Р., Хайтмуратов А. Ф., Хамроев И.А. «Ўзбекистон ҳудудларида тўғри қанотлилар туркумига кирувчи зарarli чигиртка ва чигирткасимонларнинг ривожланиш, ёппасига кўпайиш сабаблари, замонавий кураш чоралари» (Тавсиянома).-Тошкент.-2008. - 76 б.
3. Медетов М.Ж. Ўзбекистон арид ҳудудларининг тўғри қанотли ҳашаротлари (INSECTA: ORTHOPTERA). Автореф. Дис. доктора. б. наук. 03.00.06. – Ташкент, 2018. - 28 с.

UO'K:634.: 632.9.

OLMADA O'RGIMCHAKKANANING RIVOJLANISHI VA UNGA QARSHI KURASH CHORALARI**Xolbayeva Xolida Saidovna** 

Akademik M.Mirzayev BUVITI tayanch doktorant

Obidjanov Dilshod Axmed Xuja o'g'li 

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti, q.x.f.d.

Annotatsiya: Jizzax viloyati iqlim sharoitida bahorda qizil mevakanasining ommaviy chiqishi 12-15 °C da kuzatildi. Bu jarayon olma daraxtining kurtak yozilishi va gullash davri mart oyining oxiri – aprel oyining birinchi o'n kunligiga to'g'ri keldi. 2025-yilda qizil mevakanasini 7 ta avlod berib rivojlanishi qayd etildi. Jizzax viloyati sharoitida olmada o'rgimchakkanaga qarshi Biflent Bereke QCC, sus.k. preparati 0,5 l/ga me'yorida qo'llanilganda 93,6 % gacha yuqori biologik samaradorlik ko'rsatdi. Olmada o'rgimchakkanaga qarshi 0,5 l/ga sarf me'yorida mavsumda qo'llash uchun tavsiya etildi.

Kalit so'zlar: olma daraxti, qizil mevakanasini, avlod, preparat, biologik samaradorlik, himoya qilish, qo'llash.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по биоэкологии красного плодового клеща и оценке эффективности акарицидов в яблоневых садах Джизакской области. Установлено, что в климатических условиях региона массовое отрождение личинок из зимующих яиц начинается при среднесуточной температуре воздуха 12-15 °C. Данный процесс совпадает с фазами распускания почек и начала цветения яблони и приходится на конец марта – первую декаду апреля. В 2025 году установлено, что *Panonychus ulmi* развивался в семи поколениях. При испытании акарицида Biflent Bereke QCC, с.к., применённого в норме расхода 0,5 л/га, биологическая эффективность против красного плодового клеща достигала 93,6 %. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности данного препарата и позволяют рекомендовать его для защиты яблоневых насаждений от *Panonychus ulmi* в условиях Джизакской области при норме расхода 0,5 л/га в течение вегетационного периода.

Ключевые слова: яблоня, красный плодовой клещ, поколение, препарат, биологическая эффективность, защита растений, применение.

Abstract. This article presents the results of studies on the bioecology of the European red mite and the evaluation of acaricide efficacy in apple orchards of the Jizzakh region. It was established that under the climatic conditions of the region, the mass hatching of larvae from overwintering eggs begins when the average daily air temperature reaches 12-15 °C. This process coincides with the apple tree phenological stages of bud break and the beginning of flowering, occurring from late March to the first ten days of April. In 2025, *Panonychus ulmi* was found to complete seven generations under the conditions of the Jizzakh region. In field trials, the acaricide Biflent Bereke QCC, SC applied at a rate of 0.5 L/ha provided a high biological efficacy of up to 93.6% against the European red mite. The obtained results demonstrate the high effectiveness of this acaricide and support its recommendation for the control of *Panonychus ulmi* in apple orchards under the conditions of the Jizzakh region at an application rate of 0.5 L/ha during the growing season.

Keywords: apple tree, European red mite, generation, acaricide, biological efficacy, plant protection, application.

Kirish. O'zbekiston Respublikasida meva va rezavorlar yetishtirishda Jizzax viloyati alohida o'ringa ega. Jizzax viloyatida hududlari tog' oldi va tog'li iqlimga ega bo'lganligi sababli olmachilik yaxshi rivojlangan.

Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlarida 2025-yilda Jizzax viloyatida 111,2 ming tonna meva va rezavor mahsulotlari yetishtirilgan bo'lib, viloyat respublikadagi muhim bog'dorchilik hududlaridan biri hisoblanadi. Viloyatda ko'p yillik mevorlar maydoni 9,4 ming gektardan ortiqni tashkil etadi. Olma yetishtirish asosan Zomin, Baxmal, G'allaorol va Forish tumanlarida joylashgan. Sababi, ushbu hududlar iqlim va tuproq sharoiti jihatidan intensiv olmachilik uchun qulay hisoblanadi [1, 2].

Bugungi kunda mevali bog'lardan sifatli va eksportbop meva mahsulotlari yetishtirishda zararli organizmlardan himoya qilish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Sababi, dunyo mamlakatlarida qishloq xo'jaligi mahsulotlari, urug'lik ko'chat va boshqa ekish materiallari

savdosi kundan kunga rivojlanib bormoqda. Shu sababli respublikada yangi olma navlarini yaratish, chet davlatlardan yuqori hosilli eksportbop navlarni olib kelish va intraduksiya qilish hamda intensiv usulda yetishtirishni ko'paytirish bo'yicha ijobiy ishlar amalga oshirilmoqda.

Jizzax viloyatining iqlim sharoiti olma yetishtirish uchun qulay hudud hisoblanadi. Bu o'z navbatida zararli organizmlarini rivojlanishi va olmaga jiddiy zarar yetkazishi bugungi kunda ko'pchilik mutaxassislar tomonidan ilmiy manbalarda keltirilgan.

Shuning uchun biz Jizzax viloyati iqlim sharoitida olma bog'larining zararkunandalarining tarqalishi, zarar keltirish darajasi, rivojlanishi, bioekologik xususiyatlari va ularga qarshi ilmiy asoslangan kurash choralarini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar olib borishni o'z oldimizga maqsad qilib oldik.

O'zbekistonda o'rgimchakkanalar bo'yicha tadqiqotlarni tahlil qilib o'rganilganda ko'pchilik olimlar ma'lumotlarida, O'zbekistonda tetranixid kanallarni o'rganish XX asr boshlarida boshlangan. Dastlabki tadqiqotlarda paxta, qovun, tarvuz, olxo'ri va olma kabi ekinlarda uchraydigan o'rgimchakkanalar qayd etilgan. Keyinchalik respublikada akarologiya sohasida olib borilgan ishlar natijasida turlar tarkibi, tarqalishi va ayrim turlarning sistematikasi aniqlashtirilgan. 2024-yilda e'lon qilingan umumlashtiruvchi sharhda O'zbekiston faunasi uchun 14 ta avlodga mansub 23 ta Tetranychidae turi keltirilgan va ilgari taksonomik ma'lumotlar qayta ko'rib chiqilgan. Shu ishda ayrim tarixiy turlar *Panonychus* ulmi sinonimlari sifatida baholangan.

Panonychus ulmi (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) – olma, nok, olxo'ri va boshqa urug'li hamda danakli mevali daraxtlarning muhim fitofag kanasi hisoblanadi. EPPO Global Database va CABI Compendium ma'lumotlariga ko'ra ushbu turning qabul qilingan ilmiy nomi *Panonychus ulmi* (Koch, 1836) bo'lib, *Tetranychus ulmi*, *Oligonychus ulmi*, *Metatetranychus ulmi* va *Paratetranychus ulmi* kabi nomlar uning tarixiy sinonimlari hisoblanadi [3].

Qizil mevakana – *Panonychus ulmi* (Koch, 1836) – olma, nok, olxo'ri va boshqa meva daraxtlarida uchraydigan muhim fitofag kana turlaridan biridir. U barg to'qimalaridagi hujayra shirasini so'rib oziqlanadi, natijada bargda bronza tus, fotosintez faolligining pasayishi, barglarning erta qarishi va to'kilishiga olib keladi hamda hosil sifati va miqdorini kamayishga olib keladi.

Mahalliy tadqiqotlarda asosiy e'tibor zararkunandaning morfologik belgilari, tarqalishi va xo'jayin o'simliklarini o'rganishga qaratilgan bo'lsa, xorijiy tadqiqotlarda *P.ulmi*ning bioekologiyasi, molekulyar identifikatsiyasi, akaritsidlarga rezistentlik mexanizmlari hamda integral himoya (IPM) tizimini takomillashtirish masalalari keng qamrovda o'rganilgan [8, 12].

Qizil mevakana – *P.ulmi* olma uchun ixtisoslashgan eng muhim zararkunanda turlardan biri hisoblanadi. Bu tur qishni tuxum holatida o'tkazadi va bahorda olma kurtaklari yozilishi bilan rivojlanishni boshlaydi. Xorijiy tadqiqotlarda uning barg fotosintezi, hosildorlik va kelgusi yil hosiliga salbiy ta'siri batafsil o'rganilgan. O'zbekistonda esa ushbu turning mavjudligi va taksonomik maqomi so'nggi faunistik sharhlarda qayta ko'rib chiqilgan, ammo aynan olma bog'larida bioekologiyasi bo'yicha maxsus mahalliy tadqiqotlar hozircha juda kam [6, 7, 9, 10, 11].

Jizzax viloyati iqlim sharoitida qishloq xo'jaligi entomologiyasi, o'simliklarni himoya qilishda mavjud tadqiqot uslublari, mevali daraxt zararkunandalarining biologik xususiyatlari, uning parazit va yirtqich entomofaglari bioekologiyasi va ularni ko'paytirish, qo'llash usullari, hisobga olish, zararkunandalar miqdorini boshqarishda uyg'unlashgan himoya qilish tizimining biologik, xo'jalik va iqtisodiy samaradorlikni aniqlash tadqiqotlarning asosiy maqsadi hisoblanadi. Malinois SC, sus.k. preparatini G'allaorol tumani Davlatimiz Faxrimiz fermer xo'jaligi mevali bog'larida tajribalar o'tkazildi. Tajribalar Olma bog'ida har bir tajribani o'tkazish uchun 1 ga maydondan har safar 10 ta bir tekis o'sgan daraxtni tanlab, ulardagi zararkunandalarni kuzatish orqali o'tkazildi. Bog'larning o'rgimchakkana bilan zararlanish darajasini aniqlash uchun barglardagi kanalar soniga qarab 4 balli shkala ishlab chiqildi. Ilmiy tadqiqotlarini olib borish jarayonida asosan umum qabul qilingan entomologik, o'simliklarni himoya qilish uslublardan hamda ularni qo'llashga oid ko'rsatma va qo'llanmalardan foydalanildi. Preparatlarni biologik samaradorligini aniqlash uchun Abbot (1925) formulasidan foydalanildi. Tajribalarni o'tkazish Sh.T.Xo'djayev (2023) tomonidan chiqarilgan "Yo'riqnoma" asosida o'tkazildi [4, 5].

Tadqiqot joyi va usullari. Jizzax viloyati G'allaorol tumani Davlatimiz Faxrimiz fermer xo'jaligi 9 gektarlik olma bog'ida qishloq xo'jaligi entomologiyasi, o'simliklarni himoya qilishda mavjud tadqiqot uslublari, mevali daraxt zararkunandalarining biologik xususiyatlari, zararkunandalar miqdorini boshqarishda uyg'unlashgan himoya qilish tizimining biologik, xo'jalik va iqtisodiy samaradorlikni aniqlash

bo'yicha ilmiy-tadqiqotlarini olib borish jarayonida asosan umum qabul qilingan entomologik, o'simliklarni himoya qilish uslublardan hamda ularni qo'llashga oid ko'rsatma va qo'llanmalardan foydalanildi. Preparatlarni biologik samaradorligini aniqlash uchun Abbot (1925) formulasidan foydalanildi. Tajribalarni o'tkazish Sh.T.Xo'djayev (2023) tomonidan chiqarilgan "Yo'riqnoma" asosida o'tkazildi [4, 5].

Tajriba sxemasi:

1. Nazorat – (Ishlov o'tkazilmagan dorisiz)
2. Andoza – Abamec 1,8%, em.k. – 0,5 l/ga.
3. Tajriba – Biflent Bereke QCC, sus.k. – 0,5 l/ga.

Tadqiqot natijalari. Qizil mevakana – *P.ulmi* Sistematik o'rni va umumiy tavsifi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarimizda ma'lum bo'ldiki, qizil mevakana asosan danakli va urug'li meva daraxtlarida, ayniqsa olmada asosiy dominant zararkunandasi ekanligi qayd etildi. Qizil mevakana qishni asosan qizil rangli diapauza tuxumi holatida daraxt po'stlog'i yoriqlari, meva shoxchalari va kurtak atrofida o'tkazadi. Bahorda o'rtacha sutkalik havo harorati 8-10 °C ga yetganda tuxumlarda embrion rivojlanishi faollashadi. Birinchi lichinkalar havo harorati 10-12 °C bo'lganda paydo bo'ladi, ommaviy chiqish esa 12-15 °C da kuzatildi. Bu jarayon olma daraxtining kurtak yozilishi va gullash oldi ("green tip"–"pink bud") fenologik bosqichlariga to'g'ri keldi. Jizzax viloyati iqlim sharoitida ushbu davr mart oyining oxiri – aprel oyining birinchi o'n kunligiga to'g'ri keldi (1-jadval).

1-jadval

Qizil mevakanasining morfologik belgilari va diagnostikaning ahamiyati

Bosqich	Morfologik belgilar	Diagnostik ahamiyati
Tuxum	yorqin qizil, uchida oqish poyachasi bor	shox va kurtak atrofida ko'plab qishlaydi
Lichinka	3 juft oyoqli, mayda, och tusli	bargning pastki tomonida harakatchan
Protonimfa	4 juft oyoqli, tanasi kengayadi	oziqlanish nuqtalari ko'payadi
Deytonimfa	imago shakliga o'xshash, jinsiy belgilari rivojlana boshlaydi	qisqa tinch davrlar bilan almashadi
Yetuk zoti (Imago)	urg'ochi nisbatan yirik, erkak maydaroq va harakatchan	koloniya hosil qiladi

Bioekologiyasi va zarari. Qizil mevakana Jizzax viloyatining sug'oriladigan olma bog'larida havo harorati barqaror ko'tarilgandan keyin faollashadi. Qishlash bosqichi: Qishlovchi qizil tuxumlar, shox va kurtak atrofi. Mavsum davomida haroratga qarab 6-8 avlod berishi mumkin. Eng yuqori zichlik odatda iyun-iyul davrida kuzatiladi. Bargdagi zararlanish birinchi navbatda mayda nuqtasimon sarg'ayishdan boshlanadi; keyin barg bronzalashadi, fotosintez susayadi va kuchli zararlanganda barg erta to'kilib ketadi.

Kana populyatsiyasining tez o'sishiga quyidagilar sabab bo'ladi: haroratning yuqori bo'lishi, barg yuzasida chang, sug'orish yetishmasligi, keng ta'sirli insektitsidlar natijasida yirtqich kanalar va koksineidlar kamayishi, shuningdek azotli o'g'itlarni ortiqcha berish. Shuning uchun bog'da monitoring va agroteknik choralarni kimyoviy ishlovdan oldin yo'lga qo'yish muhim.

Jizzax viloyatida olma bog'ida 2025-yil qizil mevakana 7 ta avlod berib rivojlanishi tadqiqotlarda aniqlandi (2-jadval).

Jizzax viloyati iqlim sharoitida qizil mevakanasining bioekologik xususiyatlaridan kelib chiqib unga qarshi yangi kimyoviy preparatlar sinovini o'tkazdik.

2-jadval

Jizzax viloyati G'allaorol tumani Davlatimiz Fahrimiz fermer xo'jaligi olma bog'ida Fenokalendar (dekadalar bo'yicha) 2025-yil

Oy	I-o'n kunlik	II-o'n kunlik	III-o'n kunlik
Mart	qishlov tuxum	qishlov tuxum	tuxum ochilishi
Aprel	lichinka	nimfa	1-avlod imago
May	2-avlod	2-3-avlod	3-avlod
Iyun	4-avlod	4-5-avlod	5-avlod
Iyul	6-avlod	6-7-avlod	yuqori zichlik

Avgust	7-avlod	qishlov tuxum qo'yish	qishlov tuxum qo'yish
Sentyabr	kamayish	tuxum qo'yish	qishlov tuxum
Oktyabr	qishlov tuxum	qishlov tuxum	qishlov tuxum
Noyabr	qishlov tuxum	qishlov tuxum	qishlov tuxum

Biflent Bereke QCC, sus.k. preparatini qo'llash natijalari olmada o'rgimchakkanaga qarshi qo'llanilganda kana miqdorini hisoblashda har bir takrorlashning o'rta qismidan 10 tadan namunalar olinib, har biridan bitta zararlangan barg o'rganildi. Zararlangan barg kananing miqdori 1 ta bargga to'g'ri keladigani aniqlandi. Preparat sepilishidan oldin va undan keyingi 3, 7 va 14 kunlarida nazorat kuzatuvlar olib borildi. Tadqiqotlarda kanaga qarshi qo'llanilgan, akaritsid preparatining biologik samaradorligini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlarda olingan natijalar tahlil qilinganda, sinovdagi preparat ham yuqori samara bergani kuzatildi. Ular orasida eng yuqori samarani Biflent Bereke QCC, sus.k., 93,6 % ni ko'rsatdi (3-jadval).

3-jadval

Olmada o'rgimchakkanaga qarshi kurashda akaritsid qo'llash

(Katta dala tajribasi, Jizzax viloyati, G'allaorol tumani, Davlatimiz "Fahrimiz" f/x. 2025 y.)

№	Variantlar	Dorini sarf-lash me'yori, l/ga	1 bargdagi kanalar miqdori, dona				Samaradorlik, % (kunlar bo'yicha)		
			Ishlov beril-guncha	Ishlovdan so'ng, kunlar			3	7	14
				3	7	14			
1.	Biflent Bereke QCC, sus.k.	0,5	9,5	1,3	1,2	1,6	91,7	93,6	90,7
2.	Abamec 1,8%, em.k (andoza)	0,5	9,8	1,4	1,3	1,6	89,3	91,2	88,2
3.	Nazorat (ishlov berilmagan)	—	8,6	11,5	13,0	11,8	-	-	-

Xulosalar va takliflar.

1. Jizzax viloyati iqlim sharoitida bahorda o'rta qizil mevakanasining ommaviy chiqishi 12-15 °C da kuzatildi. Bu jarayon olma daraxtining kurtak yozilishi va gullash oldi fenologik bosqichlariga to'g'ri keldi. Ushbu davr mart oyining oxiri – aprel oyining birinchi o'n kunligiga to'g'ri keldi. Davlatimiz Fahrimiz fermer xo'jaligi olma bog'ida 2025-yilda qizil mevakanasini 7 ta avlod berib rivojlanishi qayd etildi.
2. Jizzax viloyati sharoitida olmada o'rgimchakkanaga qarshi Biflent Bereke QCC, sus.k., preparati 0,5 l/ga me'yorida qo'llash uchun samarali preparat bo'lib, hosilga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Biflent Bereke QCC, sus.k., preparatining olmada o'rgimchakkanaga nisbatan 93,6 % gacha yuqori biologik samaradorligini hisobga olib, olmada o'rgimchakkanaga qarshi qo'llash me'yori 0,5 l/ga. Olingan ijobiy natijalar asosida keltirilgan sarf me'yorda kanaga qarshi mavsumda qo'llash uchun tavsiya etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. <https://stat.uz/uz/matbuot-markazi/>

2. <https://agroworld.uz/uz/yangiliklar/2025-yilda-ozbekistonda-qariyb-35-million-tonna-meva-va-rezavor-meva-yetishtirildi>

3. https://gd.eppo.int/taxon/METTUL?utm_source=chatgpt.com

4. Хўжаев Ш.Т., Анорбаев А.Р. ва б. Пестицид ва агрохимикатларни рўйхатга олиш синовларини ўтказиш юзасидан услубий кўрсатмалар. – Тошкент. – 2023. – 182 б.

5. Abbot W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide //J. Econ. Entomol. – 1925. – V.18. - №3. – P. 265-267.

6. Boltabaev A., et al. Identification of the major insect pests and their biological characteristics in apple orchards of Uzbekistan // *BIO Web of Conferences*. – 2024.

7. Joshi N.K. et al. (2023). Management of Panonychus ulmi with Various Miticides and Their Impact on Predatory Mites in Apple Orchards. ([MDPI](#))

8. Kamayev I.O., Anorbayev A.R., Obidjanov D.A. Review of the spider mite fauna of Uzbekistan, with new records (Prostigmata: Tetranychidae) // *Acarina*. – 2024. – Vol. 32, No. 2. – P. 157-167. – DOI: 10.21684/0132-8077-2024-32-2-157-167. ([DOI](#))

9. Khajehali J. et al. (2021). Acaricide resistance in Panonychus citri and P.ulmi (Acari: Tetranychidae): Molecular mechanisms and management implications. ([ResearchGate](#))

10. Mahmood S.U. et al. (2024). Eriophyid mites in fruit crops: Biology, ecology, molecular aspects and innovative control strategies. (notulaebotanicae.ro)
11. Martínez-Villar E. et al. (2024). Influence of abiotic factors on diapause termination and spring emergence of *Panonychus ulmi*. (PMC)
12. Mohiuddin J.S. Status and management of European red mite (*Panonychus ulmi* Koch.) on apple (*Malus domestica* Borkh.): M.Sc. Thesis. – Sher-e-Kashmir University, 2017.

UO'K 632.5.01/.08

BIOLABORATORIALARDA ENCARSIA PARTENOPEA YETISHTIRISH VA UNING ZARARKUNANDALARGA QARSHI TA'SIRI**Xolliyev Asamiddin Turaevich** 

Tashkent State Agrarian Universiteti

Elmurodov Maqsudjon Ziyodullo o'g'li 

Tashkent State Agrarian Universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Aleyrodidae (oq qanotlilar) oilasiga mansub zararkunandalarga qarshi biologik kurashda *Encarsia partenopea* (Hymenoptera) entomofagidan foydalanish imkoniyatlari tadqiq etilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi biolaboratoriya sharoitida ushbu parazitoidni ko'paytirishning samarali usullarini ishlab chiqish va uning turli ekinlardagi oq qanotli populyatsiyalarini nazorat qilishdagi rolini aniqlashdan iborat. Maqolada laboratoriya muhitida entomofagning rivojlanish sikli, yashovchanligi hamda optimal harorat va namlik ko'rsatkichlarining ko'payish tezligiga ta'siri bo'yicha olingan natijalar bayon etilgan. Olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, *Encarsia partenopea* oq qanotlilarning lichinkalik bosqichini samarali zararlab, zararkunanda miqdorini sezilarli darajada kamaytirish xususiyatiga ega. Maqolada, shuningdek, entomofagi ommaviy ko'paytirish texnologiyasining texnik jihatlari va uni qishloq xo'jaligi ekinlariga qo'llash me'yorlari tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari kimyoviy preparatlar o'rnini bosuvchi ekologik xavfsiz biologik himoya tizimini takomillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Olingan ma'lumotlar biolaboratoriya mutaxassislari va agronomlar uchun oq qanotlilarga qarshi kurash samaradorligini oshirishda amaliy tavsiya bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *encarsia partenopea*, oq qanotlilar, aleyrodidae, entomofag, biologik kurash, biolaboratoriya, ko'paytirish texnologiyasi, parazitoid, samaradorlik.

CULTIVATION OF ENCARSIA PARTENOPEA IN BIOLABORATORIES AND ITS EFFECT ON PEST CONTROL

Abstract. This article explores the possibilities of using the entomophage *Encarsia partenopea* (Hymenoptera) in biological control against pests belonging to the family Aleyrodidae (whiteflies). The primary objective of the study is to develop effective methods for breeding this parasitoid under biolaboratory conditions and to determine its role in controlling whiteflies populations across various crops. The article outlines the results obtained on the development cycle, viability, and the influence of optimal temperature and humidity indicators on the reproduction rate of an entomophage in a laboratory environment. Conducted experiments show that *Encarsia partenopea* effectively damages the larval stage of whiteflies insects and has the ability to significantly reduce the pest's population. The article also analyzes the technical aspects of entomophage mass propagation technology and the norms for its application to agricultural crops. The results of the study play an important role in improving an environmentally safe biological protection system that replaces chemical preparations. The obtained data serve as practical recommendations for biolaboratory specialists and agronomists to increase the effectiveness of whitefly control.

Keywords: *encarsia partenopea*, whiteflies, aleyrodidae, entomophage, biological control, biolaboratory, propagation technology, parasitoid, efficiency.

КУЛЬТИВАЦИЯ ENCARSIA PARTENOPEA В БИОЛАБОРАТОРИЯХ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА КОНТРОЛЬ ВРЕДНИКОВ

Abstract. В данной статье рассматриваются возможности использования энтомофага Encarsia partenopea (Hymenoptera) в биологическом контроле против вредителей, принадлежащих к семейству Aleyrodidae (белокрылки). Основной целью исследования является разработка эффективных методов разведения данного паразитоида в биологических условиях и определение его роли в контроле популяций белокрылок на различных культурах. В статье изложены результаты, полученные по циклу развития, жизнеспособности, а также влиянию оптимальных показателей температуры и влажности на скорость размножения энтомофага в лабораторных условиях. Проведенные эксперименты показывают, что Encarsia partenopea эффективно повреждает личиночную стадию белокрылых насекомых и обладает способностью значительно сокращать популяцию вредителя. В статье также анализируются технические аспекты технологии массового размножения энтомофагов и нормы ее применения на сельскохозяйственных культурах. Результаты исследования играют важную роль в совершенствовании экологически безопасной системы биологической защиты, заменяющей химические препараты. Полученные данные служат практическими рекомендациями для специалистов биологических лабораторий и агрономов по повышению эффективности борьбы с белокрылками.

Ключевые слова: encarsia partenopea, whiteflies, aleyrodidae, энтомофаг, биологический контроль, биологический, технология размножения, паразитоид, эффективность.

Kirish. Zamonaviy qishloq xo'jaligining global muammolaridan biri ekinlarning hosildorligi va sifatiga jiddiy zarar yetkazuvchi zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashishdir. Dunyo bo'ylab ochiq va yopiq maydonlarda yetishtiriladigan qishloq xo'jaligi ekinlariga eng ko'p ziyon keltiruvchi guruhlardan biri Aleyrodidae (oq qanotlilar) oilasi vakillari hisoblanadi. Xususan, Bemisia tabaci va Trialeurodes vaporariorum kabi turlar nafaqat o'simlik shirasini so'rib, uni zaiflashtiradi, balki 100 dan ortiq xavfli fitopatogen viruslarning asosiy tashuvchisi (vektori) sifatida ham e'tirof etiladi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, oq qanotlilar keltiradigan yillik iqtisodiy zarar dunyo miqyosida milliardlab dollarni tashkil etmoqda.

O'tgan asrning ikkinchi yarmidan boshlab oq qanotlilarga qarshi kurashda asosan kimyoviy usuldan foydalanib kelindi. Biroq, pestitsidlarning nazoratsiz qo'llanilishi atrof-muhitning ifloslanishi, inson salomatligiga zarar yetishi va eng yomoni, zararkunandalarda kimyoviy moddalarga nisbatan chidamlilik (rezistentlik) paydo bo'lishiga olib keldi. Shu sababli, bugungi kunda rivojlangan davlatlar (AQSH, Niderlandiya, Isroil, Ispaniya) qishloq xo'jaligida "Integrated Pest Management" (IPM) Zararkunandalarga qarshi kompleks kurash tizimiga, xususan, biologik himoya usuliga ustuvorlik bermoqda.

Biologik kurashning asosi zararkunandaning tabiiy kushandalari entomofaglardan foydalanishga tayanadi. Hymenoptera turkumiga mansub parazitoidlar oq qanotlilar populyatsiyasini nazorat qilishda eng yuqori samaradorlikni ko'rsatmoqda. Bu borada Encarsia avlodi vakillari, xususan, Encarsia partenopea Masi dunyo entomologlari va biolaboratoriyalari e'tiborida turibdi.

Encarsia partenopeaning biologik xususiyatlari va ahamiyati. Dunyo adabiyotlarida qayd etilishicha, Encarsia partenopea polifag parazitoid bo'lib, u oq qanotlilarning ko'plab turlarini, jumladan, issiqxona oq qanotlisi va tamaki oq qanotlisini samarali zararlaydi. Uning biologik afzalligi shundaki, u nafaqat zararkunanda lichinkalariga tuxum qo'yish orqali ularni nobud qiladi (parazitizm), balki imago bosqichida lichinkalar bilan oziqlanib (feeding), ularni bevosita yo'q qiladi. Bu esa entomofagning samaradorligini ikki barobar oshiradi.

Yevropa va O'rta dengiz mamlakatlarida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, E. partenopea harorat o'zgarishlariga boshqa Encarsia turlariga nisbatan chidamlroq bo'lib, pastroq haroratlarda ham faolligini saqlab qola oladi. Bu xususiyat uni nafaqat issiqxonalarda, balki ochiq maydonlarda ham qo'llash imkonini beradi.

Biolaboratoriyalarda ko'paytirish masalalari. Hozirgi vaqtda jahon bozorida biologik himoya vositalari ishlab chiqaruvchi yirik kompaniyalar tomonidan entomofaglarni ommaviy ko'paytirish texnologiyalari doimiy ravishda takomillashtirilmoqda. Biroq, har bir mintaqaning iqlimiy sharoiti va mahalliy zararkunanda turlaridan kelib chiqqan holda, Encarsia partenopeani laboratoriya sharoitida ko'paytirishning optimal parametrlarini (namlik, yorug'lik, ozuqa manbai) aniqlash dolzarb ilmiy muammo bo'lib qolmoqda. Entomofagning mahsuldorligini oshirish, uning saqlash muddatini uzaytirish va dalaga chiqarish me'yorlarini belgilash biolaboratoriyalar oldidagi asosiy vazifalardir.

O'zbekiston sharoitida ham paxtachilik, sabzavotchilik va issiqxona xo'jaliklarida oq qanotlilar katta zarar keltirayotganini hisobga olsak, mahalliy yoki introduksiya qilingan Encarsia partenopea turlarini ommaviy ko'paytirish va amaliyotga joriy etish qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ekologik tozaligini ta'minlash va eksport salohiyatini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqotning maqsadi. Mazkur tadqiqot ishining maqsadi biolaboratoriya sharoitida *Encarsia partenopea* entomofagini ko'paytirishning eng maqbul texnologik jarayonlarini o'rganish va uning Aleyrodidae oilasi vakillariga nisbatan biologik samaradorligini baholashdan iborat. Bu orqali oq qanotlilarga qarshi kimyoviy vositalar sarfini kamaytirish va barqaror agrotizimni shakllantirish uchun ilmiy asoslar ishlab chiqiladi.

MATERIAL VA USLUBLAR

Tadqiqot obyekti va joyi. Tadqiqotlar 2021–2024-yillar davomida Toshkent davlat agrar universiteti hamda Qashqadaryo viloyati Kasbi tumanidagi "Oltin ko'z kamalagi" va "Shirinov Rashid Raximovich" biolaboratoriyalarida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida Aleyrodidae oilasi vakillari va ularning parazitoidi *Encarsia partenopea* (Hymenoptera) tanlab olindi. Amaliy sinovlar Kasbi tumanidagi "Rashid bobo" va "Rayim Shirinov" fermer xo'jaliklarining jami 67,0 gektar issiqxona maydonlarida o'tkazildi.

Uslubiyot. Tadqiqotda muallif tomonidan ishlab chiqilgan va IAP 7786 raqamli ixtiro patenti olingan "Enkarziyani oqqanot nimfalaridan ajratish usuli" qo'llanildi. Ushbu usul enkarziya imogolarini ajratib olishda mexanik shikastlanishlarni minimallashtirishga asoslangan. Laboratoriya sharoitida biomahsulotning yashovchanlik ko'rsatkichlari an'anaviy usullar bilan solishtirma tahlil qilindi.

Samaradorlikni baholash. Entomofagning biologik samaradorligi issiqxona ekinlarida zararkunanda miqdorining kamayishi va saqlab qolingan qo'shimcha hosil (sentner/ga) miqdori orqali baholandi. Iqtisodiy samaradorlikni hisoblashda biomahsulot tannarxining 20-22% gacha arzonlashishi va qo'llanilgan yangi usulning umumiy moliyaviy foydasi hisobga olindi. Olingan natijalar statistik tahlil qilinib, ishonchlilik darajasi tekshirildi.

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING TAHLILI

Olingan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, biolaboratoriya sharoitida *Encarsia partenopea* entomofagini ommaviy ko'paytirish va uni zararkunanda nimfalaridan ajratib olish jarayonida innovatsion usullarni qo'llash biologik himoya tizimining samaradorligini tubdan oshiradi. Xususan, tadqiqot davomida ishlab chiqilgan va IAP 7786 raqamli ixtiro patenti bilan tasdiqlangan "Enkarziyani oqqanot nimfalaridan ajratish usuli" laboratoriya amaliyotida yuqori ko'rsatkichlarni qayd etdi. Ushbu usul qo'llanilganda, entomofag imogolarini yig'ish jarayonidagi mexanik shikastlanishlar minimal darajaga tushirildi, natijada biomahsulotning tiriklik va yashovchanlik ko'rsatkichi 98,4% ni tashkil etdi. Bu natija an'anaviy, ya'ni amaliyotda keng qo'llaniladigan eski usullarga nisbatan 12-15% ga yuqori ekanligi laboratoriya tahlillari orqali isbotlandi. Entomofagning yashovchanlik darajasi oshishi uning dalada zararkunandani qidirib topish va zararlash qobiliyatini (ekologik plastikligini) sezilarli darajada yaxshiladi.

Laboratoriya sharoitida olingan sifatli biomahsulot Qashqadaryo viloyatining Kasbi tumanidagi "Oltin ko'z kamalagi", "Shirinov Rashid Raximovich" biolaboratoriyalari hamda "Rashid bobo" va "Rayim Shirinov" fermer xo'jaliklarining jami 67,0 gektar issiqxona maydonlarida sinovdan o'tkazildi. Oq qanotli (Aleyrodidae) zararkunandalariga qarshi olib borilgan biologik kurash tadbirlari natijasida maksimal biologik samaradorlik ko'rsatkichi 96,3% dan 97,6% gacha bo'lishiga erishildi. Bu ko'rsatkich zararkunanda populyatsiyasini iqtisodiy zarar yetkazish darajasidan ancha past miqdorda saqlab turish imkonini berdi. Shu bilan birga, entomofaglarni yangi usulda yig'ib olish va dalaga chiqarish texnologiyasi hisobiga ekinlarning hosildorligida ijobiy siljishlar kuzatildi. Ma'lumotlarga ko'ra, har bir gektar maydondan o'rta 4,8 sentnerdan 5,6 sentnergacha qo'shimcha hosil saqlab qolindi. Bu nafaqat bevosita hosil miqdoriga, balki mahsulotning sifatiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatib, virusli kasalliklar tarqalishining oldini oldi.

1-jadval

***Encarsia partenopea* entomofagini yig'ib olish usullarining qiyosiy tahlili va laboratoriya ko'rsatkichlari**

Tadqiqot ko'rsatkichlari	O'lchov birligi	An'anaviy usul (Nazorat)	Yangi patentlangan usul (IAP 7786)	Farqi (+/-)
Mexanik shikastlanish darajasi	%	14.5 – 18.2	1.6 – 2.0	-16.2%
Biomahsulotning tiriklik ko'rsatkichi	%	83.4 – 86.4	98.4	+12.0%
Imago bosqichining o'rtacha yashash davri	kun	10.2	14.8	+4.6 kun
Bir dona urg'ochi entomofagning serpushtligi	dona	45.0	58.6	+13.6 dona
Biomahsulotning 1 mln dona uchun tannarxi	so'm	100%	78.0 – 80.0%	-22.0%
Laboratoriya unumdorligi (soatiga)	dona	12 500	21 000	+8 500

Iqtisodiy tahlillar shuni tasdiqladiki, enkarziya entomofagini oqqanot nimfalaridan ajratib olish va yig'ish jarayonini optimallashtirish biolaboratoriyalarning moddiy xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirdi. Yangi usulni joriy etish orqali biomahsulot tannarxini 20-22% ga arzonlashtirishga erishildi, bu esa biologik vositalarning bozor narxiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Qashqadaryo viloyati Qishloq xo'jaligi boshqarmasi ma'lumotlari asosida o'tkazilgan hisob-kitoblar shuni ko'rsatdiki, ushbu ilmiy yangilikni amaliyotga joriy etish natijasida olingan o'rtacha iqtisodiy samaradorlik 6,3 mln so'mni tashkil etgan. Umumiy xulosa qilib aytganda, *Encarsia partenopea* ko'paytirish va yig'ib olishning yangi tizimi issiqxona ekinlarini zararli oq qanotlardan himoya qilishda kimyoviy preparatlar sarfini kamaytirish, ekologik toza mahsulot yetishtirish va biolaboratoriyalar rentabelligini oshirishda muhim ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

2-jadval

***Encarsia partenopea* entomofagining oq qanotlilarga qarshi biologik va iqtisodiy samaradorligi (Dala tajribalari asosida)**

Fermer xo'jaligi nomi va maydoni (ga)	Zararkunanda turi (<i>Aleyrodidae</i>)	Chiqarish nisbati (E:Z)	Biologik samaradorlik (%)	Saqlab qolingan qo'shimcha hosil (sentner/ga)	Iqtisodiy samaradorlik (mln so'm)
"Rashid bobo" (35.0 ga)	<i>Bemisia tabaci</i>	1 : 10	96.3	4.8	3.2
"Rayim Shirinov" (32.0 ga)	<i>T. vaporariorum</i>	1 : 10	97.6	5.6	3.1
O'rtacha ko'rsatkich	Aralash populyatsiya	1 : 10	96.95	5.2	6.3
Nazorat varianti (Kimyoviy usul)	<i>Aleyrodidae</i>	-	88.4	1.2	-

Olingan dala tajribalari natijalari shuni ko'rsatadiki, *Encarsia partenopea* entomofagidan foydalanish oq qanotli (*Aleyrodidae*) zararkunandalariga qarshi kurashda yuqori biologik va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydi. Tadqiqotlar Qashqadaryo viloyati Kasbi tumanidagi ikki yirik xo'jalik misolida tahlil qilindi:

Biologik samaradorlik: "Rashid bobo" fermer xo'jaligida (35,0 ga) *Bemisia tabaci* turiga qarshi entomofag 1:10 nisbatda qo'llanilganda biologik samaradorlik 96,3% ni tashkil etdi. "Rayim Shirinov" xo'jaligida (32,0 ga) esa *Trialeurodes vaporariorum* turiga nisbatan samaradorlik yanada yuqori bo'lib, 97,6% ga yetdi. O'rtacha ko'rsatkich 96,95% ni tashkil etib, bu an'anaviy kimyoviy usuldan (88,4%) sezilarli darajada yuqoridir.

Hosildorlik va iqtisodiy foyda: Entomofagning o'z vaqtida va sifatli qo'llanilishi hosil nobudgarchiligini keskin kamaytirdi. Xususan, gektariga o'rtacha 4,8 dan 5,6 sentnergacha (o'rtacha 5,2 s/ga) qo'shimcha hosil saqlab qolindi. Taqqoslash uchun, kimyoviy ishlov berilgan variantda bu ko'rsatkich atigi 1,2 sentnerni tashkil etgan. Moliyaviy ko'rsatkichlar: Jami 67,0 gektar maydonda o'tkazilgan ushbu tadbirlar natijasida olingan o'rtacha iqtisodiy samaradorlik 6,3 mln so'mni tashkil etdi. Bu foyda nafaqat hosilning saqlab qolinishi, balki biomahsulot tannarxining arzonlashganligi va qimmatbaho pestitsidlardan voz kechilganligi hisobiga shakllandi.

Xulosa

Texnologik samaradorlik: Biolaboratoriya sharoitida *Encarsia partenopea* entomofagini yig'ib olishda yangi patentlangan (IAP 7786) usulning qo'llanilishi mexanik shikastlanishlarni bartaraf etdi. Natijada biomahsulotning yashovchanlik ko'rsatkichi 98,4% ni tashkil etib, an'anaviy usullarga nisbatan 12–15% ga yuqori bo'ldi. Biologik va iqtisodiy ko'rsatkichlar: Entomofagning oq qanotlilarga qarshi biologik samaradorligi 96,3–97,6% gacha yetdi. Bu esa gektariga o'rtacha 4,8–5,6 sentner qo'shimcha hosil saqlab qolish va biomahsulot tannarxini 20–22% ga arzonlashtirish imkonini berdi.

Ekologik ahamiyati: Biologik kurash usulining joriy etilishi agrotizimlarda kimyoviy preparatlar sarfini kamaytirib, ekologik toza va eksportbop mahsulot yetishtirishning ilmiy asosini yaratdi. Biolaboratoriyalarga: Entomofaglarni yig'ib olish jarayonida mahsulot sifatini saqlab qolish va tannarxni tushirish uchun "Enkarziyani oqqanot nimfalaridan ajratish" innovatsion usulidan keng foydalanish tavsiya etiladi. Issiqxona xo'jaliklariga: Oq qanotli zararkunandasiga qarshi kurashda pestitsidlardan o'rniga *Encarsia partenopea* entomofagini tizimli ravishda qo'llash va bu orqali "Integrated Pest Management" (IPM) tizimini joriy etish maqsadga muvofiq. Agronom va mutaxassislariga: Zararkunanda miqdorini nazorat qilishda entomofaglarni dalaga chiqarish muddatlari va me'yorlarini (1:10 nisbatda) qat'iy ilmiy tavsiyalar asosida amalga oshirish lozim.

Adabiyotlar

1. Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, 18(2), 265–267. (Klassik metodika).
2. Bellows, T. S., & Fisher, T. W. (Eds.). (1999). *Handbook of Biological Control*. Academic Press.
3. Gernat, R., & Lopez, G. (2015). Biological control of whiteflies (Aleyrodidae) using *Encarsia* species: Global perspectives. *Journal of Applied Entomology*, 139(6), 412–425.
4. Gerling, D., & Mayer, R. T. (2016). *Encarsia species as biological control agents of whiteflies*. Springer Science & Business Media.
5. Hassan, S. A. (2015). Mass rearing and utilization of entomophagous insects. *Biocontrol Methods*, 12(4), 88–102.
6. Kim, J., & Herard, F. (2015). Mass rearing and release strategies for *Encarsia partenopea* in greenhouse environments. *Biocontrol Science and Technology*, 25(3), 310–322.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori. (2021). *Respublikada o'simliklar karantini va himoyasi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida* (PQ-5185-son). Lex.uz.
8. Polaszek, A., & Hernandez, M. (2015). The *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae) of the Mediterranean region. *Zootaxa*, 3918(2), 151–180.
9. Sultonov, K. S., & Yakubov, Sh. M. (2023). Entomofaglarni laboratoriya sharoitida ko'paytirishning innovatsion texnologiyalari. *O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali*, 4(2), 18–24.
10. Van Lenteren, J. C. (2019). *The Biological Control of Insect Pests in Greenhouses*. CABI Publishing.
11. Vet, L. E., & van Lenteren, J. C. (2015). Parasitoid-host selection by *Encarsia formosa* and *Encarsia partenopea*: A comparative study. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 156(1), 55–68.
12. Yakubov, Sh. M. (2022). Oq qanotlilarga qarshi biologik kurash samaradorligini oshirish masalalari. *Agro-ilm*, 5(83), 44–46.

УО'К: 632.7:582.711.714

ФАУНИСТИЧЕСКИЙ, БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВРЕДИТЕЛЕЙ РОЗ В УЗБЕКИСТАНЕ

Юлдашева Шохиста Хусан кизи 

ТГАУ, соискатель

e-mail: Shokhistayuldasheva1989@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты фаунистического, биоэкологического и систематического анализа вредителей роз в условиях Узбекистана. Исследования выполнены с использованием современных международных таксономических баз данных (NCBI Taxonomy, Catalogue of Life, GBIF). Установлено, что комплекс вредителей включает 17 видов, относящихся к 16 родам, 13 семействам, 7 отрядам и 2 классам. Полученные результаты могут служить научной основой для фитосанитарного мониторинга и совершенствования интегрированной системы защиты роз.

Ключевые слова. роза, вредители роз, фауна, систематический анализ, видовой состав, фитофаги, энтомофауна, биоразнообразие, Узбекистан.

Abstract. This paper presents the results of faunistic, bioecological, and systematic analyses of rose pests in Uzbekistan. The study was conducted using modern international taxonomic databases, including NCBI Taxonomy, Catalogue of Life, and GBIF. A total of 17 pest species belonging to 16 genera, 13 families, 7 orders, and 2 classes were identified. The findings provide a scientific basis for phytosanitary monitoring and the improvement of integrated pest management strategies for roses.

Keywords. rose, rose pests, fauna, systematic analysis, species composition, phytophagous insects, entomofauna, biodiversity, Uzbekistan

Annotatsiya. Mazkur maqolada O'zbekiston sharoitida atirgul zararkunandalarining fauna tarkibi, bioekologik xususiyatlari va sistematik tahlili keltirilgan. Tadqiqotlar zamonaviy xalqaro taksonomik ma'lumotlar bazalari (NCBI Taxonomy, Catalogue of Life, GBIF) asosida amalga oshirildi. Natijada zararkunandalarning 17 turi, 16 urug'i, 13 oilasi, 7 turkumi va 2 sinfga mansubligi aniqlandi. Olingan natijalar atirgullarni fitosanitar monitoring qilish hamda integratsiyalashgan himoya tizimini takomillashtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: atirgul, atirgul zararkunandalari, fauna, bioekologiya, sistematik tahlil, fitofaglar, entomofauna, bioxilma-xillik, O'zbekiston.

В условиях интенсификации декоративного садоводства и роста интереса к культуре роз как в частных, так и в промышленных хозяйствах Узбекистана, всё более актуальным становится вопрос комплексной и научно обоснованной защиты этих растений от комплекса вредных организмов.

Фундаментальные сведения по вредителям и болезням роз систематизированы в региональных исследованиях М.В. Шароновой [3; с. 78] для условий Молдавии и З.А. Шеварднадзе и др. [4; с. 45] для Грузии. Эти работы показывают региональные особенности фитофагов и дают рекомендации по мерам борьбы. Дополняют их современные обобщения по декоративным растениям В.А. Тимофеева и др. [6; с. 122] и А. Титчмарш [7; с. 256], рассматривая основные болезни и вредителей в условиях Беларуси и Европы.

Важным аспектом защиты роз остаётся борьба с вредителями, наносящими существенный ущерб как декоративным, так и промышленным насаждениям. Изучение комплекса вредителей розанных насаждений имеет долгую историю и отражено в многочисленных таксономических и прикладных работах. Согласно данным Е.Б. Балыкина [2; с. 92] и О.В. Антюховой [1; с. 131], на розах обитает широкий спектр вредителей, включая тлю, трипсов, клещей, белокрылок и пилильщиков.

Учитывая высокую биологическую, хозяйственную и декоративную ценность роз, а также отсутствие систематических многолетних данных по энтомофауне данного растения в условиях региона, возникла необходимость проведения комплексного биоэкологического, морфологического и систематического анализа вредителей с целью разработки эффективных мер интегрированной защиты.

Фитосанитарные наблюдения, проведённые на промышленных и декоративных плантациях роз, в г. Ташкенте и Ташкентской области охватывали как открытые участки, так и тепличные условия, что позволило установить видовой состав комплекса

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

вредителей роз, включающий представителей двух классов - Arachnida (Паукообразные) и Insecta (Насекомые) (таблица 1).

К классу Arachnida (Паукообразные) относится паутинный клещ *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Trombidiformes: Tetranychidae), являющийся одним из наиболее распространённых и вредоносных фитофагов роз в условиях открытого грунта и защищённого выращивания.

Основную часть фитофагов составляют представители класса Insecta (Насекомые), относящиеся к отрядам: Orthoptera, Thysanoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera и Lepidoptera (таблица 1).

Наибольшее видовое разнообразие (5 видов) выявлено среди представителей отряда Hemiptera (Полужесткокрылые), включающего тлей, белокрылок, пенниц и цикадок. В частности, на розах широко распространены тли: *Macrosiphum rosae* и *M. euphorbiae*, наносящие значительный вред за счёт высасывания растительных соков и переноса возбудителей заболеваний.

Таблица 1

Видовой состав вредителей, встречающихся на розах в г. Ташкенте и Ташкентской области (Паркентский и Кибрайский районы), 2020-2023 гг.

Тип Arthropoda Gravenhorst, 1843 - Членистоногие				
Класс Arachnida Lamarck, 1801 - Паукообразные				
№	Отряд	Семейство	Род	Вид
1.	Trombidiformes Reuter, 1909 - Тромбидиформные клещи	Tetranychidae Donnadieu, 1875 - Паутинные клещи	<i>Tetranychus</i> Dufour, 1832	<i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836 - Паутинный клещ
Класс Насекомые - Insecta Linnaeus, 1758				
2.	Orthoptera Latreille, 1793 -Прямокрылые	Acrididae MacLeay, 1819 – Настоящие саранчовые	<i>Locusta</i> Linnaeus, 1758	<i>Locusta migratoria</i> Linnaeus, 1758 - Азиатская саранча
			<i>Dociostaurus</i> Fieber, 1853	<i>Dociostaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815) -Марокканская саранча
			<i>Calliptamus</i> Serville, 1831 - Прусы	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758) -Итальянская саранча
3.	Thysanoptera Haliday, 1836 - Трипсы	Thripidae Stevens, 1829 - Трипсы	<i>Thrips</i> Linnaeus, 1758	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman, 1889 - Трипс табачный
4.	Hemiptera Linnaeus, 1758 - Полужесткокрылые	Aphididae Latreille, 1802 - Тли	<i>Macrosiphum</i> Passerini, 1860	<i>Macrosiphum rosae</i> Linnaeus, 1758 - Розанная тля
				<i>Macrosiphum euphorbiae</i> Thomas, 1878 - Большая картофельная тля
		Aleyrodidae Westwood, 1840 - Белокрылки	<i>Trialeurodes</i> Cockrell, 1902	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westwood, 1856 - Тепличная белокрылка
		Aphrophoridae Amyot & Serville, 1843 - Пенницы	<i>Philaenus</i> Stal, 1864 – Цикадки-пенницы	<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758) - Пенница слюнявая
5.	Coleoptera Linnaeus, 1758 - Жесткокрылые	Cicadellidae Latreille, 1802 - Цикадки	<i>Edwardsiana</i> Zachvatkin, 1929	<i>Edwardsiana rosae</i> (Linnaeus, 1758) - Розанная цикадка
		Curculionidae Latreille, 1802 - Долгоносики	<i>Polydrusus</i> German, 1817 – Слоники-листогрызы	<i>Polydrusus inustus</i> Germar, 1824 – Волосатый короткоусый слоник
6.	Hymenoptera Linnaeus, 1758 -Перепончатокрылые	Scarabaeidae Latreille, 1802 - Пластинчоусые	<i>Oxythyrea</i> Muslant, 1842	<i>Oxythyrea cinctella</i> (Schaum, 1841) – Бронзовка рябая
		Argidae Konow, 1890 - Аргиды	<i>Arge</i> Schrank, 1802 - Щёткоусы	<i>Arge rosae</i> Linnaeus, 1758 - Розанный пилильщик
		Tenthredinidae Latreille, 1802 – Настоящие пилильщики	<i>Allantus</i> Panzer, 1801	<i>Allantus cinctus</i> (Linnaeus, 1758) - Земляничный кольчатый пилильщик
			<i>Cladius</i> Illiger, 1807	<i>Cladius pectinicornis</i> Geoffroy, 1785 - Гребенчатоусый розанный пилильщик
7.	Lepidoptera Linnaeus, 1758 - Чешуекрылые	Megachilidae Latreille, 1802 - Мегахилиды	<i>Megachile</i> Latreille, 1802 – Пчелы-листорезы	<i>Megachilidae latreille</i> , Lepeletier, 1841 - Пчела листорез
		Tortricidae Latreille, 1803 – Листовёртки	<i>Archips</i> Hübner, 1822	<i>Archips rosana</i> (Linnaeus, 1758) - Розанная листовертка
	Итого: 7	13	16	17

Отряд Нymenoptera (Перепончатокрылые) (4 вида) представлен пилильщиками (*Arge rosae*, *Allantus cinctus*, *Cladius pectinicornis*), личинки которых интенсивно повреждают листовой аппарат роз, а также пчелами-листорезами (*Megachile latreille*), использующими листья растений для строительства гнёзд.

Среди Orthoptera (Прямокрылые) (3 вида) отмечены виды семейства Acrididae (Настоящие саранчовые), способные повреждать надземные органы растений в отдельные годы массового развития.

Отряд Coleoptera (Жесткокрылые) (2 вида) представлен долгоносиком *Polydrusus inustus* и бронзовкой *Oxythyrea cinctella*, питающимися листьями и генеративными органами растений.

В отрядах Thysanoptera (Трипсы) и Lepidoptera (Чешуекрылые) выявлено по 1 виду вредителя. В отряде Thysanoptera (Трипсы) зарегистрирован табачный трипс *Thrips tabaci*, повреждающий листья и бутоны, а среди Lepidoptera (Чешуекрылые) отмечена розанная листовёртка *Archips rosana*, повреждающая листья и молодые побеги.

Таким образом, выявленный комплекс вредителей представлен 17 видами, относящимися к 16 родам, 13 семействам, 7 отрядам и 2 классам, и характеризуется высокой таксономической разнородностью, различными типами питания и биологическими особенностями, что необходимо учитывать при разработке интегрированных мер защиты роз. Данная систематика приведена в соответствии с современными международными базами данных NCBI Taxonomy, Catalogue of Life и GBIF.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антюхова О. В., Соколова Л. Н., Куниченко Н. А. Вредители цветочных декоративных культур // Вестник Приднестровского университета. Серия: Медико-биологические и химические науки. – 2012. – №. 2. – С. 131-134.
2. Балыкина Е.Б. и др. Вредители и болезни сортов садовых роз коллекции Никитского ботанического сада // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология, 2017. - № 4. - С. 92-102.
3. Шаронова М.В. Вредители эфиромасличной розы и меры борьбы с ними в условиях Молдавии: Дис. ... канд. с.-х. наук. - Кишинёв, 1966. - 78 с.
4. Шеварднадзе З.А., Цхведадзе Л.П., Гогиава Л.П. Основные вредители и болезни роз в Грузии // Защита и карантин растений, 2011. - № 1. - С. 45-47.
5. Яхонтов В.В. Экология насекомых. - Москва: Высшая школа, 1964. - 380 с.
6. Тимофеева В.А. Н.Г. Дишук и др. Болезни и вредители декоративных растений в насаждениях Беларуси. - Минск: Беларуская навука, 2014. - 122 с.
7. Титчмарш А. Садовые вредители. - Москва: Эксмо, 2012. - 256 с.

Интернет сайты

1. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy?utm_source=chatgpt.com
2. <https://www.catalogueoflife.org/>
3. <https://www.gbif.org/>

UO'K: 632+632.9+630.4

YONG'OQ BIOTSENOZIDA TENGSIZ IPAKCHIGA QARSHI QO'LLANILADIGAN AYRIM INSEKTITSIDLAR HAMDA ULARNING PARAZIT ENTOMOFAGLARGA TA'SIRI.

NAZAROV SHAXZOD RUSTAM O'G'LI 

TDAU qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori

BOQIEVA MARIYAM BOZOROVNA 

TDAU Tayanch doktoranti

Annotatsiya: Mazkur maqolada Toshkent viloyatining Qibray va Bo'stonliq tumanlari yong'oq agrobiotsenozlarida tarqalgan asosiy so'ruvchi zararkunandalarning tur tarkibi, tarqalishi va mavsumiy rivojlanish xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqotlar davomida Insecta va Arachnida sinflariga mansub, Hemiptera va Acariformes turkumlariga oid 6 ta oilaga kiruvchi 10 tur zararkunanda aniqlandi. Ular orasida katta yong'oq shirasi (*Callaphis juglandis* Goeze), kichik yong'oq shirasi (*Chromaphis juglandicola* Kalt.), nok qandalasi (*Stephanitis pyri* F.), Kaliforniya qalqondori (*Diaspidiotus perniciosus* Comstock), oddiy o'rgimchakkana (*Tetranychus urticae* Koch), yong'oq gall kanasi (*Aceria erinea* Nalepa), yong'oq bo'rtma kanasi (*Aceria tristriata* Nalepa), bog' o'rgimchakkanasi (*Schizotetranychus pruni*), qizil do'lana kanasi (*Amphytetranychus viennensis* Zacher) hamda yassi tanali kana (*Cenopalpus pulcher* Canestrini et Fanzago) qayd etildi. Katta va kichik yong'oq shiralari hamda Eriophyidae oilasiga mansub kanalarning vegetatsiya davrida muntazam tarqalishi, populyatsiya zichligining mavsumiy dinamikasi va rivojlanish xususiyatlari tahlil qilindi. Olingan natijalar shiralari va fitofag kanalarning yong'oq agrobiotsenozida asosiy iqtisodiy ahamiyatga ega zararkunandalar ekanligini ko'rsatdi hamda ularga qarshi uyg'unlashgan himoya choralarini ishlab chiqish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: yong'oq, agrobiotsenoz, so'ruvchi zararkunanda, *Callaphis juglandis*, *Chromaphis juglandicola*, *Aceria erinea*, *Aceria tristriata*, mavsumiy dinamika, populyatsiya zichligi, integratsiyalashgan himoya.

Аннотация: В данной статье изучены видовой состав, распространение и особенности сезонной динамики развития основных сосущих вредителей, распространенных в агробиоценозах грецкого ореха в условиях Кибрайского и Бостанлыкского районов Ташкентской области. В результате проведенных исследований выявлено 10 видов вредителей, относящихся к 2 отрядам — Hemiptera и Acariformes, 6 семействам классов Insecta и Arachnida. Среди них отмечены: большая ореховая тля (*Callaphis juglandis* Goeze), малая ореховая тля (*Chromaphis juglandicola* Kalt.), грушевый клещ (*Stephanitis pyri* F.), калифорнийская щитовка (*Diaspidiotus perniciosus* Comstock), обыкновенный паутиный клещ (*Tetranychus urticae* Koch), ореховый галловый клещ (*Aceria erinea* Nalepa), ореховый почковый (пузыревидный) клещ (*Aceria tristriata* Nalepa), садовый паутиный клещ (*Schizotetranychus pruni*), красный боярышниковый клещ (*Amphytetranychus viennensis* Zacher) и плоский клещ (*Cenopalpus pulcher* Canestrini et Fanzago).

Проанализированы особенности распространения, сезонная динамика численности и биологические особенности развития большой и малой ореховых тлей, а также клещей семейства Eriophyidae в течение вегетационного периода. Установлено, что тли и фитофаги-клещи являются одними из наиболее экономически значимых вредных организмов в агробиоценозе грецкого ореха. Полученные результаты могут служить научной основой для разработки эффективной системы интегрированной защиты насаждений грецкого ореха, включая мониторинг численности вредителей и определение оптимальных сроков проведения защитных мероприятий.

Ключевые слова: грецкий орех, агробиоценоз, сосущие вредители, *Callaphis juglandis*, *Chromaphis juglandicola*, *Aceria erinea*, *Aceria tristriata*, сезонная динамика, плотность популяции, интегрированная защита.

Abstract: This article presents the results of studies on the species composition, distribution, and seasonal development dynamics of the main sucking pests occurring in walnut agrobiocenoses under the conditions of Qibray and Bo'stonliq districts of Tashkent region. As a result of the conducted research, 10 species of sucking pests belonging to 2 orders (Hemiptera and Acariformes)

and 6 families of the classes *Insecta* and *Arachnida* were identified. The recorded species included: large walnut aphid (*Callaphis juglandis* Goeze), small walnut aphid (*Chromaphis juglandicola* Kalt.), pear lace bug (*Stephanitis pyri* F.), California scale insect (*Diaspidiotus perniciosus* Comstock), two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch), walnut erineum gall mite (*Aceria erineae* Nalepa), walnut blister mite (*Aceria tristriata* Nalepa), garden spider mite (*Schizotetranychus pruni*), red spider mite (*Amphytetranychus viennensis* Zacher), and flat mite (*Cenopalpus pulcher* Canestrini et Fanzago).

The distribution patterns, seasonal population dynamics, and biological development characteristics of large and small walnut aphids, as well as mites belonging to the family *Eriophyidae*, were analyzed throughout the vegetation period. The results demonstrated that aphids and phytophagous mites represent some of the most economically important pest groups in walnut agrobiocenoses. The obtained data provide a scientific basis for developing an integrated pest management system in walnut orchards, including pest monitoring, assessment of population dynamics, and determination of optimal timing for protective measures.

Keywords: walnut, agrobiocenosis, sucking pests, *Callaphis juglandis*, *Chromaphis juglandicola*, *Aceria erineae*, *Aceria tristriata*, seasonal dynamics, population density, integrated pest management.

Kirish. Dunyo miqyosida oddiy yong'oq (*Juglans regia* L.) ning kasallik va zararkunandalari, ularning bioekologik xususiyatlari hamda qarshi kurash choralarini bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, Gruziya sharoitida oddiy yong'oq daraxtlarida uchraydigan zararli organizmlarning tur tarkibi, tarqalishi va ularga qarshi zamonaviy himoya usullarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Ushbu tadqiqotlarda yong'oq bog'larida fitofaglarining tarqalish xususiyatlari, zararlash darajasi va iqtisodiy ahamiyati baholangan.

Yong'oq (*Juglans regia* L.) agrobiotsenozida uchraydigan so'ruvchi zararkunandalar o'simlikning vegetativ va generativ organlari bilan oziqlanib, daraxtlarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ularning tur tarkibi, tarqalishi va populyatsiya zichligi hududning agroiklim sharoitlari, yong'oq daraxtlarining fenologik rivojlanishi hamda agrotexnik tadbirlarning o'z vaqtida amalga oshirilishiga bevosita bog'liq.

Asosiy qism. So'ruvchi zararkunandalar o'simlik to'qimalaridan suyuqlik so'rib oziqlanishi natijasida modda almashinuv jarayonlarini buzadi, barglarda xloroz belgilari paydo bo'lishiga, fotosintez jarayonining susayishiga va daraxtlarning umumiy fiziologik holati yomonlashishiga olib keladi. Ayniqsa, kuchli zararlanish holatlarida yosh novdalar o'sishining sekinlashishi, mevalarning shakllanish jarayoni buzilishi va keyingi yil hosildorligining pasayishi kuzatiladi.

Dunyo miqyosida *Juglans regia* L. da so'ruvchi zararkunandalarning bir necha guruhlari: o'simlik shiralari (*Aphididae*), qalqondorlar (*Diaspididae*), qandalalar (*Tingidae*), kanalar (*Eriophyidae*, *Tetranychidae*) va boshqa fitofag turlar uchrashi qayd etilgan.

Tadqiqotlarimiz 2023–2025 yillar davomida Toshkent viloyatining Qibray va Bo'stonliq tumanlaridagi yong'oq bog'larida olib borildi. Tadqiqot hududlarining agroiklim sharoitlari o'zaro farqlanishi so'ruvchi zararkunandalarning tur tarkibi, mavsumiy rivojlanishi, populyatsiya zichligi va zarar yetkazish xususiyatlarini qiyosiy baholash imkonini berdi.

Olib borilgan kuzatuv va hisoblar natijasida yong'oq agrobiotsenozida *Insecta* va *Arachnida* sinflariga mansub Hemiptera va Acariformes turkumlariga, 6 ta oilaga mansub 10 turdagi so'ruvchi zararkunanda uchrashi aniqlandi. Ular qatoriga Katta yong'oq shirasi – *Callaphis juglandis* Goeze, Kichik yong'oq shirasi – *Chromaphis juglandicola* Kalt., nok qandalasi – *Stephanitis pyri* F., Kaliforniya qalqondori – *Diaspidiotus perniciosus* Comstock, Oddiy o'rgimchakkana (*Tetranychus urticae* Koch), Yong'oq gall kanasi – *Aceria erineae* Nalepa, Yong'oq bo'rtma kanasi – *Aceria tristriata* Nalepa, bog' o'rgimchakkana (*Schizotetranychus pruni*), Qizil do'lana kanasi – (*Amphytetranychus viennensis* Zacher), yassi tanali kana (*Cenopalpus pulcher* Can et Yans.). kiradi (1 – jadval).

Aniqlangan zararkunandalar orasida yong'oq shiralari va *Eriophyidae* oilasiga mansub kanalar vegetatsiya davrida muntazam uchrashi hamda populyatsiya zichligining mavsum davomida sezilarli o'zgarib turishi bilan ajralib turdi. Katta yong'oq shirasi (*Callaphis juglandis*) asosan bargning ustki qismida markaziy tomir bo'ylab, kichik yong'oq shirasi (*Chromaphis juglandicola*) esa bargning ostki qismida markaziy va yon tomirlar atrofida koloniya hosil qilib rivojlanishi kuzatildi.

Ushbu zararkunandalarning tarqalishi ularning biologik xususiyatlari, ko'payish qobiliyati, ozuqa o'simligining holati hamda tashqi muhit

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

omillari bilan belgilanadi. Ayrim turlar (masalan, *Callaphis juglandis*, *Chromaphis juglandicola*) yong'oq daraxti bilan ozuqa munosabatlariga moslashgan bo'lib, asosan *Juglans* turkumi vakillarida rivojlanadi.

Tadqiqot yillarida katta yong'oq shirasining tarqalish zichligi 30,8–31,2%, mavsumiy rivojlanish dinamikasi 9,3–34,6%, kichik yong'oq shirasining tarqalish zichligi esa 23,5–27,2%, rivojlanish dinamikasi 12,1–22,3% oralig'ida bo'lishi qayd etildi. Zararkunandalar populyatsiyasining mavsumiy o'zgarishi havo harorati, nisbiy namlik, yog'ingarchilik va yong'oq daraxtlarining fenologik rivojlanishi bilan bog'liq ekanligi kuzatildi.

1 – jadval.

Yong'oq daraxti agrobiotsenozida so'ruvchi zararkunandalarning uchrash darajasi va toksonomik o'rni (Toshkent vil. 2023–2025 yy.)

№	Zararkunandalar	Uchrash darajasi
Sinfi – O'rgimchaksimonlar (<i>Arachnida</i>)		
Turkumi – <i>Trombidiformes</i>		
Oilasi – O'rgimchakkana (<i>Tetranychidae</i>)		
	Oddiy o'rgimchakkana (<i>Tetranychus urticae</i> Koch.)	++
	Bog' o'rgimchakkana (<i>Schizotetranychus pruni</i>)	+
	Qizil do'lana kanasi (<i>Amphytetranychus viennensis</i> Zacher.)	+
Oilasi – <i>Eriophyidae</i>		
	Yong'oq zararli gall (yoki junli) (<i>Aceria erineae</i> N.) kanasi	++
	Yong'oq bo'rtma (<i>Aceria tristriata</i> N.) kanasi	++
Oilasi – <i>Tenuipalpidae</i> (Yassi kanalar oilasi)		
	Yassi tanali kana (<i>Cenopalpus pulcher</i> Can et Yans.)	+
Sinfi – Hasharotlar (<i>Insecta</i>)		
Turkumi – Yarim qattiq qanotlilar (<i>Hemiptera</i>)		
Oilasi – <i>Aphididae</i>		
Kichik oila: <i>Callaphidinae</i>		
	Yong'oq katta (<i>Callaphis juglandis</i> Goeze) shirasi	+++
	Yong'oq kichik (<i>Chromaphis juglandicola</i> Kalt) shirasi	+++
Oilasi – Qalqondorlar (<i>Diaspididae</i>)		
	Kaliforniya qalqondori (<i>Diaspidiotus perniciosus</i> Soms.)	++
Oilasi – <i>Tingidae</i>		
	Nok qandalasi – <i>Stephanitis pyri</i> F.	++
Izoh: +++ – juda ko'p uchraydi; ++ – o'rtacha uchraydi; + – kam uchraydi.		

Yong'oq bog'larida *Eriophyidae* oilasiga mansub *Aceria erineae* va *Aceria tristriata* kanalari ham muhim fitofaglar sifatida qayd etildi. Ularning zararlashi natijasida barg to'qimalarida o'ziga xos gall va bo'rtmalar hosil bo'lib, kuchli zararlangan barglarda assimilyatsiya yuzasining qisqarishi kuzatildi. Ayniqsa, *A. tristriata*ning rivojlanish jadalligi tadqiqot hududlari bo'yicha farqlanib, Bo'stonliq tumani sharoitida mavsum davomida 8–10 ta, Qibray tumani sharoitida esa 10–12 ta avlod berib rivojlanishi aniqlandi. Bu farq hududlarning agroiqlim sharoitlari, avvalo, harorat rejimining o'ziga xosligi bilan izohlanadi.

Shunday qilib, Qibray va Bo'stonliq tumanlari yong'oq agrobiotsenozlarida so'ruvchi zararkunandalarning tur tarkibi, tarqalishi va mavsumiy rivojlanishi bo'yicha olingan natijalar shira va fitofag kanalarini asosiy nazorat obyektlari sifatida ajratish imkonini berdi. Mazkur zararkunandalarning bioekologik xususiyatlari va populyatsiya zichligining mavsumiy o'zgarishini aniqlash ularga qarshi kurash tadbirlarining maqbul muddatlarini belgilash hamda uyg'unlashgan himoya tizimini takomillashtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Qibray va Bo'stonliq tumanlari yong'oq agrobiotsenozlarida *Hemiptera* va *Acariformes* turkumlariga mansub 6 ta oilaga kiruvchi 10 tur so'ruvchi zararkunanda tarqalganligi aniqlandi. Ularning orasida katta va kichik yong'oq shiralari, shuningdek *Aceria erineae* va *Aceria tristriata* kanalari eng muhim fitofag turlar sifatida ajralib turdi. Katta yong'oq shirasining tarqalish zichligi 30,8–31,2%, kichik yong'oq shirasiniki esa 23,5–27,2% ni tashkil etdi. Populyatsiyalar sonining mavsumiy o'zgarishi havo harorati, nisbiy namlik, yog'ingarchilik miqdori va yong'oq daraxtlarining fenologik rivojlanishi bilan uzviy bog'liq ekanligi aniqlandi.

Tadqiqotlar davomida *Aceria tristriata* ning Bo'stonliq tumanida bir mavsumda 8–10 ta, Qibray tumanida esa 10–12 ta avlod berishi kuzatilib, bu ko'rsatkichlar hududlarning agroiklim sharoitlari bilan izohlandi. Olingan natijalar yong'oqzorlarda shiralar va fitofag kanallarni ustuvor nazorat obyekti sifatida baholash, ularning iqtisodiy ahamiyatini aniqlash hamda uyg'unlashgan himoya tizimida monitoring va kurash choralarining maqbul muddatlarini belgilash uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Богданова В.Н., Гонтаренко М.А., Зоценко Л.Н. Защита грецкого ореха от вредителей и болезней.–В кн.: Справочник агронома по защите плодовых культур и винограда от вредителей и болезней. Кишинев, 1959.
2. Вахидов Т. Энтомофаги основных сосущих вредителей плодовых деревьев.–Ташкент: Фан, 1986. №85. 25 с.
3. Назаров Ш.Р. Ёнгоқнинг барг устки ва остки шираларининг биоэкологияси ҳамда уларга қарши олтинкўз қўллашнинг самарадорлиги. //“Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини” 2018. №4 (8) С. 23-24.
4. Shukurov Kh., Mavlonova N., Abduraxmanova J., Muminova R., Nazarova M. Bioecology of orchard mites and the effectiveness of modern insecticides against them //The American Journal of agriculture and biomedical engineering.–Vol.-2, Issue-9, 2020.–R. 48-57 (IF: 5.312) (ISSN: 2689-1018) Published: September 26, 2020|Pages:48-57 DOI: <https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume02Issue09-09>, Impact factor 2020:5.34.
5. Shukurov X., Nazarov Sh., Abduraxmanova J., Umarov Z., Lapasov S. Effects and control measures of walnut gall (or wool)–*Aceria erinea* N. and wart–*Aceria tristriata* N. Mites. //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal ISSN: 2249-7137 Vol. 10, Issue 12, December 2020. Pages: 47-53 Impact Factor: SJIF 2020=7.13 <https://saarj.com> DOI: 10.5958/2249-7137.2020.01686.9.

O'SIMLIK HIMOYASI

<https://doi.org/10.63241/agro-1746>

UO'K: 635.25:632:631.563

PIYOZNI YETISHTIRISH VA SAQLASH DAVRIDA TA'SIR ETUVCHI BIOTIK OMILLAR TURLARINI TADQIQ QILISH

Yusupov Risnazar Orazbaevich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti, dotsent, qishloq xo'jaligi fanlari doktori

e-mail: risnazar@mail.ruTursinbaeva Farida Sultanyusup qizi 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti, magistrant

Annotatsiya. Maqolada piyoz mahsulotini etishtirish va saqlash davrida zarar keltiradigan zararkunandalardan tamaki tripsi, piyoz pashshasi, piyoz ildiz kanasi va piyoz poya nematodasining morfologik belgilari, bioekologik rivojlanishi va kasalliklardan fuzarioz chirishi, soxta un-shudring, peronosporoz, bo'g'iz chirishi, qora chirish, bakterioz kasalligi belgilari tavsifi keltirilgan.

Kalit so'zlar. piyoz, zararkunandalar, kasalliklar, saqlash, harorat, namlik.

Аннотация. В статье описываются морфологические признаки табачного трипса, луковой мухи, лукового корневого клеща и луковой стеблевой нематоды, биоэкологическое развитие и признаки фузариозной гнили, ложной мучнистой росы, перonosporоза, гнили горла, черной гнили, бактериоза, являющихся вредителями, наносящими вред в период выращивания и хранения луковой продукции.

Ключевые слова: лук, вредители, болезни, хранение, температура, влажность.

Abstract. The article describes the morphological features of the tobacco thrips, onion fly, onion root mite, and onion stem nematode, as well as the bio-ecological development and signs of Fusarium rot, false powdery mildew, peronosporosis, throat rot, black rot, and bacteriosis, which are pests that cause harm during the growing and storage period of onion products.

Keywords: onion, pests, diseases, storage, temperature, humidity.

Kirish. Piyoz o'simligi barcha qishloq xo'jaligi ekinlari orasida o'ziga xos yuqori ahamiyatga ega mahsulotlardan hisoblanadi. Piyoz tarkibida inson organizmi uchun zarar bo'lgan oziqa moddalarning ko'pligi va shifobaxsh xususiyati bilan ahamiyatlidir. Piyoz tarkibida quruq modda 10-20%, qand moddasi 6-12%, oqsil 30%, yog' miqdori 0,5%, kul moddasi 0,7%, kletchatkalar 0,75ni tashkil qiladi. Shuningdek, tarkibida C, A, B₁, B₂, PP vitaminlari uchraydiganligi va bir kilogramm piyozda 520 kilokaloriya energiya mavjudligi bilan oziq-ovqat mahsulotiga ko'proq qo'llaniladi. Kundalik oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda piyoz ham ko'proq ishlatiladi. Shu sababli, piyoz mahsulotini yil davomida bitta jon boshiga o'rtacha 18-36 kilogrammgacha iste'mol qilish tavsiya etiladi.

Aholini yil davomida piyoz ekinini sifatli etishtirish bilan bir qatorda saqlash davri davomida texnologik rejimlarga, abiotik va biotik omillarning ta'siridan himoyalash asosiy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot usullari. Piyoz ekinini etishtirishda, vegetatsiya davrida agrotexnik tadbirlarni sifatli o'tkazishda M.Ibragimov va boshqalar (2009), B.J.Azimov, B.B.Azimovlarning «Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi» (2002) kabi uslubi qo'llanmalar asosida olib borildi. Piyozning rivojlanishiga keskin ta'sir ko'rsatadigan zararkunanda turlari Sh.Xo'jaev (2019), E.Toreniyazov va boshqalar (2025), kasallik turlari S.Avazov (2017) uslubi qo'llanmalaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Qoraqalpog'iston hududi sharoitida piyoz nav va duragaylarini etishtirish davrida barcha agrotexnik tadbirlarni qo'llagan bilan zararkunanda va kasalliklarga himoya qilish tadbirlarini to'g'ri tashkillashtirilmasa mahsulotning sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, piyozni etishtirishda va saqlashda uchraydigan kasallik va zararkunandalarning morfologiyasini, biologiyasini va qarshi kurash tadbirlarini

tashkillashtirish talab etiladi.

Piyozni etishtirish davrida tamaki tripsi, piyoz pashshasi, piyoz ildiz kanasi va piyoz poya nematodasi zarar keltiradi. Tamaki tripsi piyozning eng ashaddiy zararkunandasi hisoblanadi, yiliga 7-8 marta avlod beradi. Tamaki tripsi zararlaydigan asosan 5-6 ta avlodi piyozda rivojlanadi.

Trips piyoz o'simligi o'sib-rivojlanishidan to hosil etilguncha shikastlashi mumkin. Asosan lichinkalik davrida va etuk zoti piyoz poyasini sanchib-so'rib tez ko'payadi. Natijada piyoz ko'katida uzunasiga joylashgan oq dog'lar paydo bo'ladi. Zararkunandaga qarshi vaqtda himoya tadbirlari o'tkazilmasa piyoz uchidan quriy boshlaydi. Keltirilgan zararlilik darajasining yuqori bo'lishi hosilning umuman qurib, mayda bo'lib qolishiga olib keladi.

Piyoz pashshasining kattaligi 6-7 mm, rangi sarg'ish-kulrang, orqa tomonida qorni va elkasi ustidan bilinar-bilinmas qoramtir chiziq ko'rinadi. Qurtining oldingi tomoni ingichkalashgan, to'q sariq rangda, oyoqsiz, uzunligi 9-10 mm atrofida keladi. G'umbagi jigarrang, soxta pillaga o'ralgan bo'ladi. Piyoz pashshasi yil davomida rivojlanishdan to'xtamaydi.

Piyoz pashshasining rivojlanishi uchun eng maqbul sharoit yoz faslining oxiri-kech kuz hamda fevral-may oylari hisoblanadi. Bu paytda zararkunanda onalik etuk zotlari piyozlarning pastki qismiga, o'simlik poyasiga va uning atroflariga 5-20 donagacha tuxumlarini qo'yadi. Tuxumlardan chiqqan qurtlari oziqlanishni boshlaydi. Zararlangan o'simlik barglari o'sishdan to'xtaydi, bo'g'mayib, sarg'ayadi, uchidan boshlab qurib boshlaydi. Natijada o'simlik tuganaklari yorilib, kichik va sifatsiz bo'lib qoladi. Piyoz pashshasi yiliga 4-5 avlod beradi. Qurtlari piyoz ichida va poya barglari orasida to'q jigarrang soxta pilla ichida g'umbaklanadi. Shu tariqa har bir avlodiga 33-38 kun talab qilinadi.

Piyoz ildiz kanasi piyoz dalalarda keng tarqalgan, kananing etukzoti ovalsimon shaklda, oqimtir yoki och sariq rangda, oyoqlari, boshi va og'iz apparati qizg'ish-jigarrang. Etuk zotlari uzunligi 0,7-1,1 mm keladi. Erkak zotlarining faqat 3 juft oyog'i bo'lib, ular kalta, yo'g'on va baquvvat, panjalarida tirnoqlari yirik bo'ladi. Kana gavdasining ikki yonida ikkita uzunchoq chuqurcha mavjud. Tuxumi yumaloq-oval shaklda, shishasimon tiniq. Lichinkasi etuk zotga o'xshaydi, uch juft oyog'i bor va bag'ridagi chuqurchalar yo'q. Qulay sharoit mavjudligida piyoz kanasi rivojlanishni to'xtatmaydi. Piyoz kanasi namliksevar bo'lib, past namlik sharoitida rivojlanishdan to'xtaydi. Urg'ochi zoti umri davomida 400 donagacha tuxum qo'yadi. Kananing har bir bo'g'ini 15-30 kun davomida rivojlanib, bir yilda 5-10 ta avlod beradi.

Piyoz ildiz kanasi piyozning barcha turlarini zararlaydi. Piyoz ichiga kana tubidan kiradi va qavati oralariga joylashib, zarar keltiradi. Natijada piyoz chiriydi va oziq-ovqatga foydalanishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Saqlash davrida piyoz zararkunanda tomonidan 30-50% hosil zararlanishi mumkin.

Piyoz poya nematodasi tana tuzilishi ingichka chuvalchangsimon, tiniq suv rangida, uzunligi 1-1,3 mm keladi. Bahor va yoz oylarida nematoda o'simlik tanasiga va piyoz poyasi orasida rivojlanadi. Nematoda urg'ochi zoti umri davomida 200 dan ortiq tuxum qo'yadi. Dala sharoitida zararlangan piyoz hosili omborlarda zararlanishi davom etadi. Dalada zararlangan piyoz quriydi, hosili chiriydi yoki sifatsiz piyoz yetishadi. Qishda saqlanayotgan piyozni nematoda biridan ikkinchisiga o'tib zararlashi mumkin.

Piyoz ekinlarining vegetatsiya va saqlash davrida zararkunandalardan tashqari kasallik turlari uchraydi. Kasallik kuchli rivojlangan maydonlarda va omborlarda mahsulotning sifatiga va hajmiga juda katta ta'sir ko'rsatadi.

Fuzarioz chirishi kasalligi omborxonada saqlanayotgan piyozboshlarda ham uchraydi. Dala sharoitida piyozning unayotgan urug'lari va nihollarini ham zararlaydi, nihollar sarg'ayishi, so'lishi va nobud bo'lishiga olib keladi.

Omborxonalarda zararlangan piyoz barglari sarg'ayadi va tepasidan boshlab chiriydi, ildizlari ham chirib ketadi. Kasallik asosan piyozboshlarining yetilish davrida yuqori havo harorati kuzatiladigan mintaqalarda keng tarqalgan bo'lib, kasallik rivojlanishi uchun mo'tadil harorat 28-32°C ni tashkil etadi.

Piyozning soxta un-shudring kasalligida o'simlikning barglari och-yashil, so'ngra sarg'ish tus oladi, ustida oldin oq, keyin kulrang-binafsha tus oluvchi yupqa mog'or qatlami hosil bo'ladi. Zararlangan piyoz barglari sarg'ayadi va so'liydi, o'qbarglar sinadi, ekin yotib qoladi. Abiotik omillar ta'sirida tez tarqaladi.

Piyozda peronosporoz kasalligi kuchli rivojlanishi uchun tez-tez va ko'p yomg'ir yog'ishi hamda havo harorati 10-15°C bo'lishi qulay

hisoblanadi. Odatda 25°C va undan yuqori haroratda kasallik rivojlanmaydi.

Piyoza barglarining kulrang chirishi kasalligi barglarda oq dog'lar paydo bo'ladi, ular o'sib, barg tepasidan boshlab so'ladi. Natijada qo'ng'ir tusga kirib, bukilgan holatda sinadi. Dog'lar ko'ringanidan so'ng 1 hafta ichida daladagi barcha o'simliklar zararlanishi va barglarining tepa qismlari so'lishi mumkin.

Piyoza bo'g'iz chirishi kasalligini omborlarda saqlash paytida eng ko'p zarar etkazadigan kasalliklardan hisoblanadi. Kasallik belgilari piyoza bo'g'zining to'qimalari yumshaydi, biroz botiq shakl oladi. Piyoza bo'yiga kesilsa, uning ustki qismi xuddi qaynoq suvda pishganga o'xshab yumshagani va sariq, pushti yoki qo'ng'ir tus olganini ko'rish mumkin. Omborlarda saqlash davrining ikkinchi yarmida zararlangan joylarning ustidagi po'stida zich, kulrang mog'or va mayda dog'lar paydo bo'ladi. Bu kasallik natijasida omborlarga qo'yilgan piyoza 1-2 oy ichida butunlay chirib ketadi. Natijada sersuv bo'lib qoladi va qo'lansa hid keladi. Kasallik jiddiy rivojlangan omborlarda hosil 50 foizdan ko'proq yo'qotilishi mumkin.

Piyoza qora chirish kasalligini piyoza bosh yumshaydi, so'ngra po'stlog'i quriydi, ba'zan mumiyolashadi, po'stining ustida qora kukun qatlami hosil bo'ladi.

Piyoza bakteriozi kasalligi belgilari ko'pincha omborlarda uzoqqa tashish paytida harorat yuqori bo'lganda namoyon bo'ladi. Zararlangan piyoza boshi bo'yiga kesilsa, sog'lom qatlamlar orasida ba'zilar sarg'ish-qo'ng'ir yoki qoramtir tus olgan va yumshagani ko'rinadi. Natijada 2-3 oyda piyoza boshlarning ichi chiriydi, sasigan hid keladi.

Xulosa. Hudud sharoitida piyoza mahsulotini etishtirish uchun barcha agrotexnik tadbirlarni sifatli o'tkazishni ta'minlash kerak. Bunda asosan piyoza mahsulotining uzoq muddat saqlanishiga e'tibor berish talab etiladi. Mahsulotning sifatli saqlanishi uchun vegetatsiya davridan boshlab, unga salbiy ta'sir ko'rsatadigan biotik omillardan zararkunandalar va kasalliklarning turlarini, rivojlanish bioekologiyasini va zarar keltirish xususiyatini bilgan holda qarshi kurash tadbirlarini sifatli o'tkazishni ta'minlash kerak. Omborlarni piyoza mahsulotini joylamasdan oldin dezinfektsiyalash va past haroratda (-3...+1°C) va namlik 70-75% bo'lgan sharoitda saqlashni ta'minlash. Piyoza saqlanayotgan omborlarni shamollatib turish, o'suv davrida zararkunandalarga qarshi insektitsidlarni qo'llash. Bahorda urug'lik piyoza bosh bo'laklarini 40-45°C haroratda 10-16 soat davomida qizdirish yoki maxsus preparat bilan dorilash kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Avazov S.E. Piyoza o'simliklarida zamburug' turlari qo'zg'atadigan asosiy kasalliklar va ularga qarshi kurash choralari (Toshkent viloyati misolida). – Toshkent, 2017. – 34 b.
2. Azimov B.J., Azimov B.B. Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi. – Toshkent, 2002. – 178 b.
3. Ibragimov M.Yu., Bekbergenov K. Jolibekov B.B., Kurbaniyazov M. Qoraqalpog'iston sharoitida baqsha va poliz onimlerin yetistirish usullari. - Nukus, 2009. – 57 b.
4. Toreniyazov E.Sh., R.O.Yusupov., A.R.Utepbergenov, E.G.Eshmuratov, I.Aytimov, B.O.Bauetdinov, J.U.Xamidullaev, T.E.Toreniyazov. Ayl xo'jalik eginlerin ziyanli faktorlardan qorqawda ilimiy-izertlew jumislarin alip bariw. Metodikalıq qollanba. – T.: "Dimal" baspası, 2025-jıl. – 150 b.
5. Xo'jaev Sh.T. Umumiy va qishloq xo'jalik entomologiyasi hamda uyg'unlashgan himoya qilish tizimining asoslari. Toshkent: «Yangi Nashr Nashriyoti», 2019. – 375 b.

UO'K. 632.937:631.46:681.586

TUPROQDAN ENTOMOPATOGEN NEMATODALARNI AJRATIB OLISH UCHUN TURLI USULLARNI QIYOSIY TAQQOSLASH

Karimova Rixsiniso Miratxamovna 

O'simliklar karantini va himoyasi kichik ilmiy xodimi

Annotatsiya. Maqolada tuproqdan entomopatogen nematodalarni (*Steinernema* va *Heterorhabditis* avlodlari) ajratib olish uchun maxsus qurilmaning samaradorligi an'anaviy Berman voronkasi va suvli ekstraksiya usullari bilan qiyosiy jihatdan o'rganildi. Tajribalar mexanik tarkibi jihatidan uch xil tuproq namunalari, sun'iy ravishda 1500 ta invazion lichinka bilan zararlangan holda o'tkazildi. Qurilma 100 g tuproqqa o'rtaicha 1356 ± 42 ta nematodani ajratib oldi, bu Berman voronkasiga (948 ± 55) nisbatan 43,0 % ko'p va suvli ekstraksiyaga (712 ± 48) nisbatan deyarli 1,9 baravar ko'pdir. Ajratib olish vaqti 6 baravarga, suv sarfi esa 3,2 baravarga qisqardi; hayotchan nematodalar ulushi 96,8 % ni tashkil etdi. Natijalar qurilmaning yuqori samaradorligi va resurs tejamliligini miqdoriy jihatdan tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: entomopatogen nematodalar, *Steinernema*, *Heterorhabditis*, Berman voronkasi, suvli ekstraksiya, ekstraksiya samaradorligi, biologik himoya, maxsus qurilma.

Аннотация. В статье проведено сравнительное исследование эффективности специального устройства для выделения энтомопатогенных нематод из почвы (родов *Steinernema* и *Heterorhabditis*) по сравнению с традиционной воронкой Бермана и методом водной экстракции. Эксперименты были проведены на трёх типах почв, различающихся по механическому составу, искусственно заражённых 1500 инвазионными личинками. С помощью специального устройства из 100 г почвы было выделено в среднем 1356 ± 42 нематоды, что на 43,0 % больше по сравнению с воронкой Бермана (948 ± 55) и почти в 1,9 раза больше по сравнению с методом водной экстракции (712 ± 48). Время выделения сократилось в 6 раз, расход воды — в 3,2 раза; доля жизнеспособных нематод составила 96,8 %. Полученные результаты количественно подтверждают высокую эффективность устройства и его ресурсосберегающие преимущества.

Ключевые слова: энтомопатогенные нематоды, *Steinernema*, *Heterorhabditis*, воронка Бермана, водная экстракция, эффективность экстракции, биологическая защита, специальное устройство.

Abstract. The paper presents a comparative evaluation of a special device for extracting entomopathogenic nematodes (genera *Steinernema* and *Heterorhabditis*) from soil against the conventional Baermann funnel and water-extraction techniques. The device recovered on average 1356 ± 42 nematodes per 100 g of soil - 43.0 % more than the Baermann funnel (948 ± 55) and almost 1.9 times more than water extraction (712 ± 48). Extraction time was reduced 6-fold, water consumption 3.2-fold, while nematode viability reached 96.8 %.

Keywords: entomopathogenic nematodes, *Steinernema*, *Heterorhabditis*, Baermann funnel, water extraction, extraction efficiency, biological control, special device.

Kirish. Entomopatogen nematodalar (EPN) Steinernematidae va Heterorhabditidae oilalariga mansub mayda chuvalchanglar bo'lib, hasharotlarning tabiiy kushandarlari hisoblanadi; ular *Xenorhabdus* va *Photorhabdus* simbiotik bakteriyalari yordamida xo'jayin organizmni 24-48 soat ichida halok qiladi. Ushbu xususiyatlari tufayli EPN zamonaviy integratsiyalashgan o'simliklarni himoya qilish tizimida tuproqda yashovchi zararkunandalarga qarshi ekologik xavfsiz biologik agent sifatida keng qo'llaniladi.

EPN bilan olib boriladigan ilmiy-tadqiqot va ishlab chiqarish ishlarining muvaffaqiyati ularni tuproqdan to'liq va sifatli ajratib olishga, shuningdek aniq hisobga olishga bevosita bog'liq. Hozirgi vaqtda eng keng tarqalgan usul 1917-yilda taklif etilgan klassik Berman voronkasi bo'lib, u nematodalarning og'irlik kuchi ta'sirida suvli muhitda pastga migratsiyasiga asoslanadi. Biroq bu usul ko'p vaqt (18–24 soat) talab qiladi, suv sarfi yuqori bo'ladi va og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda uning samaradorligi keskin pasayadi. Oddiy suvli ekstraksiya usuli (yuvi-cho'ktirish) tezroq bo'lsa-da, nematodalarning bir qismi yo'qoladi, ularning faolligi esa mexanik shikastlanishlar tufayli pasayadi.

Mavjud usullarning ko'rsatilgan kamchiliklari ajratib olish uchun yangi, samarali va resurs tejamlor qurilmalarni yaratish zaruratini keltirib

chiqaradi. Muallif tomonidan ishlab chiqilgan va patent bilan himoyalangan qurilma boshqariladigan harorat, faol aeratsiya va suvning yopiq sirkulyatsiyasi tamoyillariga asoslangan.

Ajratib olish usullarining rivojlanish tarixi bir necha muhim bosqichni o'z ichiga oladi. G.Baermann [1] tomonidan taklif etilgan klassik voronka usuli birinchi bo'lib nematodalarining faol harakatchanligiga asoslangan gravitatsion migratsiya tamoyilini qo'lladi, biroq usul katta vaqt sarfi va nisbatan past samaradorlik bilan tavsiflanadi. G.F.White [2] hasharot lichinkalaridan (jumladan, *Galleria mellonella* dan) invazion lichinkalarni olish uchun madaniy usulni ishlab chiqdi, bu usul hozirgacha laboratoriya sharoitida EPN kulturasini ko'paytirish va saqlash uchun keng qo'llaniladi. R.A.Bedding va R.J.Akhurst [3] tuproqdagi rabditid nematodalarni aniqlash uchun soddalashtirilgan texnikani taklif qilib, usulni dala sharoitida qo'llash imkoniyatini kengaytirdi. H.K.Kaya va S.P.Stock [4] entomologik nematologiya bo'yicha uslubiy qo'llanmasida mavjud ajratib olish va identifikatsiya usullarini tizimlashtirib, ularning afzallik va kamchiliklarini qiyosiy tahlil qildi. L.A.Lacey va hammualliflar [5] EPN va boshqa hasharot patogenlarining biologik nazorat agenti sifatidagi istiqbollarni ko'rib chiqib, ajratib olish samaradorligining amaliy tatbiq uchun hal qiluvchi omil ekanligini ta'kidladilar. D.I.Shapiro-Ilan va hammualliflar [6] EPN ishlab chiqarish texnologiyalarini o'rganib, an'anaviy ajratib olish usullarining sanoat miqyosida qo'llanilishidagi cheklavlarini ko'rsatdilar. S.P.Stock va H.Goodrich-Blair [7] EPN va ularning simbiotik bakteriyalari o'rtasidagi o'zaro munosabatni tadqiq qilib, nematodalarining tuproqdagi faolligi va yashovchanligiga ta'sir etuvchi omillarni aniqladilar.

Keltirilgan tadqiqotlarning umumiy tahlili shuni ko'rsatadiki, an'anaviy usullar Berman voronkasi va suvli ekstraksiya sodda va arzon bo'lsa-da, ular sezilarli vaqt sarfi, yuqori suv iste'moli hamda og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda samaradorlikning keskin pasayishi bilan tavsiflanadi. Adabiyotlarda qayd etilgan ushbu kamchiliklar boshqariladigan harorat va faol aeratsiya tamoyillariga asoslangan yangi, resurs tejamkor qurilmalarni ishlab chiqish zaruratini yana bir bor asoslaydi.

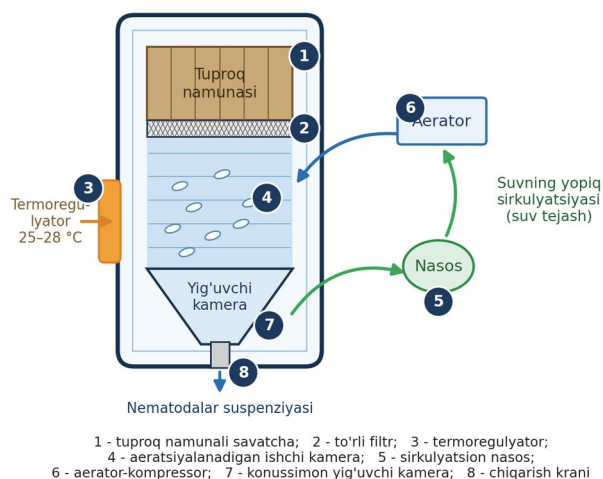
Tadqiqot maqsadi. Ishning maqsadi tuproqdan entomopatogen nematodalarni ajratib olish uchun maxsus qurilmaning samaradorligini Berman voronkasi va suvli ekstraksiya usullari bilan ajratib olingan nematodalar soni, sarflangan vaqt, suv sarfi va nematodalar faolligi ko'rsatkichlari bo'yicha qiyosiy baholashdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari.

Nematodalar kulturas. Tajribalarda *Galleria mellonella* lichinkalarida laboratoriya sharoitida ko'paytirilgan *Steinernema feltiae* nematodasining invazion lichinkalari ishlatildi. Tajribadan oldin esa ularning faolligi mikroskop ostida tekshirildi.

Tuproq namunalari. Mexanik tarkibi bo'yicha farqlanadigan uch xil tuproq (yengil qumli, o'rtacha qumoq va og'ir gilli tuproq) namunalari quritildi, elandi va har 100 g namunaga sun'iy ravishda aniq 1500 ta invazion lichinka kiritildi. Har bir variant 5 takrorlikda (n=5) o'tkazildi.

Qiyoslanadigan usullar. (1) maxsus qurilma 25–28 °C haroratda, aeratsiya va yopiq sirkulyatsiya rejimida 4 soat davomida; (2) klassik Berman voronkasi xona haroratida 24 soat davomida; (3) suvli ekstraksiya namunani suvda loyqalantirib, 0,025 mm elakda cho'ktirish orqali. Qurilmaning prinsipial sxemasi 1-rasmda keltirilgan.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

1-rasm. Tuproqdan entomopatogen nematodalarni ajratib olish uchun maxsus qurilmaning prinsipial sxemasi

Qurilmaning ishlash prinsipi quyidagicha: tuproq namunasi yuqori savatchaga (1) joylanadi va to'rtli filtr (2) orqali aeratsiyalanadigan ishchi kamera (4) bilan bog'lanadi. Termoregulyator (3) nematodalar uchun maqbul haroratni ushlab turadi, aerator (6) suvni kislorod bilan boyitib, lichinkalar faolligini oshiradi. Faollashgan nematodalar pastga migratsiya qiladi, konussimon yig'uvchi kamerada (7) to'planadi va kran (8) orqali yig'ib olinadi. Nasos (5) suvning yopiq sirkulyatsiyasini ta'minlab, uning sarfini sezilarli darajada kamaytiradi.

Hisobga olish va statistik tahlil. Ajratib olingan nematodalar Petri likobchasida stereomikroskop ostida ($\times 40$) sanaldi; faollik ko'rsatkichi harakatchan (tirik) lichinkalar ulushi bo'yicha aniqlandi. Ma'lumotlar bir faktorli dispersion tahlil (ANOVA) yordamida qayta ishlandi, o'rtacha qiymatlar orasidagi farqlar $p < 0,05$ darajasida eng kichik ahamiyatli farq (NSR, LSD) mezon bo'yicha baholandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Uch qiyoslanadigan usulning asosiy ko'rsatkichlari bo'yicha umumlashtirilgan natijalar 1-jadvalda keltirilgan. Barcha ko'rsatkichlar bo'yicha maxsus qurilma ishonchli ustunlikka ega ekanligi ko'rinib turibdi.

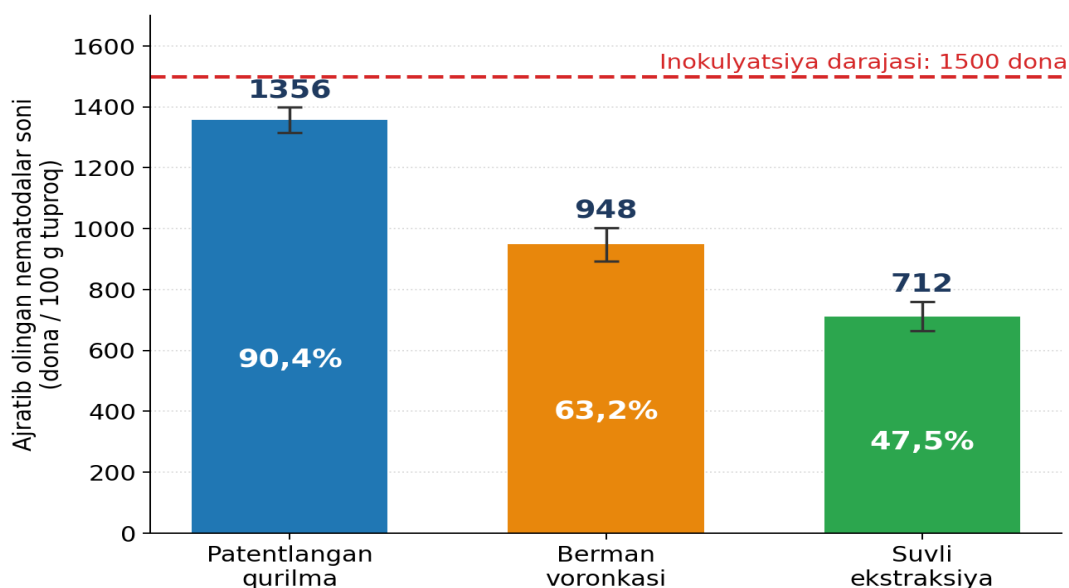
1-jadval.

Uch usulning asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha qiyosiy tahlili ($M \pm m$, $n=5$).

Ko'rsatkich	Maxsus qurilma	Berman voronkasi	Suvli ekstraktsiya
Ajratib olingan nematodalar soni, dona/100 g	1356 ± 42	948 ± 55	712 ± 48
Ekstraksiya samaradorligi, %*	90,4	63,2	47,5
Ajratib olish vaqti, soat	$4,0 \pm 0,3$	$24,0 \pm 1,2$	$11,5 \pm 0,8$
Suv sarfi, l	0,25	0,80	1,20
Tirik (faol) nematodalar ulushi, %	$96,8 \pm 1,1$	$87,5 \pm 2,3$	$78,2 \pm 3,1$
Mehnat sarfi, nisbiy ball**	1,0	2,8	2,2

* 1500 donaga inokulyatsiya qilinganga nisbatan; ** eng kam mehnat sarfi 1,0 deb qabul qilingan.

Eng sezilarli farq ajratib olingan nematodalar soni bo'yicha kuzatildi (2-rasm). Maxsus qurilma 100 g tuproqdan o'rtacha 1356 ta lichinkani ajratib oldi, ya'ni inokulyatsiya qilingan miqdorning 90,4 % ini qaytardi. Berman voronkasi bu ko'rsatkichning atigi 63,2 % ini (948 dona), suvli ekstraktsiya esa 47,5 % ini (712 dona) ta'minladi. Shunday qilib, qurilma Berman voronkasiga nisbatan 43,0 % ko'p va suvli ekstraktsiyaga nisbatan 1,9 baravar ko'p nematodani ajratib oldi ($p < 0,05$).

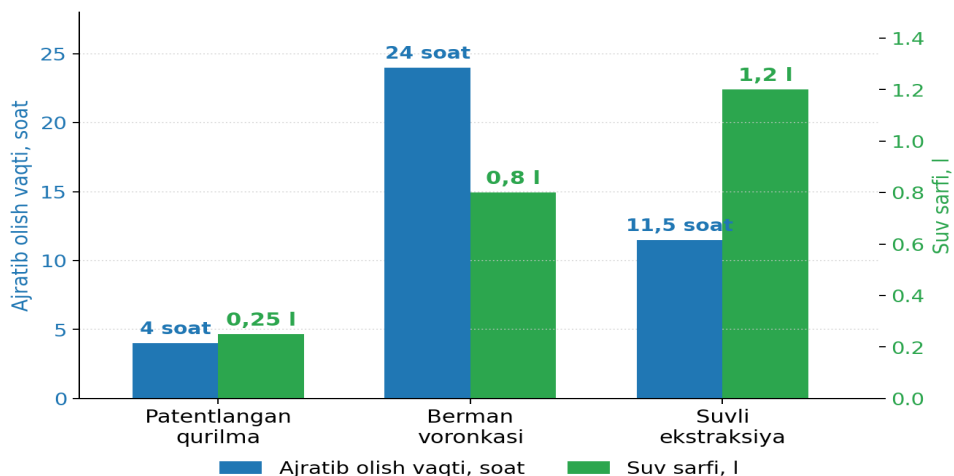


2-rasm. Turli usullar bo'yicha ajratib olingan EPN miqdori va ekstraktsiya samaradorligi

Qurilmaning ustunligi tezlik va resurs sarfi bo'yicha yanada yaqqolroq namoyon bo'ladi (3-rasm). Ajratib olish jarayoni atigi 4 soatda yakunlandi — bu Berman voronkasiga (24 soat) nisbatan 6 baravar va suvli ekstraktsiyaga (11,5 soat) nisbatan 2,9 baravar tezdir. Yopiq

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

sirkulyatsiya tufayli bitta namunaga atigi 0,25 litr suv sarflandi, bu Berman voronkasiga nisbatan 3,2 baravar va suvli ekstraksiyaga nisbatan 4,8 baravar kamdir.



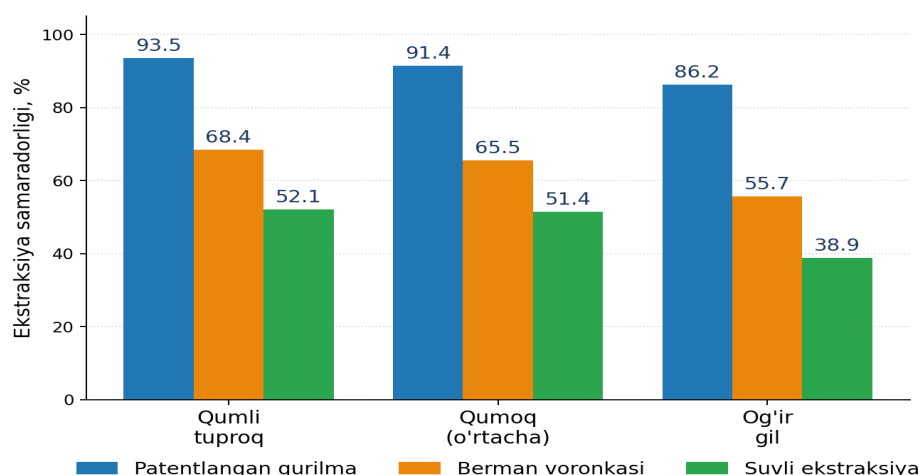
3-rasm. Ajratib olish vaqti va suv sarfi bo'yicha qiyoslash

Tuproqning mexanik tarkibi barcha usullarning samaradorligiga ta'sir ko'rsatdi, biroq maxsus qurilma og'ir tuproqlarda ham barqaror yuqori natija berdi (2-jadval, 4-rasm). Og'ir gilli tuproqda Berman voronkasining samaradorligi 55,7 % gacha, suvli ekstraksiyaniki esa 38,9 % gacha pasaydi, qurilma esa 86,2 % ko'rsatkichni saqlab qoldi. Buning sababi shundaki, faol aeratsiya va boshqariladigan harorat zich tuproqda ham nematodalar migratsiyasini rag'batlantiradi.

2-jadval.

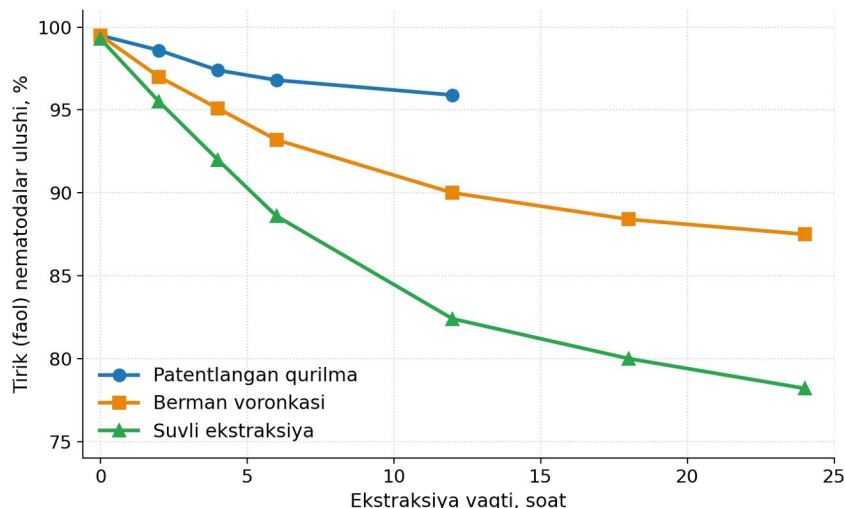
Tuproq turlari bo'yicha ekstraksiya samaradorligi, %

Tuproq turi	Mexanik tarkibi	Maxsus qurilma	Berman voronkasi	Suvli ekstraksiya
Qumli tuproq	yengil	93,5	68,4	52,1
Qumoq	o'rtacha	91,4	65,5	51,4
Og'ir gilli tuproq	og'ir	86,2	55,7	38,9
O'rtacha	—	90,4	63,2	47,5



4-rasm. Tuproq turlari bo'yicha ekstraksiya samaradorligi

Ajratib olingan nematodalarning sifat ko'rsatkichi - ularning faolligi - ham muhim ahamiyatga ega. 5-rasmda ekstraksiya davomida tirik lichinkalar ulushining dinamikasi keltirilgan. Maxsus qurilmada nematodalar faolligi 4 soatdan keyin 96,8 % darajasida saqlanib qoldi, Berman voronkasida 24 soatdan so'ng 87,5 % gacha, suvli ekstraksiyada esa 78,2 % gacha pasaydi. Suvli ekstraksiyada faollikning keskin pasayishi mexanik ta'sir va kislorod yetishmasligi bilan bog'liq.



5-rasm. Ekstraksiya davomida nematodalar faolligining dinamikasi

Maxsus qurilmaning umumlashtirilgan nisbiy ustunligi 3-jadvalda jamlangan. Qurilma nafaqat ko'proq va sifatliroq nematodalarni ajratib oladi, balki vaqt va suvni bir necha barobar tejaydi. Bu uning ham ilmiy-tadqiqot laboratoriyalarida, ham EPN biopreparatlarini ishlab chiqarishda samarali qo'llanish imkoniyatini ko'rsatadi.

3-jadval.

Maxsus qurilmaning an'anaviy usullarga nisbatan ustunligi

Ko'rsatkich	Berman voronkasiga nisbatan	Suvli ekstraksiyaga nisbatan
Ajratib olingan nematodalar soni	+43,0 % ko'p	1,9 baravar ko'p
Ajratib olish tezligi (vaqt)	6,0 baravar tez	2,9 baravar tez
Suv sarfi	3,2 baravar kam	4,8 baravar kam
Faol nematodalar ulushi	+9,3 %	+18,6 %

Xulosa. O'tkazilgan qiyosiy tadqiqot natijalari muallif tomonidan ishlab chiqilgan maxsus qurilmaning tuproqdan entomopatogen nematodalarni ajratib olishning an'anaviy usullaridan barcha asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha ustunligini miqdoriy jihatdan tasdiqladi:

1. qurilma 100 g tuproqdan o'rtacha 1356 ta nematodani ajratib oldi — bu Berman voronkasiga nisbatan 43,0 % ko'p va suvli ekstraksiyaga nisbatan 1,9 baravar ko'p;
2. ajratib olish vaqti 4 soatgacha qisqardi, ya'ni Berman voronkasiga nisbatan 6 baravar va suvli ekstraksiyaga nisbatan 2,9 baravar tez;
3. yopiq sirkulyatsiya hisobiga suv sarfi atigi 0,25 litrni tashkil etdi, bu an'anaviy usullarga nisbatan 3,2–4,8 baravar kam;
4. ajratib olingan nematodalar faolligi 96,8 % darajasida saqlanib qoldi, bu biopreparat sifatini ta'minlash uchun muhim.

Shunday qilib, maxsus qurilma yuqori samaradorlik, tezlik va resurs tejamliligi bilan ajralib turadi hamda EPN bilan bog'liq ilmiy-tadqiqot va ishlab chiqarish jarayonlarida keng qo'llanish istiqbollarga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Baermann G. Eine einfache Methode zur Auffindung von Ankylostomum (Nematoden) Larven in Erdproben // Geneesk. Tijdschr. Ned.-Indie. - 1917. - Bd. 57. - S. 131–137.
2. White G.F. A method for obtaining infective nematode larvae from cultures // Science. - 1927. - Vol. 66. - P. 302–303.
3. Bedding R.A., Akhurst R.J. A simple technique for the detection of insect-parasitic rhabditid nematodes in soil // Nematologica. - 1975. - Vol. 21. - P. 109–110.
4. Kaya H.K., Stock S.P. Techniques in insect nematology // Manual of Techniques in Insect Pathology / ed. L.A. Lacey. - London: Academic

Press, 1997. - P. 281–324.

5. Lacey L.A., Grzywacz D., Shapiro-Ilan D.I. et al. Insect pathogens as biological control agents: Back to the future // Journal of Invertebrate Pathology. - 2015. Vol. 132. - P. 1–41.

6. Shapiro-Ilan D.I., Han R., Qiu X. Production of entomopathogenic nematodes // Mass Production of Beneficial Organisms. - Academic Press, 2014. - P. 321–355.

7. Stock S.P., Goodrich-Blair H. Entomopathogenic nematodes and their bacterial symbionts: the inside out of a mutualistic association // Symbiosis. - 2008. - Vol. 46. - P. 65–75.

8. Karimova R.M. Tuproq entomopatogen nematodalari namunalarini olish uchun portativ qurilma. Ixtiro patenti № IAP 8028 / Intellektual mulk agentligi. – Toshkent, 2025.

UO'K: 634.13:632.4:581.13

ZAMBURUG'LI KASALLIKLAR BILAN ZARARLANGAN NOK BARGLARIDA FOTOSINTETIK PIGMENTLAR TAHLILI

Pulatov Azizjon Allayor o'g'li 

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Bo'stonliq tog' ilmiy-tajriba stansiyasi bo'lim boshlig'i, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim

Amonov Shaxboz To'liqin o'g'li 

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti stajyor tadqiqotchisi

Islomova Gulxayo Qarshiboy qizi 

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Bo'stonliq tog' ilmiy-tajriba stansiyasi kichik ilmiy xodimi

Annotatsiya: Zamburug'li kasalliklar nok barglarida fotosintetik apparat faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, o'simliklarning fiziologik holati va mahsuldorligini pasaytiradi. Ushbu tadqiqotning maqsadi *Venturia pyrina* (nok parshasi) va *Monilinia fructigena* (monilioz) patogenlari bilan zararlangan nok barglarida fotosintetik pigmentlar miqdorining o'zgarishini baholashdan iborat. Tahlillar natijasida kasallangan barglarda xlorofill-a miqdori 1,51–2,02 mg/g, sog'lom barglarda esa 3,76–5,04 mg/g ni tashkil etib, uning miqdori 49,8–60,1% ga kamayganligi aniqlandi. Xlorofill-b miqdori mos ravishda 3,64–4,38 mg/g va 6,65–8,0 mg/g bo'lib, 39,8–45,3% ga pasaygan. Umumiy xlorofill (Chl a+b) miqdori kasallangan barglarda 4,90–6,19 mg/g, sog'lom barglarda 10,08–13,72 mg/g ni tashkil etib, umumiy fotosintetik pigmentlar 45,5–54,8% ga kamayganligi qayd etildi. Mazkur tadqiqotdan nok navlarining kasalliklarga chidamliligini baholashda muhim fiziologik mezon sifatida qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: *Pyrus communis*, *Venturia pyrina*, *Monilinia fructigena*, fotosintetik pigmentlar, xlorofill-a, xlorofill-b, fotosintez, zamburug'li kasalliklar.

АННОТАЦИЯ: Грибные заболевания оказывают отрицательное влияние на функционирование фотосинтетического аппарата листьев груши, снижая физиологическое состояние растений и их продуктивность. Целью данного исследования являлась оценка изменений содержания фотосинтетических пигментов в листьях груши, поражённых патогенами *Venturia pyrina* (парша груши) и *Monilinia fructigena* (монилиоз). Результаты анализа показали, что содержание хлорофилла а в поражённых листьях составило 1,51–2,02 мг/г; тогда как в здоровых листьях оно достигало 3,76–5,04 мг/г, что свидетельствует о снижении его содержания на 49,8–60,1%. Содержание хлорофилла b в поражённых листьях составило 3,64–4,38 мг/г, а в здоровых – 6,65–8,0 мг/г, уменьшившись на 39,8–45,3%. Общее содержание хлорофиллов (Chl a+b) в поражённых листьях варьировало в пределах 4,90–6,19 мг/г, тогда как в здоровых листьях оно составляло 10,08–13,72 мг/г, что соответствует снижению общего содержания фотосинтетических пигментов на 45,5–54,8%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что содержание фотосинтетических пигментов может служить важным физиологическим показателем при оценке устойчивости сортов груши к грибным заболеваниям.

Ключевые слова: *Pyrus communis*, *Venturia pyrina*, *Monilinia fructigena*, фотосинтетические пигменты, хлорофилл а, хлорофилл b, фотосинтез, грибные заболевания.

Abstract: Fungal diseases adversely affect the photosynthetic apparatus of pear leaves, resulting in reduced physiological performance and plant productivity. The aim of this study was to evaluate changes in the content of photosynthetic pigments in pear leaves infected with *Venturia pyrina* (pear scab) and *Monilinia fructigena* (brown rot). The results showed that the chlorophyll a content in infected leaves ranged from 1.51 to 2.02 mg/g, whereas healthy leaves contained 3.76–5.04 mg/g, representing a 49.8–60.1% reduction. Similarly, chlorophyll b content decreased from 6.65–8.0 mg/g in healthy leaves to 3.64–4.38 mg/g in infected leaves, corresponding to a 39.8–45.3% decline. The total chlorophyll content (Chl a+b) ranged from 4.90 to 6.19 mg/g in infected leaves and from 10.08 to 13.72 mg/g in healthy leaves, indicating a 45.5–54.8% reduction in total photosynthetic pigments. These findings demonstrate that fungal pathogens markedly suppress chlorophyll accumulation and photosynthetic capacity in pear leaves. Therefore, the content of photosynthetic pigments can be considered a

reliable physiological indicator for evaluating the resistance of pear cultivars to fungal diseases.

Keywords: *Pyrus communis*, *Venturia pyrina*, *Monilinia fructigena*, *photosynthetic pigments*, *chlorophyll a*, *chlorophyll b*, *photosynthesis*, *fungal diseases*.

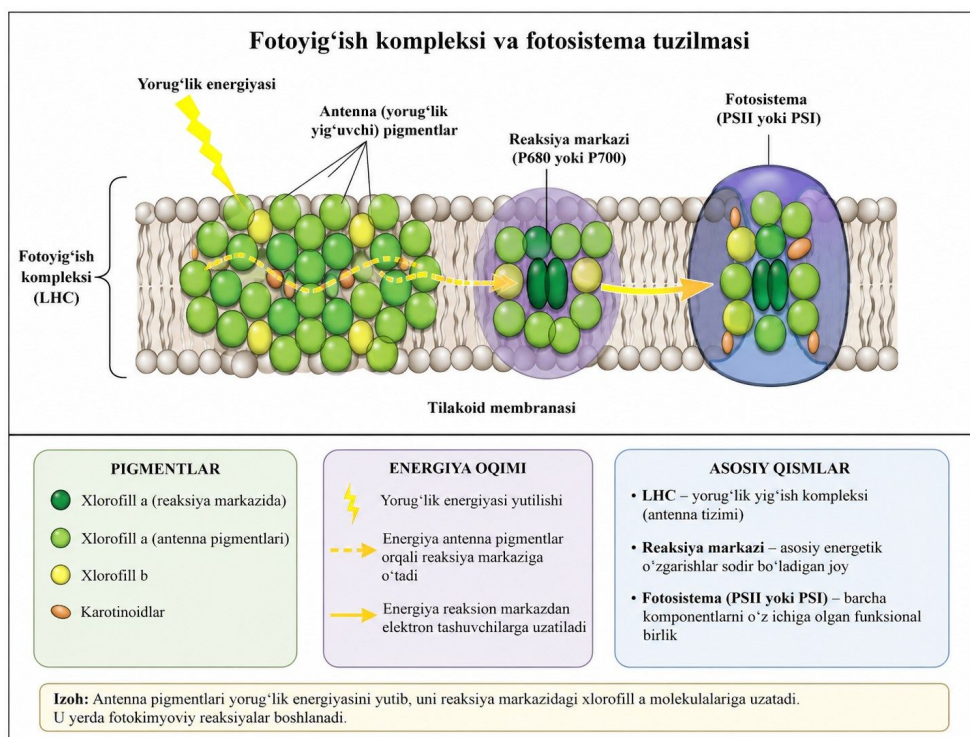
Kirish. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi, o'sishi va rivojlanishi ular organizmda kechadigan fiziologik hamda biokimyoviy jarayonlarning samaradorligi bilan bevosita bog'liq. Oziqa elementlaridan hatto birortasining yetishmasligi ham hujayra, to'qima va organlarda kechadigan metabolik jarayonlarning buzilishiga olib kelib, o'simlikning fiziologik holati, o'sish sur'ati va kasalliklarga nisbatan barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1, 6].

O'simliklarda kechadigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning samarali amalga oshishida fotosintetik pigmentlar muhim o'rin tutadi. Ushbu pigmentlar barcha yashil o'simliklarda, jumladan, mevali daraxtlarda ham fotosintez jarayonining asosiy tarkibiy qismi bo'lib, quyosh nuri energiyasini fotokimyoviy reaksiyalar orqali kimyoviy energiyaga aylantirish vazifasini bajaradi [1].

Fotosintetik pigmentlar tarkibida xlorofill-a asosiy fotosintetik pigment hisoblansa, xlorofill-b yordamchi pigment sifatida yorug'lik energiyasini yutish va uni reaksiyon markazlarga uzatishda muhim ahamiyat kasb etadi. Har ikkala xlorofill ham fotosintetik membranalarning ajralmas tarkibiy qismi bo'lib, fototizimlarning barqaror faoliyat yuritishini ta'minlaydi [8, 10].

Xlorofill-b, ayniqsa, yorug'likni yig'uvchi antenna komplekslarining muhim komponenti sifatida fotosintez samaradorligini oshiradi. Shu bilan birga, yuqori intensivlikdagi yorug'lik ta'sirida hosil bo'ladigan ortiqcha energiyani tarqatish orqali fotosintetik apparatni fotooksidlanishdan muhofaza qilishda ishtirok etadi. Yorug'lik yetishmasligi sharoitida esa xlorofill-b fotosintetik komplekslarning qayta tashkil etilishiga ko'maklashib, o'simlikning tashqi muhit omillariga moslashuvchanligini ta'minlaydi (1-rasm) [5, 10].

O'simliklarda uchraydigan asosiy fotosintetik pigmentlar xlorofillar, karotinoidlar, sterollar va prenilkinonlar 1976-yilda Goodwin va Lichtenthaler tomonidan prenil lipidlar sifatida tavsiflangan hamda izoprenoid o'simlik lipidlari guruhiga kiritilgan. Mazkur birikmalar asosan o'simliklarning barglari, novdalari va boshqa yashil organlarida keng tarqalgan bo'lib, fotosintez jarayonining samarali kechishida muhim ahamiyat kasb etadi [7].



1-rasm. O'simliklarda fotosintetik tuzilma kompleksi.

Mevali daraxtlar va boshqa o'simlik turlarida fotosintetik pigmentlar kompleksi miqdori hamda ularning o'zaro nisbati o'simlikning genotipi, fiziologik holati, rivojlanish bosqichi, shuningdek, tashqi muhit omillari, jumladan, yorug'lik, harorat, namlik va mineral oziqlanish

sharoitlariga bevosita bog'liq holda o'zgaradi [4].

Fotosintetik pigmentlarning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarida kuzatiladigan o'zgarishlar o'simliklarning fiziologik holatini baholashda muhim bioko'rsatkichlar hisoblanadi. Ularning tarkibi va konsentratsiyasi tashqi muhit omillari ta'sirida adaptiv javob sifatida o'zgarib, o'simlikning stress omillariga moslashuvchanligi, fotosintetik faolligi hamda umumiy fiziologik holatini aks ettiradi [8, 9].

Olimlarning fikricha, so'nggi yillarda o'simliklarda, xususan, mevali daraxtlarda yuqori stress omillar ta'sirida fotosintetik pigmentlar miqdorining o'zgarishi kuzatilmoqda, o'simliklardagi bunday o'zgarishlar turli xil noqulay tashqi muhit omillariga hamda kasallik va zararkunandalar zarari natijasida yuzaga kelmoqda [3, 4]. Hozirgi vaqtda mevali daraxtlarda fotosintetik pigmentlarni o'rganish hamda ularni tahlil qilish juda dolzarb hisoblanadi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotlar "Belarus va O'zbekiston sharoitida yetishtirilayotgan urug'mevali bog'larda fitopatogen mikroorganizmlarni tahlil qilish va ulardan himoya qilish agrotehnologiyasini ishlab chiqish" mavzusidagi amaliy loyihasi doirasida amalga oshirildi. Tadqiqot obekti sifatida nok (*Pyrus communis*) o'simligining kalmaraz (*Venturia pyrina*) va monilioz (*Monilinia fructigena*) kasalliklari bilan zararlangan barglari hamda zararlanmagan sog'lom barglari tanlab olindi.

Nokning kasalliklar bilan zararlangan va sog'lom barglarida namunalar laboratoriyaga olib kelindi va laboratoriya sharoitida xlorofill-a va b pigmentlarning miqdoriy tahlillari amalga oshirildi. Namuna sifatida olib kelingan nok barglaridan pigmentlar miqdorini (mg/l yoki mg/g) aniqlash uchun "LAMBDA 265" (PerkinElmer, USA) UF spektrofotometridan hamda N.K.Lichtenthaler [2] uslubiy qo'llanmasi va tenglamalaridan foydalanildi.

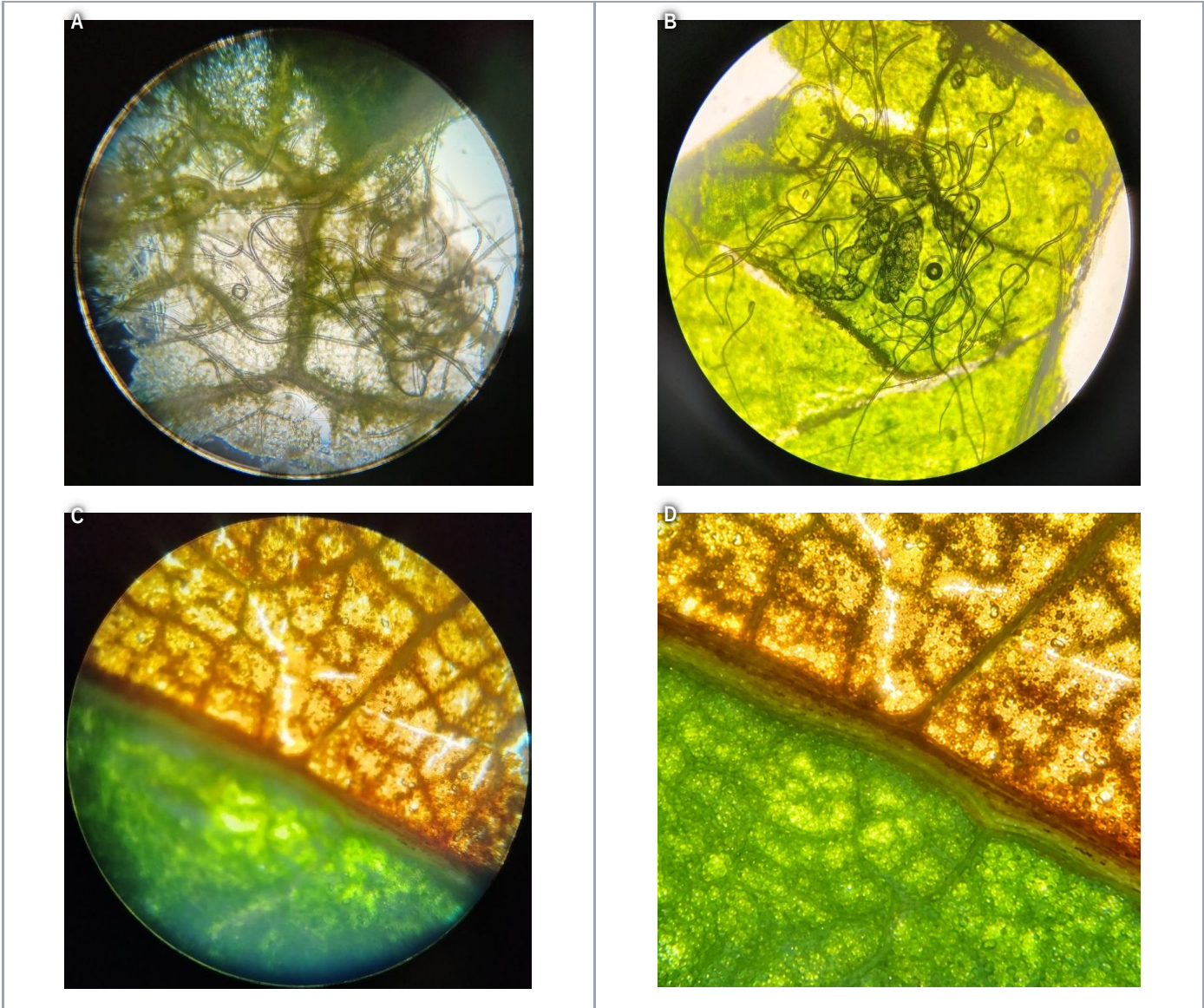
Tadqiqotlarda nok daraxtining kasalliklar bilan zararlangan va sog'lom barglarida pigment kompleksi tarkibiy qismlarining fiziologik tahlillari olib borildi. Kasalliklar bilan zararlangan va sog'lom nok barglari tadqiqot dalalaridan ertalab soat 9:00 va 10:00 oralig'ida novdaning yuqori qismidan to'rt yoki beshta barg qoldirilib pastki qismidan namuna sifatida uzib kelindi. Olib kelingan barglar (sog'lom va kasallangan) laboratoriya sharoitida 50 mg miqdorda analitik tarozida o'lchab olinib, maydalab chiqildi. Sog'lom va kasallangan barglaridagi xlorofill-a va b pigmentlarini eritmada eritib olish uchun 5 ml miqdoridagi 95% li etanoldan foydalanildi.

Olingan natijalar uch takrorlashda qayta ishlandi. Variantlar o'rtasidagi ishonchli farqlar LSD (Least Significant Difference) hamda qiyoslash orqali $P \leq 0,05$ ishonch darajasida aniqlandi.

Natijalar va munozara. Tadqiqotlarda nok barglarida fotosintetik pigmentlar miqdorining tahlili zamburug'li kasalliklar fotosintetik apparat faoliyatiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishini qayd etildi (2-rasm). Tadqiqot natijalariga ko'ra, kasallangan barglarda xlorofill a, xlorofill b hamda umumiy xlorofill (Chl a+b) miqdori barcha tadqiqot variantlarida sog'lom barglarga nisbatan ancha past ekanligi aniqlandi.

Kasallangan barglarda xlorofill-a miqdori $1,51 \pm 0,16 - 2,02 \pm 0,10$ mg/g oralig'ida qayd etildi. Eng yuqori ko'rsatkich IV-variantda ($2,02 \pm 0,10$ mg/g), eng past qiymat esa II-variantda ($1,51 \pm 0,16$ mg/g) kuzatildi. Zararlanmagan barglarda mazkur ko'rsatkich $3,76 \pm 0,29 - 5,04 \pm 0,13$ mg/g ni tashkil etib, kasallangan barglarga nisbatan taxminan 2,0–2,5 barobar yuqori ekani aniqlandi. Bu holat barglarda zamburug'li kasalliklar ta'sirida xlorofill biosintezining susayishi yoki mavjud pigmentlarning jadal parchalanishiga olib kelgan (1-jadval).

Tadqiqotlarda xlorofill-b miqdori ham shunga o'xshash qonuniyatni namoyon qildi. Kasallangan barglarda uning miqdori $3,64 \pm 0,32 - 4,38 \pm 0,20$ mg/g, sog'lom barglarda esa $6,65 \pm 0,16 - 8,00 \pm 0,76$ mg/g ni tashkil etdi. Natijalar zamburug'li kasalliklar nafaqat reaksiya markazi pigmentlari, balki yorug'likni yig'uvchi antenna komplekslari tarkibidagi xlorofill-b miqdoriga ham salbiy ta'sir ko'rsatishini aniqlandi. Umumiy xlorofill (Chl a+b) miqdori ham kasallangan barglarda keskin kamayganligi qayd etildi. Jumladan, ushbu ko'rsatkich kasallangan barglarda $4,90 - 6,19$ mg/g oralig'ida bo'lgan bo'lsa, sog'lom barglarda $10,08 - 13,72$ mg/g ni tashkil qildi. Shuningdek, xlorofill-a va xlorofill-b nisbati (Chl a:b) ham kasallik ta'sirida ma'lum darajada o'zgarganligi kuzatildi. Kasallangan barglarda mazkur nisbat $0,38 - 0,47$ ni tashkil etgan bo'lsa, sog'lom barglarda $0,55 - 0,69$ oralig'ida qayd etildi.



2-rasm. A- *V.pyrina* patogeni bilan zararlangan barg, B- *M. fructigena* patogeni bilan zararlangan barg, C, D- zararlanmagan va fotosintetik pigmentlar yo'qotilgan barg.

1-jadval

Nokning zamburug‘li kasalliklar bilan zararlangan barglarida xlorofill-a va b pigmentlarining tahliliy miqdori
(Tadqiqotlari akademik M.Mirzayev nomidagi BUVITI O'simliklarni himoya qilish va karantin laboratoriyasi, 2026 yil).

T.r	Barglar	Chl-a, mg/g	Chl-a (o'rtacha)	Chl-b, mg/g	Chl-b (o'rtacha)	Chl-a+b, mg/g	Nisbati, Chl-a:b
I	Kasallangan barglar (<i>Zamburug'li kasalliklar bilan zararlangan barglar</i>)	1,57	1,62±0,22	3,78	3,75±0,19	5,35	0,42
		1,86		3,92		5,78	0,47
		1,42		3,54		4,96	0,40
II		1,65	1,51±0,16	3,99	3,64±0,32	5,64	0,41
		1,54		3,36		4,90	0,46
		1,34		3,57		4,91	0,38
III		1,96	1,79±0,20	4,23	3,94±0,33	6,19	0,46
		1,57		3,59		5,16	0,44
		1,83		4,01		5,84	0,46
IV		1,92	2,02±0,10	4,15	4,38±0,20	6,07	0,46
		2,04		4,47		6,51	0,46

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

IV	Kasallangan barglar (<i>Zamburug'li kasalliklar bilan zararlangan barglar</i>)	2,11	2,02±0,10	4,53	4,38±0,20	6,64	0,47
I	Sog'lom barglar (<i>Zamburug'li kasalliklar bilan zararlanmagan barglar</i>)	3,62	3,76±0,29	6,63	6,65±0,16	10,25	0,55
		3,57		6,51		10,08	0,55
		4,09		6,82		10,91	0,60
II		4,05	4,26±0,19	6,75	7,06±0,34	10,80	0,60
		4,41		7,42		11,83	0,59
		4,33		7,01		11,34	0,62
III		4,86	4,82±0,28	8,05	7,96±0,09	12,91	0,60
		5,08		7,94		13,02	0,64
		4,51		7,88		12,39	0,57
IV		5,03	5,04±0,13	8,32	8,0±0,76	13,35	0,60
		5,17		8,55		13,72	0,60
		4,92		7,13		12,05	0,69

Ko'rsatkichlar o'rtasidagi eng kichik farq ($p<0,05$).

Izoh: *Chl-a* – xlorofill-a; *Chl-b* – xlorofill-b; *Chl a+b* – umumiy xlorofill miqdori; *Chl-a:b* – pigmentlarning o'zaro nisbati; *T.r* – variantlar takroriyliigi.

Xulosalar. Nok barglarida fotosintetik pigmentlar tahlili zamburug'li kasalliklar ta'sirida xlorofilllar miqdori sezilarli darajada kamayishini ko'rsatdi. Kasallangan barglarda xlorofill-a miqdori 1,51–2,02 mg/g, sog'lom barglarda esa 3,76–5,04 mg/g ni tashkil etib, zararlangan barglarda pigmentlar 49,8–60,1% ga past ekani aniqlandi. Xuddi shuningdek, xlorofill-b miqdori kasallangan barglarda 3,64–4,38 mg/g, sog'lom barglarda 6,65–8,00 mg/g bo'lib, 39,8–45,3% ga kamayganligi qayd etildi. Umumiy xlorofill (*Chl a+b*) miqdori kasallangan barglarda 4,90–6,19 mg/g, sog'lom barglarda 10,08–13,72 mg/g ni tashkil etdi, ya'ni fotosintetik pigmentlar umumiy miqdori 45,5–54,8% ga pasayganligi aniqlandi. Olingan natijalar zamburug'li kasalliklar ayniqsa kalmaraz (*V.pyrina*) va monilioz (*M.fructigena*) patogenlari nok barglarida fotosintetik pigmentlar sintezini susaytirishi va fotosintez samaradorligini keskin pasaytirishini tasdiqladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- Goodwin T.W. Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments. London: Academic Press, 1976.
- Lichtenthaler H.K. Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes // Methods in Enzymology. 1987. Vol. 148. P. 350–382. [https://doi.org/10.1016/0076-6879\(87\)48036-1](https://doi.org/10.1016/0076-6879(87)48036-1)
- Park P., Ishii H., Adachi Y., Kanematsu S., Ieki H., Umemoto S. Infection behavior of *Venturia nashicola*, the cause of scab on Asian pears // Phytopathology. 2000. Vol. 90, No. 11. P. 1209–1216.
- Stehmann C., Pennycook S.R., Plummer K.M. Molecular identification of a sexual interloper: The pear pathogen *Venturia pyrina* has sex on apple // Phytopathology. 2001. Vol. 91. P. 633–641.
- Wellburn A.R. The spectral determination of chlorophylls a and b, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution // Journal of Plant Physiology. 1994. Vol. 144, No. 3. P. 307–313.
- Бекназаров Б.О. Ўсимликлар физиологияси. – Тошкент: Алоқачи, 2009. – 536 б.
- Ладыгин В.Г., Ширшикова Г.Н. Современные представления о функциональной роли каротиноидов в хлоропластах эукариот // Журнал общей биологии. 2006. Т. 67. С. 163–189.
- Титова Н.В., Бужоряну Н.С., Шишкану Г.В. Особенности реакции фотосинтетического аппарата растений груши на действие БАВ // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2020. Т. 7. № 1–2. С. 153–156. <https://doi.org/10.24411/2500-0454-2020-11238>
- Титова Н.В., Мащенко Н.В. Влияние природных регуляторов роста на пигментный фонд растений груши // Роль физиологии и биохимии в интродукции и селекции сельскохозяйственных растений: материалы V Междунар. науч. конф. Москва: Российский университет дружбы народов, 2019. Т. 2. С. 77–80. <https://doi.org/10.22363/09359-2019-77-80>

10. Тютерева Е.В., Дмитриева В.А., Войцеховская О.В. Хлорофилл b как источник сигналов, регулирующих развитие и продуктивность растений // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52. № 5. С. 842–855.

UO'K 635.21:632.952:632.4

KARTOSHKANING FUZARIOZ KASALLIGIGA QARSHI PREPARATLARNING SAMARADORLIGI

Raximov Umid Uktam o'g'li 

Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti Qashqadaryo ilmiy tajriba stansiyasining ilmiy va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari

Begimqulova Dilnoza Meyliyevna 

q.x.f.f.d. (PhD) Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti Qashqadaryo ilmiy tajriba stansiyasi laboratoriyasi mudiri

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda bahorgi Kartoshka ekinlarida uchraydigan asosiy kasalliklar, ularning tarqalish darajasi hamda hosildorlikka ta'siri o'rganildi. Dala kuzatuvlari natijalariga ko'ra, kartoshka ko'chatlarining 10–12% qismi tuproq va urug' infeksiyasi sababli nobud bo'lishi aniqlandi. Erta vegetatsiya davrida ildiz chirishi (7–11%), traxeomikoz tipidagi kasalliklar (10–15%) va urug' shikastlanishi (5–7%) kuzatildi. Mikologik tahlillar natijasida asosiy patogen sifatida *Fusarium* jinsiga mansub zamburug'lar ustunlik qilishi, shuningdek *Penicillium* va *Aspergillus* avlodlari ham uchralishi qayd etildi. Tadqiqot natijalari urug'larni ekishdan oldin fungitsidlar bilan ishlov berish unib chiqish ko'rsatkichlarini oshirishi va kasallanish darajasini sezilarli kamaytirishini ko'rsatdi. Eng yuqori biologik samaradorlik Vial TrasT preparatida (72,2%) qayd etildi. Olingan natijalar kartoshka ekinlarida kasalliklarni kamaytirish va hosildorlikni oshirishda urug'likni himoyalashning muhimligini tasdiqlaydi.

Аннотация: В данном исследовании были изучены основные заболевания картофеля в посевах весеннего срока посадки, степень их распространения и влияние на урожайность. По результатам полевых наблюдений установлено, что 10–12% всходов картофеля погибают вследствие почвенной и семенной инфекции. В ранний период вегетации отмечены корневые гнили (7–11%), заболевания трахеомикозного типа (10–15%) и поражение семенного материала (5–7%). Микологический анализ показал, что основными возбудителями являются грибы рода *Fusarium*, при этом также были выявлены представители родов *Penicillium* и *Aspergillus*. Результаты исследования показали, что предпосадочная обработка семенного материала фунгицидами повышает полевую всхожесть и значительно снижает уровень поражения болезнями. Наибольшая биологическая эффективность была зарегистрирована у препарата Vial TrasT и составила 72,2%. Полученные результаты подтверждают важную роль предпосадочной защиты семенного материала в снижении распространённости заболеваний картофеля и повышении его урожайности.

Abstract: This study investigated the major diseases affecting spring-planted potato crops, their incidence, and their impact on yield. Field observations revealed that 10–12% of potato seedlings died due to soil- and seed-borne infections. During the early growing season, root rot (7–11%), tracheomycosis-type diseases (10–15%), and seed infection (5–7%) were observed. Mycological analyses identified fungi of the genus *Fusarium* as the predominant pathogens, while representatives of the genera *Penicillium* and *Aspergillus* were also detected. The results demonstrated that pre-plant fungicide treatment of seed tubers improved field emergence and significantly reduced disease incidence. The highest biological efficacy was recorded for the fungicide Vial TrasT, reaching 72.2%. The findings confirm the importance of pre-plant seed treatment in reducing disease incidence and improving potato productivity.

Kalit so'zlar: kartoshka, fusarioz, ildiz chirishi, zamburug' kasalliklari, urug'lik tuganak infeksiyasi, fungitsidlar, biologik samaradorlik, vegetatsiya davri, kasallanish darajasi, hosildorlik, mikologik tahlil, agrotehnika.

Ключевые слова: картофель, фузариоз, корневая гниль, грибные болезни, семенная инфекция, фунгициды, биологическая эффективность, вегетационный период, степень поражённости, урожайность, микологический анализ, агротехника.

Keywords: potato, *Fusarium* wilt, root rot, fungal diseases, seed-borne infection, fungicides, biological efficacy, growing season, disease incidence, yield, mycological analysis, agricultural practices.

Kirish. Qishloq xo'jaligida kartoshka muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo'lib, dunyoning ko'plab mamlakatlarida keng miqyosda yetishtiriladi. Uning yuqori hosildorligini ta'minlash va sifatini saqlab qolishda kasalliklardan himoya qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Kartoshkada uchraydigan zamburug'li kasalliklar orasida fusarioz alohida o'rin tutadi. Ushbu kasallik asosan *Fusarium* turiga mansub

zamburug'lar tomonidan qo'zg'atilib, o'simlikning o'sishi, rivojlanishi hamda hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, saqlash davrida tuganaklarning chirishiga sabab bo'lib, katta iqtisodiy zarar keltiradi. Fuzarioz kasalligiga qarshi kurashda agroteknika, biologik va kimyoviy usullar kompleks ravishda qo'llaniladi. Ayniqsa, zamonaviy fungitsid preparatlardan foydalanish kasallikning tarqalishini cheklash va hosilni saqlab qolishda muhim omil hisoblanadi. Biroq turli preparatlarning samaradorligi ularning ta'sir etuvchi moddasi, qo'llash muddati, kasallikning rivojlanish darajasi hamda ekologik sharoitlarga qarab farqlanishi mumkin. Shu bois ularning biologik va xo'jalik samaradorligini ilmiy asosda baholash dolzarb vazifalardan biridir. Mazkur ishning maqsadi kartoshkaning fuzarioz kasalligiga qarshi qo'llaniladigan preparatlarning samaradorligini aniqlash, ularning kasallik rivojlanishini cheklashdagi ta'sirini baholash hamda ishlab chiqarishda qo'llash uchun eng samarali variantlarni tavsiya etishdan iborat.

Zamburug'lar sintez qiladigan biologik faol moddalar turli fiziologik jarayonlarga ta'sir etib, o'simlik organizmining rivojlanishini boshqarishda muhim rol o'ynaydi[1].

Trutovik zamburug'lari yog'ochni parchalovchi organizmlar sifatida o'rmon ekotizimida muhim rol o'ynaydi[2].

Tadqiqot usullari. Urug'dan ungan ko'chatlarning fuzarioz bilan kasallanishini aniqlash maqsadida 1 m² joydagi sog'lom ko'chatlar, kasallik belgilariga ega bo'lgan va qurib qolgan ko'chatlar alohida hisoblab chiqildi. Bunday maydonchalar o'rganilayotgan dalalarning 10% ni tashkil etdi.

Kartoshka o'simligida uchraydigan kasalliklar turlarini aniqlashda o'simliklarni o'suv davridan boshlab to hosilni yig'ib olguncha kasallangan o'simliklardan namunalar olinib laboratoriya sharoitida Xoxryakov, Polozova va Vaxrusheva (1984) uslubidan foydalanildi. Namunalar o'simlikning ustki, pastki va o'rta qismlaridan shonalash, gullash va pishish davrida tanlab olindi.

O'simliklarda kasallik keltirib chiqaradigan zamburug'larni ajratib olish, ularning turlarini aniqlash, tuzilishi va taraqqiyotini o'rganishda mikroskoplardan foydalanildi. O'rganilayotgan zamburug'lardan vaqtincha yoki doimiy preparatlar tayyorlanib, mikrofotografiyasini olishda mikroskopda oddiy rasmga tushirish usulidan, ayrim preparatlardagi tasvirlar chizig'i yaxshi sezilmagan taqdirda RA-4 rusumdagi rasm chizish apparatidan foydalanildi. Rasm chizish apparatida *Fusarium* zamburug'ining katta, kichik konidialari, ularning shakli, egiluvchanligi, uchki hujayra va oyoqchasining hosil bo'lishi aniq chizishda x 3 okulyar, x 10 obyektiv, kichik konidialarni chizishda x 10 yoki 15 okulyar, x 20 yoki 40 lik obyektivdan foydalanildi. Mikologik tadqiqotlarda zamburug' mitseliysi, konidialari, hujayralar, to'siqchalar, xlamidasporalarni ko'rinish xususiyatlarini yaxshilash maqsadida turli bo'yoqlardan: ko'k metilaviy, binafsha metilaviy, lyugol eritmasidan foydalanildi. Fitopatologik ekspertiza uchun olingan kasallangan o'simliklardan zamburug'larni ajratib olish uchun Xasanov va bosh, 1995 usulidan foydalanildi.

Zamburug'larni o'simlik ildizidan ajratib olish uchun kasallik belgilariga ega bo'lgan o'simlik ildizi kovlab olinib, sterilizatsiya qilingan suvda bir necha marta yuvib tashlandi. O'tkir ustara bilan 0.5-1 sm uzunlikda bo'lakchalarga bo'lib, Petri likobchasidan tayyorlangan nam kameraga qo'yildi. Termostatdagi harorat 27-30⁰S dan oshmasligi, namlik miqdori 70-80% bo'lishi zarur. Ildizdagi zamburug'ning o'sishi va rivojlanishini kuzatish 24-48 soatdan keyin amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. Har qanday o'simliklarning zararli organizmlariga, jumladan kasalliklarga qarshi o'z vaqtida kurash chora-tadbirlari qo'llanilsa, birinchi navbatda kasalliklar oldi olinadi, olinadigan hosil miqdori va sifati yanada ortadi. Zararli organizmlarga qarshi kimyoviy kurash usuli asosiy chora-tadbirlardan biri hisoblanib, tez va yuqori samara beradi. O'simliklarni, jumladan kartoshkada zamburug' qo'zg'atadigan kasalliklarga qarshi kurashda zamonaviy fungitsidlarni qo'llash me'yori va muddatlarini aniqlash kasalliklar miqdorini keskin kamaytirishga imkoniyat yaratadi. 2026 yil Kitob tumani, Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutining Qashqadaryo ilmiy-tajriba stansiyasida kartoshkaning fuzarioz (ildiz chirish, so'lish) kasalligiga qarshi preparatlar kichik dala tajribalarida sinovdan o'tkazildi (3-jadvalga qarang).

Bunda Previkur SL, 722 s.e.k. (0,15-0,2% li) va Fundazol 50% n.kuk. (0,2-0,3% li) preparatlari ishchi eritmalari turli me'yorlarda sinovdan o'tkazildi. Andoza sifatida Ridomil Gold MS 68% s.d.g. (0,4% li) qo'llanildi.

Nazorat variantda 2026 yilda 3 qaytariqda 100 donadan jami 300 dona kartoshka urug'i kimyoviy ishlovsiz ekilganda sog'lom o'simliklar soni o'rtacha

74,3 donani va kasal o'simliklar 25,7 donani tashkil etdi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Fuzarioz (ildiz chirish, so'lish) kasalligiga qarshi sinovdan o'tkazilgan preparatlardan Fundazol 50% n.kuk. (0,3% li) ishchi eritmasi qo'llanilgan variantda eng yuqori samara ko'rsatdi. Bunda sog'lom o'simliklar soni o'rtacha 96 donani tashkil etib, preparatning biologik samaradorligi 84,4 foizni namoyon etdi.

Previkur SL, 722 s.e.k. (0,15-0,2% li) va Fundazol 50% n.kuk.

(0,2% li) me'yorlarda qo'llanilganda kasal o'simliklar soni 5,3 donadan 10,3 donagacha tashkil etdi. Biologik samaradorlik esa 79,4% gacha etdi.

Andoza sifatida Ridomil Gold MS 68% s.d.g. (0,4% li) qo'llanilganda biologik samaradorlik 65,0% gacha qayd etildi. Sog'lom o'simliklar soni esa o'rtacha 91,0 donani tashkil etganligi kuzatildi. kartoshkada uchraydigan fuzarioz (ildiz chirish, so'lish) kasalligiga qarshi Fundazol 50% n.kuk. (0,3% li) preparatining ishchi eritmalari bilan kartoshka urug'lari dorilab ekilsa yuqori va sifatli hosil yetishtirish imkoniyati yaratadi.

1-jadval

Fuzarioz kasalligiga qarshi qo'llanilgan preparatlarning biologik samaradorligi

T/r	Preparatlar Nomi	Ishchi eritma quyuqligi, %	100 dona urug' ekilgan, sh.j.		BS, %
			sog'lom o'simlik soni, dona	kasal o'simlik soni, dona	
1.	Nazorat – (dorilanmagan)	-	74,3	25,7	-
2.	Ridomil Gold MS 68% (mankotseb+metalaksil) andoza	0,4	91,0	9,0	65,0
3.	Previkur SL, 722 s.e.k. (propamokarb gidroksilid)	0,15	92,3	7,7	70,0
		0,2	94,7	5,3	79,4
4.	Fundazol 50% n.kuk. (benomil)	0,2	89,7	10,3	60,0
		0,3	96,0	4,0	84,4

Izoh: Har bir variantda hisoblangan o'simliklar soni 3 qaytariqda 100 tupdan 300 tup. BS – biologik samaradorlik.

Kartoshkada uchraydigan fuzarioz (ildiz chirish, so'lish) kasalligiga qarshi Fundazol 50% n.kuk. (0,3% li) preparatining ishchi eritmalari bilan kartoshka urug'lari dorilab ekilsa yuqori va sifatli hosil yetishtirish imkoniyati yaratiladi.

2-jadval

F. oxysporum patogenining o'sishiga turli fungitsidlar ta'siri.

T/r	Variant	Ishchi eritma quyuqligi, %	Kunlar davomida patogenning o'sishi, mm (X±Sx)			
			3-kun	5-kun	7-kun	14-kun
1.	Nazorat (patogen)	-	1,21±0,05	2,80±0,26	3,57±0,05	4,3±0,05
2.	Ridomil Gold MS 68% s.d.g. (mankotseb+metalaksil)	0,25	0,17±0,01	0,33±0,04	0,56±0,02	0,60±0,02
		0,4	0	0	0	0
3.	Previkur SL, 722 s.e.k. (propamokarb gidroksilid)	0,15	1,10±0,02	1,22±0,02	1,32±0,02	2,26±0,04
		0,2	0,85±0,03	1,08±0,09	1,18±0,06	1,39±0,03
4.	Fundazol 50% n.kuk. (benomil)	0,2	0,19±0,02	0,21±0,03	0,24±0,02	1,51±0,06
		0,3	0	0	0	0

3-jadval

Qashqadaryo viloyati kitob tumani Kartoshka ekin maydonlarining fitosanitar holati 2026-yil

Tuman	Kuzatuv olib borilgan maydon hektar	Analiz uchun olingan o'simliklar dona	Kasallangan o'simliklar dona	Shundan kasallik guruhi			
				(Rhizoctonia solani),	(Fusarium oxysporum f. sp. ciceris),	Askoxitoz (Ascochyta rabiei (Pass) Lab.,	(Leveillula taurica f. ciceris),
Kitob	2	100	46	16	18	8	4

Tadqiqot natijalari ko'rsatganidek, bahorda kartoshka ko'chatlarining 10-12 foizi ekilgan maydonda mavjud infeksiya tufayli tushadi. Erta

vegetatsiya davrida o'simliklarning 7-11% ida ildiz chirishi, 10-15% o'simliklarda traxeomikoz tipidagi kasalliklar, 5-7% urug'larning shikastlanishi kuzatiladi. O'simliklarning unib chiqishini dala o'rganish natijalariga ko'ra, kasallangan va mayda urug'lardan olingan ko'chatlar darhol yoki ikki barg hosil bo'lish bosqichida nobud bo'lganligi, kasal o'simliklar qorayib, chiriganligi aniqlandi. Kasal kartoshka o'simliklarining mikologik tahlillari natijalariga ko'ra, ularning Janubiy mintaqa sharoitida zararlanishiga asosan Fusarium jinsiga mansub zamburug'lari sabab bo'ladi. Ba'zida Penicillium va Aspergillus avlodining zamburug'lari barglar va poyalardan ajratiladi.

Ildiz chirishi unib chiqish bosqichida eng og'ir, lekin butun vegetatsiya davrida o'simlikning o'limiga olib kelishi mumkin. Ular hamma joyda uchraydi, lekin qumli-bo'z tuproqli hududlarda eng intensiv rivojlanadi. 1-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki kasalliklar bilan zararlanish (48,7 foiz) qayd etilgan.

Tahlil qilingan 100 ta o'simlik (55,2%) turli zamburug'li kasalliklar qo'zg'atuvchisi bilan zararlanganligi aniqlandi. Ular orasida fusarium alohida o'rin tutadi (38,4%). Ascochyta blight (6,2%), ildiz chirishi (4,2%) va chang chiriyoq (1,9%) muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, Kartoshkaning ildiz chirishi va fuzarioz kasalligi yildan-yilga ortib bormoqda, boshqa kasalliklarning tarqalishi esa pasayish tendensiyasini ko'rsatmoqda. Sababi, keyingi yillarda havo harorati va quruqligining muntazam ravishda oshib borishi, shuningdek, bahorda suv sathining pastligi va yog'ingarchilikning kamayishi natijasida tuproq namligining kamayishi kuzatilmog'da. Kuzatishlar natijalariga ko'ra, kartoshka ko'chatlari vegetatsiya davrida ildiz chirishidan nobud bo'ladi va ba'zi o'simliklar fusariumdan quriydi. Ta'sirlanganda, asosiy rolni urug'lik va tuproq infeksiyasi o'ynaydi.

Kartoshka urug'ini fusariumga qarshi ekishdan oldin davolashning biologik samaradorligini o'rganish vegetatsiya tajribalarida o'tkazildi (3-jadval).

3-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, kartoshka urug'ini ekishdan oldin fungitsidlar bilan davolash unib chiqishining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Agar o'rim-yig'im davrida nazorat mavjud bo'lsa, 16,6 dona / m² saqlanib qolgan o'simliklar, dezinfektsiyalash vositalari bilan variantlarda ularning soni 22-25,3 donagacha oshdi. / m². Nazorat variantida kasallangan o'simliklar soni 21,7%, Gerkules bog'lovchi vosita bilan tajriba variantida 7,7%, Raxil yangi 6,3%, Vial TrasT 3,9% o'simliklarni tashkil etdi.

Shunday qilib, urug'larni ekishdan oldin davolash ta'sirlanmagan o'simliklarning 22-23,9% ga ko'payishiga olib keladi. Fusariumga qarshi urug'lik himoya vositalarining biologik samaradorligi quyidagicha edi: Hercules - 52,8%, Raxil new - 55,5%, Vial TrasT - 72,2%.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida bahorgi kartoshka ekinlarida kasalliklarning keng tarqalganligi va ularning hosildorlikka sezilarli salbiy ta'siri aniqlandi. Asosan Fusarium jinsiga mansub zamburug'lar yetakchi patogen sifatida ajralib turdi, ildiz chirishi va traxeomikoz kasalliklari esa o'simliklarning erta bosqichda nobud bo'lishiga sabab bo'ldi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, urug'larni ekishdan oldin fungitsidlar bilan ishlov berish o'simliklarning unib chiqishini yaxshilaydi, kasallanish darajasini kamaytiradi va sog'lom o'simliklar sonini oshiradi. Ayniqsa, Vial TrasT preparati yuqori biologik samaradorlik ko'rsatdi. Shunday qilib, kartoshka yetishtirishda urug'likni himoya qilish va kasalliklarga qarshi profilaktik choralarini qo'llash yuqori va barqaror hosil olishning muhim omili hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Билай В.И. Биологические активные вещества микроскопических грибов. Киев: Наукова думка. 1965. 266 с.
2. Бондарцев А.С. Трутовые грибы европейской части России и Кавказа. Л.: Изд-во АН СССР. 1953. 1106 с.
3. Берестеский О.А. Фитотоксины почвенных микроорганизмов и их экологическая роль // Фитотоксические свойства почвенных микроорганизмов. Л.: Наука. 1978. С. 7-30.
4. Билай В.И. Микроскопические грибы - продуценты антибиотиков. Киев: Наукова думка. 1961. 181 с.
5. Билай В.И. Ферментативный гидролиз природных растительных полимеров // Ферменты в медицине, пищевой промышленности и сельском хозяйстве. 1968. №3. С. 120-122.
6. Билай В.И. Основы общей микологии. Киев: Наукова думка. 1974. 395 с.
7. Билай В.И. Фузариозы. Киев: Наукова думка. 1977. 439 с.

UO'K: 632.937:634.51

INTENSIV PISTA BOG'LARIDA GALL HOSIL QILUVCHI SHIRALARGA QARSHI CHRYSOPERLA CARNEA ENTOMOFAGINI QO'LLASH SAMARADORLIGI**Maxmatmurodov Alisher O'Imasovich** 

q.x.f.d., professor.

e-mail: maxmatmurodov1967@gmail.com**Madiyev Abduqodir Jumanazarovich** 

mustaqil tadqiqotchi.

e-mail: a.j.madiyev@gmail.com**Xudoyqulov Samandar Abdunazar o'g'li** 

talaba.

e-mail: xudoyqulovsamandar3@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda ilk bor Samarqand va Jizzax viloyatlaridagi intensiv pista bog'lari sharoitida gall hosil qiluvchi *Forda formicaria* va *Forda hirsuta* shiralarga qarshi oltinko'z (*Chrysoperla carnea* Stephens) entomofagining turli entomofag-shira nisbatlaridagi biologik samaradorligi baholandi. Tadqiqotning maqsadi *C. carnea* ni integratsiyalashgan himoya tizimida qo'llashning eng maqbul entomofag-shira nisbatini aniqlashdan iborat bo'ldi. Tadqiqotlar 2025 yilda Samarqand viloyati Nurobod tumanidagi «Tog' malikasi» hamda Jizzax viloyati G'allaorol tumanidagi «O'zbekiston marvaridi» navli intensiv pista bog'larida o'tkazildi. Entomofag tuxumlari 1:5, 1:10, 1:15 va 1:20 entomofag-shira nisbatlarida qo'llanilib, shiralar populyatsiyasining o'zgarishi 5, 7, 14 va 21-kunlarda baholandi. Tadqiqot natijalari *C. carnea* qo'llanilgan barcha variantlarda shiralar populyatsiyasi nazoratga nisbatan sezilarli darajada cheklanganligini ko'rsatdi. Eng yuqori biologik samaradorlik entomofag-shira nisbati 1:5 bo'lgan variantda kuzatilib, Samarqand viloyatida 84,5%, Jizzax viloyatida esa 87,3% ni tashkil etdi. Entomofag-shira nisbati oshishi bilan biologik samaradorlikning bosqichma-bosqich pasayishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari gall hosil qiluvchi shiralarga qarshi *Chrysoperla carnea* tuxumlarini shiralar populyatsiyasi ommaviy rivojlanishidan oldin, entomofag-shira nisbati 1:5 bo'lgan holda qo'llash intensiv pista bog'larida integratsiyalashgan himoya tizimining samarali biologik usuli ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: *Pistacia vera*, *Forda formicaria*, *Forda hirsuta*, *Chrysoperla carnea*, gall hosil qiluvchi shiralar, biologik kurash, entomofag, biologik samaradorlik.

Abstract. In this study, for the first time, the biological efficacy of the entomophage green lacewing (*Chrysoperla carnea* Stephens) against the gall-forming aphids *Forda formicaria* and *Forda hirsuta* was evaluated at various entomophage-to-aphid ratios under the conditions of intensive pistachio orchards in the Samarkand and Jizzakh regions. The aim of the study was to determine the optimal entomophage-to-aphid ratio for the application of *C. carnea* within an integrated pest management system. The research was conducted in 2025 in the intensive pistachio orchards of the "Tog' malikasi" variety in the Nurobod district of the Samarkand region and the "O'zbekiston marvaridi" variety in the G'allaorol district of the Jizzakh region. Entomophage eggs were applied at entomophage-to-aphid ratios of 1:5, 1:10, 1:15, and 1:20, and changes in the aphid population were assessed on days 5, 7, 14, and 21. The results showed that in all variants where *C. carnea* was applied, the aphid population was significantly suppressed compared to the control. The highest biological efficacy was observed at the 1:5 entomophage-to-aphid ratio, reaching 84.5% in the Samarkand region and 87.3% in the Jizzakh region. A gradual decline in biological efficacy was found to occur as the entomophage-to-aphid ratio increased. The findings demonstrate that applying *Chrysoperla carnea* eggs against gall-forming aphids at a 1:5 entomophage-to-aphid ratio, prior to the mass development of the aphid population, is an effective biological method within the integrated protection system of intensive pistachio orchards.

Keywords: *Pistacia vera*, *Forda formicaria*, *Forda hirsuta*, *Chrysoperla carnea*, gall-forming aphids, biological control, entomophage,

biological efficacy.

Аннотация. В данном исследовании впервые была оценена биологическая эффективность энтомофага златоглазки обыкновенной (*Chrysoperla carnea* Stephens) против галлообразующих тлей *Forda formicaria* и *Forda hirsuta* при различных соотношениях энтомофаг-тля в условиях интенсивных фисташковых садов Самаркандской и Джизакской областей. Целью исследования являлось определение оптимального соотношения энтомофаг-тля для применения *C. carnea* в системе интегрированной защиты растений. Исследования проводились в 2025 году в интенсивных фисташковых садах сорта «Tog' malikasi» Нурободского района Самаркандской области и сорта «O'zbekiston marvaridi» Галляаральского района Джизакской области. Яйца энтомофага применялись при соотношениях энтомофаг-тля 1:5, 1:10, 1:15 и 1:20, изменение популяции тлей оценивалось на 5, 7, 14 и 21-й день. Результаты исследования показали, что во всех вариантах с применением *C. carnea* популяция тлей была значительно ограничена по сравнению с контролем. Наивысшая биологическая эффективность наблюдалась при соотношении энтомофаг-тля 1:5, составив 84,5% в Самаркандской области и 87,3% в Джизакской области. Установлено, что с увеличением соотношения энтомофаг-тля биологическая эффективность постепенно снижалась. Результаты исследования показали, что применение яиц *Chrysoperla carnea* против галлообразующих тлей при соотношении энтомофаг-тля 1:5, до начала массового развития популяции тлей, является эффективным биологическим методом в системе интегрированной защиты интенсивных фисташковых садов.

Ключевые слова: *Pistacia vera*, *Forda formicaria*, *Forda hirsuta*, *Chrysoperla carnea*, галлообразующие тли, биологическая борьба, энтомофаг, биологическая эффективность.

Kirish. Pista (*Pistacia vera* L.) o'simligi butun dunyo bo'ylab eng mashhur daraxt yong'oqlaridan biri hisoblanadi. Bu yong'oq xom yoki qovurilgan va tuzlangan holda keng iste'mol qilinadi hamda ko'plab turdagi oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibiy qismi hisoblanadi (Arena E. et al., 2007).

Pista daraxti plantatsiyalari dunyoda qimmatli yong'oq yetishtiriladigan hududlarda keng tarqalgan bo'lib, ular turli hasharotlar hujumiga duchor bo'ladi. Ayniqsa, Hemiptera qatoriga mansub so'ruvchi zararkunandalar pista bog'larida eng katta ziyon yetkazuvchilardan hisoblanadi. Bu zararkunandalar o'simlik shirasi bilan oziqlanib, barg, novda va mevalar to'qimalarini shikastlaydi. Natijada daraxtlar nafaqat hosilni yo'qotadi, balki kuchsizlanib, keyingi vegetatsiya davrida ham samaradorligi pasayadi (Mehrnejad M. R. et al., 2020). Shu bois so'nggi yillarda pista zararkunandalari biologiyasi, tarqalishi va ularga qarshi kurash choralariga doir ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda (Ali et al., 2020; Mehrnejad M. R. et al., 2020).

Shiralar (Hemiptera: Aphidoidea) floema bilan oziqlanadigan hasharotlarning muhim guruhi hisoblanadi. Ular o'simliklarning mahsuldorligini pasaytiradi (Dixon, 1997) hamda ayrim hollarda virus kasalliklarini tarqatuvchi sifatida ham ahamiyat kasb etadi. Oziqlanish jarayonida shiralar ingichka stileti orqali floemaning elaksimon elementlariga yetib borib, o'simlikda fiziologik va morfologik o'zgarishlarni keltirib chiqaradi (Walling, 2000; Chen & Qiao, 2012).

Aphididae oilasining Fordini turkumiga mansub gall hosil qiluvchi shiralar pista barglarida o'ziga xos morfologiyaga ega gall (shish) lar hosil qiladi. Galllar shiralarning rivojlanishi uchun qulay mikroiklim va oziqlanish muhitini ta'minlash bilan birga, ularni tashqi muhitning noqulay omillari hamda tabiiy dushmanlar ta'siridan ma'lum darajada muhofaza qiladi (Stone & Schönrogge, 2003; Álvarez, 2012).

Pistada gall hosil qiluvchi muhim turlardan biri *Forda formicaria* bo'lib, u barg chetlarida yarim oysimon galllar hosil qiladi. Rivojlanish siklining keyingi bosqichida qanotli formalari ikkilamchi xo'jayinlarga ko'chib o'tadi va shu yerda rivojlanishini davom ettiradi (Álvarez, 2012).

Forda hirsuta Mordvilko ham ikki xo'jayinli tur bo'lib, asosiy xo'jayini xandon pista (*Pistacia vera* L.) hisoblanadi. Bu tur pista barglarida gall hosil qilib, lichinkalari barg chetlaridan oziqlanadi. Barg chetlari qalinlashib, qizaradi va yuqoriga qarab o'ralib, bo'limlarga ajralgan qizil rangli burmali gallarni hosil qiladi. Keyinchalik galllarda qanotli tirik tug'uvchi urg'ochilar paydo bo'lib, ikkilamchi xo'jayinlarga ko'chib o'tadi (Gabrid N., 2019).

Shish hosil qiluvchi shiralarga qarshi biologik kurashda turli yirtqich va parazitoid entomofaglardan foydalanish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Yirtqich entomofaglar orasida xon qizilari (Coccinellidae), oltinko'zlar (Chrysopidae) va sirfidlar (Syrphidae) muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular shiralarning lichinka va imagolari bilan oziqlanadi. Parazitoidlardan esa Aphidiinae kenga oilasiga mansub

Aphidius, Lysiphlebus, Praon va boshqa turlar shiralar populyatsiyasini tabiiy cheklashda muhim o'rin tutadi. Parazitoidlar tuxumini shira tanasiga qo'yadi, rivojlanayotgan lichinka esa shiraning ichki to'qimalari hisobiga oziqlanib, uning nobud bo'lishiga olib keladi. Biroq gallar shiralarni tashqi muhit ta'siri hamda ko'plab tabiiy dushmanlardan muhofaza qilishi sababli, gall hosil qiluvchi shiralarga qarshi biologik kurash samaradorligi erkin yashovchi shiralarga nisbatan pastroq bo'lishi mumkin (Yoram & Inbar, 2011).

Shunga qaramasdan, O'zbekiston sharoitida intensiv pista bog'larida shiralarga qarshi oltinko'z entomofagini turli entomofag-shira nisbatlarida qo'llash samaradorligi yetarlicha o'rganilmagan. Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotda ushbu entomofagning biologik samaradorligi ikki hudud va ikki pista navi sharoitida baholandi.

Tadqiqotning maqsadi intensiv pista bog'larida shiralarga qarshi oltinko'z entomofagining turli qo'llash nisbatlaridagi biologik samaradorligini baholashdan iborat.

Tadqiqot o'tkazilgan joy va tadqiqot usullari. Tadqiqotlar 2025 yilda Samarqand viloyati Nurobod tumanidagi intensiv pista bog'ida yetishtirilayotgan, shiralarga o'rtacha sezgir «Tog' malikasi» navi hamda Jizzax viloyati G'allaorol tumanidagi intensiv pista bog'ida yetishtirilayotgan, shiralarga nisbatan chidamli «O'zbekiston marvaridi» navida o'tkazildi. Tajribalarda *Forda formicaria* va *Forda hirsuta* shiralarga qarshi biologik kurash vositasi sifatida oltinko'z - *Chrysoperla carnea* tuxumlari qo'llanildi.

Entomofagni qo'llash shiralar zichligi 10 sm novdada o'rtacha 22-30 dona atrofida bo'lgan, biroq o'simlikning zararlanish darajasi 11,0-11,5% amaliy iqtisodiy chegaradan oshmagan davrda amalga oshirildi. Ushbu bosqich shiralar koloniyalari hali keng tarqalmagan holatga to'g'ri kelib, oltinko'z entomofagining tabiiy kushandalik xususiyatlarini samarali namoyon etish uchun eng maqbul deb baholandi.

Tajribada oltinko'zning tuxumlari qo'llanilib, ularning samaradorligi entomofag va shira nisbati 1:5, 1:10, 1:15 hamda 1:20 bo'lgan variantlarda sinovdan o'tkazildi. Oltinko'z tuxumlari maxsus tashuvchi materialga joylashtirilgan holda qo'llanildi. Entomofag tuxumlari dalaga chiqarishdan oldin soya joyda, 8-12 °C haroratda qisqa muddat saqlandi va to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlaridan himoya qilindi. Tuxumlar bog' bo'ylab teng taqsimlangan holda, shiralar ko'p uchrayotgan daraxtlarga ustuvor ravishda joylashtirildi. Tashuvchi materiallar daraxt shox-shabbalariga yer sathidan 1,2-1,5 m balandlikda, soya tomonda mahkamlandi. Entomofag chiqarish ishlari ertalabki yoki kechki soatlarda, havo harorati 18-28 °C bo'lgan, shamolsiz va yomg'irsiz ob-havo sharoitida amalga oshirildi.

Zarur hollarda, ayniqsa shiralar populyatsiyasi saqlanib qolgan yoki yangi koloniyalar paydo bo'lgan holatlarda, oltinko'z tuxumlari 7-10 kun oraliqda qayta chiqarildi. Bu entomofag populyatsiyasining uzluksiz ta'sirini ta'minlash maqsadida amalga oshirildi.

Oltinko'z tuxumlari qo'llanilganidan so'ng hisob kunlari tuxumlarning ochilish muddati va lichinkalarning oziqlanish faolligi dinamikasini hisobga olgan holda 5, 7, 14 va 21-kunlarga belgilab olindi. Hisob natijalari asosida shiralar populyatsiyasining dinamikasi, koloniyalarning tarqalish sur'ati hamda entomofagning biologik samaradorligi baholandi. Samaradorlik shiralar sonini iqtisodiy zarar chegarasidan past darajada ushlab turish qobiliyati orqali aniqlandi.

Tadqiqot natijalari. Samarqand viloyatida olib borilgan tajriba natijasiga ko'ra, nazorat variantida shiralar soni keskin oshib, 5-kunda 39,5 donaga, 7-kunda 57,8 donaga, 14-kunda 88,9 donaga va 21-kunda 97,8 donaga yetdi. Bu holat shiralar populyatsiyasi qisqa vaqt ichida amaliy iqtisodiy chegaradan oshib ketishi va o'simliklar uchun jiddiy iqtisodiy zarar keltirish xavfi mavjudligini ko'rsatdi (1-jadval).

1-jadval

Shiralarga qarshi oltinko'z entomofagining biologik samaradorligi. (Samarqand viloyati, Nurobod tumanidagi intensiv pista bog'i, pistaning "Tog' malikasi" navi 2025 yil)

Variantlar	Entomofag nisbati	10 sm novdadagi shiralarning oʻrtacha soni, dona					Biologik samaradorlik %, kunlar boʻyicha			
		Entomofaglar chiqarishdan oldin	Entomofaglar chiqarilgandan keyingi kunlarda							
			5	7	14	21	5	7	14	21
Nazorat	-	25,9	39,5	57,8	88,9	97,8	-	-	-	-

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Oltinko'z	1:05	30,0	35,9	40,2	22,4	15,2	9,1	30,4	74,8	84,5
	1:10	27,5	36,8	44,1	28,6	20,8	6,8	23,7	67,8	78,7
	1:15	25,0	37,9	45,8	33,9	26,3	4,1	20,8	61,9	73,1
	1:20	28,7	38,3	48,6	38,7	32,0	3,0	15,9	56,5	67,3

Oltinko'z qo'llanilgan variantlarda esa shiralar sonining o'sishi samarali ravishda cheklandi. Entomofag-shira nisbati 1:5 bo'lgan variantda 14-21 kunlarda shiralar soni 22,4-15,2 dona oralig'ida saqlanib, o'simlikning zararlanish darajasi IZMM (3,9%) va amaliy iqtisodiy chegara (11,5%) dan past darajada ushlab turildi. Mazkur variantda biologik samaradorlik 21-kunga kelib 84,5% ni tashkil etdi.

Entomofag-shira nisbati 1:10 bo'lgan variantda ham shiralar populyatsiyasi amaliy iqtisodiy chegaradan past darajada saqlanib, 21-kunga kelib biologik samaradorlik 78,7% ni tashkil etdi. 1:15 va 1:20 nisbatlarda esa shiralar soni qisman oshgan bo'lsa-da, ularning tarqalishi nazorat variantiga nisbatan sezilarli darajada cheklandi va iqtisodiy jihatdan xavfli darajaga yetmadi.

Jizzax viloyati sharoitida pistaning "O'zbekiston marvaridi" navida olib borgan tajribamiz natijasiga ko'ra, nazorat variantida shiralar soni hisob kunlari bo'yicha jadal o'sib, 5-kunda 33,8 donaga, 7-kunda 48,6 donaga, 14-kunda 72,5 donaga va 21-kunda 85,2 donaga yetdi. Bu holat hatto chidamli nav sharoitida ham shiralar populyatsiyasi qisqa vaqt ichida iqtisodiy jihatdan xavfli darajaga chiqishi mumkinligini ko'rsatdi (2-jadval).

2-jadval

Shiralarga qarshi oltinko'z entomofagining biologik samaradorligi. (Jizzax viloyati, G'allaorol tumanidagi intensiv pista bog'i, pistaning "O'zbekiston marvaridi" navi 2025 yil)

Variantlar	Entomofag nisbati	10 sm novdadagi shiralarning o'rtacha soni, dona					Biologik samaradorlik %, kunlar bo'yicha			
		Entomofaglar chiqarishdan oldin	Entomofaglar chiqarilgandan keyingi kunlarda							
			5	7	14	21	5	7	14	21
Nazorat	-	25,9	33,8	48,6	72,5	85,2	-	-	-	-
Oltinko'z	1:05	30,0	29,6	30,8	15,5	10,8	12,4	36,6	78,6	87,3
	1:10	27,5	30,5	34,2	19,8	14,6	9,8	29,6	72,7	82,9
	1:15	25,0	31,2	36,8	24,5	19,2	7,7	24,3	66,2	77,5
	1:20	28,7	32,0	39,5	29,8	24,6	5,3	18,7	58,9	71,1

Oltinko'z tuxumlari qo'llanilgan variantlarda esa shiralar sonining o'sishi sezilarli darajada cheklandi. Oltinko'z 1:5 nisbatda qo'llanilgan variantda 5-kunda shiralar soni 29,6 donani, 7-kunda 30,8 donani tashkil etgan bo'lsa, 14-kunda 15,5 donaga va 21-kunda 10,8 donagacha kamaydi. Mazkur variantda biologik samaradorlik 5-kunda 12,4%, 7-kunda 36,6%, 14-kunda 78,6% va 21-kunda 87,3% ni tashkil qildi.

Entomofag-shira nisbati 1:10 bo'lgan variantda ham shiralar soni nazoratga nisbatan sezilarli darajada kamayib, 21-kunda 14,6 donani tashkil etdi. Ushbu variantda biologik samaradorlik 82,9% ga yetdi. 1:15 nisbatda 21-kunda biologik samaradorlik 77,5% ni, 1:20 nisbatda esa 71,1% ni tashkil etdi. Olingan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, entomofag-shira nisbati pasaygan sari oltinko'zning biologik samaradorligi ham kamayib borgan.

Oltinko'z tuxumlari qo'llanilgan barcha variantlarda shiralar zichligi hisob kunlari bo'yicha IZMM (3,9%) va amaliy iqtisodiy chegara (11,5%) dan past darajada saqlanib qoldi. Bu esa chidamli "O'zbekiston marvaridi" navida oltinko'z entomofagini shiralar populyatsiyasi iqtisodiy zarar yetkazish bosqichiga o'tmasidan oldin qo'llash yuqori samara berishini ko'rsatadi.

Olib borilgan tadqiqotlarda *C. carnea* tuxumlarini turli entomofag-shira nisbatlarida qo'llash *F. formicaria* va *F. hirsuta* populyatsiyalarini samarali cheklashi aniqlandi. Ayniqsa, 1:5 va 1:10 nisbatlarda biologik samaradorlik yuqori bo'lib, Samarqand viloyatida mos ravishda 84,5 va 78,7%, Jizzax viloyatida esa 87,3 va 82,9% ni tashkil etdi. Entomofag-shira nisbati oshgan sari (1:15 va 1:20) biologik samaradorlikning pasayishi kuzatildi. Bu holat har bir entomofag lichinkasi hissasiga to'g'ri keladigan ozuqa maydoni kengayishi hamda shira koloniyalarini qamrab olish darajasi kamayishi bilan izohlanadi.

Bu natijalar Chrysoperla turlarining qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi keng qo'llaniladigan biologik agentlardan biri ekanligi haqidagi ma'lumotlar bilan mos keladi (Tauber et al., 2000). Shuningdek, *C. carnea* lichinkalarining turli shira turlari bilan yuqori darajada

oziqlanish qobiliyati laboratoriya sharoitida ham tasdiqlangan (Rana et al., 2017).

Shu bilan birga, mazkur tadqiqot obyekti bo'lgan *F. formicaria* va *F. hirsuta* gall hosil qiluvchi shiralar bo'lganligi sababli ularga qarshi biologik kurash erkin yashovchi shiralarga nisbatan ma'lum darajada murakkab hisoblanadi. Gall to'qimalari shiralarni tashqi muhit omillari va ayrim tabiiy dushmanlar ta'siridan qisman muhofaza qilishi haqida Stone va Schönrogge (2003) hamda Álvarez (2012) ma'lumot bergan. Shunga qaramasdan, tadqiqotlarimizda *C. carnea* ni shiralar koloniyalari hali ommaviy tarqalish bosqichiga o'tmasdan qo'llash populyatsiya zichligini butun kuzatuv davri mobaynida iqtisodiy zarar yetkazish chegarasidan past darajada ushlab turish imkonini berdi. Bu natijalar gall hosil qiluvchi shiralarga qarshi biologik kurashda entomofaglarni profilaktik tarzda, ya'ni populyatsiyaning dastlabki rivojlanish bosqichida chiqarish eng samarali yondashuv ekanligini ko'rsatadi.

Xulosa. Samarqand va Jizzax viloyatlaridagi intensiv pista bog'larida olib borilgan tadqiqotlar *F. formicaria* va *F. hirsuta* shiralarga qarshi *C. carnea* tuxumlarini qo'llash yuqori biologik samara berishini ko'rsatdi. Barcha tajriba variantlarida entomofag qo'llanilishi shiralar populyatsiyasining o'sishini nazorat variantiga nisbatan sezilarli darajada chekladi.

Entomofag-shira nisbati 1:5 bo'lgan variant har ikki hududda ham eng yuqori samaradorlikni ta'minladi. Samarqand viloyatida biologik samaradorlik 84,5%, Jizzax viloyatida esa 87,3% ni tashkil qildi. Shuningdek, mazkur variantda shiralar zichligi butun kuzatuv davomida iqtisodiy zarar yetkazish mezonidan past darajada saqlandi.

Tadqiqot natijalari *C. carnea* tuxumlarini shiralar populyatsiyasi ommaviy rivojlanish bosqichiga o'tmasdan oldin qo'llash yuqori samara berishini tasdiqladi. Shu munosabat bilan intensiv pista bog'larida gall hosil qiluvchi shiralarga qarshi integratsiyalashgan himoya tizimida entomofag-shira nisbati 1:5 bo'lgan holda *C. carnea* tuxumlarini qo'llash ishlab chiqarish uchun eng maqbul biologik kurash usuli sifatida tavsiya etiladi.

Agar monitoring natijalariga ko'ra shiralar populyatsiyasi iqtisodiy zarar yetkazish chegarasidan oshib ketsa yoki entomofag qo'llanilgandan keyin ham populyatsiya barqaror kamaymasa, integratsiyalashgan himoya tizimi doirasida selektiv insektitsidlarni qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ali H. B., Kamal R. S., Fadhil H. Y. Molecular phylogeny of gall-forming aphids tribe Fordini (Homoptera, Aphididae, Eriosomatinae) on Pistacia trees from Kurdistan region north of Iraq //Iraqi Journal of Agricultural Sciences. – 2020. – T. 51.
2. Álvarez R. Microscopic study of the walls of galls induced by *Geoica utricularia* and *Baizongia pistaciae* in *Pistacia terebinthus*: a contribution to the phylogeny of Fordini //Arthropod-Plant Interactions. – 2012. – T. 6. – №. 1. – P. 137-145.
3. Arena E. et al. Distribution of fatty acids and phytosterols as a criterion to discriminate geographic origin of pistachio seeds //Food Chemistry. – 2007. – T. 104. – №. 1. – P. 403-408.
4. Chen J., Qiao G. X. Gall-forming aphids (Homoptera: Aphidoidea) in China: diversity and host specificity //Psyche: A Journal of Entomology. – 2012. – T. 2012. – №. 1. – P. 621934.
5. Dixon, Anthony Frederick George. *Aphid ecology an optimization approach*. Springer Science & Business Media, 1997.
6. Mehrnejad M. R. et al. Arthropod pests of pistachios, their natural enemies and management //Plant Protection Science. – 2020. – T. 56. – №. 4. – S. 231-260.
7. Rana L. B. et al. Feeding efficiency of green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Stephens) against different species of aphid in laboratory conditions //International Journal of Applied Sciences and Biotechnology. – 2017. – T. 5. – №. 1. – P. 37-41.
8. Stone G. N., Schönrogge K. The adaptive significance of insect gall morphology //Trends in Ecology & Evolution. – 2003. – T. 18. – №. 10. – P. 512-522.
9. Tauber M. J. et al. Commercialization of predators: recent lessons from green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae: Chrysoperla) //American Entomologist. – 2000. – T. 46. – №. 1. – P. 26-38.

10. Walling, Linda L. "The myriad plant responses to herbivores." *Journal of plant growth regulation* 19.2 (2000): 195-216.
11. Yoram G., Inbar M. Distinct antimicrobial activities in aphid galls on *Pistacia atlantica* //Plant signaling & behavior. – 2011. – Т. 6. – №. 12. – P. 2008-2012.
12. Габрид Н. В. Галлообразующие тли древесных растений северного кыргызстана //Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. – 2019. – №. С6. – С. 38-44.

UO'K 635.25:632.9:528.8

PIYOZ VA SARIMSOQPIYOZ AGROTSENOZLARIDA FITOSANITAR MONITORING: MASOFADAN ZONDLASH VA GEOAXBOROT TIZIMLARINING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Akromov Baxtiyar Akmalovich 

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti, q.x.f.n., katta ilmiy xodim

Annotasiya. Mazkur maqolada piyoz (*Allium cepa*) va sarimsoqpiyoz (*Allium sativum*) agrotsenozlarida fitosanitar vaziyatni baholash va zararkunanda hasharotlarni erta aniqlashda masofadan zondlash (Remote Sensing) hamda geoaxborot tizimlari (GIS) samaradorligi tahlil qilingan. Maqolada o'simliklarning zararkunandalar ta'siridagi spektral signaturalari, multispektral va termal sensorlar orqali olingan ma'lumotlarni qayta ishlash algoritmlari, shuningdek, aniq dehqonchilik (Precision Agriculture) doirasida uchuvchisiz havo apparatlari (UHA) va sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarini uyg'unlashgan holda qo'llash masalalari o'rganilgan.

Kalit so'zlar: fitosanitar monitoring, masofadan zondlash, spektral signatura, vegetasiya indeksleri, NDVI, NDRE, CWSI, aniq dehqonchilik, multispektral tasvirlar, *Thrips tabaci*, *Delia antiqua*, GIS.

Аннотация. В данной статье анализируется эффективность применения дистанционного зондирования (Remote Sensing) и геоинформационных систем (ГИС) для оценки фитосанитарной обстановки и раннего выявления насекомых-вредителей в агроценозах лука (*Allium cepa*) и чеснока (*Allium sativum*). В статье изучены спектральные сигнатуры растений под воздействием вредителей, алгоритмы обработки данных, полученных с помощью мультиспектральных и термальных сенсоров, а также вопросы интегрированного использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и спутниковых данных в рамках точного земледелия (Precision Agriculture).

Ключевые слова: фитосанитарный мониторинг, дистанционное зондирование, спектральная сигнатура, вегетационные индексы, NDVI, NDRE, CWSI, точное земледелие, мультиспектральные изображения, *Thrips tabaci*, *Delia antiqua*, ГИС.

Abstract. This article analyzes the effectiveness of using remote sensing (Remote Sensing) and geographic information systems (GIS) to assess the phytosanitary situation and early detection of pest insects in onion (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*) agroecosystems. The article examines spectral signatures of plants under the influence of pests, algorithms for processing data obtained using multispectral and thermal sensors, as well as issues regarding the integrated use of unmanned aerial vehicles (UAVs) and satellite data in precision agriculture.

Key words: phytosanitary monitoring, remote sensing, spectral signature, vegetation indices, NDVI, NDRE, CWSI, precision agriculture, multispectral imagery, *Thrips tabaci*, *Delia antiqua*, GIS.

Piyoz ekinlari 6,0 ming yildan beri insoniyatga ma'lum ekin turlaridan bo'lib, 4,0 ming yildan beri iste'molga ishlatilib kelinadi. Hozirgi zamonga kelib piyozdosh sabzavot ekinlari dunyoning barcha hududlarida ekilib kelinadi. Piyoz va sarimsoqpiyoz O'zbekiston qishloq xo'jaligida muhim eksportbop va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlovchi ekinlar hisoblanadi. Biroq, ularning hosildorligi tamaki tripsi (*Thrips tabaci*), piyoz pashshasi (*Delia antiqua*) kabi polifag va monofag zararkunandalar, shuningdek, ikkilamchi bakterial va zamburug'li kasalliklar ta'sirida 30–60% gacha kamayishi mumkin [7].

An'anaviy fitosanitar kuzatuv usullari (vizual ko'zdan kechirish, feromon tuzoqlari) sub'ektiv xarakterga ega bo'lib, keng maydonlarni qamrab olmaydi. Odatda, zararkunanda populyatsiyasi iqtisodiy zararlilik mezoniga (IZM) yetgandagina aniqlanadi, bu esa pestitsidlarning rejasiz qo'llanilishi va ekologik muhitning buzilishiga olib keladi. Shu munosabat bilan, o'simlik fiziologiyasidagi mikroo'zgarishlarni vizual belgilar namoyon bo'lgunga qadar qayd eta oladigan masofadan zondlash texnologiyalarining ahamiyati keskin oshmoqda [6].

Piyoz yetishtirishda zararkunanda hasharotlarni erta aniqlash va ularning tarqalishini muntazam kuzatib borish yuqori hosil olishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda masofadan zondlash (Remote Sensing) texnologiyalari, jumladan, sun'iy yo'ldosh (kosmik) suratlaridan foydalanish ekinlarning fitosanitar holatini baholashda keng qo'llanilmoqda. Bu usul katta maydonlarda zararlanish

o'choqlarini qisqa vaqt ichida aniqlash va kimyoviy ishlovlarni maqbul rejalashtirish imkonini beradi.

Masofadan zondlashning nazariy asosi o'simlik to'qimalarining elektromagnit spektrning turli diapazonlaridagi aks ettirish xususiyatining o'zgarishiga borib taqaladi. Zararkunandalar o'simlikda quyidagi fiziologik o'zgarishlarni keltirib chiqaradi:

- *xlorofill degradatsiyasi*: tripslar barg epidermisini shikastlab, hujayra shirasini so'radi. Natijada barg rangi kumushrang-qo'ng'ir tusga kiradi, bu esa ko'rinma nur diapazonida (400–700 nm) aks ettirish ko'rsatkichining oshishiga olib keladi [4].

- *transpirasiya buzilishi* (o'tkazuvchi to'qima va ildiz tizimining shikastlanishi): nematodalar va piyoz pashshasi lichinkalari ildiz tizimi va piyoz boshini shikastlaganda, o'simlikda suv tanqisligi yuzaga keladi. Bu ustitsalarning yopilishiga va barg haroratining ko'tarilishiga sabab bo'ladi, bu holat termal diapazonda aniqlanadi [2].

Fitosanitar monitoring tizimini ikki bosqichli olib borish maqsadga muvofiq:

Sun'iy yo'ldoshlar: Sentinel-2 (ESA) va Landsat-8/9 (NASA/USGS) mintaqaviy miqyosda ekinlarning umumiy stress holatini baholash uchun ishlatiladi.

UHA/Dronlar: Dala miqyosidagi aniq o'choqlarni lokalizatsiya qilish uchun multispektral va termal sensorlar bilan jihozlangan UHALardan foydalaniladi. Ular yuqori ruxsat bilan tasvir olib, zararlangan hududlarning aniq koordinatalarini belgilaydi [3], [6].

Olingan tasvirlar yordamida NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), GNDVI (Green NDVI), NDRE (Normalized Difference Red Edge) kabi vegetatsiya indeksleri hisoblanadi.

Birinchi indeks — NDVI, 1973 yilda NASA olimlari tomonidan ishlab chiqilgan. Hozirgi kunda 300 dan ortiq turli indekslar mavjud bo'lib, ularning ko'pchiligi NDVI asosida yaratilgan. Indeksler orqali o'simlik qoplamining sog'lomligi, sug'orish ehtiyoji va hosildorlik prognozlari aniqlanadi.

Zararlanish darajasini miqdoriy baholash uchun quyidagi vegetatsiya indeksleri qo'llaniladi:

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index): umumiy biomassa va fotosintez faolligini baholaydi.

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

NDVI vegetasiyaning eng faol rivojlanish davrida yuqori aniqlikni namoyish etadi.



NDVI

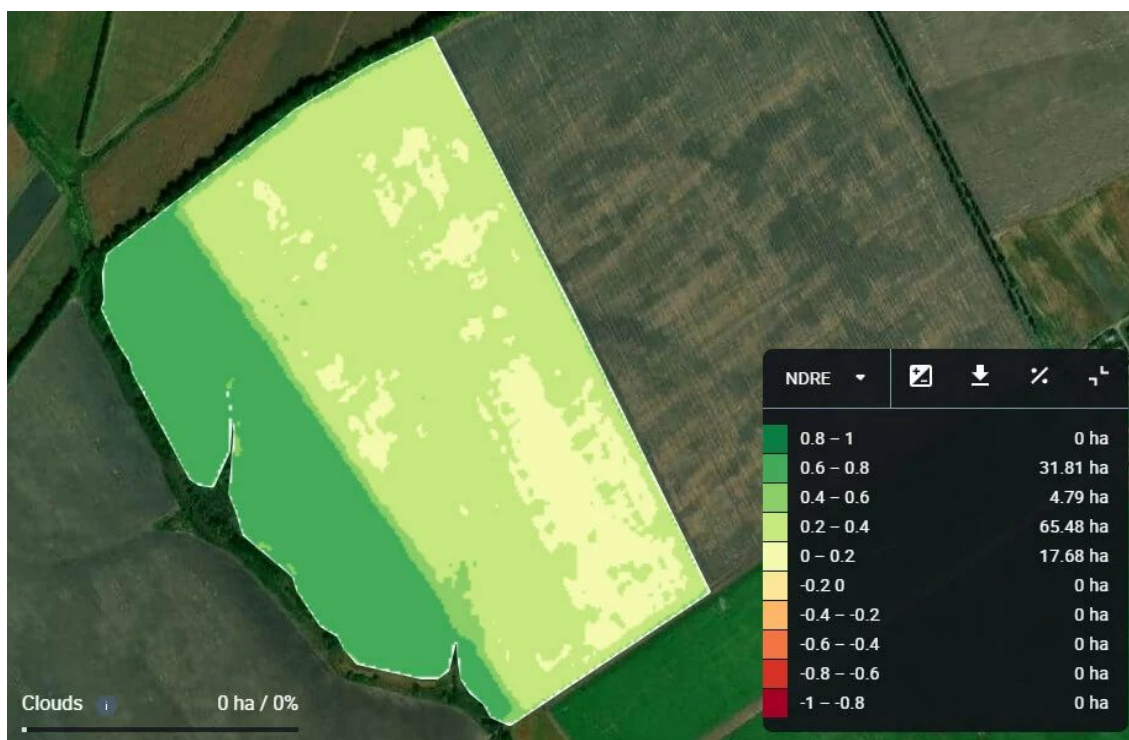
Red Edge Indeksi (ReCI) o'simliklar tomonidan azotning o'zlashtirilishi natijasida hosil bo'lgan barglardagi xlorofill miqdorini baholaydi.

$$ReCI = (NIR / RED) - 1$$

O'simliklarning barglari sarg'aygan yoki to'kilgan, azot tanqisligidan aziyat chekayotgan joylarni aniqlashga yordam beradi, vegetasiyaning faol rivojlanish davrida eng ko'p namoyon bo'ladi va hosilni yig'ish paytida o'simliklarni kuzatish uchun mos kelmaydi.

NDRE (Normalized Difference Red Edge Index): erta stress holatini aniqlashda NDVI ga nisbatan yuqori sezgirlikka ega. "Red Edge" (qizil chegara) hududi xlorofillning boshlang'ich buzilishlariga juda sezgir [5].

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$



NDRE

Bu indeks trips yoki pashsha ta'sirida vizual belgilar paydo bo'lmasdan oldin boshlangan xlorozni aniqlashda samaralidir.

CWSI (Crop Water Stress Index): termal kameralar yordamida hisoblanadi. Ildiz tizimi shikastlanganda o'simlik suvni kam sarflaydi, natijada barg harorati ko'tariladi [2]. Indeksning fundamental ilmiy asosi quyidagi formula bilan ifodalanadi [1]:

$$CWSI = (T_c - T_{wet}) / (T_{dry} - T_{wet})$$

Monitoring jarayoni tizimli yondashuvni talab etadi: avval sun'iy yo'ldosh tasvirlari orqali umumiy stress hududlari aniqlanadi va ma'lumotlar GIS muhitida (ArcGIS, QGIS) qayta ishlanadi. Vegetasiya indekslarida keskin pasayish kuzatilgan uchastkalar "xavfli hudud" sifatida belgilanadi. So'ngra, ushbu joylarda yer usti entomologik kuzatuvlari o'tkaziladi. Kosmik/dron ma'lumotlari dala ma'lumotlari bilan verifikatsiya qilingach, zararlanishning aniq xaritalari tuziladi va faqat zarur bo'lgan maydonlarga maqbul himoya tadbirlari qo'llaniladi.

Ushbu texnologiyaning asosiy afzalliklari katta maydonlarni qisqa vaqtda baholash, mehnat va mablag' sarfini kamaytirish, zararlanishning erta bosqichlarini aniqlash hamda pestitsidlarni maqbul miqdorda qo'llash imkoniyatini yaratishdan iborat. Shu bilan birga, kosmik suratlar zararkunanda turini bevosita aniqlab barmaydi. Shu sababli ularni dron tasvirlari, yer usti kuzatuvlari va feromon tuzoqlari natijalari bilan birgalikda qo'llash yuqori samara beradi.

Shu bilan birga, texnologiyaning ayrim cheklovlari ham mavjud: bulutli ob-havo optik sensorlar samaradorligini pasaytiradi, yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarni qayta ishlash katta hisoblash quvvatini talab qiladi. Biroq, sun'iy intellekt (AI) va bulutli hisoblash (Cloud Computing) texnologiyalarining rivojlanishi ushbu cheklovlarni bosqichma-bosqich bartaraf etmoqda.

Ushbu zamonaviy tizim kosmik suratlar va masofadan zondlash asosida piyoz ekinlarida zararkunanda hasharotlarni monitoring qilish uyg'unlashgan o'simliklarni himoya qilish tizimining muhim qismi bo'lib, zararlanishni erta aniqlash, hosil yo'qotilishini kamaytirish va ekologik jihatdan xavfsiz agroteknologiyalarni joriy etish imkonini beradi. Bu yondashuv, ayniqsa, O'zbekiston sharoitida raqamli qishloq xo'jaligini rivojlantirish va resurslardan samarali foydalanishda istiqbolli texnologiyalardan biri hisoblanadi.

Aniq dehqonchilik texnologiyalarini joriy etish quyidagi natijalarni beradi:

Resurslarni tejash: faqat zarar "o'choq"lariga ishlov berish orqali pestitsidlar sarfini 30–45% ga qisqartirish [6].

Ekologik xavfsizlik: foydali entomofauna (arilar, entomofaglar va akarifaglar) biotsenozini saqlab qolish.

Iqtisodiy samaradorlik: hosil yo'qotishlarining oldini olish hisobiga gektardan olinayotgan foydani 15–20% ga oshirish.

Xulosa qilib aytganda piyoz va sarimsoqpiyoz agrotsenozlarida fitosanitar monitoring tizimiga masofadan zondlash va GIS texnologiyalarini uyg'unlashtirish an'anaviy agrar amaliyotlarni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqadi. NDRE va CWSI kabi indekslardan foydalanish zararkunandalarni vizual belgilar paydo bo'lgunga qadar erta aniqlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Idso S. B., Jackson R. D., Pinter P. J., Reginato R. J., Hatfield J. L. Normalizing the stress-degree-day parameter for environmental variability // *Agricultural Meteorology*. – 1981. – Vol. 24, № 1. – P. 45–55.
2. Sánchez-Virosta Á., et al. Thermography as a Tool to Assess Inter-Cultivar Variability in Garlic Performance along Variations of Soil Water Availability // *Remote Sensing*. – 2020. – Vol. 12, № 18. – P. 2990.
3. Nebiker S., Scherrer S., Oesch D. Light-weight multispectral UAV sensors and their capabilities for predicting grain yield and detecting plant diseases // *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. – 2016. – Vol. IV-1. – P. 963–970.
4. Messina G., et al. Monitoring Onion Crop "Cipolla Rossa di Tropea Calabria" Using UAV Multispectral Imagery // *Drones*. – 2021. – Vol. 5, № 3. – P. 61.
5. Ryu J., et al. Snapshot-Based Multispectral Imaging for Heat Stress Detection in Southern-Type Garlic // *Applied Sciences*. – 2023. – Vol. 13, № 14. – P. 8133.
6. Wayal S., et al. UAV multispectral sensing and data-driven modeling for precision onion and garlic yield prediction // *Smart Agricultural Technology*. – 2024. – Vol. 8. – P. 100513.
7. Food and Agriculture Organization (FAO). SmartProtect: Integrated pest management and remote sensing fact sheet for onion and garlic. – Rome : FAO, 2023. – 24 p.

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ТОМАТА К ФУЗАРИОЗНОМУ УВЯДАНИЮ

Омонликов Алишер Уразалиевич 

Старший преподаватель, Ташкентский государственный аграрный университет

Хахимов Альберт Ахмедович 

Доцент, Ташкентский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены результаты оценки устойчивости сортов и гибридов томата к фузариозному увяданию. Исследования проводили в 2020-2022 годах в условиях открытого грунта на искусственном инфекционном фоне опытного участка Информационно-консультационного центра Ташкентского государственного аграрного университета. В опыте изучали три сорта и пять гибридов томата. В качестве инокулята использовали штамм A36 *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, идентичность и патогенность которого были подтверждены морфолого-культуральными и молекулярно-генетическими исследованиями. Распространённость и развитие болезни оценивали на 20-, 30-, 45- и 60-й дни после инокуляции. Сорт Тошкент тонги был отнесён к группе восприимчивых, сорта Юсупов и ТМК-22, а также гибриды 42510 F₁ и 42301 F₁ - к группе умеренно восприимчивых. Гибрид BT Pembola F₁ был умеренно устойчивым, а Otranto F₁ и Lojain F₁ - устойчивыми. Высокоустойчивых генотипов не выявлено. Гибриды Otranto F₁, Lojain F₁ и BT Pembola F₁ определены как перспективные для выращивания в условиях распространения фузариозного увядания.

Ключевые слова: томат, фузариозное увядание, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, искусственный инфекционный фон, штамм патогена, гибрид, устойчивость.

Помидор нав ва дурагайлари фузариоз сўлиш касаллигига нисбатан чидамлилигини баҳолаш

Аннотация. Мақолада помидор нав ва дурагайлари фузариоз сўлиш касаллигига чидамлилигини баҳолаш натижалари келтирилган. Тадқиқотлар 2020-2022 йилларда Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-маслаҳат маркази тажриба участкасида, очик дала шароитидаги сунъий инфекцион фонда ўтказилди. Тажрибада помидорнинг 3 та нави ва 5 та дурагайи синовдан ўтказилиб, инокулянт сифатида морфокультурал, молекуляр-генетик ва патогенлик хусусиятлари тасдиқланган *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* нинг A36 штаммидан фойдаланилди. Кўчатлар зарарлангандан кейин касалликнинг тарқалиши ва ривожланиши 20-, 30-, 45- ва 60-кунларда баҳоланди. Тошкент тонги нави чидамсиз, Юсупов ва ТМК-22 навлари ҳамда 42510 F₁ ва 42301 F₁ дурагайлари ўртача чидамсиз деб топилди. BT Pembola F₁ ўртача чидамли, Otranto F₁ ва Lojain F₁ дурагайлари эса чидамли гуруҳга киритилди. Юқори чидамли генотип аниқланмади. Otranto F₁, Lojain F₁ ва BT Pembola F₁ дурагайлари фузариоз сўлиш тарқалган майдонларда етиштириш учун истиқболли эканлиги белгиланди.

Калит сўзлар: помидор, фузариоз сўлиш, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, сунъий инфекцион фон, патоген штамми, дурагай, чидамлилики.

Assessment of tomato cultivars and hybrids for resistance to fusarium wilt

Abstract. This article presents the results of evaluating tomato cultivars and hybrids for resistance to Fusarium wilt. The study was conducted from 2020 to 2022 under artificially infested open-field conditions at the experimental site of the Information and Advisory Center of Tashkent State Agrarian University. Three tomato cultivars and five hybrids were tested. The A36 strain of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, confirmed by morphological and cultural characterization, molecular genetic identification, and pathogenicity testing, was used as the inoculum. Disease incidence and severity were assessed at 20, 30, 45, and 60 days after inoculation. The Toshkent tongi cultivar was classified as susceptible, while the Yusupov and TMK-22 cultivars and the 42510 F₁ and 42301 F₁ hybrids were moderately susceptible. BT Pembola F₁ was moderately resistant, whereas Otranto F₁ and Lojain F₁ were resistant. No highly resistant genotype was identified. Otranto F₁, Lojain F₁, and BT Pembola F₁ were identified as promising hybrids for cultivation in areas affected by Fusarium wilt.

Keywords: tomato, Fusarium wilt, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, artificial inoculation, pathogen strain, hybrid, resistance.

Введение. Томат является одной из наиболее широко возделываемых в мире овощных культур, обладающих высокой пищевой и

экономической ценностью. Однако при его выращивании различные фитопатогенные организмы, особенно почвенные фитопатогенные грибы, наносят серьёзный ущерб урожайности и качеству продукции. Одной из таких болезней является фузариозное увядание, вызываемое *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (FOL), которое относится к числу наиболее опасных болезней томата как в открытом, так и в защищённом грунте (Chitwood-Brown et al., 2021; Maurya et al., 2023).

Возбудитель болезни проникает в растение преимущественно через корневую систему и распространяется по сосудам ксилемы. Развитие патогена в сосудистых тканях нарушает передвижение воды и минеральных веществ, вызывая пожелтение листьев, угнетение роста растений, побурение сосудов стебля, увядание и в конечном итоге гибель растений. У устойчивых генотипов защитная реакция против заболевания инициируется в тканях корня и ограничивает дальнейшую колонизацию ксилемы и распространение патогена в надземные органы растения (Šimkovičová et al., 2024). Благодаря образованию хламидоспор FOL способен длительное время сохраняться в почве и заражённых растительных остатках. В связи с этим полностью контролировать заболевание только посредством севооборота, обработки почвы или применения химических фунгицидов затруднительно.

Использование устойчивых сортов и гибридов для борьбы с фузариозным увяданием является экономически целесообразным, экологически безопасным и долгосрочным решением. Однако реакция генотипов томата на заболевание может существенно изменяться в зависимости от физиологической расы патогена и вирулентности его изолятов. Поэтому оценка сортов и гибридов на искусственном инфекционном фоне с использованием местных штаммов FOL, выделенных в конкретном регионе, является важным условием надёжного отбора устойчивых генотипов (Chitwood-Brown et al., 2021; Fernandes et al., 2022; Oliveira et al., 2023).

В условиях Узбекистана сведения о сравнительной оценке реакции выращиваемых местных и зарубежных сортов и гибридов томата на искусственном инфекционном фоне, созданном с использованием местного штамма FOL, идентифицированного по морфолого-культуральным и молекулярно-генетическим признакам и подтверждённого на патогенность, ограничены. В связи с этим определение устойчивости используемых в производстве генотипов томата к фузариозному увяданию, распределение их по группам устойчивости и отбор перспективных гибридов имеют важное научное и практическое значение.

Цель исследования – оценить устойчивость местных и зарубежных сортов и гибридов томата к фузариозному увяданию на искусственном инфекционном фоне, созданном с использованием штамма A36 *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, идентифицированного по морфолого-культуральным и молекулярно-генетическим признакам и подтверждённого на патогенность, на основании показателей распространённости и развития болезни.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в 2020-2022 годах в условиях открытого грунта на опытном участке Информационно-консультационного центра Ташкентского государственного аграрного университета. Площадь делянки каждого варианта составляла 4×6 м. Рассадку высаживали по схеме 70×35 см в четыре ряда. В каждом ряду размещали по 13 растений, всего 52 растения на одной делянке. Опыт проводили в трёх повторностях, поэтому общее количество растений в каждом варианте составляло 156. В исследовании использовали сорта томата Тошкент тонги, ТМК-22 и Юсупов, а также гибриды Otranto F1, Lojain F1, 42510 F1, 42301 F1 и BT Pembola F1.

Перед закладкой опыта проводили соляризацию почвы. Для этого поверхность предварительно вспаханной и боронованной почвы накрывали прозрачной полиэтиленовой плёнкой на 14 суток. В качестве инокулюма использовали штамм A36 *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, идентифицированный морфолого-культуральными и молекулярно-генетическими методами, патогенность которого была подтверждена. Размноженную в лаборатории на зерне культуру патогена смешивали с соляризованной почвой, инкубировали в течение 9 суток, после чего полученный инокулюм вносили под каждое растение.

Учёт распространённости и развития болезни проводили на 20-, 30-, 45- и 60-й дни после искусственного заражения растений. Степень развития болезни (степень поражения) оценивали по модифицированной 4-балльной шкале метода Nirmaladevi et al. (2016) с градациями от 0 до 4 баллов. Устойчивость сортов и гибридов определяли на основании показателя развития болезни на 60-й день и классифицировали по критериям Akaeze и Aduramigba-Modupe (2017), а также Sanap et al. (2020): 0% – высокоустойчивые (HR); 1-5% – устойчивые (R); 6-10% – умеренно устойчивые (MR); 11-30% – умеренно восприимчивые (MS); 31-50% – восприимчивые (S); 51-100 % – высоковосприимчивые (HS). Полученные данные подвергали дисперсионному анализу с

определением показателей HCP_{05} и Sx , %.

Результаты исследований и их обсуждение. В опытных вариантах первые симптомы фузариозного увядания томата проявлялись в виде пожелтения жилок и поверхности листьев, задержки роста и последующего полного увядания растений. Кроме того, после появления начальных признаков заболевания и проведения полива отмечались случаи резкого увядания всего растения ещё до полного пожелтения листьев. Красно-бурое окрашивание сосудистых тканей стебля, наблюдавшееся на его поперечном срезе, также свидетельствовало о развитии фузариозного увядания.

По результатам полевых опытов восемь изученных генотипов томата, включая три сорта и пять гибридов, проявили различную реакцию на фузариозное увядание, вызываемое *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. При проведении учётов на 20-, 30-, 45- и 60-й дни после искусственного заражения были выявлены выраженные различия между генотипами по показателям распространённости (КТ, %) и развития болезни (КР, %).

Таблица 1

Оценка устойчивости сортов и гибридов томата к фузариозному увяданию (FOL) (Искусственный инфекционный фон, Кибрайский район, Информационно-консультационный центр Ташкентского государственного аграрного университета, 2020-2022 гг.)

№	Сорта и гибриды	Штамм патогена	Распространённость (КТ, %) и развитие болезни (КР, %)							
			Дни после высадки рассады (искусственного заражения)							
			20-й день		30-й день		45-й день		60-й день	
			КТ, %	КР, %	КТ, %	КР, %	КТ, %	КР, %	КТ, %	КР, %
1	Тошкент тонги	A36	10,2	4,2	30,8	9,9	39,7	27,4	43,6	31,5
2	Юсупов	A36	7,1	3,7	23,7	13,2	29,5	18,5	30,8	20,8
3	ТМК-22 (стандарт)	A36	11,5	4,5	32,1	14,5	35,3	23,4	38,5	26,4
4	Otranto F ₁	A36	0,64	0,3	4,5	2,4	9,0	4,1	10,3	4,8
5	Lojain F ₁	A36	1,92	0,3	7,1	2,2	7,7	2,9	8,3	3,2
6	42510 F ₁	A36	4,5	1,0	10,9	6,4	15,4	10,2	17,9	11,8
7	42301 F ₁	A36	5,8	1,2	15,4	5,2	18,6	12,5	20,5	14,4
8	BT Pembola F ₁	A36	1,92	0,9	10,9	5,4	13,5	7,2	15,4	8,6
	$HCP_{05} =$		0,21	0,09	0,62	0,27	0,75	0,51	0,81	0,58
	$Sx =$ %		3,90	4,59	3,68	3,67	3,57	3,68	3,51	3,84

На 20-й день у восприимчивых и умеренно восприимчивых сортов появились первые признаки болезни, отмеченные у определённой части растений. В то же время у наиболее устойчивых гибридов в этот период были зарегистрированы очень низкие показатели распространённости (0,64-1,92%) и развития болезни (0,3-0,9%). На 30-й день у более восприимчивых сортов наблюдалось быстрое прогрессирование заболевания. У сорта Тошкент тонги распространённость болезни достигла 30,8%, а её развитие – 9,9%. У сорта Юсупов данные показатели составили соответственно 23,7 и 13,2%, а у стандартного сорта ТМК-22 – 32,1 и 14,5%.

При проведении учётов на 30- и 45-й дни стали проявляться характерные признаки увядания. Через 60 дней после высадки и искусственного заражения растений распространённость болезни среди всех изученных сортов и гибридов варьировала от 8,3 до 43,6%, а развитие болезни – от 3,2 до 31,5%. У сорта Тошкент тонги распространённость и развитие болезни составили соответственно 43,6 и 31,5%, у сорта ТМК-22 – 38,5 и 26,4%, у гибрида Otranto F₁ – 10,3 и 4,8%, а у Lojain F₁ – 8,3 и 3,2% (таблица 1).

Таблица 2

Показатели устойчивости испытанных сортов и гибридов томата к фузариозному увяданию (FOL) (Искусственный инфекционный фон, Кибрайский район, Информационно-консультационный центр Ташкентского государственного аграрного университета, 2020-2022 гг.)

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

№	Сорта и гибриды	Штамм патогена	Количество растений	Развитие болезни, КР, %	Категория устойчивости	
					Наименование	Обозначение
1.	Тошкент тонги	A36	156	31,5	Восприимчивый	(S)
2.	Юсупов	A36	156	20,8	Умеренно восприимчивый	(MS)
3.	ТМК-22 (стандарт)	A36	156	26,4	Умеренно восприимчивый	(MS)
4.	Otranto F ₁	A36	156	4,8	Устойчивый	(R)
5.	Lojain F ₁	A36	156	3,2	Устойчивый	(R)
6.	42510 F ₁	A36	156	11,8	Умеренно восприимчивый	(MS)
7.	42301 F ₁	A36	156	14,4	Умеренно восприимчивый	(MS)
8.	BT Pembola F ₁	A36	156	8,6	Умеренно устойчивый	(MR)
	HCP ₀₅ =			0,58		
	Sx=%			3,84		

При оценке испытанных сортов и гибридов томата по степени развития фузариозного увядания сорт Тошкент тонги (31,5%) был отнесён к группе восприимчивых (S). Сорта Юсупов (20,8%) и ТМК-22 (26,4%), а также гибриды 42510 F₁ (11,8%) и 42301 F₁ (14,4%) были классифицированы как умеренно восприимчивые (MS). Гибрид BT Pembola F₁ был отнесён к группе умеренно устойчивых (MR), тогда как гибриды Otranto F₁ и Lojain F₁ оценены как устойчивые (R). Развитие болезни у гибридов BT Pembola F₁, Otranto F₁ и Lojain F₁ составило соответственно 8,6; 4,8 и 3,2%. Среди испытанных сортов и гибридов высокоустойчивых (HR) генотипов к фузариозному увяданию не выявлено (таблица 2). Высокая распространённость болезни, достигавшая 38,5-43,6%, и её развитие до 31,5% были обусловлены высоким уровнем инфекционной нагрузки. Такие условия отражают сильное инфекционное давление на растения и позволяют надёжно выявлять действительно устойчивые генотипы.

Полученные результаты показали, что реакция генотипов томата на инфицирование *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* существенно различалась. У сортов Тошкент тонги, ТМК-22 и Юсупов развитие болезни находилось в пределах 20,8-31,5%, тогда как у гибридов Otranto F₁, Lojain F₁ и BT Pembola F₁ данный показатель не превышал 3,2-8,6%. Различия между вариантами по развитию болезни на 60-й день превышали значение HCP₀₅, равное 0,58, что подтверждает статистическую достоверность выявленных генотипических различий. Подобная дифференциация генотипов отмечалась и в других исследованиях. В частности, Akram et al. (2014) установили, что сорта томата неодинаково реагируют на различные изоляты FOL. В исследованиях Sanap et al. (2020) степень поражения генотипов варьировала от 7,14 до 62,69%, а в опытах Maurya et al. (2023) – от 10,03 до 85,00%. Несмотря на то что различия в шкалах оценки и условиях проведения опытов ограничивают возможность прямого количественного сопоставления результатов, все исследования подтверждают наличие существенной генотипической изменчивости томата по устойчивости к фузариозному увяданию.

В исследованиях Fernandes et al. (2022) была установлена устойчивость отдельных гибридов томата к нескольким физиологическим расам FOL, тогда как Oliveira et al. (2023) показали, что реакция сортов по устойчивости может изменяться в зависимости от расы и изолята патогена. С этой точки зрения ограничение развития болезни под воздействием штамма A36 до уровня не более 5% у гибридов Otranto F₁ и Lojain F₁ свидетельствует об их перспективности для использования в условиях местного инфекционного фона. Гибрид BT Pembola F₁ при показателе развития болезни 8,6 % также проявил умеренную устойчивость. Однако в связи с тем, что в опыте использовали только один штамм FOL, физиологическая раса которого не была установлена, полученные данные об устойчивости этих гибридов нельзя экстраполировать на все популяции патогена. В связи с этим целесообразно провести их дополнительную оценку с использованием других местных изолятов и физиологических рас FOL.

Заключение. Среди испытанных генотипов томата развитие болезни у сорта Тошкент тонги составило 31,5%, в связи с чем он был оценён как восприимчивый (S) к фузариозному увяданию. Сорта Юсупов (20,8%) и ТМК-22 (26,4%), а также гибриды 42510 F₁ (11,8%) и 42301 F₁ (14,4%) были отнесены к группе умеренно восприимчивых (MS). У этих генотипов распространённость болезни варьировала от 17,9 до 43,6%, а её развитие - от 11,8 до 31,5%.

Развитие болезни у гибрида BT Pembola F₁ составило 8,6%, и он был оценён как умеренно устойчивый (MR). Гибриды Otranto F₁

(4,8%) и Lojain F1 (3,2%) были отнесены к группе устойчивых (R). Среди испытанных сортов и гибридов не выявлено генотипов, проявивших высокую устойчивость (HR) к штамму A36 *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.

На основании результатов, полученных на искусственном инфекционном фоне, гибриды Lojain F1 (Enza Zaden), Otranto F1 (Nunhems) и BT Pembola F1 (Bursa Tohum) могут быть рекомендованы для выращивания в личных подсобных и фермерских хозяйствах как наиболее устойчивые к фузариозному увяданию среди изученных генотипов.

Список использованной литературы:

1. Akaze O., Aduramigba-Modupe A.O. Fusarium wilt disease of tomato: screening for resistance and in vitro evaluation of botanicals for control; the Nigeria case // Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. – 2017. – Vol. 9. – P. 32-36.
2. Akram W. Basal susceptibility of tomato varieties against different isolates of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* // International Journal of Agriculture and Biology. – 2014. – Vol. 16, no. 1. – P. 171-176.
3. Chitwood-Brown J., Vallad G.E., Lee T.G., Hutton S.F. Breeding for resistance to Fusarium wilt of tomato: A review // Genes. – 2021. – Vol. 12, no. 11. – Art. 1673. – DOI 10.3390/genes12111673.
4. Fernandes R.H., Silva D.J.H., Delazari F.T., Lopes E.A. Screening of tomato hybrids for resistance to Fusarium wilt // Crop Breeding and Applied Biotechnology. – 2022. – Vol. 22, no. 4. – Art. e43352248. – DOI 10.1590/1984-70332022v22n4a43.
5. Maurya S., Saini D.K., Bharti N.K., Phanan V., Saini A. Screening of tomato varieties/cultivars against *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* causing wilt of tomato // The Pharma Innovation Journal. – 2023. – Vol. 12, no. 11. – P. 119-122.
6. Nirmaladevi D., Venkataramana M., Srivastava R., Uppalapati S. R., Kumar A., Singh B. P., Dasgupta S., Gupta V. K. Molecular phylogeny, pathogenicity and toxigenicity of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* // Scientific Reports. – 2016. – T. 6. – № 21367. – P. 1-12. – DOI: 10.1038/srep21367.
7. Oliveira C.M., Carmo M.G.F., Ferreira L.M. et al. Control failures of *Fusarium* wilt on tomatoes and resistance of cultivars to the three races of the pathogen // Revista Ceres. – 2023. – Vol. 70, no. 4. – P. 82-90. – DOI 10.1590/0034-737X202370040011.
8. Sanap S. B., Jaiswal K.L., Mete V.S. et al. Screening of tomato cultivars/varieties against *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* causing wilt of tomato [et al.] // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. – 2020. – Vol. 9, no. 8. – P. 1122–1126. – DOI 10.20546/ijcmas.2020.908.123.
9. Šimkovičová M., Kramer G., Rep M., Takken F.L.W. Tomato R-gene-mediated resistance against Fusarium wilt originates in roots and extends to shoots via xylem to limit pathogen colonization // Frontiers in Plant Science. – 2024. – Vol. 15. – Art. 1384431. – DOI 10.3389/fpls.2024.1384431.

UO'K633.511:632.954:632.51

ALMASHLAB VA NAVBATLAB EKISH DALALARIDA UCHRAYDIGAN BEGONA O'TLARGA QARSHI KURASHDA GLIFOSATGA CHIDAMLI G'O'ZA NAVLARI - YUQORI HOSILDORLIK GAROVI**O'razmatov Nasibjon Nazirovich** 

q.x.f.f.d, (PhD), katta ilmiy xodim. PSUEAITI Farg'ona ilmiy tajriba stansiyasi.

e-mail: Nasibjon_1984@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada Farg'ona vodiysi sharoitida almashlab va navbatlab ekish dalalarida uchraydigan bir yillik hamda ko'p yillik begona o'tlarga qarshi kurashda glifosatga chidamli XinLuZao-78 g'o'za navining samaradorligi o'rganildi. Tajribada faol moddasi glifosat 41% (SL) bo'lgan Glifosat gerbitsidi g'o'zaning 3-4 chinbarg rivojlanish bosqichida gektariga 3,0 litr me'yorda qo'llanildi. Kuzatuvlar natijasida bir yillik va ko'p yillik begona o'tlarning 98% qismi nobud bo'lganligi, g'o'za o'simligida esa fitotoksik ta'sir kuzatilmaganligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: g'o'za, XinLuZao-78, Glifosat, gerbitsid, glifosatga chidamli g'o'za, begona o'tlar, almashlab ekish, navbatlab ekish, tuproq unumdorligi.

Аннотация. В данной статье изучена эффективность устойчивого к глифосату сорта хлопчатника XinLuZao-78 при борьбе с однолетними и многолетними сорными растениями в условиях полей с севооборотом и чередованием культур в Ферганской долине. В опыте применяли гербицид «Glifosat» с действующим веществом глифосат 41% (SL, водный раствор) в норме 3,0 л/га в фазе 3–4 настоящих листьев хлопчатника. По результатам исследований установлено, что применение гербицида обеспечило гибель 98% однолетних и многолетних сорных растений, при этом у растений хлопчатника не наблюдалось признаков фитотоксического воздействия. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности использования устойчивого к глифосату сорта XinLuZao-78 в интегрированной системе борьбы с сорной растительностью в условиях севооборота.

Ключевые слова: хлопчатник, XinLuZao-78, Glifosat, глифосат, гербицид, устойчивый к глифосату сорт хлопчатника, сорные растения, севооборот, чередование культур, плодородие почвы.

Abstract. This study evaluated the effectiveness of the glyphosate-resistant cotton cultivar XinLuZao-78 for controlling annual and perennial weeds under crop rotation and sequential cropping systems in the Fergana Valley of Uzbekistan. The herbicide Glifosat, containing 41% glyphosate (SL, soluble concentrate) as the active ingredient, was applied at a rate of 3.0 L ha⁻¹ during the 3–4 true-leaf growth stage of cotton. The results demonstrated that the herbicide provided 98% control of annual and perennial weeds, while no phytotoxic effects were observed on the cotton plants. The findings indicate that the glyphosate-resistant cotton cultivar XinLuZao-78 is highly effective for integrated weed management and contributes to sustainable cotton production under crop rotation systems.

Keywords: cotton, XinLuZao-78, Glifosat, glyphosate, herbicide, glyphosate-resistant cotton, annual weeds, perennial weeds, crop rotation, sequential cropping, soil fertility.

Kirish. Dunyo qishloq xo'jaligida paxtachilik tarmog'ini barqaror rivojlantirish, resurs tejamkor texnologiyalarni keng joriy etish hamda yuqori va sifatli hosil yetishtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Ushbu maqsadga erishishda g'o'za maydonlarida tarqalgan bir yillik va ko'p yillik begona o'tlarga qarshi samarali kurash tizimini tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi. Begona o'tlar g'o'za bilan namlik, oziqa moddalari, yorug'lik va yashash muhiti uchun raqobatlashib, o'simlikning o'sishi va rivojlanishini susaytiradi, hosildorlik hamda tola sifatining pasayishiga sabab bo'ladi.

Ayniqsa, g'o'za-beda hamda boshqa almashlab va navbatlab ekish tizimlari qo'llaniladigan dalalarda ajriq, g'umay, qamish, qo'g'ay kabi ko'p yillik begona o'tlar, shuningdek, bir yillik begona o'tlar keng tarqalishi kuzatiladi. Ularning kuchli ildizpoya va ildiz tizimiga egaligi mexanik ishlovlar orqali to'liq yo'qotish imkonini cheklaydi hamda kimyoviy kurash choralari ilmiy asosda qo'llashni talab etadi.

So'nggi yillarda AQSH, Braziliya, Avstraliya, Argentina va boshqa paxtachilik rivojlangan mamlakatlarda glifosatga chidamli g'o'za navlari keng joriy qilinishi natijasida begona o'tlarga qarshi kurash samaradorligi sezilarli darajada oshdi. Mazkur texnologiya glifosat asosidagi

gerbitsidlarni vegetatsiya davrida qo'llash imkonini yaratib, mehnat sarfi, yoqilg'i-moylash materiallari va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, shu bilan birga maydonlarni begona o'tlardan samarali tozalash imkonini bermogda.

Shu bilan birga, glifosat gerbitsidini qo'llash faqat glifosatga chidamlilik xususiyatiga ega g'o'za navlarida samarali va xavfsiz hisoblanadi. Ushbu texnologiyani ilmiy asoslangan holda joriy etish, gerbitsidlarni qo'llash muddati, me'yori va agrotexnik talablarga qat'iy rioya qilish yuqori hosildorlikni ta'minlash bilan birga, gerbitsidga chidamli begona o'tlar shakllanishining oldini olishda ham muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili. Paxtachilikda begona o'tlarga qarshi kurash tizimini takomillashtirish, tuproq unumdorligini saqlash hamda yuqori va barqaror hosildorlikka erishish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ayniqsa, glifosatga chidamli g'o'za navlarini yaratish va ularda glifosat asosidagi gerbitsidlarni qo'llash texnologiyasi so'nggi o'ttiz yil mobaynida jahon paxtachiligida muhim innovatsiya sifatida e'tirof etilmoqda.

Dunyo amaliyotida glifosatning ta'sir mexanizmi, uning begona o'tlarga qarshi samaradorligi hamda gerbitsidga chidamli ekinlarni yaratish masalalari S.O. Duke va S.B. Powles [1; P. 319–325] tomonidan keng yoritilgan. Mualliflar glifosatning o'simliklarda aromatik aminokislotalar sintezini to'xtatishi va buning natijasida begona o'tlarning nobud bo'lishini ilmiy jihatdan asoslab berganlar.

Powles S.B. va Yu Q. [7; P. 317–347] gerbitsidlarga chidamli begona o'tlar evolyutsiyasi hamda ularning shakllanish sabablarini tahlil qilib, glifosatni muttasil qo'llash emas, balki integratsiyalashgan begona o'tlar boshqaruvi tizimini joriy etish zarurligini ta'kidlaganlar.

Norsworthy J.K. va hammualliflar [6; P. 31–62] gerbitsidlarga chidamlilikning oldini olish bo'yicha xalqaro tavsiyalarni ishlab chiqqan bo'lib, ularda turli ta'sir mexanizmiga ega gerbitsidlarni almashlab qo'llash, agrotexnik tadbirlar hamda almashlab ekish tizimidan foydalanish muhim omil sifatida qayd etilgan.

Green J.M. [3; P. 1035–1039] glifosatga chidamli ekinlarning jahon qishloq xo'jaligidagi ahamiyatini baholab, mazkur texnologiya mehnat sarfi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, begona o'tlarga qarshi kurash samaradorligini oshirish hamda yuqori hosil olishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlagan.

Xitoy paxtachiligida so'nggi yillarda glifosatga chidamli g'o'za navlarini mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga moslashtirish va ularning agrobiologik xususiyatlarini baholash bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, XinLuZao seriyasiga mansub g'o'za navlari yuqori hosildorligi, tola sifati, glifosat gerbitsidiga chidamliligi hamda ayrim zararkunandalarga nisbatan barqarorligi bilan ajralib turishi qayd etilgan.

O'zbekistonda ham paxtachilikda almashlab ekish tizimi, tuproq unumdorligini saqlash, organik va mineral o'g'itlardan samarali foydalanish hamda begona o'tlarga qarshi kurash texnologiyalarini takomillashtirish bo'yicha qator ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Biroq almashlab va navbatlab ekish dalalarida glifosatga chidamli g'o'za navlarining agrobiologik samaradorligi, glifosat asosidagi gerbitsidlarni qo'llash texnologiyasi hamda ularning paxta hosildorligiga ta'siri yetarlicha o'rganilmagan. Shu bois mazkur yo'nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot usullari. Tadqiqotlar 2026-yilda PSUYAITI Farg'ona ilmiy tajriba stansiyasi tajriba xo'jaligining M-4 tajriba dalasida olib borildi. Tajriba maydonining tuprog'i o'tloqi-soz, mexanik tarkibi og'ir qumoq, kuchsiz sho'rlangan bo'lib, sizot suvlari sathi 1,6–1,8 m, yer yuzasi nishabligi esa 0,002–0,003 ni tashkil etdi.

Tadqiqotlarda O'zbekiston sharoitida sinovdan muvaffaqiyatli o'tgan Xitoy seleksiyasiga mansub XinLuZao-78 glifosatga chidamli g'o'za navi tadqiqot obyekti sifatida tanlandi. Mazkur nav glifosat gerbitsidiga chidamliligi hamda yuqori hosildorlik xususiyatlari bilan ajralib turadi va respublikada ishlab chiqarish sharoitida sinovdan o'tkazilmoqda.

Dala tajribasi 3:5 (3 yil beda va 5 yil g'o'za yetishtirishga asoslangan) almashlab ekish tizimida 8 ta variantda, 3 qaytariqda o'tkazildi. Har bir variantning umumiy maydoni 720 m² (100×7,2 m), hisobga olish maydoni esa 360 m² (100×3,6 m) ni tashkil etdi.

Almashlab ekish tizimi natijalarini taqqoslash maqsadida 1954-yildan buyon surunkasiga g'o'za parvarishlanib kelinayotgan (monokultura) maydonda quyidagi taqqoslovchi variantlar ham o'rganildi:

- o'g'itsiz nazorat;

- faqat mineral o'g'itlar (NPK) qo'llanilgan variant;
- mineral o'g'itlarga qo'shimcha ravishda haydov oldidan gektariga 10 t go'ng solingan variant.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlarda O'zbekiston sharoitida sinovdan muvaffaqiyatli o'tgan Xitoy seleksiyasiga mansub XinLuZao-78 glifosatga chidamli g'o'za navi o'rganildi. Navning gerbitsidga chidamliligini baholash maqsadida dastlab 10×10 m (1 sotix) maydonda sinov o'tkazildi. Sinov natijalarida g'o'za o'simligida gerbitsidning salbiy ta'siri, ya'ni barglarning sarg'ayishi, o'sishning susayishi yoki o'simliklarning nobud bo'lishi kabi holatlar kuzatilmaganligi aniqlangach, preparat ishlab chiqarish maydonida qo'llanildi.

Tajribada faol moddasi glifosat 41% (SL – suvli eritma) bo'lgan «Glifosat» gerbitsididan foydalanildi. Preparat 2026-yil 7-may kuni gektariga 3,0 l me'yorda g'o'zaning 3–4 chinbarg rivojlanish bosqichida qo'llanildi.

Kuzatuvlar natijasida gerbitsid qo'llanilgan maydonlarda bir yillik va ko'p yillik begona o'tlarning o'sishi sezilarli darajada cheklanganligi qayd etildi. Ayniqsa, almashlab va navbatlab ekish dalalarida keng tarqalgan ajriq, g'umay, shuningdek, bir yillik sho'ra, semizo't va boshqa begona o'tlarning rivojlanishi samarali nazorat qilindi. Shu bilan bir vaqtda XinLuZao-78 g'o'za navida stress holati, o'sishdan qolish yoki boshqa salbiy belgilar kuzatilmadi. Bu mazkur navning glifosatga yuqori darajada genetik chidamli ekanligini tasdiqladi.

Begona o'tlar raqobatining 98% gacha kamayishi natijasida g'o'zaning yorug'lik, namlik va oziqa moddalari bilan ta'minlanishi yaxshilandi, qator oralari ishloviga sarflanadigan xarajatlar kamaydi hamda o'simlikning biologik hosildorlik salohiyati to'liq namoyon bo'lishi uchun qulay sharoit yaratildi.

Olingan natijalar jahon paxtachiligida qo'llanilayotgan ilmiy yondashuvlar bilan ham uyg'unlik kasb etadi. AQSH, Xitoy, Avstraliya va Braziliyada olib borilgan tadqiqotlarda glifosatga chidamli g'o'za navlarida glifosat asosidagi gerbitsidlarni tavsiya etilgan me'yorlarda qo'llash begona o'tlarga qarshi yuqori samaradorlikni ta'minlashi, ishlab chiqarish xarajatlari kamaytirishi hamda hosildorlikni barqaror saqlashga xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslangan. Biroq bir xil ta'sir mexanizmiga ega gerbitsidlarni uzluksiz qo'llash gerbitsidga chidamli begona o'tlar populyatsiyasining shakllanishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli glifosattan foydalanish almashlab ekish tizimi, mexanik ishlov berish hamda turli ta'sir mexanizmiga ega gerbitsidlarni navbatlab qo'llash bilan uyg'unlashtirilganda eng yuqori agroekologik samaraga erishiladi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijalari almashlab va navbatlab ekish tizimi tuproq unumdorligini saqlash, g'o'zaning yuqori va barqaror hosildorligini ta'minlashda muhim agroteknik omil ekanligini tasdiqladi.

Tajribada qo'llanilgan Xitoy seleksiyasiga mansub XinLuZao-78 glifosatga chidamli g'o'za navi Farg'ona vodiysining o'tloqi-soz tuproqlari sharoitida mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga yaxshi moslashishi, yuqori mahsuldorlik salohiyati hamda glifosat gerbitsidiga yuqori darajada chidamliligi bilan ajralib turishi aniqlandi.

Tajribada «Glifosat» (41% SL) gerbitsidini gektariga 3,0 l me'yorda qo'llash natijasida almashlab va navbatlab ekish dalalarida uchraydigan bir yillik va ko'p yillik begona o'tlarning 98% qismi samarali yo'q qilindi hamda g'o'za o'simligida o'sishdan qolish, barglarning sarg'ayishi yoki nobud bo'lishi kabi salbiy holatlar kuzatilmadi. Bu qo'llangan me'yor mazkur nav uchun xavfsiz ekanligini ko'rsatdi.

Gerbitsid qo'llanilishi natijasida almashlab va navbatlab ekish dalalarida uchraydigan bir yillik hamda ko'p yillik begona o'tlarning rivojlanishi samarali cheklandi. Bu esa g'o'zaning namlik, yorug'lik va oziqa elementlari uchun raqobatini kamaytirib, uning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratdi.

Tadqiqot natijalari glifosatga chidamli g'o'za navlarini almashlab va navbatlab ekish tizimi bilan uyg'unlashtirish, glifosat asosidagi gerbitsidlarni ilmiy asoslangan muddat va me'yorlarda qo'llash hamda organik va mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish yuqori va barqaror paxta hosili yetishtirishning muhim texnologik yechimi ekanligini ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Duke S.O., Powles S.B. Glyphosate: A Once-in-a-Century Herbicide // Pest Management Science. – 2008. – Vol. 64(4). – P. 319–325.
2. FAO. Integrated Weed Management for Sustainable Agriculture. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
3. Green J.M. The Rise and Future of Glyphosate and Glyphosate-Resistant Crops // Pest Management Science. – 2018. – Vol. 74(5). – P.

1035–1039.

4. Heap I. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds.
5. ISAAA. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops. Annual Report.
6. Norsworthy J.K., Ward S.M., Shaw D.R. et al. Reducing the Risks of Herbicide Resistance: Best Management Practices and Recommendations // Weed Science. – 2012. – Vol. 60 (Special Issue). – P. 31–62.
7. Powles S.B., Yu Q. Evolution in Action: Plants Resistant to Herbicides // Annual Review of Plant Biology. – 2010. – Vol. 61. – P. 317–347.
8. Texas A&M AgriLife Extension Service. Cotton Production Guide. – College Station, Texas, USA.
9. University of Georgia Cooperative Extension. Georgia Cotton Production Guide. – Athens, Georgia, USA.
10. USDA–ARS. Glyphosate-Resistant Cropping Systems and Weed Management. – United States Department of Agriculture – Agricultural Research Service.
11. Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 b.
12. Mirzayev B., Xoliqov B. Tuproq unumdorligi va paxta hosildorligini oshirishning agrotexnik asoslari. – Toshkent, 2020.
13. Qodirov A., Abdulkarimov X. Paxtachilikda almashlab ekishning ilmiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2018.
14. O'razmatov N.N. Farg'ona vodiysi sharoitida almashlab ekish tizimining tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligiga ta'siri. Ilmiy tadqiqot hisoboti. – PSUYAITI Farg'ona ilmiy tajriba stansiyasi, 2025.

MEVA-SABZAVOTCHILIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1745>

-UO'K 635.262:631.531.02

ARTISHOK SABZAVOT O'SIMLIGIDA SELEKSIYA ISHI NATIJALARI

Aliyev Baxodir Xasanovich 

TerMADU Meva-sabzavotchilik va uzumchilik kafedrası, katta o'qituvchisi, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

e-mail: aliyev.baxodir@inbox.ru

Annotatsiya: Maqolada analitik seleksiya usulidan foydalanib artishokning yangi "Janub go'zali" navini yaratish jarayoni, yaratilgan yangi navning kelib chiqishi, agroteknikasi, afzalliklari, yangiligi, farqliligi, turdoshligi va barqarorligi haqida ma'lumotlar berilgan.

Аннотация: В статье представлены сведения о процессе создания нового сорта артишока «Жануб гузали» с использованием метода аналитического селекционирования, о происхождении выведенного сорта, его агротехнике, преимуществах, новизне, отличительных признаках, сходстве с другими сортами и устойчивости.

Abstract: The article presents information about the process of creating a new artichoke variety called "Janub guzali" using the method of analytical selection, as well as the origin of the developed variety, its agricultural techniques, advantages, novelty, distinguishing characteristics, similarities with other varieties, and resistance.

Kalit so'zlar: Artishok, to'pgullar, birlamchi urug'chilik bog'chasi, superelita, elita, ko'chat qalinligi, qimmatli xo'jalik belgilari.

Ключевые слова: Артишок, соцветия, первичный семенной питомник, суперелита, элита, густота посадки, ценные хозяйственные признаки.

Keywords: Artichoke, inflorescences, primary seed nursery, super-elite, elite, planting density, valuable economic traits.

Kirish. Oqsil va energetik moddalar bilan bir qatorda biologik faol moddalarga boy mahsulotlarni iste'mol qilish sog'lom ovqatlanish tarzining asosini tashkil etadi. Bu esa o'z navbatida muhim sabzavot ekinlarini introduksiya qilish va tarkibi biologik faol moddalarga boy sabzavot ekinlarini yaratishdek tadqiqotlarning muhim yo'nalishini belgilab berdi. Tarkibining qimmatligi va dorivorligi bilan ajralib turuvchi ana shunday sabzavot ekinlaridan biri artishok hisoblanadi. Artishokning to'g'ri botanika nomi *Cynara scolymus* L. emas, balki *Cynara cardunculus* L. subsp. *scolymus* (L.) Hayek bo'lib, yetishtiriladigan kardon esa *Cynara cardunculus* L. subsp. *cardunculus* deb ataladi.

Artishok [*Cynara cardunculus* L. subsp. *scolymus* (L.) Hayek = *Cynara scolymus* L.] — murakkabguldoshlar oilasiga (Asteraceae) mansub yirik tikanli o'simlik bo'lib, uning vatani O'rta yer dengizi havzasidir. Bu baquvvat, ko'p yillik, diploid ($2n = 2x = 34$) xromosomaga ega, asosan chetdan changlanadigan o'simlik bo'lib, o'ziga xos bo'lgan katta barglari mavjud. O'simlik, odatda, yirik, go'shtdor mevasi (savatchasi) uchun yetishtiriladi. Bugungi kunda dunyo miqyosida artishok etishtirishga bo'lgan qiziqish kundan-kunga ortib bormoqda. BMTning oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti FAO ning ma'lumotiga ko'ra 2025 yilda dunyo bo'yicha 1.6 mln. tonna artishok etishtirilgan bo'lib shundan asosiy etishtiruvchi mamlakatlar Misr (600 ming t.), Italiya (373 ming t.), Ispaniya (174 ming t.), Jazoir (137 ming t.), Peru (122 ming t.) hisoblanib, bu yalpi hosilning 78 % ni tashkil etadi. Shu bilan bir qatorda Xitoy, Marokash, AQSh, Turkiya, Tunis, Fransiya kabi davlatlar ham artishok etishtiruvchi asosiy mamlakatlar hisoblanadi. Dunyoda artishok etishtirishning asosiy ulushi Amerika va O'rta yer dengizi havzasi bilan chegaradosh mamlakatlar hissasiga to'g'ri keladi. Yevropaning asosiy etishtiruvchi davlatlari Italiya, Ispaniya va Fransiya, Amerikada Argentina, Peru va AQShdir.

Yovvoyi ajdodining tarqalishidan kelib chiqqan holda artishok O'rta yer dengizi havzasining markaziy yoki g'arbiy hududlarida yetishtirilishni boshlagan bo'lishi kerak. Aslida, artishok yetishtirish haqidagi eng qadimgi yozma manbalar Rimdan kelib chiqadi (Hedrick, 1919, 226-bet). Rimda milodiy I asr o'rtalarida yozilgan Columella "De Rei Rusticae" asarining 10-bobida artishokni urug'dan va vegetativ

ko'paytirish orqali yetishtirish usullari batafsil ko'rsatilgan. Ammo unda Cynara o'sha davrda faqat barglari uchunmi yoki mevasi (savatchasi) uchun ham yetishtirilgani aniq emas.

Taxminan ming yil o'tib, artishok yetishtirish haqidagi yozuvlar XII va XIII asrlarda Moro Andalusiya hududidan topilgan. Qishloq xo'jaligi ensiklopediyasi muallifi Ibn-al-Avam "Kitab-al-Felaha"da bog'da ekilgan "Kenariya" haqida yozgan va birinchi yilda urug'dan yetishtirilishini, keyinchalik esa ko'p yillik o'simlik bo'lganligi uchun ildizbachkilaridan ko'paytirilishini qayd etgan (Clément-Mullet, 1886, 291-bet). Shuningdek, Ibn-al-Avam yovvoyi "Harshaf" nomli mahalliy yovvoyi kardonn ham ildizbachkilaridan ko'paytirilishini yozgan.

Italiyada artishok XIV asrda yetishtirilgani haqida ko'plab hujjatlar mavjud (Bianco, 1990). Fransiya esa XVI asr boshida kirib kelgan va XVI asr oxirida Angliyada ham yetishtirilgan. Jersey oroli esa artishok yetishtirish bilan mashhur bo'lgan (Bianco, 1990). XVII asr rassomlari artishokning bir nechta turini chizgan (Tomasi, 1990). Ba'zi yetakchi navlarning tarixi Foury (1978) tomonidan o'rganilgan.

Artishokning klassik tasnifida 4 ta asosiy guruh ajratiladi:

1. Spinosi — tikanli.
2. Violetti — binafsha rangli savatchali.
3. Romaneschi — yumaloq yoki deyarli yumaloq, tikansiz savatchali.
4. Catanesi — maydaroq, cho'ziq shaklli, tikansiz.

Artishok sabzavot o'simligida seleksiya ishlari.

Bugungi kunda artishokni ochiq dalada yetishtirilishi asosan vegetativ ko'paytiriladigan ko'p yillik klonlar asosida olib boriladi. So'nggi 30 yil ichida seleksiya quyidagi yo'nalishlarda olib borilgan:

1. O'rta yer dengizi provinsiyalarida yetishtiriladigan an'anaviy (va ko'pincha mahalliy) klonlarni to'plash, ularning samaradorligini baholash va istiqbolli navlarni yangi hududlarda yetishtirish.
2. Mahalliy navni tashkil etuvchi shunga o'xshash klonlar guruhini baholash va eng yaxshi klonlarni tanlash. Bunday tanlovlar "Violet de Provence" (Pochard va boshqalar, 1969; Pecaut, 1993), "Violetto di Toscana" (Tesi, 1976), "Bianca di Espana" (Trigo-Colina, 1981) va "Violetto di Sicilia" (Mauromicale, 1987) navlarida amalga oshirilgan. Fransiyaning INRA kloni "Violet de Provence" navining eng yaxshi namunasidir va janubiy Ispaniyaga ham muvaffaqiyatli kiritilgan.
3. Turli an'anaviy klonlarni urug'lantirish orqali yangi navlarni seleksiyalash va zamonaviy bozor talablariga moslashgan istiqbolli duragay naslarni tanlash. Misol uchun, Fransiya "Camus de Bretagne" va "Romanesco" klonlarining kesishmasidan kelib chiqqan "Chamerys" va "Caribou" navlari (Corre va boshqalar, 1976; Pecaut, 1993), Italiya "Violetta di Toscana" ning erkin changlanishidan kelib chiqqan "Terom" (Tesi, 1981). Bular vegetativ ko'paytiriladigan navlarning ba'zilar hozir Fransiya va Italiya yetishtirilmoqda, ammo ular xo'jalik ahamiyatiga ega emas.

O'rta yer dengizi havzasi va dunyoning boshqa hududlarida yetishtiriladigan vegetativ yo'l bilan ko'paytiriladigan artishok navlarining aniq sonini belgilash qiyin. Bir hududda bir xil nav boshqa joylarda turli nomlar bilan ataladi. Masalan, Italiya navlari "Catanesi" ning 14 ta sinonimi bor (Bianco, 1990). Shu bois, navlar soni haqiqiy navlardan ancha ko'p bo'ladi. Bundan tashqari, Italiya, Ispaniya va Fransiya artishok navlari tarkibi keng o'rganilgan bo'lsa-da, boshqa O'rta yer dengizi mamlakatlarida bu haqida kam ma'lumot bor. Artishokning alohida navlari (klonlar yoki o'xshash klonlar guruhlarini) soni juda kam bo'lib, taxminan 80-100 ta atrofida bo'lishi mumkin. Dellacecca va boshqalar (1976) tomonidan 37 ta iqtisodiy jihatdan muhim artishok turlari o'rganilib, batafsil tasvirlangan. Faqat 11-12 ta vegetativ yo'l bilan ko'paytiriladigan navlari xo'jalik jihatdan katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Artishok navlari soni nisbatan cheklangan bo'lsa-da, ular ko'plab xususiyatlari bo'yicha ancha farq qiladi. Italiyaning Bari shahrida yig'ilgan artishok dunyo kolleksiyasiga asoslanib, Dellacecca va boshqalar (1976) 20 ta morfologik va xo'jalik xususiyatlari doirasida o'zgarishlarni tasvirlab, batafsil tavsiflovchilar to'plamini tayyorlashgan.

Italiyaning janubidagi Adriatika dengizi bo'yidagi Bari shahrida artishok kolleksiyasi, xo'jalik qimmatli belgilari bo'yicha tahlil qilinganda navlarning farqlanishi batafsil o'rganib chiqilgan (Porceddu va boshq., 1976; Vannella va boshq., 1981). Klonlar o'rtasida mumkin bo'lgan munosabatlarni o'rganish uchun 78 ta artishok navining 27 ta belgisi tahlil qilindi.

Artishok o'simligi ustida seleksiya ishlari olib borishda quyidagi xususiyatlar seleksionerlar uchun katta ahamiyatga ega:

1. Hosil yig'ish vaqti — erta navlardan kech navlargaacha.
2. Boshning (kapitulning) o'lchami, rangi va go'shtli bo'lishi.
3. Bosh shakli — dumaloqdan konusga va silindrgacha.
4. O'simlikning nisbiy kattaligi — kichikdan kattagacha.
5. Bosh qoplamlarining tikanliligi — yovvoyi navlardagi kabi tikanli yoki tikansiz.

Katta va go'shtli boshlar uchun yetishtiriladigan artishok navlaridan tashqari, yosh va sharbati ko'p barglari uchun yetishtiriladigan navlar ham mavjud. Ushbu navlar "yetishtiriladigan kardon" deb ataladi (Dellacecca, 1990) va ko'pincha alohida ekin turi *Cynara cardunculus* L. sifatida ko'riladi. Ammo artishok va yetishtiriladigan kardon morfologik jihatdan o'zaro o'xshash va bir-biri bilan erkin chatishib to'liq urug' hosil qiladi. Shunday qilib, ular inson tomonidan bitta ekin turi doirasida turli yo'nalishlarda tanlab yetishtirishning ikki shaklidir. Shu bois, kardon navlari asosiy yetishtiriladigan gen havzasining bir qismi hisoblanadi.

E'tiborli jihat shundaki, yetishtiriladigan kardon navlari farqlanishi haqida juda kam ma'lumot mavjud, ammo Dellacecca va De Palma (1981) 11 ta navni sinovdan o'tkazib taqqoslashgan. Dellacecca (1990) kardon navlari odatda vegetativ usul bilan ko'paytirilmaydi, balki urug'dan yetishtiriladi, shuning uchun ular ko'pincha artishok klonlaridan ko'ra ko'proq gomoziygot hisoblanadi.

O'rta yer dengizi havzasining turli hududlarida mahalliy sharoitga moslashtirilgan va ta'mi turlicha bo'lgan klonlangan navlari mavjud. Italiya esa eng ko'p o'zgarishlarga ega manba hisoblanadi. Klonlar odatda juda geterozigotali bo'lib, urug' ko'paytirishda keng segregatsiyaga (**Segregatsiya** – bu irsiy belgilar yoki genlarning avlodlarda turli kombinatsiyalarda ajralib chiqishi jarayoni. Agar nasl tahlilida keng segregatsiya kuzatilsa, demak, o'sha o'simlik klonining genetik materiali avlodlarda turlicha tarqaladi, ya'ni irsiy xilma-xillik yuqori darajada namoyon bo'ladi) ega.

Yangi nav yaratish bo'yicha tajriba natijalari.

2012-2014 yillarda artishokning Green Globe, Imperial star, Purple italian, Krasaves nav namunalarini boshlang'ich manba bog'chasida o'rganildi.

2014 yilda eng muhim xo'jalik belgilarni o'zida mujassamlashtirgan Green Globe navidan yakka tanlash asosida istiqbolli AL-14 tizmasi ajratib olindi. Tanlash ishlari to'pgulning kattaligi, shakli (yumaloq, biroz uzunchoq), rangi (to'q yashil), o'simlikdagi to'pgul soni, o'simlik balandligi (o'rta bo'yi- 93-155 sm), bargi va to'pgulida tikanlarning yo'qligi kabi belgilariga e'tibor berildi.

2015 yildan boshlab AL-14 tizmasi bo'yicha seleksion bog'cha tashkil etildi. 2015 yilda 20 dan ortiq tizmalar o'rganildi va 37 ta yakka va 25 ta guruhli tanlash ishlari olib borildi. Shu yili AL-14 tizmasidan yakka va guruhli tanlab olingan o'simliklar birlashtirildi va unga Janub go'zali nomi berildi.

2017-2019 yillarda tashkil etilgan birlamchi urug'chilik bog'chasida 5% tig'izlikda superelita (0,5 kg) va 50% tig'izlikda elita (12 kg) urug'lari tayyorlandi.

Yangi Janub go'zali naviga patent olish uchun 2020 yil tegishli hujjatlar va urug'lar Davlat nav sinash markazi va intellektual mulk agentligiga topshirildi.

Navning kelib chiqishi. Artishokning Romanesco guruhiga kiruvchi Green Globe navidan analitik seleksiya usulida yakka tanlash va avlodini baholash asosida "Janub go'zali" navi yaratildi.

Artishok Janub go'zali navining yaratilish jarayoni

2012-2014	Artishokning 4 ta Green Globe, Imperial star, Purple italian, Krasaves nav namunalarini boshlang'ich manba bog'chasida o'rganildi va Green Globe navidan istiqbolli AL-14 tizmasi ajratib olindi.
2015-2016	Seleksion bog'chada AL-14 tizmasining 37 ta yakka va 27 ta guruhli tanlash ishlari olib borildi. Analitik seleksiya uslubi asosida artishokning Janub go'zali navi yaratildi.
2017-2019	Birlamchi urug'chilik bog'chasida Janub go'zali navining superelita (0,5 kg) va elita (15 kg) urug'lari tayyorlandi.
2020	Yangi Janub go'zali naviga patent olish uchun tegishli hujjatlar va urug'lar Davlat nav sinash markazi va intellektual mulk agentligiga topshirildi.

2022

Artishokning Janub go'zali navi Intellectul mulk agentligi tomonidan 2022-yil 15-mart № NAP 00387 raqamli patent berildi.

Navning agroteknikasi. O'simlikning o'sishi va samarali rivojlanishida har xil tuproq iqlim sharoiti nihoyatda muhimligidan kelib chiqib hal qilinadi. Surxondaryo viloyati misolida noyabr oyining 10-sanasidan keyin urug'lar ekiladigan joy tayyorlanadi. Urug'larni ekishdan oldin tuproqning yuza (20-25sm.) qismi yumshatiladi va etarlicha biogumus qo'shib ishlov beriladi. Keyingi bosqichda urug'lar tuproq yuzasidan 2-2.5 sm chuqurlikda 10x10 sm sxemada ekib chiqiladi. Ekilgan urug' sug'oriladi va isitish tizimi bo'lmagan oddiy issiqxonalarda o'stiriladi.

Yetilgan ko'chatlarni ochiq dalaga ekish uchun erni shudgor qilishdan oldin fosforli o'g'itlarning 70 foizi, kaliyli o'g'itlarning 50 foizi solinadi. Tuproq unumdorligi yuqori bo'lgan maydonlarda fevral oyining birinchi yarmida ko'chatlar 100x100 sxemada ekib chiqiladi. Bunda ko'chat qalinligi 10 000 tup/ga bo'ladi. Qator oralariga yaxshi ishlov berish uchun ekish 100x90 sm sxemada amalga oshirilishi mumkin. Bunda qator oralariga g'o'za ekinini etishtirishda qo'llanilayotgan traktor va kultivatorlardan foydalanish mumkin.

1-jadval

Yangi yaratilgan "Janub go'zali" navi tavsifi

Xo'jalik muhim belgilari	O'simlik hayotining birinchi yilida	O'simlik hayotining ikkinchi yilida
O'suv davri, kun	237	147
O'simlik bo'yi, sm	93	155
Texnik pishishi, kun	205	107
Yoppasiga gullashi, kun	212	118
To'pgullar soni, dona	9-20	11-24
O'simlik mahsuldorligi, kg	2,97	3,92
Hosildorligi, t/ga	29,7	39,2
Bitta to'pguldan olingan urug' vazni, g	0,844	0,964
1000 dona urug' vazni, g	36,7	37,1

Yangi navning afzalliklari. O'simlik bo'yi nisbatan past, serhosil, to'pgullari hajmi katta, barglari va to'pgullari tikansiz, qator oralariga ishlov berishga qulay, novdalar soni kam bu esa ishlov berishni mexanizatsiyalashtirishga imkon beradi, barglarining kattaligi va tikansizligi chorva mollari uchun oziqa, o'suv davrining uzoqligi uning manzarali o'simlik sifatidagi ahamiyatini oshiradi, to'pgullarining yirikligi va nektarga boyligi asalari larning asal yig'ishi uchun qulaylik keltiradi.

Seleksiya yutug'i yangi navning yangiligi. Respublikamiz janubida turli ekologo-geografik mintaqalardan olib kelingan 4 ta nav namunalari orasidan qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha artishokni kompleks o'rganish asosida analitik seleksiya usullaridan foydalangan holda ko'p martalab yakka va oilaviy tanlash orqali yuqori hosildor, o'rta pishar yangi «Janub go'zali» navi yaratildi.

Seleksiya yutug'i yangi navning farqliligi. Artishokning yangi Janub go'zali navi, Spinosi guruhiga mansub Krasaves navi nisbatan bo'yining pastligi (93-155 sm), novdalar sonining (1-3) va to'pgullar sonining (9-24 ta) kamligi, to'pgullarining kattaligi (massasi 202-215 g.) va tikansizligi, mahsuldorligi 2,97-3,92 kg bilan farq qiladi.

Seleksiya yutug' yangi navning turdoshligi. Janub go'zali navi urug'larini ko'paytirish jarayonida tanlab olingan o'simliklarning asosiy xo'jalik belgilari va morfologik ko'rsatkichlarining birxilligi saqlanib turdosh hisoblanadi.

Seleksiya yutug'i yangi navning barqarorligi. Janub go'zali navi urug'chilikda qabul qilingan uslublar asosida bir necha marta ko'paytirilganidan keyin yoki urug'chilik jarayonida tanlab olingan o'simliklarda navga xos bo'lgan asosiy morfologik va xo'jalik qimmatli belgilari hamda xususiyatlari o'zgarishsiz barqaror saqlanib qoladi. Janub go'zali o'rta pishar, bargi yirik, ko'pqatorli, pastki qismi toraygan, deyarli to'g'ri, patsimon, uchki qismi ingichkalashib boradi.

Xulosa va tavsiyalar.

Ko'p yillik yakka va guruhli tanlash asosida Green Globe navidan analitik seleksiya yo'li bilan artishokning Janub go'zali navi yaratilgan va xo'jalik qimmatli belgilari o'rganildi. Artishokning Janub go'zali navini yangi sabzavot ekini sifatida ochiq dalalarda ekib etishtirish iste'mol qilinadigan sabzavotlar assortimentini yana bittaga ko'paytiradi. Bundan tashqari Janub go'zali navini dorivor, yem-xashak ekini, manzarali

va asal beruvchi o'simlik sifatida ekish maqsadga muvofiqdir. Janub go'zali navi ko'chatlarini 100x90 sm sxemada, urug'chilik uchun esa 100x100 sm sxemada ekish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М., 2006. -С.116-118.
2. Корниенко С. Артишок-деликатесный овощ //«Овощеводство и тепличное хозяйство» (Украина) № 4. 2011. -С. 19-25.
1. FAOSTAT. 1993, 2013. <http://www.fao.org/Q/QC/E/>
2. Кривенков Л.В. Седьмой международный симпозиум по артишоку, кардону и их диким сородичам. (7th International symposium on artichoke, cardoon and their wild relatives). //Овощи России, №3(5). 2009. -С.56-59.
3. <https://divo-dacha.ru/ogorod/artishok-primenenie-polesnye-svoystva-vyrashchivanie-uxod/#comments>.
4. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. М., 2000. –С. 134-135.
5. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Том V. Овощные культуры и кормовые корнеплоды. Москва-1948-Ленинград. –С.222-224.
6. “Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность”. Артишок (*Cynara cardunculus* L., subsp. *scolymus* (L.), Hayek.).
7. Вавилов Н.И. Генетика и селекция. Избранные сочинения. –М., 1966.
8. Брежнев Д.Д. Флагман советского растениеводства // Тр. по прикл. бот., ген. и селекции. –Л., 1975. -Т.56. -Вып. 1. –С. 8-25.
9. Кузнецова А.М., Кузнецова О.И. Факторы роста и развития овощных культур. В сб.: Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений. Материалы Всероссийской науч.-производ. конф. 24-28 мая 1998 г. Пенза. –С. 157-160.
10. M.X.Aramov, B.X.Aliyev, S.Xudoyorova. Artishok (*Cynara cardunculus* L., subsp. *scolymus* L) O'zbekiston sharoiti uchun qimmatli introduksentdir. //Agro kimyo-himoya va o'simliklar karantini (Ilmiy-amaliy jurnal). -№ 2. – 2020. ISSN 2181-8150
11. M.X.Aramov, B.X.Aliyev. Morfobiologicheskie osobennosti i produktivnost' artishoka v usloviyakh Yuzhnogo Uzbekistana // Овощи России (научно-практический журнал), -№4. -2020. ISSN 2072-9146 (Принт) ISSN 2618-7132 (Online).
12. M.X.Aramov, B.X.Aliyev, M.E.Pardayeva. Quruq subtropik mintaqada artishok urug'chiligi // Agro kimyo-himoya va o'simliklar karantini (Ilmiy-amaliy jurnal). -№6. -2021. ISSN 2181-8150
13. M.X.Aramov, B.X.Aliyev Morpho-biological features and productivity of the artichoke in the conditions of the south of Uzbekistan. SJIF Impact Factor: 7.001|ISI I.F.Value: 1.24| Journal DOI: 10.36713/epra2016 ISSN:2455-7838 (Online)
14. B.X.Aliyev, M.X.Aramov. Artishokning genetik resurslari va urug'chiligi // Agro ilm (Maxsus son). – №3 [87]. -2022. ISSN 2091-5616

UO'K.634.574

O'ZBEKISTONDA SELEKSIYA QILINGAN XANDON PISTANING "BARAKA" NAVI

Xujayev Otabek Temirovich 

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (GREEN UNIVERSITY), O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, O'rmonlarni himoya qilish laboratoriyasi mudiri, q.x.f.n., katta ilmiy xodim.

e-mail: otabekxujayev88@gmail.comXudaynazarova Nargiza Xudoyarovna 

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (GREEN UNIVERSITY), O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, Pistachilik ilmiy-tajriba stansiyasi katta ilmiy xodimi, q.x.f.f.d. (PhD).

e-mail: n.xudaynazarova25@gmail.com

Eshankulov Bobomurod Inoyatovich

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (GREEN UNIVERSITY), O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, Seleksiya, urug'chilik va ko'chatchilik laboratoriyasi mudiri, q.x.f.d., professor.

e-mail: bobomurodovich@mail.ru

Annotatsiya. Eron, AQSH va Turkiya yirik hajmda xandon pista yong'oqmevasini yetishtiradi. Bu pista yong'oqmevalari asosan navlar asosida yetishtirilgan bo'lib, mahalliy va xorijiy pista navlariga asoslanadi. O'zbekistonda oxirgi yillarda xandon pista maydonlari sezilarli darajada kengaytirilmoqda. Bu pistazorlar ham navlar asosida barpo etish rejalashtirilgan. Xandon pistaning "Baraka" navi O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti olimlarining ko'p yillik ilmiy izlanishlari natijasidir.

Kalit so'zlar: o'rmon, pista, plantatsiya, yong'oqmeva, narx, nav, institut, seleksiya, muallif, payvand, hosil.

АННОТАЦИЯ. Иран, США и Турция являются крупными производителями фисташек. Эти орехоплодные культуры выращиваются преимущественно на сортовой основе с использованием местных и зарубежных сортов фисташки. В последние годы в Узбекистане площади фисташковых насаждений значительно расширяются. Данные плантации также планируется закладывать на сортовой основе. Сорт фисташки настоящей «Баракы» является результатом многолетних научных исследований ученых Научно-исследовательского института лесного хозяйства.

Ключевые слова: лес, фисташка, плантация, орехоплодные, цена, сорт, институт, селекция, автор, прививка, урожай.

Abstract. Iran, the USA, and Turkey are major producers of pistachios. These nut crops are cultivation-based mainly on varieties, relying on both local and foreign pistachio cultivars. In recent years, the areas of pistachio plantations in Uzbekistan have been significantly expanding. These plantations are also planned to be established on a variety-specific basis. The "Baraka" pistachio variety is the result of many years of scientific research by scientists of the Research Institute of Forestry.

Keywords: forest, pistachio, plantation, nut-bearing, price, variety, institute, breeding (selection), author, grafting, yield.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «O'zbekiston Respublikasida o'rmon xo'jaligi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida» 2020 yil 6-oktabrdagi PQ-4850-son qarori ijrosini ta'minlash, shuningdek, o'rmonlar hududlarini kengaytirish, ulardan samarali foydalanish va cho'llanishga qarshi kurashish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi 30.06.2026-yildagi 344-son qaror qabul qildi. Bu qarorga ko'ra, Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Chorvachilik va yaylov xo'jaligini rivojlantirish agentligi tasarrufida bo'lgan 5000 gektar maydon Samarqand viloyati Nurobod tumanida joylashgan Saroyqo'rg'on davlat o'rmon xo'jaligi balansiga o'tkazish va pista plantatsiyalari barpo etish belgilangan [1; 2].

Xandon pista o'zining o'rmon-meliorativ ahamiyati bilan birga qimmatbaho yong'oqmevaga ega ekanligi sir emas. Hozirgi kunda dunyo bozorida Eron, AQSH va Turkiya davlatlari yong'oqmeva yetishtirish bo'yicha yetakchilik qilmoqda. Dunyo bozorida pista

yong'oqmevasiga bo'lgan talabning yuqoriligi va narxining qimmatligi sababli juda ko'plab davlatlar xandon pista plantatsiyalarini barpo etishga harakat qilmoqda. Dunyo bozorida Eronning Akbari, Ahmadi, Bodomi, Fandugi kabi bir qancha navlari o'z brend nomlariga ega bo'lib, xaridorgir hisoblanadi. O'zbekiston xandon pistaning vatani bo'lsa-da, o'zining mahalliy navlariga ega emas edi. Shu sababli oxirgi yillarda olib borilgan juda ko'plab ilmiy-tadqiqotlar natijalarini yakunlash va xandon pistaning navlarini chiqarish vaqti kelgan edi. O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti olimlari tomonidan xandon pistaning 13 ta navi seleksiya qilinib, mamlakatimizda ko'paytirila boshlandi. Shunday bo'lsa-da, barpo etilayotgan xandon pista plantatsiyalarining maydoni kattaligi va aholining qiziqishining yuqoriligi navlar sonini yanada ko'paytirishni taqozo etmoqda. Bundan tashqari, bizning mamlakatimizdagi xandon pistaning boy genetik resursi yanada o'zining xo'jalik ahamiyati bilan jozibali bo'lgan navlarni seleksiya qilish imkonini beradi [3; 4; 6; 9; 10; 11].

Yangi yaratilgan xandon pistaning "Baraka" navi xuddi shunday xususiyatlarga ega ekanligini ko'rishimiz mumkin. Bu navning mualliflik huquqi O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti professori B.I. Eshankulov, institutning Pistachilik ilmiy-tajriba stansiyasi katta ilmiy xodimi, q.x.f.f.d. N.X. Xudaynazarova va shu institut laboratoriya mudiri, q.x.f.n. O.T. Xujayevga tegishli bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligining tegishli hujjatlari asosida rasmiylashtirilgan [9; 10; 11; 12].

Tadqiqot uslubi. Pista daraxtlarining taksatsion ko'rsatkichlari M.M. Qalandarov (2022) uslubi [5], yong'oqmevasining shakli va hosildorligini baholash G.M. Chernova, G. Olexnovich (1998) [8] uslubiga asosan bajarilgan.

Tadqiqot natijalari. Xandon pistaning "Baraka" navi urug'chi daraxt bo'lib, tez o'suvchi va tik, keng hamda o'rtacha qalinlikda shox-shabbaga ega. Daraxtning o'rtacha bo'yi - 4,5 m, tana diametri - 25 sm, shox-shabbasining diametri - 7 m gacha yetadi. Daraxt vegetatsiya davrida tanasi to'liq barglari bilan qoplanadi. Barglari to'q yashil rangda, ellipsimon, uchki qismi tekis, kichik uchga ega. Barg chiqarishi juda erta muddatga to'g'ri kelsa-da, sovuq urish holatlari kuzatilmaydi. Gullari piramidal-tuxumsimon shaklda bo'lib, jigjar rangda bo'ladi, juda erta muddatda gullaydi. Meva eti cho'zinchoq, uzun, kichik o'tkir uchga ega. Yetilganda eti danagidan ajralmaydi, avval och yashil rangda bo'lib, pishib yetilganda sarg'ish rangga o'tadi.



Mevaning yetilishi juda erta hisoblanadi va iqlim sharoitidan kelib chiqib iyul oyining ikkinchi–uchinchi o'n kunligiga to'g'ri keladi. Bu esa o'z navbatida bahorgi yog'inlardan juda unumli foydalanilganligini bildiradi. 100 dona urug' og'irligi 108,0 g ni tashkil etadi, hajmi 19,0×11,0×12,0 mm, tuxumsimon shaklda bo'lib, uchi o'tkir tumshuqchaga ega. Danakning ochiqlik darajasi o'rtacha bo'lib, iqlim sharoitlariga qarab 100% gacha ko'tariladi. Ochiqlilik danakning ikki tomonidan asosigacha boradi. Po'chog'ining rangi bir xil, to'q qaymoq rangda bo'ladi. Mag'zi arg'uvon-pista rangida bo'lib, danak umumiy vaznining 49,0% ini tashkil qiladi.

Payvand qilingandan so'ng 4-5-yili hosilga kiradi. Hosil berishi barqaror bo'lib, iqlim sharoitidan (yillik yog'in miqdori asosiy ahamiyatga ega) kelib chiqib har yili hosil beradi. 8×8 m sxemada ekilganda 1 ga da hosildorlik 16-18 s dan yuqorini tashkil qiladi.

Zamburug'li kasalliklar va meva zararlanishiga, qurg'oqchilik hamda yozda haroratning o'ta keskin ko'tarilib ketishiga chidamli hisoblanadi.

Namlik bilan kam va o'rtacha ta'minlangan lalmi yoki qo'shimcha sug'orish imkoniyatiga ega yerlarda ekish tavsiya qilinadi.

Xulosa. Xandon pista plantatsiyalarini navlar asosida barpo etish yaqin kelajakda yuqori va sifatli hosil olish garovidir. Mahalliy sharoitlarda o'sishga va yuqori hosil berishga moslashgan xandon pistaning "Baraka" navi O'zbekistonda seleksiya qilingan bo'lib, ushbu navning plantatsiyalarini barpo etish juda muhimdir. Bu navning payvandust beruvchi onalik plantatsiyalarini barpo etish ham kelajakda katta maydonlarda ko'paytirish imkoniyatini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. "O'zbekiston Respublikasida o'rmon xo'jaligi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" 2020 yil 6-oktabrdagi PQ-4850-son qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. 30.06.2026-yildagi 344-son qarori.
3. Ablaev S.M. Fistashka. – Moskva: Agropromizdat, 1987. – 77 s.
4. Giyazov S.N. Fistashka nastoyashchaya // Orexoplodnye v Uzbekistane. – Tashkent: Mehnat, 1990. – S. 73–114.
5. Qalandarov M.M. Daraxtzorlarda ilmiy tadqiqot ishlarida taksatsiyaga oid o'lchashlar va hisoblash usullari // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi jurnali. – Toshkent, 2022. – № 4. – 138–146 b.
6. Speranskiy V.G. Razvitie plodovodstva i osvoenie dikorastushchix plodovix Tadjikistana. – M.–L.: AN SSSR, 1936. – 138 s.
7. Trosko I.K. Formovoy sostav Sredneaziatskoy fistashki // Sov. subtropiki, 1938. – № 12. – S. 28–31.
8. Chernova G.M., Olexnovich G.S. Metodika kompleksnoy otsenki sortov i perspektivnix form fistashki po xozyaystvenno-biologicheskim priznakam // Bioekologiya orexoplodovix lesov i geodinamika v Yujnom Kirgizstane. YuONAN Kyrg. Resp. – Jalal-Abad, 1998. – S. 53–61.
9. Shamsiev K.Sh. va boshq. Nekotorye voprosy povysheniya produktivnosti nasajdeniy orexoplodnyx porod // Trudy SredazNIILX. – Tashkent, 1976. – S. 183–190.
10. Eshankulov B.I., Xudaynazarova N.X. O'zbekistonda xandon pistaning (*Pistacia vera* L.) xorijiy navlarini o'sib rivojlanishini baholash va yetishtirish texnologiyasi. Toshkent, 2025. – 58–59 b.
11. Eshankulov B.I., Xudaynazarova N.X., Lapteva R.A. Iranskiye sorta fistashki nastoyashchey // Trudy po introduksii i akklimatizatsii rasteniy. – 2021. – S. 297–299.
12. O'simlik naviga patent NAP 652.

UO'K.634.574

O'ZBEKISTONDA SELEKSIYA QILINGAN XANDON PISTANING "BOLAJON" NAVI

Xujayev Otabek Temirovich 

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (GREEN UNIVERSITY), O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, O'rmonlarni himoya qilish laboratoriyasi mudiri, q.x.f.n., katta ilmiy xodim.

e-mail: otabekxujayev88@gmail.comXudaynazarova Nargiza Xudoyarovna 

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (GREEN UNIVERSITY), O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, Pistachilik ilmiy-tajriba stansiyasi katta ilmiy xodimi, q.x.f.f.d.

e-mail: n.xudaynazarova25@gmail.comEshankulov Bobomurod Inayatovich 

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (GREEN UNIVERSITY), O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, Seleksiya, urug'chilik va ko'chatchilik laboratoriyasi mudiri, q.x.f.d., professor.

e-mail: bobomurodovich@mail.ru

Annotatsiya. Hozirgi kunda xandon pistaning mahalliy navlarini seleksiya qilish o'ta dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Xandon pistaning yong'oqmevasiga bo'lgan talab kundan kunga ortib bormoqda. Dunyo bozorida pista yong'oqmevasini sotish bilan bog'liq raqobat ham pistadan mo'l hosil olish harakati uchun katta sabablardan bo'lmoqda. O'zbekistonda ham xandon pistadan sifatli va yuqori hosil olish harakatlari olib borilmoqda. Buning uchun seleksiya yo'li bilan olingan mahalliy navlarga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Kalit so'zlar: xandon pista, nav, mintaq, iqlim, mahalliy, seleksiya, bozor, intensiv, urug'chi, changchi, genofond, yong'oqmeva.

Аннотация. В настоящее время селекция местных сортов фисташки настоящей является одной из весьма актуальных задач. Спрос на орехоплодную продукцию фисташки растет с каждым днем. Конкуренция на мировом рынке, связанная со сбытом фисташек, также выступает сильным стимулом для наращивания объемов получения богатых урожаев. В Узбекистане также ведутся активные работы по получению качественного и высокого урожая фисташки настоящей. Для этого особое внимание уделяется местным сортам, полученным селекционным путем.

Ключевые слова: фисташка настоящая, сорт, регион, климат, местный, селекция, рынок, интенсивный, семенной, опылитель, генофонд, орехоплодные.

Abstract. Today, the breeding of local cultivars of pistachio (*Pistacia vera*) is one of the most urgent tasks. The demand for pistachio nuts is increasing day by day. Competition in the global market associated with the sale of pistachios is also a major driver for driving high-yield production. In Uzbekistan, extensive efforts are also being made to obtain high-quality and high yields of pistachios. For this purpose, special attention is paid to local cultivars obtained through selection and breeding.

Keywords: pistachio, cultivar, region, climate, local, breeding (selection), market, intensive, seed, pollinator, gene pool, nut crops.

Kirish. Dunyo miqyosida xandon pista (*Pistacia vera*) navlari juda xilma-xil bo'lib, ular asosan o'stiriladigan mintaqasining iqlim sharoiti, tijoriy maqsadlari va mahalliy seleksiya yo'nalishlariga qarab farqlanadi. Jahon bozorini shakllantiruvchi va seleksiya manbai hisoblanuvchi asosiy davlatlarning pista navlari o'z xususiyatlariga ega ekanligini ko'rishimiz mumkin.

Amerika pistachiligi ilmiy seleksiya va intensiv agrotexnikaga asoslangan. Bu yerda yaratilgan navlar yirikligi va yuqori hosildorligi bilan ajralib turadi. "Kerman" - Kaliforniya plantatsiyalarining asosini tashkil etuvchi mashhur urug'chi nav. Mag'zi yirik, po'chog'ining ochiluvchanlik darajasi juda yuqori va ko'rinishi sifatli. "Golden Hills" va "Lost Hills" - keyingi yillarda yaratilgan yangi istiqbolli navlardir.

Eron pista navlarining genofondi va xilma-xilligi bo'yicha dunyoda birinchi o'rinda turadi. Bu yerda mevaning shakliga qarab navlar bir

necha guruhga bo'linadi. "Akbari" - eng uzunchoq va super-elita hisoblanuvchi nav hisoblanadi. "Ahmad Aghaei" - yana bir mashhur uzunchoq nav bo'lib, serhosilligi va mag'zining chiroyli qizil-yashil rangi bilan ajralib turadi. "Fandoghi" - dumaloq shakldagi pista navlari guruhi bo'lib, mamlakatdagi plantatsiyalarning katta qismini tashkil etadi va eksport hajmi bo'yicha yetakchi hisoblanadi. "Kalleh-Ghouchi" - mevasi juda yirik va dumaloq (xuddi qo'chqor shoxidek) bo'lib, erta gullashi sababli bahorgi sovuqlarga biroz ta'sirchan ekanligi qayd etilgan.

Turk pistalari asosan o'ziga xos ta'mi, xushbo'yiligi va mag'zining to'q yashil rangi bilan ajralib turadi. Ular qandolatchilik sanoatida eng xaridorgir mahsulotlardir. "Antep" - Turkiyaning eng mashhur an'anaviy navi. Mevasi boshqa jahon navlariga nisbatan kichikroq bo'lsa-da, yog'lilik darajasi yuqori va ta'mi juda shirin. "Uzun" - uzunchoq shakldagi, serhosil va Turkiyada keng tarqalgan navlardan biri. "Tekin" - keyingi davr seleksiyasiga mansub bo'lib, ham yuqori sifatli mag'iz, ham mo'l hosil beradigan istiqbolli nav hisoblanadi.

Suriya - Yaqin Sharq mintaqasida xandon pista madaniyati eng qadimdan rivojlangan va ushbu o'simlikning tabiiy kelib chiqish markazlaridan biri hisoblanadi. Mamlakatda yetishtiriladigan eng mashhur va tijoriy ahamiyatga ega bo'lgan pista navi - "Ashouri" (yoki "Red Aleppo") - bosh milliy nav hisoblanadi. Bu Suriya pistachiligining asosini tashkil etuvchi, dunyo miqyosida ham juda mashhur bo'lgan eng asosiy urug'chi navdir. Suriyadagi jami pistazorlarning taxminan 70-80 % qismini aynan shu nav tashkil etadi va u yillik umumiy hosilning asosiy qismini beradi. "Batouri" - mag'zi shirin va sifatli bo'lib, asosan saralangan holda, yangiligicha iste'mol qilish uchun mahalliy va Yaqin Sharq bozorlarida yuqori baholanadi.

Gretsiyada xandon pistaning "Egina" navi – Egina oroli nomi bilan ataladigan ushbu mahalliy nav Yevropa bozorida ta'mi va sifati bilan yaxshi tanilgan.

Italiyaning eng asosiy va mashhur pista navi "Bianca" (yoki "Napoletana") - eng asosiy urug'chi nav hisoblanadi. Jahondagi eng qimmatbaho qandolatchilik mahsulotlari, elita muzqaymoqlar (*Gelato*) va italyancha pastalar uchun aynan shu nav mag'zi ishlatiladi. Mashhur "Bronte pistasi" (*Pistacchio di Bronte*) brendining asosini aynan shu "Bianca" navi tashkil etadi.

Ispaniya dunyo miqyosida pista yetishtirishni eng tez sur'atlar bilan rivojlantirayotgan davlatlardan biri hisoblanadi. Ispaniyada keng ekiladigan "Castel" - Eron genotiplari asosida Ispaniyada saralab olingan juda istiqbolli urug'chi nav. "Guara" - so'nggi yillarda ommalashib borayotgan nav hisoblanadi.

Tunis pistachiligining asosini tashkil etuvchi milliy va moslashtirilgan "Mateur" - eng asosiy milliy nav hisoblanadi.

Xitoylik olimlar Markaziy Osiyo va Yaqin Sharqdan keltirilgan qadimiy genotiplar ustida uzoq yillar davomida seleksiya ishlarini olib borib, mahalliy sharoitga mos shakllarni ajratib olishgan. Bu navlar "Shufu-1" va "Shufu-2" deb nomlangan [3; 4; 5; 7; 8].

O'zbekistonda xandon pista seleksiyasi natijasida 18 ta nav yaratilgan bo'lib, oxirgi seleksiya yutug'i "Bolajon" navi deb nomlangan. Bu navning mualliflik huquqi O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti professori B.I. Eshankulov, institutning Pistachilik ilmiy-tajriba stansiyasi katta ilmiy xodimi, q.x.f.f.d. N.X. Xudaynazarova va shu institut laboratoriya mudiri, q.x.f.n. O.T. Xujayevga tegishli bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligining tegishli hujjatlari asosida rasmiylashtirilgan [6].

Tadqiqot uslubi. Pista daraxtlarining taksatsion ko'rsatkichlari M.M. Qalandarov (2022) uslubi [1], yong'oqmevasining shakli va hosildorligini baholash G.M. Chernova, G. Olexnovich (1998) [2] uslubiga asosan bajarilgan.

Tadqiqot natijalari. O'tkazilgan bir necha yillik ilmiy-tadqiqotlardan so'ng xandon pistaning "Bolajon" naviga mualliflik huquqini beruvchi o'simlik naviga patent olindi. Xandon pistaning "Bolajon" navi urug'chi daraxt bo'lib, tez o'suvchi, tik, keng va o'rtacha qalinlikdagi shox-shabbaga ega. Daraxtning o'rtacha bo'yi - 4,0 m, tana diametri - 20 sm, shox-shabbasining diametri esa 4,0 m gacha yetadi.

Barglari to'q yashil rangda, avval keng lansetsimon bo'ladi, so'ngra tuxumsimon shaklga o'tadi, uchki qismi to'mtoq. Barg chiqarishi juda erta muddatga to'g'ri keladi.

Urug'chi gullari piramidal-tuxumsimon shaklda bo'lib, och qo'ng'ir rangda bo'ladi. Juda erta muddatda gullaydi.

Meva eti kalta-yo'g'on, to'mtoq, ammo mayda nuqtali uchi bor. Yetilganda eti danagidan ajralmaydi, uchki qismi pushti qolgan tomoni sarg'ish rangda bo'ladi.



1-rasm. Xandon pistaning "Baraka" navi yong'og'i

Mevaning yetilishi juda erta hisoblanadi va iqlim sharoitidan kelib chiqib iyul oyining ikkinchi–uchinchi o'n kunligiga to'g'ri keladi.

100 dona urug' og'irligi 97,0 g, hajmi 19,0×11,0×12,0 mm, tuxumsimon shaklda bo'lib, uchi o'tkir tumshuqchaga ega.

Danakning ochiqlik darajasi yuqori bo'lib, iqlim sharoitlariga qarab 100 % gacha ko'tariladi. Ochiqlilik danakning ikki tomonidan asosigacha boradi. Po'chog'ining rangi bir xil, to'q qaymoq rangda bo'ladi.

Mag'zi arg'uvon-pista rangida bo'lib, danak umumiy vaznining 51,5 % ini tashkil qiladi. Mag'zi iste'mol qilinganda yoqimli haqiqiy pista hidi kelib turadi.

Payvand qilingandan so'ng 4-5-yili hosilga kiradi. Hosil berishi barqaror bo'lib, iqlim sharoitidan (yillik yog'in miqdori asosiy ahamiyatga ega) kelib chiqib har yili hosil beradi. 8×8 m sxemada ekilganda 1 ga da hosildorlik 13-16 s ni tashkil qiladi.

Zamburug'li kasalliklar va meva zararlanishiga, qurg'oqchilik hamda yozda haroratning o'ta keskin ko'tarilib ketishiga chidamli hisoblanadi.

Namlik bilan kam va o'rtacha ta'minlangan lalmi yoki qo'shimcha sug'orish imkoniyatiga ega yerlarda ekish tavsiya qilinadi.

Xulosa. Xandon pistaning mahalliy navlarini seleksiya qilish hozirgi kunda o'ta dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Mamlakatimiz hukumati tomonidan pistazorlar barpo etishga katta maydonlar ajratilayotgan bir paytda, aholining ham bu turga qiziqishi juda yuqoriligini ko'rishimiz mumkin. Shu sababli xandon pistaning changchi va urug'chi daraxtlari alohida ekanligi, talab etiladigan nisbat va sxemalarda payvandlash usuli orqali plantatsiyalarni barpo etishni yo'lga qo'yish hamda aholining xabardorligini oshirish o'ta muhimdir. Xandon pistaning "Bolajon" navi ham o'zining hosildorligi, yong'oqmevasining sifati yuqoriligi hamda kasallik va zararli hasharotlarga chidamliligi bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyatlarini hisobga olgan holda plantatsiyalar barpo etilganda yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qalandarov M.M. *Daraxtzorlarda ilmiy tadqiqot ishlarida taksatsiyaga oid o'lchashlar va hisoblash usullari II O'zbekiston agrar fani xabarnomasi jurnali*. – Toshkent, 2022. – № 4. – 138–146 b.
2. Chernova G.M., Olexnovich G.S. *Metodika kompleksnoy otsenki sortov i perspektivnyx form fistashki po xozyaystvenno-biologicheskim priznakom II Bioekologiya orexoplovovyx lesov i geodinamika v Yujnom Kyrgyzstane*. YuONAN Kyrg. Resp. – Jalal-Abad, 1998. – S. 53–61.
3. Chernova G.M., Hamzayev A.X., Eshankulov B.I., Shaymatov O.A. *G'arbiy Tyan-Shanning tog' oldi lalmikor yerlarida xandon pistani sanoat plantatsiyalarida o'stirish texnologiyasini takomillashtirish*. – Toshkent, 2019. – 5–60 b.

4. Eshankulov B.I., Xudaynazarova N.X. *O'zbekistonda xandon pistaning (Pistacia vera L.) xorijiy navlarini o'sib rivojlanishini baholash va yetishtirish texnologiyasi*. – Toshkent, 2025. – 58–59 b.
5. Eshankulov B.I., Xudaynazarova N.X., Lapteva R.A. *Iranskiye sorta fistashki nastoyashchey* // Trudy po introduksii i akklimatizatsii rasteniy. – 2021. – S. 297–299.
6. O'simlik naviga patent NAP 653.
7. <https://gemini.google.com/app/21494dcffbb10987?hl=ru>
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Фисташка_настоящая

UO'K: 635.63:631.527:577.2

ISSIQXONA SHAROITIDA YETISHTIRISHGA MOSLASHGAN BODRING DURAGAYLARINI YARATISHDA GENOMIK SELEKSIYA (GENOMIC SELECTION, GS)NING AHAMIYATI VA AFZALLIKLARI**Esonov Sadriddin Olimovich** 

SPE va KITI Andijon ITS direktori

Kamilov Murodjon Muqumjonovich 

q.x.f.f.d

Abdullayev Ismoiljon Ibraximjonovich 

q.x.f.f.d., dotsent

Rahmonov Shuxratbek Husanboyevich 

q.x.f.f.d.

Annotatsiya. Maqplada issiqxona sharoitida yetishtirishga moslashgan bodring (*Cucumis sativus* L.) F1 duragaylarini yaratishda genomik seleksiya (GS) texnologiyasining ilmiy-metodik asoslari, afzalliklari va amaliy tatbiq imkoniyatlari tahlil qilingan. An'anaviy fenotipik saralash hamda markerga asoslangan seleksiya (MAS) bilan qiyosiy tahlil asosida GS usulining miqdoriy (poligenli) belgilar — hosildorlik, partenokarpiya, meva sifati, kasalliklarga va abiotik stresslarga chidamlilik bo'yicha bashorat aniqligini oshirishdagi ustunligi ko'rsatilgan. O'rgatuvchi populyatsiya hajmi, marker zichligi va belgi irsiylanish darajasining genomik bashorat aniqligiga ta'siri baholangan. GS texnologiyasini Andijon ilmiy-tajriba stansiyasining issiqxona bodringi seleksiya dasturiga joriy etish seleksiya siklini qisqartirish va genetik yutuqni tezlashtirish imkonini berishi asoslangan.

Kalit so'zlar: *bodring, Cucumis sativus, genomik seleksiya, GEBV, markerga asoslangan seleksiya, F1 duragay, partenokarpiya, ginoitsiylik, issiqxona, miqdoriy belgilar, bashorat aniqligi.*

Аннотация. В статье проанализированы научно-методические основы, преимущества и возможности практического применения технологии геномной селекции (ГС) при создании Ф1 гибридов огурца (*Cucumis sativus* Л.), адаптированных к выращиванию в тепличных условиях. На основе сравнительного анализа с традиционным фенотипическим отбором и маркер-ориентированной селекцией (МАС) показано преимущество метода ГС в повышении точности прогнозирования по количественным (полигенным) признакам — урожайности, партенокарпии, качеству плодов, устойчивости к болезням и абиотическим стрессам. Оценено влияние объёма обучающей популяции, плотности маркеров и уровня наследуемости признака на точность геномного прогнозирования. Обосновано, что внедрение технологии ГС в селекционную программу по тепличному огурцу Андиганской научно-опытной станции позволит сократить селекционный цикл и ускорит генетический прогресс.

Ключевые слова: огурец, *Cucumis sativus*, геномная селекция, ГЕБВ, маркер-ориентированная селекция, Ф1 гибрид, партенокарпия, гиноцийность, теплица, количественные признаки, точность прогнозирования.

Abstract. The article analyses the scientific and methodological foundations, advantages and practical implementation potential of genomic selection (GS) technology for the development of greenhouse-adapted F1 cucumber (*Cucumis sativus* L.) hybrids. Through a comparative assessment with conventional phenotypic selection and marker-assisted selection (MAS), the superiority of GS in improving prediction accuracy for quantitative (polygenic) traits — yield, parthenocarp, fruit quality, disease and abiotic-stress tolerance — is demonstrated. The effects of training-population size, marker density and trait heritability on genomic prediction accuracy are evaluated. It is substantiated that integrating GS into the greenhouse cucumber breeding programme of the Andijan Scientific-Experimental Station will shorten the breeding cycle and accelerate genetic gain.

Keywords: *cucumber, Cucumis sativus, genomic selection, GEBV, marker-assisted selection, F1 hybrid, parthenocarp, gynoecey, greenhouse, quantitative traits, prediction accuracy.*

Kirish. Bodring (*Cucumis sativus* L., $2n = 2x = 14$) — dunyo bo'yicha keng tarqalgan, iqtisodiy ahamiyati yuqori bo'lgan sabzavot ekini bo'lib, ayniqsa himoyalangan grunt (issiqxona) sharoitida yetishtiriladigan asosiy ekinlardan hisoblanadi. Himoyalangan maydonlarning jadal kengayishi va yil davomida barqaror hosil olishga bo'lgan talabning ortishi issiqxona sharoitiga maxsus moslashgan yangi duragaylarga ehtiyojni kuchaytirmoqda. Bunday duragaylar oldiga qator o'ziga xos talablar qo'yiladi: partenokarpik (urug'lanishsiz) meva tugish, ginotsiyli (ayol gulli) jins ifodasi, yuqori va barqaror hosildorlik, tijoriy meva sifati, zamburug'li va virusli kasalliklarga chidamlilik hamda past yorug'lik, harorat tebranishlari va tuproq sho'rlanishi kabi abiotik stress omillariga moslashuvchanlik.

An'anaviy fenotipik saralashga asoslangan seleksiya ushbu murakkab belgilar majmuini bir vaqtda yaxshilashda sezilarli cheklavlarga duch keladi. Miqdoriy (poligenli) belgilar ko'p sonli, kichik ta'sirli genlar tomonidan boshqarilib, atrof-muhit ta'siriga kuchli bog'liq bo'ladi. Natijada fenotip bo'yicha saralash ko'p yillik takroriy sinovlarni talab etadi, samaradorligi past va seleksiya sikli uzoq davom etadi. Markerga asoslangan seleksiya (marker-assisted selection, MAS) ayrim asosiy lokuslarni (QTL) tegishli markerlar orqali tanlash imkonini bersa-da, ko'plab kichik ta'sirli genlar boshqaradigan miqdoriy belgilar uchun uning samaradorligi cheklangan bo'lib qoladi.

Ushbu muammoni hal etishda genomik seleksiya (genomic selection, GS) istiqbolli yondashuv sifatida shakllandi. Yevropa olimi Meuwissen va hamkasblari (2001) tomonidan taklif etilgan ushbu usul genom bo'ylab joylashgan zich markerlar (SNP) majmuidan foydalanib, har bir nomzod liniyaning umumiy genomik seleksiya qiymati — GEBV (genomic estimated breeding value)ni bashorat qilishga asoslanadi [1]. GS usuli ayrim markerlarning statistik ahamiyatligini aniqlashni talab etmaydi, ya'ni u genomdagi barcha markerlarni bir vaqtda hisobga oladi va shu tariqa kichik ta'sirli genlarning umumiy hissasini ham qamrab oladi. Bu esa miqdoriy belgilar bo'yicha bashorat aniqligini sezilarli darajada oshiradi [2, 4].

Bodring genomining to'liq sekvensiyalanishi (Huang va boshq., 2009) va zich SNP-marker resurslarining yaratilishi ushbu ekinda genomik seleksiyani amalda qo'llash uchun mustahkam asos yaratdi [5]. Ushbu maqolaning maqsadi — issiqxona sharoitiga moslashgan bodring F1 duragaylarini yaratishda genomik seleksiyaning ilmiy-metodik asoslari, an'anaviy usullar va MAS bilan qiyosiy afzalliklari hamda Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Andijon ilmiy-tajriba stansiyasi seleksiya dasturida uni joriy etish imkoniyatlarini tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot ob'ekti sifatida Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Andijon ilmiy-tajriba stansiyasining issiqxona bodringi seleksiya dasturidagi ginotsiyli va partenokarpik boshlang'ich liniyalar hamda duragay kombinatsiyalari olingan. Ishda genomik seleksiyaning metodologik tamoyillari, statistik modullari va bashorat aniqligiga ta'sir etuvchi omillar ilmiy adabiyotlar tahlili va seleksiya dasturi amaliyoti asosida qiyosiy-tahliliy usulda o'rganildi.

Genomik seleksiya ish jarayoni quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi (1-rasm):

- (1) o'rgatuvchi populyatsiyani (training population) shakllantirish — fenotipik va genotipik ma'lumotlarga ega liniyalar to'plami;
- (2) yuqori zichlikdagi SNP-markerlar bilan genotiplash;
- (3) maqsadli belgilarni aniq fenotiplash (hosildorlik, meva parametrlari, chidamlilik);
- (4) genotip–fenotip bog'lanishi asosida bashorat modelini o'rgatish va kross-validatsiya orqali baholash;
- (5) fenotiplanmagan nomzod liniyalar uchun GEBV bashorat qilish va ular asosida erta saralashni amalga oshirish.

Genomik bashorat uchun bir nechta statistik modellar qo'llaniladi. GBLUP (genomic best linear unbiased prediction) va RR-BLUP (ridge regression BLUP) usullari barcha markerlar ta'sirini umumiy dispersiya orqali baholaydi va poligenli belgilarga mos keladi [3, 7]. Bayes oilasidagi modellar (BayesA, BayesB, Bayesian LASSO) esa markerlarga turli dispersiya tayinlab, yirik ta'sirli QTL larni hisobga olishda samarali [6]. Keyingi yillarda noxiziqli bog'lanishlar va epistazni modellashirishda mashinali va chuqur o'rganish (machine/deep learning) usullari ham qo'llanilmoqda. Bashorat aniqligi (r) odatda o'rgatuvchi va test to'plamlari o'rtasidagi kross-validatsiya asosida, bashorat qilingan GEBV hamda kuzatilgan fenotip o'rtasidagi Pirson korrelyatsiya koeffitsienti orqali baholanadi.

Natijalar va ularning tahlili

Genomik seleksiya va markerga asoslangan seleksiyaning qiyosiy tahlili. Genomik seleksiyaning MAS dan asosiy farqi — u bir yoki bir

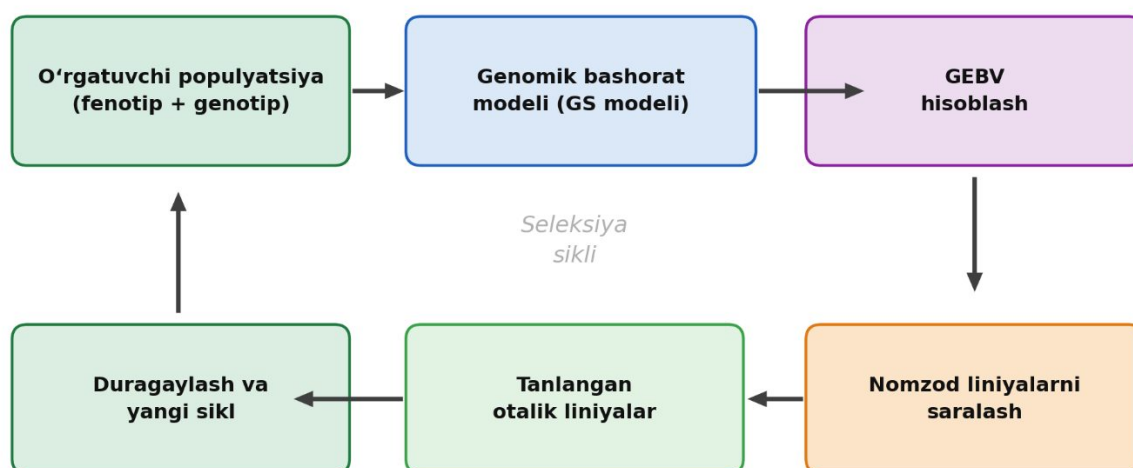
nechta asosiy lokusga emas, balki butun genomga tayanishidir. MAS monogenli yoki oligogenli belgilarda (masalan, ayrim kasalliklarga chidamlilik genlari) samarali bo'lsa-da, ko'p sonli kichik ta'sirli genlar boshqaradigan miqdoriy belgilarda uning quvvati keskin pasayadi. GS esa markerlarning umumiy hissasini qamrab olgani sababli aynan shunday belgilarda ustun turadi. Ushbu prinsipial farqlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Markerga asoslangan seleksiya (MAS) va genomik seleksiya (GS)ning qiyosiy tavsifi

Qiyosiy mezon	MAS	GS
Markerlar soni	Kam sonli (asosiy QTL lar)	Genom bo'ylab zich (minglab SNP)
Belgi tabiati	Asosan monogenli/oligogenli	Poligenli, miqdoriy belgilar
Kichik ta'sirli genlar	Hisobga olinmaydi	Hisobga olinadi
Bashorat ob'ekti	Ayrim lokuslar	Umumiy qiymat (GEBV)
QTL aniqlash zarurati	Zarur	Zarur emas
Miqdoriy belgida samara	Past	Yuqori
Siklni tezlashtirish	Cheklangan	Yuqori (erta saralash)

1-rasmda keltirilgan sikl shuni ko'rsatadiki, GS da saralash nomzod liniyalari fenotip bo'yicha to'liq sinovdan o'tishidan oldin, faqat genotip asosida amalga oshirilishi mumkin. Bu — seleksiya sikli davomiyligini qisqartirishning asosiy manbaidir.



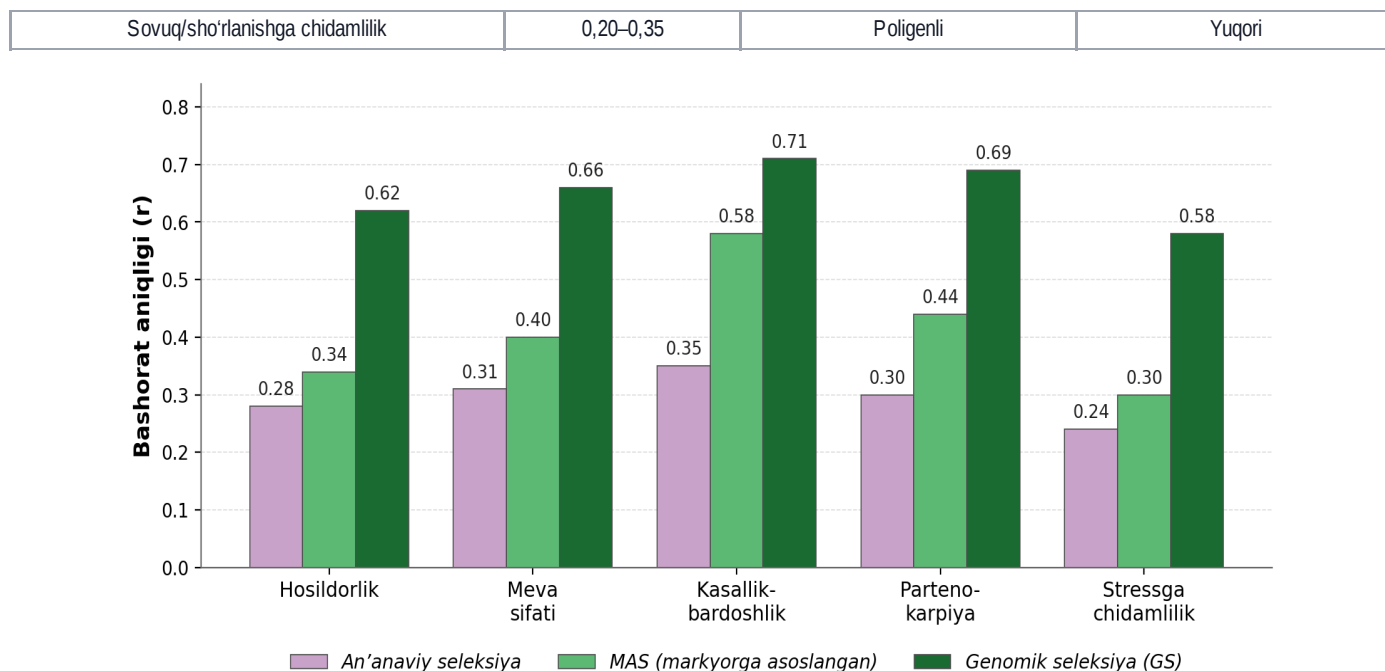
1-rasm. Genomik seleksiya ish siklining umumiy sxemasi

Issiqxona bodringi uchun maqsadli belgilar va ularning GS uchun mosligi. Issiqxona bodringi seleksiyasida maqsadli belgilar genetik arxitektura va irsiylanish darajasi (h^2) bo'yicha farqlanadi. Yuqori irsiylanuvchi, oligogenli belgilar (masalan, un-shudringga chidamlilik) MAS bilan ham muvaffaqiyatli tanlanishi mumkin. Ammo past-o'rta irsiylanuvchi, poligenli belgilar (umumiy hosildorlik, past yorug'likka va abiotik stressga moslashuv) aynan GS usulidan eng ko'p foyda ko'radi. Maqsadli belgilarning tavsifi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Issiqxona bodringi seleksiyasidagi maqsadli belgilar va ularning GS uchun mosligi

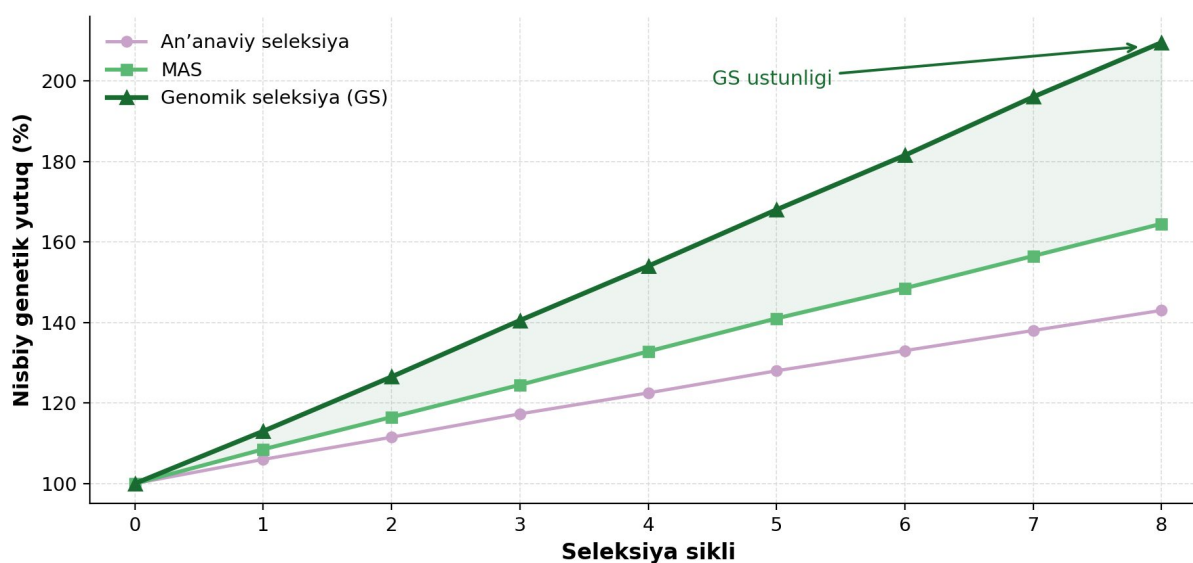
Maqsadli belgi	h^2 (taxminiy)	Genetik arxitektura	GS uchun moslik
Partenokarpiya	0,55–0,70	Oligogenli–poligenli	Yuqori
Ginotsiyli jins ifodasi	0,60–0,75	Asosan oligogenli	O'rta–yuqori
Umumiy hosildorlik	0,25–0,40	Poligenli	Yuqori
Meva uzunligi va shakli	0,45–0,65	Oligogenli–poligenli	Yuqori
Un-shudringga chidamlilik	0,50–0,70	Oligogenli	Yuqori
Soxta un-shudringga chidamlilik	0,35–0,55	Poligenli	Yuqori
Past yorug'likka moslashuv	0,20–0,35	Poligenli	Yuqori



2-rasm. Seleksiya belgilari bo'yicha bashorat aniqligini usullar kesimida solishtirish

2-rasm ma'lumotlaridan ko'rinadiki, barcha maqsadli belgilarda genomik seleksiyaning bashorat aniqligi (r) an'anaviy fenotipik saralash va MAS usullariga nisbatan yuqori. Ayniqsa past irsiylanuvchi, poligenli belgilarda (hosildorlik, stressga chidamlilik) farq eng sezilarli: bu belgilarda MAS deyarli samara bermas ekan, GS esa amaliy ahamiyatli aniqlikka erishadi.

Seleksiya sikllari bo'yicha genetik yutuq dinamikasi. Seleksiya samaradorligining muhim ko'rsatkichi — vaqt birligidagi genetik yutuqdir. GS da erta saralash imkoniyati va sikl davomiyligining qisqarishi to'planadigan genetik yutuqni tezlashtiradi. 3-rasmda uchta usul bo'yicha seleksiya sikllari davomida to'plangan nisbiy genetik yutuq dinamikasi ko'rsatilgan. Ko'rinib turibdiki, dastlabki sikllardan boshlab GS usuli an'anaviy seleksiya va MAS dan yuqori genetik yutuq ta'minlaydi va bu ustunlik sikllar ortishi bilan ortib boradi. Bu natija GS ni uzoq muddatli seleksiya dasturlari uchun strategik jihatdan afzal usul sifatida ko'rsatadi.



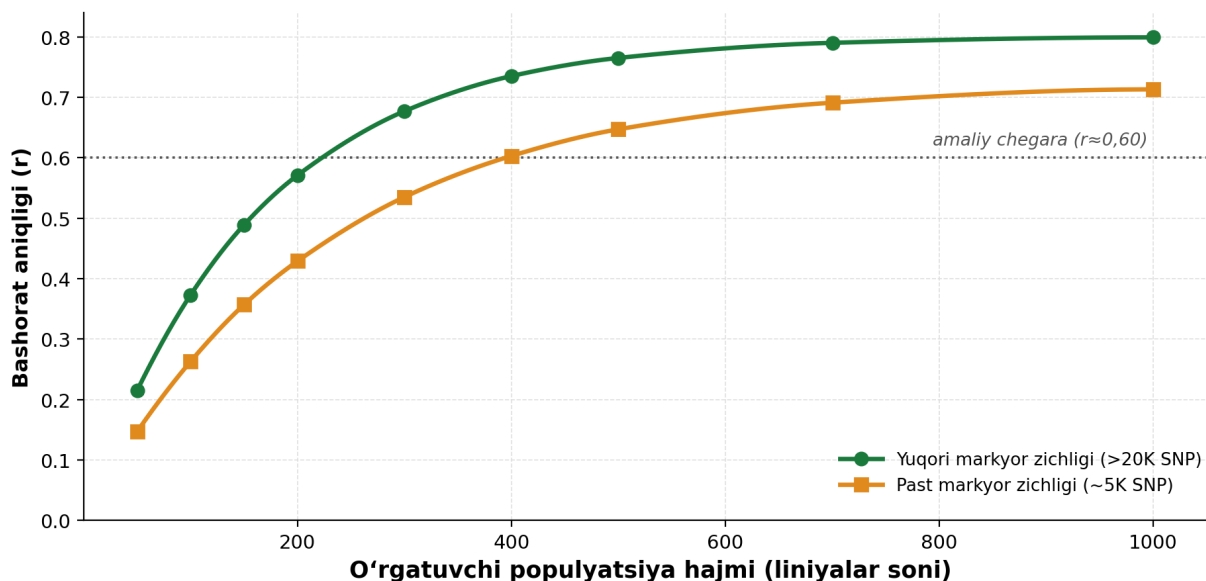
3-rasm. Seleksiya sikllari bo'yicha to'plangan nisbiy genetik yutuq dinamikasi

Bashorat modellari va bashorat aniqligiga ta'sir etuvchi omillar. Genomik bashorat aniqligi tanlangan statistik modelga ham bog'liq. Har bir model ma'lum genetik arxitekturaga mos keladi. Asosiy modellarning qiyosiy tavsifi 3-jadvalda keltirilgan.

Genomik bashoratning asosiy statistik modellari

Model	Asosiy tamoyil	Afzalligi	Cheklanishi
GBLUP / RR-BLUP	Barcha markerlarga umumiy dispersiya	Barqaror, tez, poligenli belgilarga mos	Yirik QTL ni kamroq ajratadi
BayesA / BayesB	Markerlarga turli dispersiya	Yirik QTL li belgilarga samarali	Hisoblash talabi yuqori
Bayesian LASSO	Marker ta'sirini siqish	Oraliq arxitekturaga mos	Sozlashga sezgir
Mashinali o'rganish	Nochiziqli bog'lanishlar	Epistaz va murakkab ta'sirlar	Katta ma'lumot talab qiladi

Modeldan tashqari, bashorat aniqligiga ta'sir etuvchi eng muhim omillardan biri — o'rgatuvchi populyatsiya hajmi hamda marker zichligidir. 4-rasmda bu omillarning ta'siri aks ettirilgan.

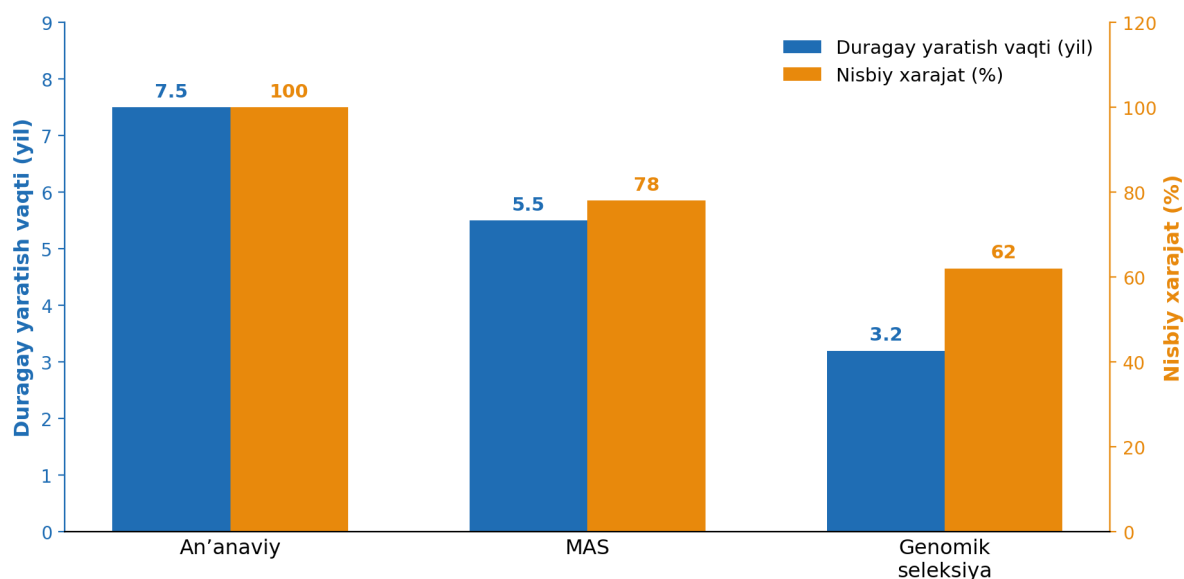


4-rasm. O'rgatuvchi populyatsiya hajmi va marker zichligining bashorat aniqligiga ta'siri

4-rasmdan ko'rinadiki, o'rgatuvchi populyatsiya hajmi ortgan sari bashorat aniqligi oshadi, ammo ma'lum chegaradan keyin o'sish sekinlashadi (to'yinish egrisi). Yuqori marker zichligi (>20 ming SNP) past zichlikka nisbatan barqaror yuqori aniqlik ta'minlaydi. Amaliy nuqtai nazardan, ishonchli bashorat uchun o'rgatuvchi populyatsiya ko'pincha kamida 200–300 liniyadan iborat bo'lishi va o'rgatuvchi hamda nomzod to'plamlar genetik jihatdan yaqin bo'lishi maqsadga muvofiq.

Vaqt va xarajat samaradorligi hamda amaliy tatbiq. Seleksiya usulini tanlashda uning vaqt va iqtisodiy samaradorligi hal qiluvchi ahamiyatga ega. 5-rasmda uchta usul bo'yicha duragay yaratish vaqti va nisbiy xarajat solishtirilgan.

Genomik seleksiya dastlab genotiplash xarajatlari talab etsa-da, erta saralash va sikl davomiyligining qisqarishi hisobiga duragay yaratish umumiy vaqtini va takroriy dala sinovlari xarajatlari sezilarli darajada kamaytiradi. Genotiplash narxining yildan-yilga pasayib borishi GS ni o'rta va yirik seleksiya dasturlari uchun iqtisodiy jihatdan tobora qulay usulga aylantirmoqda.



5-rasm. Seleksiya usullarining vaqt va nisbiy xarajat samaradorligi

Andijon ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida GS texnologiyasini bosqichma-bosqich joriy etish quyidagi imkoniyatlarni ochadi: ginotsiyli va partenokarpik boshlang'ich liniyalari bazasida o'rgatuvchi populyatsiya shakllantirish; issiqxonaga moslashuv belgilari (past yorug'lik, harorat stressi, kasalliklar) bo'yicha GEBV asosida erta saralashni tashkil etish; hamda istiqbolli F1 kombinatsiyalarni oldindan bashorat qilish orqali dala sinovlari hajmini optimallashtirish. Bu yondashuv stansiyaning mahalliy sharoitga moslashgan, raqobatbardosh issiqxona bodringi duragaylarini yaratish salohiyatini sezilarli darajada oshiradi [8].

Xulosa. O'tkazilgan tahlil natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Genomik seleksiya butun genomga tayangan holda kichik ta'sirli genlarni ham qamrab olgani sababli, miqdoriy (poligenli) belgilar bo'yicha an'anaviy fenotipik saralash va MAS dan ustun bashorat aniqligini ta'minlaydi.
2. Issiqxona bodringi uchun muhim bo'lgan hosildorlik, past yorug'likka va abiotik stressga moslashuv kabi past-o'rta irsiylanuvchi belgilarda GS ning afzalligi eng sezilarli namoyon bo'ladi.
3. Erta saralash va seleksiya sikli davomiyligining qisqarishi GS da genetik yutuqni tezlashtiradi va uzoq muddatda bu ustunlik ortib boradi.
4. Bashorat aniqligi o'rgatuvchi populyatsiya hajmi, marker zichligi, belgi irsiylanishi va tanlangan statistik modelga bog'liq; ishonchli natija uchun yetarli hajmdagi va genetik jihatdan yaqin o'rgatuvchi populyatsiya zarur.
5. Genomik seleksiyani Andijon ilmiy-tajriba stansiyasining issiqxona bodringi seleksiya dasturiga joriy etish mahalliy sharoitga moslashgan, raqobatbardosh F1 duragaylarini yaratish jarayonini tezlashtirish va samaradorligini oshirish uchun istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Meuwissen T.H.E., Hayes B.J., Goddard M.E. Prediction of total genetic value using genome-wide dense marker maps // Genetics. – 2001. – Vol. 157, № 4. – P. 1819–1829.
2. Heffner E.L., Sorrells M.E., Jannink J.-L. Genomic selection for crop improvement // Crop Science. – 2009. – Vol. 49, № 1. – P. 1–12.
3. VanRaden P.M. Efficient methods to compute genomic predictions // Journal of Dairy Science. – 2008. – Vol. 91, № 11. – P. 4414–4423.
4. Crossa J., Pérez-Rodríguez P., Cuevas J. et al. Genomic selection in plant breeding: methods, models, and perspectives // Trends in Plant Science. – 2017. – Vol. 22, № 11. – P. 961–975.
5. Huang S., Li R., Zhang Z. et al. The genome of the cucumber, Cucumis sativus L. // Nature Genetics. – 2009. – Vol. 41, № 12. – P. 1275–1281.

6. Desta Z.A., Ortiz R. Genomic selection: genome-wide prediction in plant improvement // Trends in Plant Science. – 2014. – Vol. 19, № 9. – P. 592–601.
7. de los Campos G., Hickey J.M., Pong-Wong R. et al. Whole-genome regression and prediction methods applied to plant and animal breeding // Genetics. – 2013. – Vol. 193, № 2. – P. 327–345.
8. Jannink J.-L., Lorenz A.J., Iwata H. Genomic selection in plant breeding: from theory to practice // Briefings in Functional Genomics. – 2010. – Vol. 9, № 2. – P. 166–177.

UO'K 635.63:631.53

BAMIYANING ZAMIN VA SHAFaq NAVLARINI TURLI EKISH SXEMALARIDA O'STIRISHNING O'SUV-RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI**Begimqulova Dilnoza Meyliyevna** 

q.x.f.f.d. (PhD) Sabzavot poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti Qashqadaryo ilmiy tajriba stansiyasi laboratoriyasi mudiri

Annotatsiya: Maqolada bamiya (*Abelmoschus esculentus*) ekinining Zamin va Shafaq navlarini Qashqadaryo ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida turli ekish sxemalarida (Zamin navi — 70x25 sm, Shafaq navi — 70x30 sm) o'stirish natijalari keltirilgan. Tajriba natijalariga ko'ra, Shafaq navi o'simlik bo'yi, barglar soni, meva uzunligi va bitta meva vazni bo'yicha Zamin naviga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lib, uning hosildorligi 32,7 t/ga ni tashkil etdi, bu Zamin navidan 4,9 t/ga yuqoridir.

Kalit so'zlar: Bamiya, Zamin, Shafaq, ekish sxemasi, hosildorlik, biometrik ko'rsatkichlar.

Аннотация: В статье представлены результаты выращивания сортов бамии (*Abelmoschus esculentus*) «Замин» и «Шафак» в условиях Кашкадарьинской научно-опытной станции при различных схемах посадки (для сорта «Замин» — 70 × 25 см, для сорта «Шафак» — 70 × 30 см). По результатам исследований сорт «Шафак» превзошёл сорт «Замин» по высоте растений, количеству листьев, длине плодов и средней массе одного плода. Урожайность сорта «Шафак» составила 32,7 т/га, что на 4,9 т/га выше по сравнению с сортом «Замин».

Ключевые слова: Бамия, Замин, Шафак, схема посадки, урожайность, биометрические показатели.

Abstract: The article presents the results of cultivating the *Abelmoschus esculentus* (okra) varieties Zamin and Shafaq under the conditions of the Qashqadaryo Scientific Experimental Station using different planting schemes (70 × 25 cm for the Zamin variety and 70 × 30 cm for the Shafaq variety). According to the experimental results, the Shafaq variety showed superior performance compared to the Zamin variety in terms of plant height, number of leaves, fruit length, and average fruit weight. The yield of the Shafaq variety reached 32.7 t/ha, which was 4.9 t/ha higher than that of the Zamin variety.

Keywords: Okra, Zamin, Shafaq, planting scheme, yield, biometric characteristics.

Kirish. Bamiya (*Gambo*, *Hibiscus esculentus* L. / *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) — gulxayridoshlar (*Malvaceae*) oilasiga mansub bir yillik o'simlik bo'lib, vatani Sharqiy Afrika hisoblanadi. O'simlik bo'yi 2,5 metrgacha yetishi, tashqi ko'rinishi va gullashi jihatidan g'o'zaga o'xshashligi bilan xarakterlanadi. Bamiya dunyoning ko'plab mintaqalarida — tropik va subtropik iqlim sharoitlarida, shuningdek Shimoliy Amerika, Janubiy Yevropa, Kavkazorti, Qrim, Ukrainaning janubiy hududlarida va qisman Markaziy Osiyoda sabzavot ekini sifatida yetishtiriladi. Hindiston, Afrika va AQSh bamiyaning yetakchi yetishtiruvchi mamlakatlari qatoriga kiradi. Bamiya O'zbekiston Respublikasi uchun noan'anaviy, ammo yuqori istiqbolli sabzavot ekini hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasiga muvofiq, sabzavot ekinlari assortimentini kengaytirish va noan'anaviy ekinlar seleksiyasini rivojlantirish ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilangan. Shu munosabat bilan Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti olimlari tomonidan bamiyaning respublika sharoitiga moslashtirilgan navlarini yaratish yo'nalishida izchil tadqiqotlar olib borilmoqda. Mevasi tarkibida A, B, C, E va K guruh vitaminlari, kalsiy, temir, magniy, kaliy va sink kabi minerallar mavjud. Tarkibidagi eruvchan tolalar va shilimshiq moddalar ovqat hazm qilishni yengillashtiradi [1]. Lutein va zeaksantin ko'z to'r pardasini himoya qiladi, C vitamini immunitetni mustahkamlaydi. Foliy kislotasi homiladorlik davrida muhim, kam kaloriyaliligi esa parhez ovqatlanishda qo'llanadi [2].

Yetilgan mevalari va poyasidan qog'oz sanoati uchun xom tola olinadi, qovurilgan urug'laridan qahva o'rnini bosuvchi ichimlik tayyorlanadi, shilimshiq moddalaridan bioabsorbent sifatida foydalaniladi [3].

So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasida bamiyaga bo'lgan talabning ortib borishi, uni yetishtirish agrotexnikasini takomillashtirish, xususan, mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan navlarni o'rganish va ularning eng maqbul ekish sxemalarini aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Bamiya hosildorligiga ta'sir etuvchi omillar orasida nav xususiyatlari va ekish sxemasi alohida o'rin tutadi, chunki ular o'simlikning yorug'lik, oziq va namlik bilan ta'minlanishini, shuningdek meva shakllanishi jarayonini bevosita belgilaydi. Shu sababli tadqiqot ishining maqsadi — Sabzavot-poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutining Qashqadaryo ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida bamiyaning Zamin va Shafaq navlarini qiyosiy o'rganish, ularning o'suv-rivojlanish xususiyatlari va hosildorligini aniqlashdan iborat bo'ldi.

Tadqiqot uslublari. Dala tajribalari B.J.Azimov va B.B.Azimovlarning "Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish uslublari" [4] hamda R.A.Nizomov va boshq. [5] «Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi» bo'yicha olib borilgan. Tajribalarda o'simliklarning fenologik kuzatuvlari va biometrik o'lchovlari o'tkazilib, umumiy hosildorlik ko'rsatkichlari aniqlangan.

Tadqiqot natijalari. Tajriba Qashqadaryo ilmiy-tajriba stansiyasining sug'oriladigan tipik bo'z tuprog'ida olib borildi. Tadqiqot ob'ekti sifatida bamiyaning Zamin va Shafaq navlari tanlab olindi. Urug'lar har ikkala nav uchun ham 2026-yil 15-aprel kuni ekildi. Zamin navi 70x25 sm, Shafaq navi esa 70x30 sm sxemada joylashtirildi. Agroteknik parvarish ishlari (sug'orish, qator oralarini ishlash, o'g'itlash) barcha variantlarda bir xil sharoitda amalga oshirildi. Kuzatuvlar davomida o'simliklarning unib chiqishi, o'sish sur'ati, barg apparati rivojlanishi, meva shakllanishi va hosildorlik ko'rsatkichlari qayd etib borildi. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, urug'larning unib chiqish va dastlabki rivojlanish fazalarida navlar o'rtasida sezilarli farq kuzatildi. Shafaq navi birmuncha tezroq unib chiqdi (1-jadval).

Bamiya navlarining ekish sxemasi va dastlabki o'suv fazalari

Ko'rsatkichlar	Zamin navi	Shafaq navi
Ekish sxemasi, sm	70x25	70x30
Urug' ekilgan sana	15-aprel	15-aprel
Unib chiqish fazasi (10%)	22-aprel	20-aprel
Birinchi chin barg fazasi (25%)	27-aprel	25-aprel

Ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, Shafaq navida ommaviy unib chiqish (10%) 20-aprel kuni, birinchi chin barg fazasi (25%) esa 25-aprel kuni kuzatildi, bu Zamin naviga nisbatan mos ravishda 2 kun oldinroq kechdi.

Vegetatsiya davomida olib borilgan biometrik o'lchovlar natijalari 2-jadvalda keltirilgan.



2-jadval

Bamiya navlarining o'rtacha biometrik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Zamin navi	Shafaq navi
O'simlik bo'yi, sm	59,8	61,7
Bitta tupdagi barglar soni, dona	23,3	26,6
Meva uzunligi, sm	18,4	21,3

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Bitta tupdagi meva soni, dona	11,2	12,9
Bitta meva vazni, g	43,4	53,2

Shafaq navi o'simlik bo'yi bo'yicha (61,7 sm) Zamin naviga (59,8 sm) nisbatan 1,9 sm ustunlikka ega bo'ldi. Bitta tupdagi barglar soni Shafaq navida 26,6 donani, Zamin navida esa 23,3 donani tashkil etdi. Eng muhim farq meva ko'rsatkichlarida kuzatildi: Shafaq navining meva uzunligi 21,3 sm bo'lib, bu Zamin navining 18,4 sm ko'rsatkichidan 2,9 sm ortiq bo'ldi. Xuddi shunday tendensiya bitta meva vazni bo'yicha ham saqlanib qoldi — Shafaq navida 53,2 g, Zamin navida esa 43,4 g, ya'ni farq 9,8 g yoki 22,6 foizni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlar Shafaq navi mevasining Zamin naviga nisbatan sezilarli darajada yiriqligini tasdiqlaydi.

3-jadval**Bamiya navlarining hosildorlik ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Zamin navi	Shafaq navi
Gektariga tup soni, ming dona	57,1	47,6
Bitta tupdan hosil, g	486,1	686,3
Hosildorlik, t/ga	27,8	32,7
Nazoratga (Zamin) nisbatan farq, t/ga	-	+4,9

Meva yiriqligi va bitta tupdagi meva sonining yuqoriligi hisobiga Shafaq navi umumiy hosildorlik bo'yicha ham ustunlik qildi, garchi bu nav siyrakroq sxemada (70x30 sm) joylashtirilgan bo'lsa-da, Zamin navida ekish sxemasi zichroq (70x25 sm) bo'lganligi sababli gektariga tup soni 57,1 ming donani tashkil etgan bo'lsa, Shafaq navida bu ko'rsatkich 47,6 ming donani tashkil etdi. Shunga qaramay, Shafaq navida bitta tupdan olingan hosil (686,3 g) Zamin navidagiga (486,1 g) nisbatan sezilarli yuqori bo'lganligi sababli, umumiy hosildorlik ham Shafaq navida ustunlik qildi — 32,7 t/ga, bu Zamin navining 27,8 t/ga ko'rsatkichidan 4,9 t/ga yoki 17,6 foizga yuqoridir (3-jadval).

Xulosa. Qashqadaryo ilmiy-tajriba stansiyasida olib borilgan tadqiqot natijalarimizga ko'ra, bamiyaning Shafaq navi (70x30 sm sxemada) Zamin naviga (70x25 sm sxemada) nisbatan barcha asosiy biometrik va hosildorlik ko'rsatkichlari bo'yicha ustunlikka ega ekanligi aniqlandi. Xususan, Shafaq navining mevasi ancha yirik (uzunligi 21,3 sm, vazni 53,2 g) bo'lib, bu ko'rsatkich Zamin naviga nisbatan mos ravishda 15,8% va 22,6% yuqoridir. Natijada, siyrakroq ekish sxemasiga qaramay, Shafaq navi 32,7 t/ga hosildorlik bilan Zamin navidan 4,9 t/ga ustun bo'ldi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki Shafaq navini Qashqadaryo viloyati sharoitida yirik mevali, yuqori hosildor bamiya navi sifatida ishlab chiqarishga tavsiya etish imkonini beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Mutalov, K.A. Sabzavot — bamiya (*Bamiya esculentus* L.) ning morfobiologiyasi va yetishtirish texnologiyasi / K.A. Mutalov, M.R. Hayitov // Academic Research in Educational Sciences. — 2022. — Vol. 3, №9. — B. 245–249.
2. Bamiyaning shifobaxsh xususiyatlari // MedAll.uz tibbiy-ma'rifiy portal. — 2025.
3. Bamiya o'simligi va uning shifobaxsh xususiyatlari // Samarqand davlat universiteti rasmiy axborot xizmati. [Elektron resurs]. — Kirish rejimi: <https://www.samdu.uz/uz/news/44893>
4. Azimov B.J., Azimov B.B. Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish uslublari. – Toshkent: Mehnat, 2002. – 36–40-betlar.
5. Nizomov R.A., Azimov B.J., Azimov B.B., Ostonaqulov T.E., Shokirov A.J., Mavlyanova R.F. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi. – Toshkent, 2023. – 14–54-betlar.
6. Malikov, D.B. Bamiya (*Bamiya esculentus* L.) ning foydali xususiyatlari va yetishtirish texnologiyasi / D.B. Malikov, Y.B. Nurmonova, B.S. Eshkuvatov // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi.

UO'K: 635.34:631.53.04:631.559

TURLI EKISH SXEMASINING SAVOY KARAMI O'SIMLIGIDAGI BARGLAR SONIGA TA'SIRI

Turayev Sirojiddin Axmatovich 

Sabzavot poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti Qashqadaryo ilmiy tajriba stansiyasi laboratoriyasi mudiri

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda turli ekish sxemalarining savoy karami o'simligidagi barglar soniga ta'siri o'rganildi. Tadqiqot davomida o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga ekish zichligining ta'siri baholandi hamda barglar sonidagi o'zgarishlar tahlil qilindi. Natijalar ekish sxemasi o'simliklarning oziqlanish maydoni va vegetativ rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini, maqbul ekish sxemasida barglar soni ko'payishi hamda o'simliklarning yaxshi rivojlanishi kuzatilishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: Savoy karami, ekish sxemasi, ekish zichligi, barglar soni, o'simlik o'sishi, o'simlik rivojlanishi, oziqlanish maydoni, agrotehnika.

Аннотация: В данном исследовании изучено влияние различных схем посадки на количество листьев у растений савойской капусты. В ходе исследований оценивалось влияние густоты стояния растений на их рост и развитие, а также анализировались изменения количества листьев. Полученные результаты показали, что схема посадки оказывает существенное влияние на площадь питания растений и их вегетативное развитие. При оптимальной схеме посадки отмечено увеличение количества листьев и улучшение роста растений.

Ключевые слова: савойская капуста, схема посадки, густота растений, количество листьев, рост растений, развитие растений, площадь питания, агротехника.

Abstract: This study evaluated the effect of different planting schemes on the number of leaves in Savoy cabbage plants. The influence of planting density on plant growth and development was assessed, and changes in leaf number were analyzed. The results demonstrated that planting scheme significantly affects the nutritional area and vegetative growth of plants. Under the optimal planting scheme, an increase in leaf number and improved plant development were observed.

Keywords: Savoy cabbage, planting scheme, planting density, number of leaves, plant growth, plant development, nutrition area, agricultural practices.

Kirish. Sabzavotchilik mamlakatimiz qishloq xo'jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, aholini yil davomida sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Keyingi yillarda respublikada intensiv sabzavotchilikni rivojlantirish, yuqori hosilli navlarni joriy etish va ilmiy asoslangan agrotehnologiyalarni qo'llashga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada karam ekinlari, xususan, savoy karami (*Brassica oleracea* var. *sabauda* L.) yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Savoy karami yuqori ozuqaviy qiymati bilan ajralib turadi. Uning tarkibida inson organizmi uchun zarur bo'lgan S, V guruhi vitaminlari, karotin, mineral moddalar, kletchatka va biologik faol birikmalar mavjud bo'lib, sog'lom ovqatlanishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, savoy karami tashqi muhit omillariga nisbatan barqarorligi va yuqori tovarbop mahsulot berishi bilan boshqa karam turlaridan farqlanadi. Qishloq xo'jaligi sohasida olib borilgan ko'plab tadqiqotlarda o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi ko'p jihatdan ularning oziqlanish maydoniga bog'liq ekanligi qayd etilgan. D.N. Pryanishnikov ta'kidlaganidek, «o'simlikning oziqlanish sharoitini to'g'ri tashkil etish yuqori va sifatli hosil olishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi». Shuning uchun har bir ekin uchun maqbul ekish sxemasini belgilash agrotehnologiyaning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ekish sxemasi o'simliklarning yorug'lik, namlik va ozuqa elementlaridan foydalanish darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. O'simliklar qalin joylashtirilganda yorug'lik uchun raqobat kuchayadi, fotosintez jarayoni pasayadi va barglar shakllanishi sekinlashadi. Aksincha, meyordan ortiq siyrak ekish yer maydonidan samarali foydalanish imkoniyatini cheklaydi. Shu sababli har bir nav va iqlim sharoiti uchun optimal ekish sxemasini aniqlash ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir. O'simlik barglari fotosintezning asosiy organi hisoblanadi. Barglar soni va ularning umumiy yuzasi organik moddalar hosil bo'lishiga, quruq modda to'planishiga hamda karam boshining shakllanishiga bevosita ta'sir etadi. K.A. Timiryazevning ta'kidlashicha, «Barg — o'simlik hayotining asosiy laboratoriyasidir». Bu fikr barglarning fotosintezdagi hal qiluvchi ahamiyatini ilmiy jihatdan asoslab beradi. Jahon va mamlakatimiz olimlari tomonidan karam ekinlarida ekish sxemasi bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar amalga oshirilgan bo'lsa-da, turli tuproq-iqlim

sharoitlarida, ayniqsa O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida savoy karamining barglar soniga ekish sxemalarining ta'siri yetarlicha o'rganilmagan. Savoy karami yetishtirishda o'simliklarni joylashtirish sxemasi muhim agroteknik omillardan biri hisoblanadi. Chunki ekish qalinligi o'simliklarning oziqlanish maydoni, yorug'likdan foydalanish darajasi, namlik va mineral elementlarni o'zlashtirish jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi. G.I. Tarakanov va V.D. Muxlinar ta'kidlaganidek, sabzavot ekinlarida yuqori mahsuldorlikka erishish uchun o'simliklarning biologik xususiyatlariga mos ravishda ekish sxemasini belgilash muhim ahamiyatga ega [1]. Tajriba variantlarida o'simliklarning oziqlanish maydoni va joylashish zichligi hisobga olindi. S.S. Litvinovning ma'lumotlariga ko'ra, zamonaviy sabzavotchilikda ekish sxemasini ilmiy asosda tanlash o'simliklarning individual rivojlanishi va mahsuldorligini oshirish imkonini beradi [3]. Shuningdek, karamdosh ekinlarning biologik xususiyatlarini hisobga olgan holda agroteknik tadbirlarni olib borish zarurligi G.A. Bondarenko va K.I. Yakovenko ishlarida ham qayd etilgan [4]. Tadqiqot davomida savoy karami o'simliklarida barglar soni biometrik usulda aniqlandi. Har bir variantdan belgilangan miqdordagi o'simliklar tanlab olinib, ulardagi haqiqiy barglar soni hisoblandi. Barg apparatining shakllanish darajasi o'simliklarning fotosintetik faoliyati va keyingi hosil to'plash jarayoni bilan bog'liq bo'lgan muhim ko'rsatkich sifatida baholandi. V.F. Pivovarov ta'kidlaganidek, sabzavot ekinlarida vegetativ organlarning rivojlanishi, ayniqsa barg apparatining shakllanishi hosildorlikni belgilab beruvchi asosiy omillardan biridir [5]. O'simliklarning o'sishi va rivojlanish jarayonlarini baholashda K.A. Timiryazevning o'simlik fiziologiyasiga oid ilmiy qarashlariga asoslanildi. Olim ta'kidlaganidek, barg o'simlik hayotida organik moddalar hosil bo'lishini ta'minlovchi asosiy organ hisoblanadi [6]. Shu bois barglar sonining o'zgarishini o'rganish o'simliklarning umumiy biologik holatini baholash imkonini beradi. Tajriba maydonida barcha agroteknik tadbirlar (yerni tayyorlash, ko'chatlarni o'tqazish, sug'orish, mineral oziqlantirish va parvarishlash ishlari) qabul qilingan sabzavotchilik texnologiyalari asosida amalga oshirildi. O'simliklarning oziqlanish sharoiti va mineral o'g'itlar bilan ta'minlanishi ularning o'sishiga ta'sir etuvchi muhim omil sifatida D.N. Pryanishnikovning agroximiya sohasidagi tadqiqotlari asosida baholandi [7]. Savoy karamining biologik xususiyatlari, tashqi muhit omillariga munosabati va o'sish jarayonlari P.F. Kononov va M.S. Gins tomonidan keltirilgan sabzavot ekinlarining biologik xususiyatlariga oid ma'lumotlar asosida tahlil qilindi [8]. Bu esa mazkur yo'nalishda qo'shimcha tadqiqotlar olib borishni talab etadi. Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi turli ekish sxemalarining savoy karami o'simligida barglar soniga ta'sirini aniqlash, eng maqbul ekish sxemasini belgilash hamda yuqori hosildorlikni ta'minlaydigan ilmiy asoslangan agroteknik tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot usullari. Dala tajribalarini joylashtirish, variantlarni takrorlash, olingan natijalarni hisoblash va statistik tahlil qilish ishlari B.A. Dospexovning "Dala tajribasi uslubiyati" asosida amalga oshirildi [9]. O'simliklarning fiziologik ko'rsatkichlarini baholashda V.F. Belik tomonidan tavsiya etilgan sabzavotchilikda fiziologik tadqiqotlar uslublaridan foydalanildi [10]. Tadqiqot natijalarini tahlil qilishda o'simliklarning fiziologik holati va mahsuldorligi o'rtasidagi bog'liqlik A.M. Alpatyevning o'simliklar fiziologiyasiga oid ilmiy qarashlari asosida baholandi [11]. Tadqiqot natijalarining ishonchligini ta'minlash maqsadida olingan ma'lumotlar matematik-statistik usullarda qayta ishlandi.

Tadqiqot natijalari. Uch yil davomida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarimizda savoy karamining Zelenoye krujevo va Moskovskaya krujevnitsa navlarida ekish sxemasi o'zgarishi o'simlikning barg apparati shakllanishiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatganini kuzatdik. Ayniqsa, vegetatsiyaning keyingi bosqichlarida oziqlanish maydonining kengayishi barglar soni va ularning umumiy vaznining ortishiga ijobiy ta'sir etgan.

Tajribaning dastlabki kuzatuv davrida, ya'ni ko'chatlar tutib olgan paytda har ikkala nav bo'yicha variantlar o'rtasida katta farq kuzatilmadi. Zelenoye krujevo navida barglar soni 6,2–6,6 donani tashkil etgan bo'lsa, Moskovskaya krujevnitsa navida bu ko'rsatkich 6,4–6,8 dona oralig'ida qayd etildi. Bu davrda o'simliklarning ildiz tizimi hali to'liq shakllanmaganligi sababli ekish sxemasining ta'siri sezilarli namoyon bo'lmagan.

Karambosh o'ray boshlash davriga kelib variantlar o'rtasidagi farqlar aniqroq ko'rinishga boshladi. Zelenoye krujevo navida barglar soni 17,2–18,0 dona, Moskovskaya krujevnitsa navida esa 17,4–18,5 dona oralig'ida bo'ldi. Har ikkala navda ham nisbatan keng oziqlanish maydoni yaratilgan 70×50 sm ekish sxemasida barglar sonining yuqoriroq bo'lishi kuzatildi.

Hosilni yig'ib olish davrida ekish sxemasining ta'siri yanada yaqqol namoyon bo'ldi. Zelenoye krujevo navida nazorat sifatida qabul qilingan 70×40 sm ekish sxemasida 19,2 dona barg shakllangan bo'lsa, 70×30 sm sxemasida bu ko'rsatkich 18,1 donani tashkil etib, nazoratga nisbatan 94,3 foizni tashkil qildi. 70×50 sm variantida esa barglar soni 20,1 donaga yetib, nazoratdan 4,7 foizga yuqori bo'ldi. 90×30 va

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KLAR KARANTINI

90×40 sm ekish sxemalarida mos ravishda 19,0 va 19,6 dona barg hosil bo'lib, nazorat variantiga yaqin natijalar qayd etildi.

Moskovskaya krujevnitsa navida ham shunga o'xshash holat kuzatildi. Nazorat variantida 19,9 dona barg shakllangan bo'lsa, eng past ko'rsatkich 70×30 sm ekish sxemasida 18,5 donani tashkil qildi. Barglar sonining eng yuqori qiymati 70×50 sm ekish sxemasida kuzatilib, 20,3 donaga yetdi. Qolgan variantlarda ushbu ko'rsatkich 19,4–19,8 dona oralig'ida bo'lib, nazoratdan keskin farq qilmadi.

1-jadval.

Ekish sxemasining savoy karami o'simligidagi barglar soniga ta'siri (2022–2024 yy.)

Ekish sxemasi, sm	Ko'chatlar tutib olgan davrda, dona	Karambosh o'ray boshlaganda, dona	Hosilni yig'ib olishda, dona	Nazoratga nisbatan, %	Barg vazni, kg	Nazoratga nisbatan, %
Zelenoye krujevo navi						
70×30	6,3	17,2	18,1	94,3	1,72	72,3
70×40 (nazorat)	6,4	17,8	19,2	100,0	2,38	100,0
70×50	6,6	18,0	20,1	104,7	3,12	131,1
90×30	6,3	17,5	19,0	99,0	2,86	120,2
90×40	6,2	17,7	19,6	102,1	3,24	136,1
O'rtacha	6,36	17,64	19,20	100,0	2,66	111,9
Moskovskaya krujevnitsa navi						
70×30	6,8	17,4	18,5	93,0	2,05	75,6
70×40 (nazorat)	6,7	18,1	19,9	100,0	2,71	100,0
70×50	6,7	18,5	20,3	102,0	3,56	131,4
90×30	6,5	17,9	19,4	97,5	3,28	121,0
90×40	6,4	18,0	19,8	99,5	3,82	141,0
O'rtacha	6,62	17,98	19,58	98,4	3,08	113,6

Ekish sxemasi barglar vazniga ham sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Zelenoye krujevo navida barglar vazni nazorat variantida 2,38 kg bo'lgan bo'lsa, o'simliklar zich joylashtirilgan 70×30 sm ekish sxemasida u 1,72 kg gacha kamaydi. Oziqlanish maydoni kengaygan 70×50 hamda 90×40 sm ekish sxemalarida barglar vazni mos ravishda 3,12 va 3,24 kg ni tashkil etdi. Xuddi shunday qonuniyat Moskovskaya krujevnitsa navida ham kuzatilib, nazorat variantida 2,71 kg bo'lgan barglar vazni 90×40 sm ekish sxemasida 3,82 kg gacha ortdi.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, o'simliklarning oziqlanish maydoni kengayishi natijasida har bir tupda barg apparati yaxshi rivojlangan, barglar vazni ortgan va fotosintetik faoliyat uchun qulay sharoit yuzaga kelgan. Bu esa keyingi bosqichlarda karamboshning shakllanishi hamda yuqori hosil olish uchun muhim omillardan biri bo'lib xizmat qilgan.

Xulosa. Turli ekish sxemalari o'simliklarning morfobiologik ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. O'simliklar zich joylashtirilgan 70×30 sm ekish sxemasida barglar soni, barg sathi, ildiz vazni va tashqi o'zak diametri nisbatan past bo'lgan bo'lsa, oziqlanish maydoni kengaytirilgan 70×50 hamda 90×40 sm ekish sxemalarida ushbu ko'rsatkichlar yuqori bo'lganligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Тараканов Г.И., Мухин В.Д. Овощеводство. – Москва: Колос, 2003. – 480 с.
2. Брызгалов В.А., Савин В.А., Балашев Н.Н. Овощеводство защищенного грунта и открытого грунта. – Москва: Колос, 1983. – 352 с.
3. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства. – Москва: Россельхозакадемия, 2008. – 776 с.
4. Бондаренко Г.А., Яковенко К.И. Овощеводство. – Харьков: Основа, 2001. – 528 с.
5. Пивоваров В.Ф. Овощи России. – Москва: ВНИИССОК, 2006. – 384 с.
6. Тимирязев К.А. Жизнь растения. – Москва: Наука, 1988. – 512 с.
7. Прянишников Д.Н. Агрохимия. – Москва: Колос, 1963. – 492 с.
8. Кононков П.Ф., Гинс М.С. Овощные культуры и их биологические особенности. – Москва: Наука, 2000. – 310 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

10. Белик В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве. – Москва: Колос, 1970. – 210 с.
11. Алпатьев А.М. Физиология растений и продуктивность сельскохозяйственных культур. – Москва: Наука, 1974. – 320 с.
12. Широков Е.П. Технология хранения и переработки овощей и плодов. – Москва: Колос, 1989. – 320 с.
13. Никитина В.В., Кондратьева И.В. Капустные культуры: биология и технология выращивания. – Москва: ФГБНУ ВНИИССОК, 2012. – 240 с.
14. Islamov S.Y., Xamdamiyov I.X. Sabzavotchilik. – Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2011. – 300 b.
15. Ostonaqulov T.E., Zuyev V.I., Qodirxo'jayev O. Sabzavotchilik. – Toshkent: Navro'z, 2019. – 552 b.
16. Zuyev V.I., Qodirxo'jayev O.Q., Adilov M.M. Himoyalangan yerlarda sabzavot yetishtirish texnologiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2012. – 340 b.
17. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва: Колос, 1985. – 270 с.

UO'K 635.21:581.1

MAHALLIY SHAROITDA KARTOSHKA NAVLARINING FENOLOGIK RIVOJLANISHI VA AGROBIOLOGIK XUSUSIYATLARINI O'RGANISH**Nizomov Rustam Axrolovich** 

q.x.f.d. (DSc) Milliy markaz tizimidagi Qishloq xo'jaligi sohasi kadrlarini malakasini oshirish va qayta tayyorlash instituti direktori

Rahmatullayev Jasur Negmatullayevich 

q.x.f.f.d. (PhD) Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Qashqadaryo ilmiy tajriba stansiyasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada turli kartoshka navlarining fenologik rivojlanish xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqot davomida nihollarning unib chiqishi, shonalash va gullash fazalarining boshlanishi hamda davomiyligi bo'yicha fenologik kuzatuvlar olib borildi. Shuningdek, navlarning poyalar soni va o'simlik bo'yining vegetatsiya davridagi o'zgarishlari baholandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ayrim navlar fenologik fazalarga ertaroq kirishi va vegetativ rivojlanishining jadalligi bilan ajralib turishi aniqlandi. Olingan natijalar hudud sharoitida ertapishar va istiqbolli kartoshka navlarini tanlash hamda seleksiya ishlarida foydalanish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: kartoshka, nav, fenologik kuzatuv, unib chiqish, shonalash, gullash, vegetatsiya davri, o'simlik bo'yi, poyalar soni, ertapisharlik.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований фенологического развития различных сортов картофеля. В ходе исследований изучены сроки появления всходов, начала бутонизации и цветения, а также продолжительность основных фенологических фаз. Кроме того, проведена оценка количества стеблей и динамики роста растений в течение вегетационного периода. Установлено, что отдельные сорта отличаются более ранним прохождением фенологических фаз и интенсивным вегетативным развитием. Полученные результаты могут быть использованы при подборе перспективных скороспелых сортов картофеля и в селекционной работе.

Ключевые слова: картофель, сорт, фенологические наблюдения, всходы, бутонизация, цветение, вегетационный период, высота растений, количество стеблей, скороспелость.

Abstract. This article presents the results of a study on the phenological development of different potato varieties. The timing of seedling emergence, budding, and flowering, as well as the duration of the main phenological stages, were investigated. In addition, the number of stems per plant and plant height dynamics during the growing season were evaluated. The results showed that some potato varieties entered phenological stages earlier and exhibited more intensive vegetative growth than others. The findings provide a scientific basis for selecting early-maturing and promising potato varieties under local growing conditions and may contribute to future breeding programs.

Keywords: potato, variety, phenological observations, emergence, budding, flowering, growing season, plant height, stem number, early maturity.

Kirish. Kartoshka dunyo miqyosida muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo'lib, yuqori hosildorligi, oziqaviy qiymati va turli agroiklim sharoitlariga moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Fenologik fazalarning o'z vaqtida o'tishi ko'p jihatdan navning genetik xususiyatlari bilan bir qatorda harorat, namlik, yorug'lik va agroteknik tadbirlar ta'sirida shakllanadi. Ertapishar navlar odatda qisqa vegetatsiya davriga ega bo'lib, noqulay iqlim omillaridan kamroq zarar ko'radi hamda yil davomida takroriy ekin sifatida foydalanish imkoniyatini yaratadi. Shu bilan birga, vegetatsiya davrining davomiyligi poya hosil bo'lishi, barg massasining rivojlanishi va tuganaklarning shakllanish intensivligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Respublikamiz sharoitida kartoshka yetishtirish hajmini oshirish, yil davomida barqaror mahsulot yetkazib berish va yer resurslaridan samarali foydalanish maqsadida takroriy ekin sifatida yetishtirish muhim ahamiyat kasb etmoqda [Dospexov B.A., 2011; Litvinov S.S., 2011]. O'simliklarning fenologik rivojlanishi va hosildorlik ko'rsatkichlari ko'p jihatdan ekish muddati, tuproq sharoiti va agroteknik tadbirlarga bog'liqdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, optimal muddatlarda ekilgan kartoshka o'simliklarida vegetativ rivojlanish jadallashib, fotosintez faoliyati kuchayadi va hosil elementlari to'liq shakllanadi [Xoldorov M.U. va boshq., 2023; Ostonaqulov T.E. va boshq., 2018;

Nizomov R.A. va boshq., 2023].

Takroriy muddatlarda ekilgan o'simliklarda fenologik bosqichlar davomiyligi va o'sish sur'ati sezilarli darajada o'zgaradi. Kechikib ekilgan variantlarda barg yuzasi kamayadi va assimillatsiya jarayonlari sekinlashadi, natijada hosildorlik pasayadi [Dospexov B.A., 2011; Litvinov S.S., 2011]. Shu sababli, turli muddatlarda ekilgan kartoshkaning fenologik rivojlanishi va hosildorligi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega [Ostonaqulov T.E., 2021; Ostonaqulov T.E., Maxamatova M.M., 2024].

O'zbekiston sharoitida kartoshka yetishtirish hajmini oshirish, hosildorlikni barqaror saqlash va yangi istiqbolli navlarni ishlab chiqarishga joriy etish qishloq xo'jaligining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Biroq har bir navning ma'lum tuproq-iqlim sharoitida fenologik rivojlanish xususiyatlarini chuqur o'rganish ularni hududlar bo'yicha to'g'ri joylashtirish va samarali agrotekhnologiyalarni ishlab chiqishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi turli kartoshka navlarining fenologik rivojlanish bosqichlarini qiyosiy baholash, ularning unib chiqish, shonolash va gullash muddatlarini aniqlash hamda mahalliy tuproq-iqlim sharoitida istiqbolli navlarni tanlab olishdan iborat.

Tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutining Qashqadaryo ilmiy-tajriba stansiyasi tajriba dalalarida o'tkazildi. Dala va ishlab chiqarish tajribalarini o'tkazish, ekish, ekinni parvarish qilish, hosilni yig'ish, hisoblash va tahlillar umumqabul qilingan, qishloq va suv xo'jaligi vazirligi, Butunrossiya o'simlikshunoslik instituti, Butunrossiya kartoshka xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti, O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi ekinlarining yangi navlarini sinash bo'yicha Davlat komissiyasi uslubi hamda tavsiyalari asosida olib borilgan. Dala tajribalarida olingan natijalarning statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida B.A.Dospexov usulida hisoblangan.

Tadqiqot natijalari. Tajribamizda olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijalariga ko'ra, o'rganilgan kartoshka navlarida nihollarning unib chiqishi, shonolash va gullash fazalarining boshlanishi hamda davomiyligi navlarning biologik xususiyatlariga bog'liq holda turlicha kechishi aniqlandi. Fenologik fazalarning o'z vaqtida va qisqa muddatda o'tishi o'simliklarning keyingi o'sishi, rivojlanishi hamda hosildorlik elementlarining shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Tajriba natijalariga ko'ra, nihollarning 10% unib chiqishi 12–17 kun, 75% unib chiqishi esa 19–25 kun oralig'ida kuzatildi. Eng erta unib chiqqan navlar O'zbekiston qizili va Leddi Anna bo'lib, ularda nihollarning 10% unib chiqishi 12-kunda, 75% unib chiqishi esa mos ravishda 20 va 19-kunlarda qayd etildi. Kavkaz, Pikasso va Palats navlari ham nisbatan erta unib chiqishi bilan ajralib turdi. Aksincha, Zirve navida 75% nihollarning unib chiqishi 25-kunda, Ariran navida esa 24-kunda kuzatilib, ushbu navlarda unib chiqish jarayoni boshqa navlarga nisbatan kechroq kechgani aniqlandi.

Yoppasiga unib chiqqandan keyin shonolash fazasining boshlanishi navlarga qarab 20–25 kun oralig'ida kuzatildi. Eng erta shonolash O'zbekiston qizili va Leddi Anna navlarida 20-kunda, Juravinka hamda Kaya navlarida esa 21-kunda boshlandi. Universal, Bardoshli, Bahor, Aqrob, Smega va Arizona (st) navlarida shonolash 23-kunda, Avretta navida esa 25-kunda kuzatildi. Shonolashning 75% ga yetishi 26–33 kun oralig'ida qayd etilib, eng qisqa muddat O'zbekiston qizili navida (26 kun), undan keyin Palats (27 kun), Universal, Kaya va Pikasso navlarida (28 kun) aniqlandi. Eng kech shonolash esa Ariran navida 33-kunda kuzatildi.

Gullash fazasining boshlanishi ham navlar bo'yicha sezilarli farq qildi. Ushbu ko'rsatkich 27–36 kun oralig'ida qayd etilib, eng erta gullash O'zbekiston qizili navida 27-kunda boshlandi. Palats, Pikasso va Ranomi navlari ham gullash fazasiga nisbatan ertaroq kirganligi bilan ajralib turdi. Universal, Leddi Anna, Dizire, Toshkent ertagisi, Kavkaz va Kaya navlarida gullash o'rtacha muddatlarda kuzatilgan bo'lsa, Avretta, Smega, Juravinka, Ariran va Zirve navlarida gullashning boshlanishi nisbatan kech qayd etildi. Gullashning 75% ga yetishi 36–45 kun oralig'ida davom etdi. Eng qisqa gullash davri O'zbekiston qizili, Universal va Palats navlarida kuzatilib, ushbu navlarda 75% gullash mos ravishda 36 kun ichida yakunlandi. Pikasso, Leddi Anna va Dizire navlarida bu ko'rsatkich 37 kunni tashkil etdi. Kaya va Kavkaz navlarida 38 kun, Bardoshli hamda Ranomi navlarida 39 kun, standart Arizona navida esa 40 kun davom etdi. Eng uzoq gullash davri Juravinka navida (45 kun), undan keyin Smega (44 kun), Avretta, Bog'izag'on, Ariran va Zirve navlarida (43 kun) kuzatildi.

Kartoshka nav namunalarning fenologik kuzatuv natijalari

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

№	Nav namunalari	Nihollarning unib chiqishi, kun		Yoppasiga unib chiqqandan to ..., kun			
				Shonalashi		Gullashi	
		10%	75%	10%	75%	10%	75%
1	Arizona (st)	14	23	23	31	33	40
2	Bardoshli	14	19	23	30	32	39
3	Universal	16	22	23	28	32	36
4	Avretta	17	20	25	29	35	43
5	Bahor	15	22	23	29	34	41
6	Juravinka	17	23	21	30	34	45
7	Aqrob	16	20	23	29	32	42
8	Kaya	14	22	21	28	31	38
9	Toshkent ertagisi	15	20	24	29	32	38
10	Ranomi	14	22	24	30	30	39
11	Bog'izag'on	17	23	24	31	34	43
12	Kavkaz	13	22	22	30	31	38
13	Pikasso	13	21	22	28	30	37
14	O'zbekiston qizili	12	20	20	26	27	36
15	Leddi Anna	12	19	20	29	32	37
16	Palats	13	21	22	27	30	36
17	Smega	16	23	23	32	35	44
18	Dizire	14	21	22	30	32	37
19	Ariran	17	24	24	33	35	43
20	Zirve	16	25	23	32	36	43

Umuman olganda, fenologik kuzatuvlar natijalari o'rganilgan navlar orasida O'zbekiston qizili, Palats, Pikasso, Leddi Anna va Kavkaz navlari barcha rivojlanish bosqichlarini nisbatan qisqa muddatda o'tganligini ko'rsatdi. Mazkur navlarda unib chiqish, shonalash va gullash fazalarining erta boshlanishi ularning ertapisharlik xususiyatlari yuqori ekanligidan dalolat beradi. Juravinka, Ariran, Smega, Avretta va Zirve navlarida esa fenologik fazalarning kechroq boshlanishi va uzoqroq davom etishi ularning vegetatsiya davri nisbatan uzunroq ekanligini ko'rsatdi. Shunday qilib, fenologik kuzatuvlar natijalari kartoshka navlarining biologik xususiyatlarini baholashda muhim mezon bo'lib xizmat qilishi hamda istiqbolli navlarni tanlashda ilmiy asos bo'lib xizmat qilishi aniqlandi.

Tajribamiz kuzatuv natijalariga ko'ra, o'rganilgan kartoshka navlarida poyalar soni hamda o'simlik bo'yining o'sish dinamikasi navlarning biologik xususiyatlariga bog'liq holda turlicha namoyon bo'ldi. Bir tupdagi poyalar soni 2,0–4,6 dona oralig'ida qayd etildi. Eng ko'p poya hosil qilgan navlar Toshkent ertagisi (4,6 dona), O'zbekiston qizili (4,5 dona), Universal va Bahor (4,4 donadan), shuningdek Bog'izag'on hamda Kavkaz (4,3 donadan) navlari bo'ldi. Aksincha, Leddi Anna va Ariran navlarida poyalar soni eng kam bo'lib, 2,0 donani tashkil etdi.

Kartoshka nav namunalarning biometrik o'lchov natijalari

№	Nav namunalari	poyalar soni, dona	O'simlik bo'yi balandligi, sm				
			shonalash	gullash	gullash oxiri	palak sarg'ayishi	kovlash oldi
1.	Arizona (st)	3,9	20,3	33,2	40,8	50,2	53,4
2.	Bardoshli	3,2	17,0	30,9	39,2	49,1	50,2
3.	Universal	4,4	20,8	29,6	38,8	48,3	51,3
4.	Avretta	2,7	19,5	31,0	38,2	47,6	49,2
5.	Bahor	4,4	21,2	28,1	37,7	48,3	51,6
6.	Juravinka	4,2	16,0	32,2	39,4	48,2	50,4
7.	Aqrob	2,8	17,7	29,3	38,1	47,2	49,6
8.	Kaya	3,0	15,6	27,0	39,3	47,5	49,3
9.	Toshkent ertagisi	4,6	23,1	28,4	37,3	48,6	50,2
10.	Ranomi	2,9	18,4	29,8	38,4	48,8	51,3
11.	Bog'izag'on	4,3	22,2	31,7	39,3	47,1	50,0

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

12.	Kavkaz	4,3	21,1	29,5	36,7	48,3	51,4
13.	Pikasso	3,3	19,3	32,1	37,8	46,9	48,1
14.	O'zbekiston qizili	4,5	22,4	29,4	37,7	48,2	52,1
15.	Leddi Anna	2,0	20,0	30,8	38,3	45,0	51,5
16.	Palats	3,4	16,3	31,6	37,4	46,1	50,1
17.	Smega	2,2	17,8	30,4	37,6	48,0	51,4
18.	Dizire	3,1	19,6	28,2	35,7	48,1	51,6
19.	Ariran	2,0	18,2	26,0	35,8	47,0	51,6
20.	Zirve	2,9	16,0	31,3	38,4	46,5	50,5

Shonalash davrida o'simlik bo'yi 15,6–23,1 sm oralig'ida kuzatildi. Ushbu bosqichda eng baland o'simliklar Toshkent ertagisi (23,1 sm), O'zbekiston qizili (22,4 sm) hamda Bog'izag'on (22,2 sm) navlarida qayd etilgan bo'lsa, Kaya, Juravinka va Zirve navlarida o'simlik bo'yi nisbatan past bo'lgan.

Gullash davrida o'simliklarning jadal o'sishi kuzatilib, ularning bo'yi 26,0–33,2 sm gacha yetdi. Bu davrda eng yuqori ko'rsatkich Arizona (st) (33,2 sm), Juravinka (32,2 sm), Pikasso (32,1 sm), Bog'izag'on (31,7 sm), Palats (31,6 sm) va Zirve (31,3 sm) navlarida aniqlandi.

Gullash oxiriga kelib o'simlik bo'yi 35,7–40,8 sm oralig'ida bo'lib, eng baland o'simliklar Arizona (st) (40,8 sm), Juravinka (39,4 sm), Kaya va Bog'izag'on (39,3 sm), hamda Bardoshli (39,2 sm) navlarida kuzatildi.



Palaklarning sarg'ayishi davrida o'simlik bo'yi 45,0–50,2 sm ni tashkil etdi. Ushbu bosqichda Arizona (st) navi 50,2 sm ko'rsatkich bilan eng baland bo'lgan bo'lsa, Bardoshli, Ranomi, Toshkent ertagisi va Bahor navlarida ham yuqori o'sish sur'atlari qayd etildi. Leddi Anna navida esa bu ko'rsatkich eng past bo'lib, 45,0 sm ni tashkil etdi.

Kovlash oldidan o'simlik bo'yi 48,1–53,4 sm oralig'ida kuzatildi. Eng baland o'simlik Arizona (st) navida (53,4 sm) qayd etildi. Shuningdek, O'zbekiston qizili (52,1 sm), Bahor, Dizire va Ariran (51,6 sm), Leddi Anna (51,5 sm), Kavkaz hamda Smega (51,4 sm) navlari ham yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etdi. Pikasso navida esa kovlash oldidan o'simlik bo'yi 48,1 sm bo'lib, o'rganilgan navlar orasida eng past ko'rsatkich qayd etildi.

Umuman olganda, tajribamiz natijalari kartoshka navlarining poya hosil qilish qobiliyati va o'simlik bo'yining o'sish sur'atlari navlarning biologik xususiyatlariga bevosita bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Poyalar soni ko'p bo'lgan navlarda vegetativ rivojlanish ham nisbatan yaxshi kechganligi kuzatildi, bu esa kelgusida hosildorlikning shakllanishida muhim omillardan biri hisoblanadi.

Xulosa. Tajribamizda olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijalariga ko'ra, o'rganilgan kartoshka navlarining unib chiqish, shonalash va

gullash bosqichlari bo'yicha sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi. Nihollarning unib chiqish muddati, shonalash va gullash fazalarining boshlanishi hamda davomiyligi navlarning genetik xususiyatlari bilan bevosita bog'liq ekanligi qayd etildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, ayrim navlar xususan O'zbekiston qizili, Leddi Anna, Palats va Pikasso fenologik rivojlanish bosqichlariga nisbatan ertaroq kirishi bilan ajralib turdi. Bu navlarda vegetatsiya davrining qisqaroq davom etishi ularning ertapisharlik xususiyati yuqori ekanligini ko'rsatadi. Aksincha, Juravinka, Smega, Avretta va Zirve navlarida fenologik fazalarning kech boshlanishi va uzoq davom etishi kuzatilib, ular kechpishar yoki o'rta pishar guruhga mansubligini bildiradi. Shuningdek, o'simlik bo'yi va poyalar soni bo'yicha ham navlar o'rtasida sezilarli tafovutlar aniqlanib, bu ko'rsatkichlar vegetativ rivojlanishning jadalligi va hosildorlik shakllanishi bilan bog'liqligi tasdiqlandi. Umuman olganda, olingan natijalar kartoshka navlarini mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga mos ravishda to'g'ri tanlash, istiqbolli ertapishar navlarni ishlab chiqarishga joriy etish hamda seleksiya ishlarida foydalanish uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – Москва. Альянс, 2011. – 351 с.
2. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. Москва. ГНУ ВНИИО. 2011. – 648 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый. Общая часть. – Москва, 2019. – 329 с.
4. Nizomov R.A. va boshqalar «Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi». Toshkent, 2023. – B. 204-217
5. Ostonaqulov T.E. va boshqalar – Sabzavotchilik. // Toshkent, 2018. – B. 285.
6. Ostonaqulov T.E. Kartoshka yetishtirish. Toshkent. Agrobank. 2021. – B.96.
7. Ostonaqulov T.E., Maxamatova M.M. Umumiy seleksiya va urug'chilik. O'quv qullanma. Toshkent.2024.-B.304.
8. Xoldorov M.U., Ismoyilov A.I., Ostonaqulov T.E., Obloqulov F.A. Ertagi kartoshka o'sishi, barg sathi shakllanishi va hosildorligiga ekish muddatlari va chuqurligining ta'siri // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. Xorazm, 2023. 11. – B. 174-176

UO'K: 635.21:631.547:537

ELEKTRAVJLANTIRISHNING KARTOSHKANING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

Kuchkorov Nasriddin Samaridinovich 

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti

Oblokulov Feruz Abdiraymovich 

Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasi direktor o'rinbosari, PhD.

Annotatsiya. Kartoshka o'simligining bo'yi, asosiy va yon poyalar soni hamda barglar soni kabi biometrik ko'rsatkichlarining shakllanishiga elektravlantirishning ta'siri o'rganilgan. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra o'simlik bo'yi urug'lik tuganaklari ekish oldidan elektravlantirilganda o'simlik bo'yi nazoratga nisbatan o'rtacha 1,9–2,9 sm yuqori bo'lgan. Tuganak va o'simlik birgalikda elektravlantirilgan variantda esa farq yanada ortib, nazoratga nisbatan 6,5–7,9 sm yuqori bo'lishi kuzatilgan. Ushbu ko'rsatkich bo'yicha eng ta'sirchan nav Baxro-30 bo'ldi.

Asosiy poyalar soni nazorat variantida asosiy poyalar soni 3,1–3,3 donani tashkil etgan bo'lsa, urug'lik tuganaklari elektravlantirilganda bu ko'rsatkich 4,0–4,4 donaga yetdi. Elektravlantirishni o'suv davrida qo'llash asosiy poyalar soniga ta'sir ko'rsatmasligi, ushbu tadbir faqat ekish oldidan samarali ekanligi aniqlandi. Yon poyalar soni: Eng yuqori ko'rsatkich ham urug'lik tuganak, ham o'simlik davrida ishlov berilgan variantda qayd etildi (21–24,6 dona, nazoratda 12–18 dona). Eng yuqori natija Arizona navida (24,6 dona) kuzatildi. Barglar soni: Ham urug'lik, ham o'simlik elektravlantirilgan variantda har bir o'simlikda o'rtacha 131–152 dona barg shakllandi (nazoratda 118–130 dona).

Kalit so'zlar: Kartoshka, Baxro-30, Arizona, Sante, elektravlantirish, o'simlik bo'yi, asosiy poya, yon poya, barglar soni.

Abstract. This study investigates the effect of electro-stimulation on the formation of biometric indicators of potato plants, including plant height, number of main and lateral stems, and leaf count. According to the research results, when pre-planting electro-stimulation was applied to seed tubers, the plant height was on average 1.9–2.9 cm higher than the control. In the variant where combined electro-stimulation was applied to both tubers and vegetative plants, the difference increased further, reaching 6.5–7.9 cm higher than the control. Bakhro-30 was found to be the most responsive variety regarding this indicator. Number of main stems: While the number of main stems in the control variant ranged from 3.1 to 3.3, this indicator reached 4.0–4.4 stems per plant when seed tubers were electro-stimulated. It was determined that applying electro-stimulation during the vegetative period does not affect the number of main stems, confirming that this practice is only effective when applied prior to planting. Number of lateral stems: The highest value was recorded in the combined treatment variant (both seed tubers and vegetative plants), yielding 21.0–24.6 stems compared to 12.0–18.0 stems in the control. The maximum result was observed in the Arizona variety (24.6 stems). Number of leaves: In the combined electro-stimulation variant (tubers + plants), an average of 131–152 leaves per plant were formed, whereas the control variant showed only 118–130 leaves.

Keywords: Potato, Bakhro-30, Arizona, Sante, electro-stimulation, plant height, main stem, lateral stem, leaf count.

Аннотация. В данном исследовании изучено влияние электростимуляции на формирование таких биометрических показателей растений картофеля, как высота растений, количество главных и боковых стеблей, а также число листьев. Согласно результатам исследований, при проведении предпосадочной электростимуляции семенных клубней высота растений была в среднем на 1,9–2,9 см выше по сравнению с контролем. В варианте с совместной электростимуляцией клубней и растений разница увеличилась еще больше, превысив контроль на 6,5–7,9 см. Наиболее отзывчивым сортом по данному показателю оказался Бахро-30. Количество главных стеблей: В контрольном варианте число главных стеблей составляло 3,1–3,3 шт., тогда как при электростимуляции семенных клубней этот показатель достиг 4,0–4,4 шт. Установлено, что применение электростимуляции в период вегетации не оказывает влияния на количество главных стеблей, что доказывает эффективность данного приема только перед посадкой. Количество боковых стеблей: Наивысший показатель был зафиксирован в варианте с комбинированной обработкой (как клубней, так и растений) и составил 21,0–24,6 шт. (в контроле – 12,0–18,0 шт.). Максимальный результат отмечен у

сорта Arizona (24,6 шт.). Количество листьев: В варианте с электростимуляцией как семенных клубней, так и растений, на одном растении формировалось в среднем 131–152 шт. листьев, в то время как в контроле этот показатель составлял 118–130 шт.

Ключевые слова: Картофель, Бахро-30, Аризона, Санте, электростимуляция, высота растения, главный стебель, боковой стебель, количество листьев.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 mayda "Respublikada kartoshka yetishtirishni kengaytirish va urug'chiligini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4704-sonli qarorida mamlakatimizda iste'mol va urug'lik kartoshka yetishtirishni ko'paytirish, kartoshkachilik sohasida klaster va kooperatsiya mexanizmlarini kengaytirish hamda zamonaviy texnologiyalar asosida sohada qo'shilgan qiymat zanjirini yaratish, ichki bozor talabini qondirish, uning eksportini kengaytirish, ekin maydonlarining 50 foizida urug'lik kartoshkaning superelita va elita avlodlarini yetishtirish, ilg'or texnologiyalar, innovatsion yechimlar va ilm-fan yutuqlarini keng joriy etishga alohida e'tibor qaratilgan. Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) dunyoning eng muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo'lib, dunyo miqyosida yillik ishlab chiqarish hajmi 370-390 million tonnaga yetadi va qishloq xo'jaligi iqtisodiyotida strategik o'rin egallaydi[1].

Ma'lumotlarga ko'ra Shimoliy kengliklarda kartoshka yetishtirishda mahsuldorlik va boshqa ko'rsatkichlarini ko'tarishda qo'shimcha yorug'lik manbalaridan foydalanish orqali sezilarli darajada natijalarga erishilgan. Urug'lar elektr ta'siriga uchraganda ulardagi modda almashinuvi faollashishi, o'simliklarning unib chiqishini tezlashtirishi kuzatilgan[2].

Xorijdagi olimlarining ta'kidlashicha, qizil yorug'lik ostida kartoshka o'simliklarining bo'yi baland bo'lishi va poyasi diametri oq yorug'likka nisbatan mos ravishda 57,47% va 31,10% ga oshishi kuzatilgan. Bundan tashqari, elektr ta'siri urug'lik sifat ko'rsatkichlariga ham salbiy ta'sir etmasligi aniqlandi [3]

Ma'lumotlarga ko'ra, urug'lar elektr ta'siriga uchraganda ulardagi modda almashinuvi faollashishi, o'simliklarning unib chiqishini tezlashtirishi [4], o'simlikning ildiz tizimi va vegetativ qismidagi fiziologik jarayonlarning jadallashuvi [5], fotosintez jarayonining mahsuldorligi oshishi [6], urug' unib chiqish jarayonida o'simliklarning sho'rga va ba'zi kasalliklarga chidamliligining kuchayishi kuzatilishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan [7].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar institutining tajriba dalalarida o'tkazildi. Tajribalar ob'ekti bo'lib kartoshkaning davlat reyestriga kiritilgan Sante, Arizona va Baxro-30 navlari xizmat qildi. Tajribalar uchun urug'lik tuganaklarni 50-60 kun davomida yorug'da hamda harorati 20-25°C sharoitida o'stirib olingan, ekish oldidan urug'lik tuganaklarni hamda o'simliklarning shonalash davrida 220 volt kuchlanishli yoritgichlar bilan jihozlangan ikkita yoritgichli qo'lda ishlatiladigan, anten nasidan past chastotali elektromagnit impuls tarqatadigan ko'chma radioimpulsi bioajvantirovich (RIBO) bilan ishlangan variantlar o'rganildi. Nazorat sifatida shu navlarning elektravlantirish qo'llanilmagan tuganaklari va o'simliklari xizmat qildi. Dala hamda laboratoriya tajribalari sinovlari qishloq xo'jalik ekinlarining yangi navlarini Davlat nav sinash komissiyasi (1987), Butunrossiya kartoshka xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti (NIIX, 1967, 1989), "Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi" hamda "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" asosida o'tkazildi, o'simliklarning virus kasalliklari bilan kasallanishi vizual usulda, ayrim viruslar aniqlandi. O'simliklarning X, S, M va Y viruslar bilan zararlanishi ularning vegetatsiyasi davomida 2 marta (shonalash va gullash davrida) serologik tahlillarga (Методические указания по диагностике вирусных и микоплазменных болезней. М., 1977) asosanib olib borildi. Tadqiqotlardan olingan natijalar B.A. Dospexov (1979) bo'yicha statistik ishlandi.

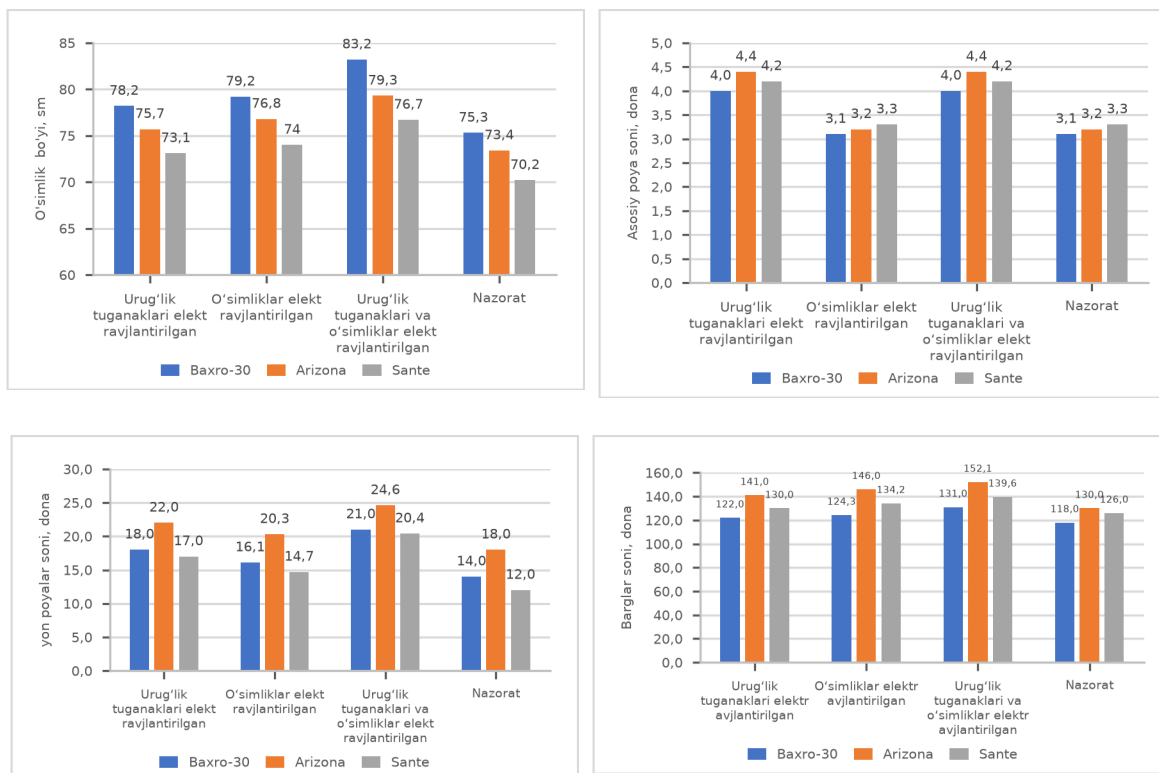
NATIJALAR VA MUNOZARA

Ma'lumki, kartoshkaning o'sishi va rivojlanishi davomida o'simliklarda shakllanadigan biometrik ko'rsatkichlar jumladan, o'simlik bo'yi, asosiy poyalar soni, yon poyalar soni, barglar soni va assimilyatsiya yuzasi kabi ko'rsatkichlar ularda shakllanadigan hosil elementlarini belgilovchi asosiy omillardan bo'lib hisoblanadi. Bu omillar ekinning nav xususiyatlari, tuproq iqlim sharoiti, Respublikamiz sharoitida esa ekish muddatlari (bahor, yozgi) qo'llash texnologiyalari elementlar ta'sirida shakllanadi.

Elektravlantirishning kartoshka navlarini biometrik ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganish natijasida urug'lik tuganaklarni elektravlantirish

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

nazorat variantga nisbatan navlar bo'yicha o'rtacha 1,9-2,9 sm baland bo'yli o'simliklar shakllanishiga olib kelishi mumkinligi aniqlandi. Masalan kartoshkaning Baxro-30 navida o'simlik gullash davrida ularning bo'yi o'rtacha 78,2 sm tashkil qilgan bo'lsa, nazorat variantida esa 75,3 sm bo'lishi kuzatildi. Bu ko'rsatkich Arizona va Sante navlarida muvofiq ravishda 75,7 va 73,1 sm tashkil qilgan bo'lsa, nazorat variantida bu ko'rsatkichlar 73,4-70,2 sm tashkil qiladi.



1-rasm. Elektravlantirishning kartoshkaning biometrik ko'rsatkichlariga ta'siri (o'simliklarning gullash davrida, 2022–2024 yy.)

Shuni ta'kidlash kerakki o'simlik bo'yi o'rtasidagi farq, nazoratga nisbatan, ularning o'suv davri davomiyligida elektravlantirilgan variantda yanada yuqori bo'lishi kuzatildi, ya'ni navlar bo'yicha, o'simliklar bo'yi o'rtasidagi farq, ularning elektravlantirilgan variantda 3-4 sm, navlar bo'yicha 3,4–3,7 smni, urug'lik tuganagi va o'simlik ham elektravlantirilgan variantda esa bu ko'rsatkich 6,5–7,9 sm yuqori bo'lishi kuzatildi. Masalan bu variantda kartoshkaning Baxro-30 navining o'simliklar bo'yi o'rtacha 83,2 sm ni nazorat variantida esa 75,3 sm tashkil qildi. O'rganilgan boshqa navlarda ham analogik natijalar olindi. Bundan shuni xulosa qilish mumkinki, kartoshkaning urug'lik tuganaklari ekishdan oldin va o'simlik o'suv davri davomida elektravlantirilganda baland bo'yli o'simlik shakllanishiga olib keladi. O'rganilgan navlar orasida o'simlik bo'yi ko'rsatkichi bo'yicha eng ta'sirchan nav sifatida Baxro-30 navi ajralib turdi. Urug'lik tuganak va o'simlik elektravlantirilgan variant bilan nazorat varianti taqqoslanganda, variantlar o'rtasidagi farq 7,9 sm tashkil qildi.

Kartoshka o'simligida shakllanadigan poyalar soni, o'simlikning assilyatsiya yuzasini, fotosentetik qobiliyatini va natijada, hosildorligini belgilovchi asosiy omillardan bo'lib hisoblanadi. Ularning soni esa o'z navbatida, urug'lik tuganaklar kattaligiga, ko'chatlar soniga, ularning uyg'anuvchanligiga va boshqa qo'llaniladigan texnologik omillarga bog'liq. Bizning tajribalarda va nazorat variantida har bir o'simlikda shakllanadigan asosiy poyalar soni navlar bo'yicha 3,1–3,3 donani tashkil qildi. Urug'lik tuganaklari elektravlantirilgan variantda esa navlar bo'yicha o'simlik poyalar soni 4,0–4,4 donani tashkil qildi. Tadqiqotlarimizda ham urug'likka ham o'simlikka elektravlantirilgan variant bilan faqat urug'lik tuganaklar poyalar soni navlar bo'yicha bir xil ekanligini ko'rsatadi. Bu esa elektravlantirishning faqat ekishdan oldin qo'llashning samaradorligini ko'rsatuvchi natija deb qarash bo'ladi, chunki o'suv davri davomiyligida o'simliklarning elektravlantirish asosiy poyalar soniga ta'sir ko'rsatmaydi. Kartoshka o'simliklarida hosil bo'ladigan yon poyalar soni o'simliklarning rivojlanish darajasini belgilovchi ko'rsatkichlardan biri bo'lib hisoblanadi. Tadqiqotlarni ko'rsatishicha, elektravlantirish o'simliklarda shakllanadigan yon poyalar soniga ta'sir ko'rsatadi. O'rganilgan variantlar orasida, kartoshkada shakllanadigan yon poyalar soni bo'yicha o'rganilgan hamma navlarda ham eng yuqori ko'rsatkich ham urug'lik tuganak ham o'simlik o'suv davri davomiyligida elektravlantirish qo'llanilgan variantda kuzatildi. Masalan: bu variantda har bir o'simliklarda navlar bo'yicha o'rtacha 21–24,6 dona yon poyalar hosil bo'lgan bo'lsa, nazorat variantida esa

bu ko'rsatkich 12–18 donani tashkil qildi. Har bir o'simliklarda shakllanadigan yon poyalar soni bo'yicha yuqori ko'rsatkich Arizona navida 24,6 dona o'simliklar urug'lik tuganak va o'suv davrida o'simliklar elektravlantirilgan variantdan olindi. Baxro-30 va Sante navlarida esa bu ko'rsatkich muvofiq ravishda har bir o'simlik shakllanishida yon poyalar soni 18,14 va 12 donani tashkil qildi.

Shuni ta'kidlash kerakki o'simliklarda shakllanadigan barglar soni va kattaligi assimilyatsiya yuzasini belgilaydi, bu esa o'z navbatida hosil miqdorini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. O'tkazilgan tadqiqotlar kartoshka urug'lik tuganaklari va o'simliklar elektravlantirilganda o'simliklardagi barglar soniga ta'sir ko'rsatishi aniqlanadi. O'rganilgan variantlar orasida barglar sonining shakllanishi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich ham urug'lik tuganaklarni ekishdan oldin ham o'suv davri o'simlik elektravlantirilgan variantda kuzatildi. Bu variantda navlar bo'yicha har bir o'simliklarda o'rtacha 131–152 dona barg shakllangan bo'lsa, nazorat variantida esa bu ko'rsatkich 118–130 donani tashkil qildi.

Bizning tadqiqotimizda o'simliklarning yer ustki qismining o'suv davri davomiyligida elektravlantirish natijasida faqat urug'lik tuganaklar elektravlantirilgan variantga nisbatan yuqori ko'rsatkichlar kuzatildi. Bu variantlar navlar bo'yicha har bir o'simlik 124,3-146 dona barg shakllangan bo'lsa, faqat urug'lik tuganaklar elektravlantirilgan variantda esa bu ko'rsatkich 122–130 donani tashkil qildi.

XULOSA

Olingan natijalarni umumlashtirish asosida, o'rganilgan hamma variantlarda ham nazoratga nisbatan o'simliklarda yuqori biometrik ko'rsatkichlarning shakllanishi eng yuqori ko'rsatkich esa urug'lik tuganak va o'simliklar o'suv davrida elektravlantirilgan variantda kuzatildi. O'rganilgan navlarning biometrik ko'rsatkichlar bo'yicha qo'llanilgan tadbirga nisbatan keskin salbiy reaksiya aniqlanmadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Asnake D., Alemayehu M., and Asredie S., "Growth and tuber yield responses of potato (*Solanum tuberosum* L.) varieties to seed tuber size in northwest highlands of Ethiopia," *Heliyon*, vol. 9, no. 3, p. e14586, Mar. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023. e14586. Саидходжаев А.А., Мухаммадиев А. Электростерилизатор для опавших частей растений. А.С. СССР №515502 опубл. В Бюллетене №20 от 19.07.1976 г.
2. Guo, R.; Jin, Y.; Liu, J.; Yang, H.; Cheng, L.; Yu, B. Harnessing Light Quality for Potato Production: Red and Blue Light as Key Regulators of Growth and Yield. *Plants* **2025**, *14*, 1039. <https://doi.org/10.3390/plants14071039>
3. Yang, T., Mu, X., Yu, M., Yergashev, U., Zhu, Y., Shi, N., Li, N., Luo, L., Zhang, K., & Han, Y. (2025). Consecutive oxidative stress in CATALASE2-deficient Arabidopsis negatively regulates Glycolate Oxidase1 activity through S-nitrosylation. *Physiologia Plantarum*, 177(1), ye70040. <https://doi.org/10.1111/ppl.70040>
4. Muxammadiyev A., Sanbetova A.T. Elektrtexnologiya qo'llab ekologik sof urug'lik kartoshka yetishtirishni asoslash va takomillashtirish // EHM uchun dasturiy guvohnoma – 2023. – № DGU 22415.
5. Sanbetova A.T. Elektroavlantirishni kartoshka navlarining urug'lik sifatiga ta'siri // Qishloq va suv xo'jaligining zamonaviy muammolari: an'anaviy XXII yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning ilmiy anjumani. "TIQXMMI" MTU. – Toshkent, 2023. – B. 1437-1438.
6. Ergashev I.T. Results of yevaluation of new potato varieties. *Web of scientist International Scientific Research Journal*. ISSN 2776-0979. Volume 3. Issue 3. Mar. 2022. p. 933–940.
7. Muxammadiyev A., Sanbetova A.T. Urug', tuproq va o'simlikka elektrotexnologik ta'sir etish hisobiga ekologik sof, kasallik va zararkunandalarga chidamli kartoshka yetishtirish // Agroiqtisodiyot ilmiy-amaliy jurnal / – Toshkent, 2020. – №1. – B. 161–165. (08.00.00; №25)

Qo'lyozma huquqida

UO'K 635.25+58+502

Toshkent vohasi sharoitida Chimyon (mador) piyozini ko'paytirish istiqbollari.

Yakubov Shamshod Murtozakulovich 

Toshkent davlatagrar universiteti Ilmiy-tadqiqot va innovatsiyalar bo'limi boshlig'i qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

e-mail: ilmiytadqiqot@tdau.uz

ANNOTATSIYA

Toshkent vohasi iqlim va tuproq sharoitlarida *Allium tschimganicum* B. Fedtsch o'simligining ko'paytirish va yetishtirish usullari ishlab chiqildi. Olib borilgan izlanishlarning dastlabki natijalariga ko'ra, mazkur o'simlikni madaniylashtirish va xo'jalik tomorqa yerlarida ekib ko'paytirish hamda yetishtirish imkoniyatlari mavjud bo'lib, bu esa o'simlikni tabiatda kamayib borishidan asraydi va aholini mador o'simligiga bo'lgan ehtiyojini qondirishga zamin yaratadi.

Kalit so'zlar. *Allium tschimganicum* B. Fedtsch., bioekologiya, ko'paytirish, generativ va vegetativ organlari, vegetatsiya.

АННОТАЦИЯ

Разрабатываются способы размножения и возделывания *Allium tschimganicum* B. Fedtsch в климатических и почвенных условиях Ташкентского оазиса. По предварительным результатам исследований выявлена возможность возделывания этого растения на хозяйствах и в приусадебных участках. А именно, это в свою очередь препятствует исчезновению растения в природе и даёт возможность обеспечить потребность населения в этом растении.

Ключевые слова. *Allium tschimganicum* B. Fedtsch., биоэкология, размножение, генеративные и вегетативные органы, вегетация.

ANNOTATION

The methods of reproduction and cultivation of *Allium tschimganicum* B. Fedtsch in climatic and soil conditions of the Tashkent oasis are being developed. According to the preliminary results of the research, the possibility of cultivating this plant on farms and in personal plots was revealed. Namely, this, in turn, prevents the disappearance of the plant in nature and makes it possible to respond to the needs of the population for this plant.

Key words. *Allium tschimganicum* B. Fedtsch., bioecology, generative and vegetative organs, vegetation.

Kirish. Ayni paytda Respublikamizda dorivor o'simliklar sohasini rivojlantirishga alohida e'tibor berilmoqda. Hozirgi zamon talabi ko'p qirrali (oziq-ovqat, dorivor, ziravor, bo'yoqdor, texnik) o'simliklarni yetishtirish va ularni xom-ashyo bazasini yaratishni taqoza etmoqda. Ana shunday o'simliklardan biri mador o'simligi (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) hisoblanib, u o'zining dorivorlik xususiyatlari va mahalliy xalq tomonidan oziq-ovqat sifatida keng ishlatilishi bilan alohida e'tiborga molik.

So'nggi yillarda mador o'simligini mahalliy xalq orasida katta qiziqish uyg'otishi va rejasiz terilib iste'mol qilinishini inobatga olib madaniy holda mazkur o'simlikni bioekologik xususiyatlari, ko'paytirish usullari, mavsumiy rivojlanish maromi, ekish chuqurligi, tuproqqa va suvga talabchanligiga doir tadqiqotlar o'tkazildi.

Chimyon (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) piyozi yovvoyi piyozlar turkumiga mansub bo'lib, o't o'simlik hisoblanadi. Tabiiy holda asosan g'arbiy Tyan-Shan tog' tizmasining Piskom, Chotqol tog' etaklarida o'sadi.

O'tgan asrning 80-yillarida biolog olim A. Levichev, professor R. Kamelin tomonidan Chotqol biosfera qo'riqxonasida olib borilgan floristik tadqiqotlari asosida mador piyozi fanga (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) nomi bilan kiritilgan. Ammo, mahalliy xalq orasida bu o'simlik hanuzgacha mador yoki mator kabi nomlar bilan ataladi.

Chimyon (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) piyozi o'zining turli xil vitaminlarga boyligi bilan alohida qadrlanadi. Uning tarkibida kishi organizmi uchun foydali bo'lgan S, B, B₂, PP vitaminlar hamda A provitami uchraydi. Bundan tashqari o'simlikning tarkibida qand va

oqsil moddalari hamda ko'pgina makro va mikroelementlar mavjudligi tadqiqotlar natijasida aniqlandi.

Tadqiqot uslublari. Tadqiqot ishlarini bajarishda dala tajribalarini o'tkazish, fenologik kuzatuv, biometrik o'lchashlar, B.A. Dospexovning "Metodika polevogo opita" qo'llanmasidan, o'simliklarning mavsumiy rivojlanish maromini o'rganishda I.N. Beydeman "Metodika izucheniya fenologii rasteniy" usulidan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Ilmiy izlanishlarimiz ToshDAU tajriba yer maydonlarida olib borilgan. Chimyon piyozini madaniy holatda generativ (urug'lari) va vegetativ (piyozlari) usullar yordamida ko'payishi mumkin. Ammo, o'simlikning generativ usulda ko'payishi ayrim *Allium* turkumi vakillari (osh piyoz, sarimsoq va b.) o'simliklarga nisbatan juda sust kechadi. Sababi, o'simlik urug'larining anatomik tahlili, ularning tarkibida moy va efir moylari borligini ko'rsatib, urug' murtaklariga namlikni yetib borishida qisman to'sqinlik qiladi. Shuningdek, puch urug'larning borligi murtak ildizchalarining to'liq shakllanmaganligi antropogen omillarning ta'siri ularni generativ ko'payishiga imkon bermaydi.

Ko'p yillik tajribalarning ko'rsatishicha, o'simlikni asosan vegetativ ko'paytirish maqsadga muvofiq hisoblanadi. O'simliklarni vegetativ ko'paytirishda esa ularni tugunak piyozboshlari yoz, kuz va bahor oylarida ekib sinab ko'rib, kuzgi sinovlarda ijobiy natijalar qayd etiladi. Sezilarli darajada nisbatan yaxshiroq variantlar oktabr oyida ekilgan tugunak piyozlar hisoblanib, aynan havo va tuproq haroratining nisbatan 25-30°S ga pasayishi bilan kuzatiladi. Bu hol ko'pchilik piyozli o'simliklar (*Allium* turkumi vakillarining turlari, lola, shafran va b.) uchun xos bo'lib, bu borada adabiyotlarda ma'lumotlar keltirilgan.

Kuz mavsumida (sentabr-oktabr) o'simlik piyozlari belgilangan yer maydonlari tayyorlanadi va 1 p/m maydonga 6-8 dona 5-8 sm chuqurlikda ekiladi. Alohida ta'kidlash joizki, yer maydonlarini chirigan go'ng bilan boyitilishi keyinchalik piyozlarni rivojlanishi va ko'payishini ta'minlaydi.

Chimyon piyozlarini bunday tartibda ekilishi ularda nish urib chiqishi va yetarlicha mavsumiy ildizchalarining o'sib chiqishi (95-97%), o'simtalarning rivojlanishini hamda piyozlarining yaxshi ko'payish imkonini beradi. Oddiy tuproqlarda nazorat sifatida ekilgan piyozlarning variantlarda esa bu ko'rsatkichlar 60-75% atrofida qayd etilib, ularda nish urib chiqishi va ildizchalarining o'sib chiqishi, rivojlanishini hamda piyozlarining ko'payish qiyosiy ravishda sust amalga oshadi.

Shuni ham alohida ta'kidlash joizki, agarda o'simlik piyozlarini ekish muddatlari belgilangan (kuz) muddatlardan kechiktirilsa, u holda havo haroratining 20-25°S ga pasayishi bilan bu piyozlarda nish urish jarayoni kuzatiladi. Bizningcha, bu hol o'simlikning bioekologik xususiyatlari va evolyutsion moslashishi bilan bevosita bog'liq bo'lib, piyozlarning nish ura boshlashi ulardagi zaxira moddalari hisobiga amalga oshishi bilan izohlanadi.

Piyozlarning nish urib chiqishi asosan iqlim sharoitlari va tuproq haroratlari bevosita bog'liq bo'lib, kuz oylari havo va tuproq haroratining pasayishi, piyozlarda nish urib chiqish jarayonini tezlashtiradi va aksincha, havo haroratining yuqori bo'lishi esa ularda tinim davomiyligini nisbatan uzoq muddat uzayishiga sabab bo'ladi.

Umuman olganda, o'simlikda yer ostki vegetatsiya davri kuz oylaridan boshlanib, ekilgan o'simlik piyozlari kuz oylaridan nish uradi, shakllangan kurtak hosil qiladi va shu holicha qish davomida saqlanadi. Bahor oylarida havo haroratining 5-10°S ga ko'tarilishi bilan ularda yer ustki vegetatsiya davri boshlanadi.

O'simliklarda yer ustki vegetatsiya davrining boshlanishi iqlim sharoitiga bevosita bog'liq holda fevral-mart oylariga to'g'ri kelib, uning davomiyligi may oyining oxirgi kunlarigacha davom etadi.

Alohida ta'kidlash joizki, vegetativ ko'paytirish jarayonida o'simliklarda chin barglarning namoyon bo'lishi va ko'payishi piyozlarning o'lchamlariga bevosita bog'liq. Chunonchi, oddiy tuproq sharoitlarida diametri 0,3-0,5 sm bo'lgan 1 va 2 yillik piyozlarda o'sish sharoitlariga bog'liq holda dastlabki yillari asosan 1 ta chinbarglar shakllanadi va vegetatsiya davomida faoliyat ko'rsatadi. Oddiy tuproq sharoitlarida diametri 0,3-0,5 sm gacha bo'lgan piyozlarda ko'payish jarayoni deyarli kuzatilmadi. Shuningdek, maxsus tayyorlangan chirindili tuproqlarda dastlabki yillari ularning sonini 1-2 tagacha ko'payishini alohida ta'kidlash joiz.

Rivojlanishning birinchi yilida ularda 1 ta chin barg hosil bo'lib, ularning uzunligi 5-6 sm va eni esa 0,3-0,4 sm atrofida bo'ladi. Vegetatsiya oxirida piyozboshlari uzunligi 0,4-0,5 sm va diametri 0,2-0,3 sm atrofida qayd etiladi.

Vegetatsiyaning ikkinchi yili ham o'simliklarda asosan 1 ta va ba'zan 2 ta chin barg hosil bo'lib, ularning uzunligi 7-8 sm va eni esa 0,6-0,8 sm atrofida bo'ladi. Rivojlanishning bu yilida o'simliklarda piyozboshlarining uzunligi 0,5-0,6 sm va diametri 0,3-0,5 sm atrofida qayd etildi va nisbatan yiriklashishi va o'sish sharoitiga bog'liq holda 1-3 tagacha ko'payishini kuzatiladi. Hayotining 3 yillari ham o'simliklarda asosan 2 ta va ba'zan 3 ta chin barg hosil bo'lib, ularning uzunligi 8-9 sm va eni esa 0,7-0,9 sm atrofida bo'ladi. Vegetatsiya oxirida tuganak piyozlari to'liq shakllanib, ularning uzunligi 0,6-0,9 sm va diametri 0,5-0,8 sm tashkil etadi. Vegetatsiyaning bu yilida o'simliklar yetarlicha o'sib rivojlanadi va 2-4 tagacha ko'payadi. Vegetativ ko'paytirish jarayonida o'simliklarni maxsus tayyorlangan chirindili tuproqlarda o'stirish va ko'paytirish maqsadga muvofiq hisoblanib, ular 7-12 tagacha ko'payadi.

Shunday qilib, *A.tschimganicum* o'simligini madaniy holda vegetativ (piyozboshlari) usullar bilan ko'paytirish mumkin. Generativ usullar bilan ko'paytirish jarayoni samarasiz bo'lib, ma'lum bir vaqtni talab etadi.

Vegetativ ko'paytirishda esa o'simliklarni rivojlanishi piyozboshlarning o'lchamlariga bevosita bog'liq bo'lib, diametri 0,4-0,5 sm bo'lgan piyozlarda dastlabki yili 1-2 ta chin barglar rivojlansa, diametri 0,5 sm va undan ortiq piyozboshlarda esa 2-3 ta chin barglar shakllanib, ularda piyozboshlar 2-4 tagacha ko'payadi. Bizningcha, o'simliklarni vegetativ usullari yordamida ko'paytirish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Vegetativ ko'paytirish jarayonida o'simliklarni maxsus tayyorlangan chirindili tuproqlarda o'stirish va ko'paytirish maqsadga muvofiq hisoblanib, ular 8-12 tagacha ko'payadi.

Xulosa. Shunday qilib, olib borilgan tadqiqotlar natijasida Toshkent vohasi iqlim va tuproq sharoitlarida **Chimyon piyozi (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch)** o'simligini madaniylashtirish va ko'paytirishning biologik imkoniyatlari to'liq asoslab berildi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, mazkur o'simlikni generativ (urug'dan) ko'paytirish urug' tarkibidagi fiziologik xususiyatlar va namlik o'tishiga to'sqinlik qiluvchi moylar sababli samarasizdir. Buning aksi o'laroq, vegetativ usul, ya'ni piyozboshlar orqali ko'paytirish eng maqbul yo'l ekanligi tasdiqlandi. O'simlikning biologik rivojlanishi bevosita ekish muddati va tuproq unumdorligiga bog'liq bo'lib, oktabr oyida havo harorati pasayishi bilan amalga oshirilgan kuzgi ekish ishlari eng yuqori ko'rsatkichlarni qayd etdi. Maxsus tayyorlangan, chirindi bilan boyitilgan tuproq sharoitida piyozboshlarning nish urib chiqish darajasi va keyingi vegetatsiya davridagi ko'payish koeffitsienti oddiy tuproqqa nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Bu esa mador o'simligini madaniy holda yetishtirishda organik o'g'itlarning o'rni beqiyos ekanligini anglatadi.

Xulosa qilib aytganda, ishlab chiqilgan vegetativ ko'paytirish usuli mador o'simligining tabiiy zaxiralarini saqlab qolish, aholining ushbu vitaminlarga boy mahsulotga bo'lgan ehtiyojini qondirish va fermer xo'jaliklarida dorivor hamda oziq-ovqat xom-ashyo bazasini yaratish uchun ilmiy va amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Л.С.Красовская, И.Г.Левичев. Флора чаткальского заповедника. 1986.168-170с.
2. Ғ.Т.Дадаев. Пархезбоп озиқ-овқат ўтларни қуритиш учун энергия тежамкор гелио қуритиш қурилмасини такомиллаштириш. Автореферати 18-19 б.
3. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 154.
4. Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов. М: Наука, 1973. – С. 266.
5. Белолипов И.В. Интродукция травянистых растений природной флоры Средней Азии Эколого-интродукционный анализ. Ташкент, Фан, 1989. – С. 147.

UO'K: 635.25:631.53

ORALIQ EKINDA PIYOZ NAV NAMUNALARINING KO'CHAT USULIDA EKISHDA XATO MIQDORINI BAHOLASH

Mirzasoliyev Mirzaosimjon Mirzasoypovich 

q.x.f.f.d., k.i.x. Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti

Shokirov Alisher Jo'raboevich 

q.x.f.d. Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. Maqolada oraliq ekin sharoitida piyoz nav va duragaylarining ko'chat saqlanishi hamda yashovchanlik ko'rsatkichlari o'rganilgan. Navlar Sumbula, duragaylar esa Top Star F_1 standartiga nisbatan baholandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, navlar orasida Ravnaq, duragaylar orasida esa SPY F_1 va Sibir F_1 ko'chat saqlanishi va haqiqiy o'simliklar soni bo'yicha yuqori natijalarni qayd etdi. Ushbu nav va duragaylar oraliq ekin sharoiti uchun istiqbolli namunalar sifatida tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: piyoz, oraliq ekin, nav, duragay, ko'chat saqlanishi, yashovchanlik, haqiqiy o'simliklar soni.

Аннотация. В статье представлены результаты оценки сохранности рассады и жизнеспособности сортов и гибридов лука репчатого в условиях промежуточных посевов. Сорта сравнивались со стандартом Сумбула, а гибриды – со стандартом Top Star F_1 . Среди сортов лучшие показатели отмечены у сорта Равнак, среди гибридов – у SPY F_1 и Сибир F_1 . Данные образцы рекомендованы для выращивания в условиях промежуточных посевов.

Ключевые слова: лук репчатый, промежуточный посев, сорт, гибрид, сохранность рассады, жизнеспособность растений.

Abstract. The article presents the results of evaluating seedling survival and viability of onion varieties and hybrids under intercropping conditions. The varieties were compared with the Sumbula standard, while the hybrids were evaluated against the Top Star F_1 standard. Ravnaq showed the best performance among varieties, whereas SPY F_1 and Siber F_1 were superior among hybrids. These genotypes are recommended for intercropping production systems.

Keywords: onion, intercropping, variety, hybrid, seedling survival, plant viability, plant density.

Kirish. Aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashda sabzavotchilik tarmog'ining ahamiyati katta hisoblanadi. Ayniqsa, piyoz mamlakatimizda keng iste'mol qilinadigan sabzavot ekinlaridan biri bo'lib, uning yuqori va barqaror hosildorligini ta'minlash dolzarb vazifalardan sanaladi. Yer maydonlaridan samarali foydalanish maqsadida oraliq ekinda piyozni ko'chatidan ekish tizimini joriy etish muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi.

Oraliq ekin sharoitida nav va duragaylarning tashqi muhit omillariga chidamliligi, ko'chatlarning saqlanishi va yashovchanligi hosildorlikni belgilovchi asosiy ko'rsatkichlardan hisoblanadi. Shu bois piyoz nav-namunalarining ko'chat saqlanishi va nobud bo'lish darajasini o'rganish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Piyoz ekinlarining biologik xususiyatlari, o'sish va rivojlanish jarayonlari hamda mahsuldorligi ko'plab olimlar tomonidan o'rganilgan. Tadqiqotlarda navning genetik xususiyatlari, agrotexnika darajasi va tashqi muhit omillari ko'chatlarning saqlanib qolishiga bevosita ta'sir ko'rsatishi qayd etilgan.

Adabiyotlar sharhi. Zamonaviy seleksiya yutuqlari natijasida yaratilgan F_1 duragaylar yuqori yashovchanlik, tashqi muhit stresslariga bardoshlilik va mahsuldorlik bilan ajralib turadi. Biroq har bir tuproq-iqlim sharoitida nav va duragaylarning moslashuvchanligini alohida baholash talab etiladi.

Haroratga munosabati jihatidan piyozni sovuqqa chidamli ekinlar qatoriga kiritish mumkin. Piyoz urug'lari tuproqning namligi me'yorda bo'lgan holatda $+3...+5$ °C haroratda ham unib boshlaydi. Ammo eng maqbul harorat $+20...+25$ °C hisoblanadi, bu holatda unish 3–5 kunda ro'y berishi mumkin. Piyozning chingbarglari -2 °C gacha bo'lgan sovuqqa va $+30...+33$ °C gacha bo'lgan issiqqa bardosh bera oladi [3].

Piyoz barglari $+15...+20^{\circ}\text{S}$ haroratda yaxshi o'sadi. Barglarning o'sishi to'xtab, ularda hosil bo'lgan assimilyantlar pastki novda qismiga o'ta boshlaganda — ya'ni piyozbosh shakllana boshlagan davrda — haroratning ko'tarilishi bu jarayonni tezlashtiradi. $+20...+25^{\circ}\text{S}$ harorat piyozboshlarning pishib yetilishini rag'batlantiradi, ammo harorat $+20^{\circ}\text{S}$ dan past bo'lganda piyozbosh shakllanishi sekinlashadi, ular yetarlicha pishmaydi va shu sababli yaxshi saqlanmaydi [2; 4; 5].

Tadqiqotning maqsadi. Oraliq ekin sharoitida yetishtirilgan piyoz nav va duragaylarining ko'chat saqlanishi, nobud bo'lish darajasi hamda haqiqiy o'simliklar sonini baholashdan iborat.

Tadqiqot vazifalari. Piyoz nav va duragaylarida umumiy xato miqdorini aniqlash, ko'chat ekilgandan keyingi 20 kunlik davrda nobud bo'lish holatini baholash, barglar sarg'aya boshlagan davrdagi nobud bo'lish darajasini o'rganish, gektar hisobida saqlanib qolgan haqiqiy o'simliklar sonini tahlil qilish.

Material va uslublar. Respublikamizda takroriy ekinlardan bo'shagan yerlarga piyozni ko'chatidan ekish uchun serhosil, sifatli mahsulot beradigan nav hamda duragaylarni aniqlash va ularni yetishtirish texnologiyasini ilmiy va amaliy asoslarini ishlab chiqishdan iborat. Eng asosiysi yerdan unumli foydalanish. Piyozning 12 nav va duragaylari sinaldi:

Tajriba uch yil mobaynida 4 takrorlanishda o'tkazilib, hisobga olinadigan maydoncha yuzasi $8,4\text{ m}^2$. Uzunligi 3 m bo'lgan 1 egat ustiga piyoz ko'chati uch qatorli lentasimon usulda sxemada ekildi. Lentani har bir lentachasiga 30 tup ko'chat, lenta 3 qatorli bo'lgani uchun 90 tup ekildi. Har bir nav va duragaydan 360 tup ko'chat ekildi, zarur bo'ladigan ko'chat 410 tup. Buning uchun $0,5\text{ m}^2$ maydonchaga $4\times 1\text{ sm}$ sxemada har bir nav urug'idan 4 g dan ekildi. Zarur bo'ladigan ko'chat yetishtiriladigan maydoncha yuzasi 5 m^2 tashkil etdi.

Tadqiqotlar B.J.Azimov, B.B.Azimovlarning «Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi» uslubiy qo'llanmasi asosida olib borildi. (2002).

Natijalar va munozara. Tajriba natijalari piyoz nav va duragaylari o'rtasida ko'chat saqlanishi bo'yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi (1-jadval). Standart sifatida qabul qilingan Sumbula navida umumiy xato miqdori 12,1 foizni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkich tadqiqotdagi navlar orasida eng yuqori natijalardan biri bo'lib, gektariga 51,93 ming dona o'simlik nobud bo'lganligi kuzatildi. Natijada haqiqiy ko'chatlar soni 377,254 ming donani tashkil qildi.

Oq dur navida umumiy xato miqdori 11,3 foiz bo'lib, standartga nisbatan biroz past ko'rsatkich qayd etildi. Ravnaq, Tinassa, Oval va Possat navlarida mazkur ko'rsatkich mos ravishda 9,3; 10,2; 9,8 va 9,5 foizni tashkil qildi.

Duragaylar orasida eng yaxshi natija SPY F_1 da qayd etildi. Unda umumiy xato miqdori atigi 8,4 foiz bo'lib, gektariga 36,051 ming dona o'simlik nobud bo'lgan. Natijada haqiqiy ko'chatlar soni 393,133 ming donani tashkil etgan.

Sibir F_1 duragayida umumiy xato miqdori 8,6 foiz bo'lib, gektaridagi haqiqiy o'simliklar soni 392,275 ming donaga yetgan. Red Star F_1 duragayida ushbu ko'rsatkich 391,416 ming donani tashkil etdi.

1-jadval

Oraliq ekinda piyoz nav-namunalarining – xato miqdori

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Nav-namunalari	Xato miqdori jami, %	Ko'chat ekilganidan				Gektardagi nobud bo'lgan o'simliklar soni, ming dona /ga	Gektaridagi haqiqiy ko'chatlar soni, ming dona /ga
		20 kundan so'ng		Barglari sarg'aya boshlaganda			
		xato miqdori, %	nobud bo'lgan ko'chatlar soni, ming dona	xato miqdori, %	nobud bo'lgan ko'chatlar soni, ming dona		
Sumbula st	12,1	7,3	31330	4,8	20600	51930	377254
Oq dur	11,3	6,7	28755	4,6	19742	48497	380687
Ravnaq	9,3	5,2	22317	4,1	17596	39913	389271
Tinassa	10,2	5,4	23176	4,8	20600	43776	385408
Oval	9,8	5,3	22746	4,5	19313	42059	387125
Possat	9,5	5,3	22746	4,2	18026	40772	388412
Top Star F ₁ st	9,2	5,5	23605	3,7	15879	39484	389700
Sibir F ₁	8,6	5,2	22317	3,4	14592	36909	392275
SPY F ₁	8,4	5,3	22746	3,1	13305	36051	393133
Robin F ₁	9,5	5,6	24034	3,9	16738	40772	388412
Swift F ₁	9,1	5,5	23605	3,6	15451	39056	390128
Red Star F ₁	8,8	5,6	24034	3,2	13734	37768	391416

Ko'chat ekilganidan keyingi dastlabki 20 kun mobaynida eng yuqori nobud bo'lish Sumbula navida 7,3 foiz, eng past ko'rsatkich esa Ravnaq va Sibir F₁ da 5,2 foiz bo'lgan. Bu holat mazkur nav va duragaylarning dastlabki o'sish bosqichida tashqi muhit omillariga nisbatan chidamli ekanligini ko'rsatadi.

Barglar sarg'aya boshlagan davrda ham duragaylar ustunlik qildi. Xususan, SPY F₁ da qo'shimcha nobud bo'lish darajasi 3,1 foizni, Sibir F₁ da 3,4 foizni tashkil etdi. Olingan natijalar F₁ duragaylarining ko'chat saqlanishi va yashovchanligi bo'yicha ustunligini ko'rsatdi. Bu esa ularning yuqori hosil shakllantirish imkoniyatini oshiradi.

Xulosa. Oraliq ekin sharoitida piyoz nav va duragaylarining ko'chat saqlanishi hamda yashovchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha farqlanishi aniqlandi. Navlar orasida Ravnaq navi umumiy xato miqdorining pastligi va haqiqiy o'simliklar sonining yuqoriligi bilan ajralib turdi. Duragaylar orasida esa SPY F₁ va Sibir F₁ namunalari ko'chat saqlanishi va yashovchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha yuqori natijalarni qayd etdi.

Tadqiqot natijalari ushbu nav va duragaylarning oraliq ekin sharoitiga yaxshi moslashganligini ko'rsatdi. Shuning uchun Ravnaq navi hamda SPY F₁ va Sibir F₁ duragaylarini oraliq ekin sifatida yetishtirish uchun istiqbolli nav-namunalar sifatida tavsiya etish mumkin.

Adabiyotlar

1. Azimov B.J., Azimov B.B.larning «Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi» (2002).
2. Бэднаж, Ф.С. Особенности формирования урожая репчатого лука при посадке гнездовой рассадой: Дис... к-та с.-х. наук: 06.01.06. – М., 1981. С.250.
3. Логунова, В.В. Разработка приемов сортовой технологии семеноводства лука репчатого в однолетней культуре в условиях Центральных районов Нечерноземной зоны : автореф. дис... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / В.В. Логунова. – М., 1994. – С.25.

4. Ордынский, В.В. Лук и чеснок / В.В. Ордынский, М.Н. Немчинова, А.Я. Полякова, Е. Осницкая, А.В. Брежнева. – М., 1936. – С.167.
5. Хайсин, М.Ф. Лук / М.Ф. Хайсин и др. // Промышленные технологии в овощеводстве. – Кишинев, 1980. - С. 274-302.

Madaniy qo'ziqorinlarni quritishning turli usullarining mahsulot sifati va texnologik samaradorlikka ta'siri**Ismoilov Jasur Azizbek o'g'li** 

Toshkent davlat agrar universiteti, Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash kafedrası mustaqil tadqiqotchisi, Toshkent, O'zbekiston.

Влияние различных методов сушки культивируемых грибов на качество продукции и технологическую эффективность**Effects of Different Drying Methods on the Product Quality and Processing Efficiency of Cultivated Mushrooms****Annotatsiya**

Ushbu tadqiqotda madaniy qo'ziqorinlarni quritishning turli usullarining mahsulot sifati va texnologik samaradorligiga ta'siri qiyosiy baholandi. Tadqiqot obyekti sifatida oziqaviy qiymati va sanoat ahamiyati yuqori bo'lgan *Pleurotus ostreatus* va *Agaricus bisporus* madaniy qo'ziqorinlari tanlandi. Nazorat qilinadigan sharoitlarda an'anaviy konvektiv quritish hamda kombinatsiyalashgan quritish texnologiyalari o'zaro taqqoslandi. Quritish usullarining samaradorligi quritish davomiyligi, yakuniy namlik miqdori, quritish chiqimi, qayta namlanish (regidratatsiya) qobiliyati, organoleptik ko'rsatkichlari hamda umumiy texnologik samaradorligi asosida baholandi. Tadqiqot natijalari quritish usuli quritilgan qo'ziqorinlarning sifati va texnologik ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini aniqladi. Kombinatsiyalashgan quritish texnologiyasi *Pleurotus ostreatus* uchun quritish vaqtini 410 daqiqadan 215 daqiqagacha, *Agaricus bisporus* uchun esa 430 daqiqadan 235 daqiqagacha qisqartirdi. Shu bilan birga, regidratatsiya qobiliyati mos ravishda 74 % dan 89 % gacha va 72 % dan 87 % gacha oshdi, organoleptik baholar esa 3,9 dan 4,7 gacha hamda 3,7 dan 4,6 gacha yaxshilandi. Shuningdek, kombinatsiyalashgan quritish usuli mahsulotning rangi, tuzilishi va saqlash davridagi barqarorligini yaxshiladi. Olingan natijalar madaniy qo'ziqorinlarni sanoat miqyosida qayta ishlashda yuqori sifatli quritilgan mahsulot ishlab chiqarish uchun samarali quritish texnologiyasini tanlashda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: madaniy qo'ziqorinlar; *Pleurotus ostreatus*; *Agaricus bisporus*; quritish usullari; kombinatsiyalashgan quritish; mahsulot sifati; texnologik samaradorlik; regidratatsiya qobiliyati.

Аннотация

В настоящем исследовании проведена сравнительная оценка влияния различных методов сушки на качество продукции и технологическую эффективность переработки культивируемых грибов. В качестве объектов исследования были выбраны *Pleurotus ostreatus* и *Agaricus bisporus*, обладающие высокой пищевой и промышленной ценностью. В контролируемых условиях были исследованы традиционная конвективная сушка и комбинированная технология сушки. Эффективность методов оценивали по продолжительности процесса, конечной влажности, выходу готового продукта, способности к регидратации, органолептическим показателям и общей технологической эффективности. Полученные результаты показали, что способ сушки оказывает существенное влияние на качество сушёных грибов и эффективность технологического процесса. Применение комбинированной технологии позволило сократить продолжительность сушки *Pleurotus ostreatus* с 410 до 215 мин, а *Agaricus bisporus* — с 430 до 235 мин. При этом способность к регидратации увеличилась соответственно с 74 % до 89 % и с 72 % до 87 %, а органолептическая оценка повысилась с 3,9 до 4,7 и с 3,7 до 4,6 балла. Кроме того, комбинированная технология обеспечила лучшее сохранение цвета, текстуры и стабильности продукта при хранении. Полученные результаты могут служить научной основой для выбора эффективных технологий сушки культивируемых грибов и производства высококачественной сушёной продукции в пищевой промышленности.

Ключевые слова: культивируемые грибы; *Pleurotus ostreatus*; *Agaricus bisporus*; методы сушки; комбинированная сушка; качество продукции; технологическая эффективность; способность к регидратации.

Abstract

This study comparatively evaluated the effects of different drying methods on the quality and processing efficiency of cultivated mushrooms. *Pleurotus ostreatus* and *Agaricus bisporus* were selected as experimental materials because of their high nutritional and

commercial value. Conventional convective drying and combined drying technologies were investigated under controlled processing conditions. Drying efficiency was assessed based on drying time, final moisture content, drying yield, rehydration capacity, organoleptic properties, and overall technological performance. The results showed that the drying method significantly affected both product quality and processing efficiency. Compared with conventional drying, the combined drying method reduced the drying time from 410 to 215 min for *Pleurotus ostreatus* and from 430 to 235 min for *Agaricus bisporus*. Rehydration capacity increased from 74% to 89% and from 72% to 87%, respectively, while sensory quality scores improved from 3.9 to 4.7 and from 3.7 to 4.6. The combined drying technology also ensured better color retention, texture preservation, and product stability during storage. These findings demonstrate that combined drying is an effective approach for improving the quality and technological efficiency of dried cultivated mushrooms and can be recommended for industrial-scale mushroom processing.

Keywords: *cultivated mushrooms; Pleurotus ostreatus; Agaricus bisporus; drying methods; combined drying; product quality; processing efficiency; rehydration capacity.*

1. Kirish

Madaniy qo'ziqorinlar yuqori oziqaviy qiymati, shifobaxsh xususiyatlari hamda iste'molchilarning ularga bo'lgan talabining ortib borayotgani tufayli dunyoda eng jadal rivojlanayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlaridan biriga aylangan. Tijorat ahamiyatiga ega turlar orasida *Pleurotus ostreatus* (veshenka qo'ziqorini) va *Agaricus bisporus* (shampinyon qo'ziqorini) jahon bo'yicha yetishtiriladigan va iste'mol qilinadigan qo'ziqorinlarning salmoqli qismini tashkil etadi. Ushbu qo'ziqorinlar yuqori sifatli oqsillar, oziq tolalari, almashinmaydigan aminokislotalar, vitaminlar, mineral moddalar hamda biologik faol birikmalarning boy manbai hisoblanib, sog'lom va funksional oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim xomashyo sifatida e'tirof etiladi.

Oziqaviy va iqtisodiy ahamiyatiga qaramay, yangi uzilgan qo'ziqorinlar tarkibidagi namlik miqdori odatda 85–90 % dan yuqori bo'lgani sababli tez buziluvchan mahsulot hisoblanadi. Ularning nafas olish jadalligi va metabolik faolligining yuqoriligi hosil yig'ib olingandan so'ng sifatning tez pasayishiga olib keladi. Natijada mikroorganizmlar rivojlanishi, fermentativ qorayish, tuzilmaning buzilishi hamda hosildan keyingi yo'qotishlar sezilarli darajada ortadi. Shu bois madaniy qo'ziqorinlarning saqlanish muddatini uzaytirish qo'ziqorinlarni qayta ishlash sanoatining dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Quritish qo'ziqorinlarni saqlashning eng samarali usullaridan biri bo'lib, mahsulot tarkibidagi namlikni keskin kamaytiradi, mikroorganizmlar rivojlanishini cheklaydi, tashish xarajatlarini kamaytiradi hamda oziqaviy va tijorat qiymatini saqlagan holda mahsulotning saqlanish muddatini uzaytiradi. An'anaviy issiq havo yordamida quritish texnologiyasi texnologik soddaligi va nisbatan kam investitsiya talab qilishi sababli sanoatda eng keng qo'llaniladigan usul hisoblanadi. Biroq mahsulotning uzoq vaqt yuqori harorat ta'sirida bo'lishi rangi, tuzilishi, ta'mi, oziqaviy tarkibi va regidratatsiya qobiliyatining yomonlashishiga olib kelib, quritilgan mahsulot sifatini pasaytiradi.

Mazkur kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida so'nggi yillarda infraqizil, mikroto'lqinli, vakuumli, sublimatsion hamda kombinatsiyalashgan quritish texnologiyalarini ishlab chiqish va takomillashtirishga qaratilgan ko'plab ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Kombinatsiyalashgan quritish usullari turli texnologiyalarning afzalliklarini o'zida mujassamlashtirib, namlikni tezroq chiqarish, quritish samaradorligini oshirish hamda mahsulotning fizik-kimyoviy va organoleptik xususiyatlarini yaxshiroq saqlash imkonini beradi. Ilgari o'tkazilgan tadqiqotlar bunday texnologiyalar an'anaviy quritish usullariga nisbatan mahsulot sifatini yaxshilashi va quritish davomiyligini sezilarli darajada qisqartirishini ko'rsatgan.

Turli mamlakatlarda qo'ziqorinlarni quritish texnologiyalariga bag'ishlangan ko'plab tadqiqotlar amalga oshirilgan bo'lsa-da, bir xil texnologik sharoitlarda turli quritish usullarini qiyosiy baholash, ayniqsa Markaziy Osiyoda keng yetishtiriladigan madaniy qo'ziqorin turlari misolida, yetarli darajada o'rganilmagan. Shuningdek, texnologik samaradorlik, mahsulot sifati va sanoatda qo'llash imkoniyatlarini bir vaqtning o'zida kompleks baholovchi ilmiy tadqiqotlar ham cheklangan. Mazkur holat sanoat miqyosida eng maqbul quritish texnologiyasini tanlashni murakkablashtirmoqda.

Shu munosabat bilan ushbu tadqiqotning maqsadi madaniy qo'ziqorinlarni qayta ishlashda qo'llaniladigan turli quritish usullarini qiyosiy baholash hamda ularning quritish samaradorligi va mahsulot sifatiga ta'sirini aniqlashdan iborat. Tadqiqotda *Pleurotus ostreatus* va

Agaricus bisporus qo'ziqorinlari misolida quritish samaradorligi, namlikni chiqarish darajasi, mahsulotning sifat ko'rsatkichlari va texnologik samaradorligi taqqoslanib, sanoatda qo'llash uchun eng samarali quritish usuli aniqlandi.

2. Materiallar va usullar

Tajriba materiallari. Mazkur tadqiqotda tajriba materiallari sifatida madaniy qo'ziqorinlarning veshenka (*Pleurotus ostreatus*) va shampinyon (*Agaricus bisporus*) turlaridan foydalanildi. Tajriba natijalarining ishonchligini ta'minlash maqsadida bir xil o'lchamdagi, bir xil pishganlik darajasiga ega hamda mexanik shikastlanmagan va mikrobiologik zararlanmagan yangi terib olingan qo'ziqorinlar tanlab olindi. Quritishdan oldin qo'ziqorinlar tashqi ifloslik va begona aralashmalardan tozalandi. So'ngra namunalar o'lchamiga ko'ra saralanib, tegishli quritish usullari bo'yicha tajribalar o'tkazish uchun tayyorlandi.

Tadqiqot uslubi. Tadqiqot madaniy qo'ziqorinlarni quritishning turli usullarining texnologik samaradorligi hamda ularning quritilgan mahsulot sifati ko'rsatkichlariga ta'sirini qiyosiy baholash maqsadida tashkil etildi. Tadqiqotda an'anaviy issiq havo yordamida quritish usuli hamda tadqiqot davomida takomillashtirilgan kombinatsiyalashgan quritish texnologiyasi qo'llanildi. Har bir tajriba bir xil texnologik sharoitlarda o'tkazilib, quritish samaradorligi va mahsulot sifati obyektiv ravishda taqqoslandi.

Quritish usullarining samaradorligi quyidagi texnologik va sifat ko'rsatkichlari asosida baholandi:

- quritish davomiyligi (daq.);
- yakuniy namlik miqdori (%);
- quritish chiqimi (%);
- regidratatsiya qobiliyati;
- organoleptik ko'rsatkichlar;
- umumiy texnologik samaradorlik.

Har bir tajriba uch marotaba takrorlandi va keyingi tahlillar uchun o'rtacha qiymatlardan foydalanildi.

3. Natijalar va ularning muhokamasi

3.1. Quritish samaradorligini qiyosiy baholash

Pleurotus ostreatus va *Agaricus bisporus* qo'ziqorinlarini quritishda qo'llanilgan turli quritish usullarining texnologik samaradorligi quritish davomiyligi, yakuniy namlik miqdori, mahsulot chiqimi, regidratatsiya qobiliyati hamda umumiy sifat ko'rsatkichlari bo'yicha qiyosiy baholandi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

An'anaviy issiq havo yordamida konvektiv quritish har ikkala qo'ziqorin turi uchun ham eng uzoq davom etgan quritish usuli bo'ldi. Quritish davomiyligi ***Pleurotus ostreatus*** uchun 410 daqiqani, ***Agaricus bisporus*** uchun esa 430 daqiqani tashkil etdi. Issiq havo ta'sirida uzoq vaqt quritish nafaqat texnologik samaradorlikni pasaytirdi, balki mahsulot sifati va regidratatsiya qobiliyatining nisbatan past bo'lishiga ham sabab bo'ldi. Yakuniy namlik miqdori taxminan 12 % gacha kamaygan bo'lsa-da, quritish jarayonining uzoq davom etishi qo'ziqorin to'qimalarining kuchliroq qisqarishi va issiqlik ta'sirida strukturaviy o'zgarishlarning yuzaga kelishiga olib kelgan.

Infraqizil quritish an'anaviy konvektiv quritishga nisbatan texnologik samaradorlikni sezilarli darajada oshirdi. Quritish davomiyligi ***Pleurotus ostreatus*** uchun 295 daqiqagacha, ***Agaricus bisporus*** uchun esa 305 daqiqagacha qisqardi. Bunday natija infraqizil nurlanish energiyasining bevosita mahsulotga uzatilishi hisobiga namlikning ichki qatlamlardan tezroq harakatlanishi va bug'lanishining jadallashishi bilan izohlanadi. Shuningdek, infraqizil quritish mahsulot chiqimini biroz oshirib, regidratatsiya qobiliyatini ham an'anaviy quritishga nisbatan yaxshiladi.

Konvektiv va infraqizil usullarni o'zida mujassamlashtirgan kombinatsiyalashgan quritish texnologiyasini qo'llash natijasida yanada yuqori samaradorlikka erishildi. Ushbu usulda quritish davomiyligi ***Pleurotus ostreatus*** uchun 245 daqiqani, ***Agaricus bisporus*** uchun esa 260 daqiqani tashkil etdi. Shu bilan birga, regidratatsiya qobiliyati mos ravishda 86 % va 83 % gacha oshdi. Mahsulot chiqimi ham an'anaviy hamda infraqizil quritish usullariga nisbatan yuqori bo'lib, bu namlikning samaraliroq chiqarilgani va qo'ziqorin to'qimalarining kamroq shikastlanganligini ko'rsatadi.

Eng yuqori texnologik samaradorlik havo tezligi $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ gacha oshirilgan kombinatsiyalashgan quritish usulida kuzatildi. Mazkur sharoitda quritish davomiyligi **Pleurotus ostreatus** uchun atigi 215 daqiqani, **Agaricus bisporus** uchun esa 235 daqiqani tashkil etdi. Shu bilan birga, mahsulot chiqimi mos ravishda 12,3 % va 12,6 % gacha oshdi, regidratatsiya qobiliyati esa 89 % va 86 % ga yetdi. Ushbu natijalar kombinatsiyalashgan quritish jarayonida havo tezligini oshirish issiqlik va massa almashinuvini jadallashtirib, namlikning tezroq chiqarilishiga hamda mahsulot sifatining yaxshiroq saqlanishiga xizmat qilganini ko'rsatadi.

Tadqiqotda o'rganilgan ikki turdagi qo'ziqorin orasida **Pleurotus ostreatus** barcha quritish usullarida **Agaricus bisporus** ga nisbatan qisqaroq vaqt ichida quridi. Buni veshenka qo'ziqorinining to'qimalari nisbatan g'ovak tuzilishga ega bo'lgani va namlikning ichki qatlamlardan tashqi muhitga tezroq diffuziyalanishi bilan izohlash mumkin.

1-jadval

Madaniy qo'ziqorinlarni quritishning turli usullarining texnologik samaradorligini qiyosiy baholash

Qo'ziqorin turi	Quritish usuli	Harorat (°C)	Havo tezligi ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	Quritish vaqti (daq.)	Boshlang'ich namlik (%)	Yakuniy namlik (%)	Mahsulot chiqimi (%)	Regidratatsiya qobiliyati (%)	Umumiy sifat bahosi
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Konvektiv quritish	60	1.0	410	90.2	12.4	10.9	74	3.9
	Infraqizil quritish	60	0.8	295	90.0	11.7	11.4	79	4.2
	Kombinatsiyalashgan quritish (konvektiv + infraqizil)	60	1.2	245	89.8	11.1	12.0	86	4.6
	Kombinatsiyalashgan quritish (konvektiv + infraqizil, havo tezligi oshirilgan)	60	1.5	215	90.1	10.9	12.3	89	4.7
<i>Agaricus bisporus</i>	Konvektiv quritish	60	1.0	430	88.9	12.8	11.5	71	3.7
	Infraqizil quritish	60	0.8	305	89.1	12.0	11.8	75	4.0
	Kombinatsiyalashgan quritish (konvektiv + infraqizil)	60	1.2	260	89.0	11.4	12.3	83	4.4
	Kombinatsiyalashgan quritish (konvektiv + infraqizil, havo tezligi oshirilgan)	60	1.5	235	89.2	11.2	12.6	86	4.6

Aksincha, shampinyon qo'ziqorinining zichroq hujayraviy tuzilishi namlikning harakatlanishiga ko'proq qarshilik ko'rsatib, quritish davomiyligining uzayishiga sabab bo'lgan. Ushbu kuzatishlar tajriba davomida olingan natijalar bilan to'liq mos keladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari havo tezligi oshirilgan kombinatsiyalashgan quritish usuli texnologik samaradorlik va mahsulot sifati o'rtasidagi eng maqbul muvozanatni ta'minlashini ko'rsatdi. Mazkur usul an'anaviy konvektiv quritishga nisbatan **Pleurotus ostreatus** uchun quritish davomiyligini **47,6 %** ga (410 daqiqadan 215 daqiqagacha), **Agaricus bisporus** uchun esa **45,3 %** ga (430 daqiqadan 235 daqiqagacha) qisqartirdi. Shu bilan birga, mahsulot chiqimi, regidratatsiya qobiliyati va umumiy organoleptik sifat ko'rsatkichlari ham sezilarli darajada yaxshilandi.

3.2. Quritish usullarining fizik-kimyoviy xususiyatlarga ta'siri

Quritishning turli usullari *Pleurotus ostreatus* va *Agaricus bisporus* qo'ziqorinlarining fizik-kimyoviy xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi (2-jadval).

2-jadval

Madaniy qo'ziqorinlarning fizik-kimyoviy xususiyatlariga turli quritish usullarining ta'siri

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Qo'ziqorin turi	Quritish usuli	Quruq modda (%)	Oqsil (%)	Kul (%)	Oziq tolasi (%)	Rang ko'rsatkichi (L*)	To'qima zichligi (g·sm ⁻³)	Regidratatsiya qobiliyati (%)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Konvektiv quritish	87.5	24.3	7.8	10.6	63.2	0.48	74
	Infraqizil quritish	88.2	24.9	7.6	10.9	66.8	0.50	79
	Kombinatsiyalashgan (konv. +IQ)	89.1	25.6	7.9	11.2	70.4	0.53	86
	Kombinatsiyalashgan quritish (konv + IQ, havo tezligi oshirilgan)	89.4	25.8	8.0	11.5	72.1	0.54	89
<i>Agaricus bisporus</i>	Konvektiv quritish	86.8	23.7	7.4	9.8	61.5	0.47	71
	Infraqizil quritish	87.6	24.2	7.3	10.1	64.7	0.49	75
	Kombinatsiyalashgan (konv. +IQ)	88.5	24.9	7.6	10.5	68.9	0.51	83
	Kombinatsiyalashgan quritish (konv + IQ, havo tezligi oshirilgan)	88.9	25.1	7.7	10.8	70.2	0.52	86

Quritishning turli usullari **Pleurotus ostreatus** va **Agaricus bisporus** qo'ziqorinlarining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi (**2-jadval**). Quritish usullariga qarab quruq modda, oqsil, kul, oziq tolasi, rang ko'rsatkichi (L*), to'qima zichligi hamda regidratatsiya qobiliyatida ma'lum farqlar kuzatildi. Bu esa quritish texnologiyasi madaniy qo'ziqorinlarning oziqaviy va texnologik sifatini saqlashda muhim omil ekanligini ko'rsatadi.

Quruq modda miqdorining eng yuqori qiymati havo tezligi oshirilgan kombinatsiyalashgan quritish usulida qayd etildi. **Pleurotus ostreatus** namunalari uchun ushbu ko'rsatkich 89,4 % ni, **Agaricus bisporus** uchun esa 88,9 % ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlar an'anaviy konvektiv quritishda mos ravishda 87,5 % va 86,8 % ni tashkil qilgan. Kombinatsiyalashgan quritish jarayonida namlikning tezroq chiqarilishi mahsulotning yuqori harorat ta'sirida bo'lish vaqtini qisqartirib, suvsizlantirish samaradorligini oshirdi.

Oqsil miqdorining saqlanish darajasi ham qo'llanilgan quritish texnologiyasiga bog'liq bo'ldi. An'anaviy konvektiv quritishda oqsil miqdorining eng past qiymatlari kuzatilgan bo'lsa, kombinatsiyalashgan quritish usullarida ushbu ko'rsatkich yuqoriroq saqlanib qoldi. Eng yuqori oqsil miqdori **Pleurotus ostreatus** da 25,8 %, **Agaricus bisporus** da esa 25,1 % ni tashkil etdi. Bu holat quritish davomiyligining qisqarishi oqsillar va azot saqlovchi birikmalarning issiqlik ta'sirida parchalanishini kamaytirganini ko'rsatadi.

Kul miqdorida quritish usullari bo'yicha katta farqlar kuzatilmadi, bu esa mineral moddalar quritish jarayonida nisbatan barqaror saqlanganini bildiradi. Aksincha, oziq tolasi miqdori an'anaviy quritishdan kombinatsiyalashgan quritish usullariga o'tish bilan bosqichma-bosqich ortib bordi. Eng yuqori oziq tolasi miqdori havo tezligi oshirilgan kombinatsiyalashgan quritishda qayd etilib, **Pleurotus ostreatus** da 11,5 %, **Agaricus bisporus** da esa 10,8 % ni tashkil etdi.

Mahsulot rangining saqlanishi infraqizil va kombinatsiyalashgan quritish texnologiyalarida sezilarli darajada yaxshilandi. Rangning yorug'lik ko'rsatkichi (L*) **Pleurotus ostreatus** da 63,2 dan 72,1 gacha, **Agaricus bisporus** da esa 61,5 dan 70,2 gacha oshdi. Ushbu natijalar namlikning tezroq chiqarilishi fermentativ qorayish va issiqlik ta'sirida yuz beradigan rang o'zgarishlarini cheklab, qo'ziqorinlarning tabiiy ko'rinishini yaxshiroq saqlash imkonini berganini ko'rsatadi.

Xuddi shunday tendensiya to'qima zichligi va regidratatsiya qobiliyatida ham kuzatildi. Kombinatsiyalashgan quritish usulida quritilgan namunalar to'qima zichligining nisbatan yuqoriroq bo'lishi bilan birga, o'zining strukturaviy yaxlitligini yaxshiroq saqlab qoldi. Natijada suvni qayta shimish qobiliyati ham sezilarli darajada oshdi. Regidratatsiya qobiliyati **Pleurotus ostreatus** da 74 % dan 89 % gacha, **Agaricus bisporus** da esa 71 % dan 86 % gacha ortdi. Regidratatsiya ko'rsatkichining yuqori bo'lishi quritish jarayonida to'qimalarning kamroq shikastlanganini hamda suvni qayta singdirgandan so'ng mahsulotning dastlabki tuzilmasi yaxshiroq tiklanganini anglatadi.

3.3. Quritish usullarining organoleptik sifat ko'rsatkichlariga ta'siri

Quritilgan qo'ziqorinlarning organoleptik sifati iste'molchilar tomonidan qabul qilinishi va mahsulotning tijorat qiymatini belgilovchi eng muhim mezonlardan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqotda turli quritish usullarining **Pleurotus ostreatus** va **Agaricus bisporus** qo'ziqorinlarining organoleptik ko'rsatkichlariga ta'siri rangi, hidi, ta'mi, teksturasi, tashqi ko'rinishi, regidratatsiya qobiliyati hamda umumiy organoleptik baho asosida baholandi (**3-jadval**).

Turli quritish usullari orasida mahsulot rangining saqlanish darajasida sezilarli farqlar kuzatildi. An'anaviy issiq havo yordamida konvektiv

quritishda har ikkala qo'ziqorin turi uchun ham rang ko'rsatkichlari eng past bo'lib, bu quritish jarayonida mahsulotning sezilarli darajada qorayganini ko'rsatadi. Infraqizil quritish rangning saqlanishini yaxshilagan bo'lsa, kombinatsiyalashgan quritish usullari eng yuqori natijalarni ta'minladi. Havo tezligi oshirilgan kombinatsiyalashgan quritishda rang bahosi **Pleurotus ostreatus** uchun 4,7 ballni, **Agaricus bisporus** uchun esa 4,6 ballni tashkil etdi. Ushbu natijalar namlikning tezroq chiqarilishi fermentativ qorayish va issiqlik ta'sirida yuz beradigan rang o'zgarishlarini sezilarli darajada cheklaganini ko'rsatadi.

3-jadval

Madaniy qo'ziqorinlarning organoleptik xususiyatlariga turli quritish usullarining ta'siri

Qo'ziqorin turi	Quritish usuli	Rangi (ball)	Hidi (ball)	Ta'mi (ball)	Teksturasi (ball)	Tashqi ko'rinishi (ball)	Regidratatsiya qobiliyati (%)	Umumiy organoleptik baho (ball)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Konvektiv	3.8	3.9	3.8	3.7	3.8	74	3.8
	IQ	4.2	4.1	4.2	4.0	4.1	79	4.1
	Kombinatsiyalashgan (kon + IQ)	4.6	4.5	4.6	4.4	4.5	86	4.5
	Kombinatsiyalashgan (konv+ IQ, havo tezligi oshirilgan)	4.7	4.6	4.7	4.5	4.6	89	4.6
<i>Agaricus bisporus</i>	Konvektiv	3.7	3.8	3.7	3.6	3.7	71	3.7
	IQ	4.0	4.1	4.0	3.9	4.0	75	4.0
	Kombinatsiyalashgan (kon + IQ)	4.4	4.3	4.4	4.2	4.3	83	4.3
	Kombinatsiyalashgan (konv+ IQ, havo tezligi oshirilgan)	4.6	4.5	4.6	4.4	4.5	86	4.5

Xuddi shunday holat mahsulot hidining saqlanishida ham kuzatildi. An'anaviy konvektiv quritishning uzoq davom etishi uchuvchan aromatik moddalarning qisman yo'qolishiga olib kelgan bo'lsa, infraqizil quritish qo'ziqorinlarga xos tabiiy hidni yaxshiroq saqlab qoldi. Eng yuqori hid ko'rsatkichlari kombinatsiyalashgan quritish usulida qayd etilib, **Pleurotus ostreatus** uchun 4,5–4,6 ballni, **Agaricus bisporus** uchun esa 4,3–4,5 ballni tashkil etdi. Bu natijalar issiqlik ta'siri davomiyligining qisqarishi uchuvchan aromatik birikmalarning yaxshiroq saqlanishiga xizmat qilganini ko'rsatadi.

Ta'm ko'rsatkichlari bo'yicha ham shunga o'xshash tendensiya kuzatildi. An'anaviy quritish usulida tayyorlangan namunalar eng past organoleptik baholarni oldi. Infraqizil quritish mahsulotning ta'm xususiyatlarini yaxshiroq saqlagan bo'lsa, eng yuqori natijalar kombinatsiyalashgan quritish usullarida kuzatildi. Bu holat tezkor quritish jarayoni ta'm hosil qiluvchi birikmalarning issiqlik ta'sirida parchalanishini kamaytirib, qo'ziqorinlarning tabiiy ta'mini yaxshiroq saqlab qolganini ko'rsatadi.

Quritish usuli mahsulotning teksturasi va tashqi ko'rinishiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatdi. An'anaviy konvektiv quritishda qo'ziqorin to'qimalarining qattiqlashishi va deformatsiyalanishi yaqqol kuzatildi. Infraqizil quritish ushbu salbiy o'zgarishlarni kamaytirgan bo'lsa, kombinatsiyalashgan quritish usuli mahsulotning tabiiy tuzilishini yanada samaraliroq saqlab qoldi. Natijada ushbu usulda quritilgan qo'ziqorinlar regidratatsiyadan so'ng yaxshiroq tashqi ko'rinish va yuqori tekstura ko'rsatkichlariga ega bo'ldi.

Regidratatsiya qobiliyati organoleptik sifat bilan bevosita bog'liqligi aniqlandi. Havo tezligi oshirilgan kombinatsiyalashgan quritish usulida tayyorlangan namunalar eng yuqori regidratatsiya qobiliyatini namoyon etdi. Ushbu ko'rsatkich **Pleurotus ostreatus** uchun 89 % ni, **Agaricus bisporus** uchun esa 86 % ni tashkil etdi. Quritilgandan keyin mahsulotning suvni yaxshi shimishi hujayra tuzilmasining yaxshiroq saqlanganidan dalolat beradi va bu tekstura hamda iste'molchilar tomonidan qabul qilinish darajasining oshishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Umumiy organoleptik baholash natijalari kombinatsiyalashgan quritish texnologiyasining ustunligini yaqqol namoyon etdi. Eng yuqori umumiy baholar **Pleurotus ostreatus** uchun 4,6 ballni, **Agaricus bisporus** uchun esa 4,5 ballni tashkil etdi. An'anaviy konvektiv quritish esa barcha usullar orasida eng past organoleptik baholarga ega bo'ldi. Olingan natijalar havo tezligi oshirilgan konvektiv–infraqizil kombinatsiyalashgan quritish texnologiyasi madaniy qo'ziqorinlarning rangi, hidi, ta'mi, teksturasi va boshqa muhim organoleptik xususiyatlarini samarali saqlashini hamda sanoat miqyosida qayta ishlash uchun eng maqbul quritish usuli ekanligini tasdiqlaydi.

4. Xulosa

Mazkur tadqiqotda *Pleurotus ostreatus* va *Agaricus bisporus* madaniy qo'ziqorinlarini quritishda qo'llaniladigan turli quritish usullarining texnologik samaradorligi, fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda organoleptik sifat ko'rsatkichlariga ta'siri qiyosiy baholandi.

Tadqiqot natijalari quritish texnologiyasi qayta ishlash samaradorligi va tayyor mahsulot sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. An'anaviy konvektiv quritish eng uzoq davom etgan jarayon bo'lib (410–430 daqiqa), mahsulotning regidratatsiya qobiliyati va organoleptik baholari eng past ko'rsatkichlarni qayd etdi. Infraqizil quritish esa quritish davomiyligini sezilarli darajada qisqartirib, mahsulot sifatini yaxshiladi. Konvektiv–infraqizil kombinatsiyalashgan quritish texnologiyasi quritish samaradorligi va mahsulot sifatini yanada oshirdi. Eng yuqori natijalar havo tezligi oshirilgan kombinatsiyalashgan quritish usulida kuzatildi. Ushbu sharoitda quritish davomiyligi *Pleurotus ostreatus* uchun 215 daqiqani, *Agaricus bisporus* uchun esa 235 daqiqani tashkil etdi, bu an'anaviy quritishga nisbatan mos ravishda 47,6 % va 45,3 % ga qisqarishini ta'minladi.

Takomillashtirilgan kombinatsiyalashgan quritish usuli mahsulotning fizik-kimyoviy xususiyatlarini ham sezilarli darajada yaxshiladi. Xususan, quruq modda va oqsil miqdori, rangning saqlanish darajasi, to'qima yaxlitligi hamda regidratatsiya qobiliyati yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ldi. Regidratatsiya qobiliyatining eng yuqori qiymati *Pleurotus ostreatus* uchun 89 %, *Agaricus bisporus* uchun esa 86 % ni tashkil etdi. Bu natijalar quritish jarayonida hujayra tuzilmasining yaxshiroq saqlanganligini ko'rsatadi.

Organoleptik baholash natijalari ham kombinatsiyalashgan quritish texnologiyasining afzalliklarini tasdiqladi. Havo tezligi oshirilgan kombinatsiyalashgan quritish usulida tayyorlangan namunalari eng yuqori umumiy organoleptik baholarni oldi (*Pleurotus ostreatus* – 4,6 ball, *Agaricus bisporus* – 4,5 ball). Bu mahsulotning rangi, hidi, ta'mi, teksturasi va tashqi ko'rinishi yaxshiroq saqlanganini ko'rsatadi.

Umuman olganda, olingan natijalar havo tezligi oshirilgan konvektiv–infraqizil kombinatsiyalashgan quritish texnologiyasi madaniy qo'ziqorinlarni quritishda eng samarali usul ekanligini ko'rsatdi. Ushbu texnologiya qayta ishlash samaradorligini oshirish bilan birga, tayyor mahsulotning oziqaviy, fizik-kimyoviy va organoleptik xususiyatlarini yuqori darajada saqlash imkonini beradi. Mazkur quritish usuli sanoat miqyosida keng joriy etish uchun istiqbolli hisoblanadi hamda uzoq muddat saqlanadigan, yuqori sifatli quritilgan qo'ziqorin mahsulotlarini ishlab chiqarishda samarali texnologik yechim bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Safarov, A. A., & Ismoilov, J. A. (2025). *Madaniy qo'ziqorinlar (Pleurotus ostreatus va Agaricus bisporus)ni kombinatsiyalashgan quritish usullari yordamida quritish jarayonini takomillashtirish*. **Central Asian Food Engineering and Technology**, 3(11), 285–294.
2. Safarov, A. A., & Ismoilov, J. A. (2025). *Quritilgan madaniy qo'ziqorinlar (Pleurotus ostreatus va Agaricus bisporus)ning saqlanuvchanligi va sifat ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlar*. **Central Asian Food Engineering and Technology**, 3(11), 285–294.
3. Safarov, A. A., & Ismoilov, J. A. (2025). *Quritilgan madaniy qo'ziqorinlar (Pleurotus ostreatus va Agaricus bisporus)ning saqlanuvchanligi va sifat ko'rsatkichlarini baholash*. **Journal of Agriculture & Horticulture**, 5(12), 69–75.
4. Safarov, A. A., & Ismoilov, J. A. (2026). *Madaniy qo'ziqorinlarni kombinatsiyalashgan texnologiyalar asosida quritish jarayonini optimallashtirish*. **Xalqaro akademik ilmiy konferensiya materiallari**, 79–85. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18383709>
5. Ismoilov, J. A. (2026). *Madaniy qo'ziqorinlarni quritish jarayonida oziqaviy moddalarning saqlanishi, organoleptik va texnologik ko'rsatkichlarni qiyosiy baholash*. **Experience and Research xalqaro konferensiyasi materiallari**, Germaniya, 324–326.
6. Ismoilov, J. A. (2026). *Madaniy qo'ziqorinlarning regidratatsiya qobiliyati va regidratatsiya dinamikasini baholash*. **"Bo'lajak muhandis-texnologlarni tayyorlashda sifat va samaradorlikni oshirish: muammolar, tahlillar va yechimlar" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari** (820–821-betlar). Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali.
7. Ismoilov, J. A. (2026). *Quritilgandan so'ng madaniy qo'ziqorinlarning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash*. **"Bo'lajak muhandis-texnologlarni tayyorlashda sifat va samaradorlikni oshirish: muammolar, tahlillar va yechimlar" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari** (822–823-betlar). Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali.
8. Doymaz, İ. (2022). *Issiq havo va infraqizil quritish jarayonida oziq-ovqat mahsulotlarining quritish xususiyatlari hamda sifatidagi o'zgarishlar: sharh*. **Drying Technology**, 40(8), 1545–1563.
9. Vega-Gálvez, A., Ah-Hen, K., Chacana, M., va boshqalar. (2021). *Quritish usullarining iste'molbop qo'ziqorinlarning fizik-kimyoviy va oziqaviy xususiyatlariga ta'siri: sharh*. **LWT – Food Science and Technology**, 145, 111340.

10. Argyropoulos, D., Müller, J., & Heindl, A. (2023). *Meva, sabzavot va qo'ziqorinlarni quritish texnologiyalaridagi so'nggi yutuqlar: sifat ko'rsatkichlari va energiya samaradorligiga ta'siri*. **Journal of Food Engineering**, **344**, 111391.

O'SIMLIKSHUNOSLIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1761>

UO'K: 633.88: 58.1.1+581.6

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA TURLI NISBATLARDAGI BIOSTIMULYATORLARNING RASTOROPSHA NAVLARI HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

Qadamova Gulrux Ravshanbek qizi 

mustaqil tadqiqotchi (PhD)

e-mail: ggadamova@bk.ruAbduraximov Umarbek Kuranbanbaevich 

b.f.f.d. (PhD), k.i.x. Xorazm Ma'mun akademiyasi

e-mail: umaro.au@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada rastoropshaning Debut, Start, Panacea va Amulet navlari hosildorligiga biostimulyatorlar – gall va glitsirrizin kislotalarning turli nisbatlardagi (1:2, 1:4, 1:8 va 1:10) ta'sirini o'rganish bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. O'tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalariga asoslangan holda, biostimulyatorlarning 1:4 nisbati yuqori texnologik va iqtisodiy samaradorlikka ega bo'lib, rastoropsha o'simligidan barqaror va sifatli urug' hosili yetishtirish imkoniyatini beradi.

Kalit so'zlar: rastoropsha biostimulyatorlari, gall kislotasi, glitsirrizin kislotasi, mahsuldorlik, hosildorlik.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния биостимуляторов — галловой и глицирризиновой кислот — в различных соотношениях (1:2, 1:4, 1:8 и 1:10) на урожайность сортов расторопши пятнистой – Дебют, Старт, Панацея и Амулет. На основании результатов проведённых научных исследований установлено, что соотношение биостимуляторов 1:4 характеризуется высокой технологической и экономической эффективностью, а также обеспечивает получение стабильного и высококачественного урожая семян расторопши.

Ключевые слова: расторопша пятнистая, биостимуляторы, галловая кислота, глицирризиновая кислота, продуктивность, урожайность.

Annotation. The article presents the results of a study on the effects of the biostimulants gallic acid and glycyrrhizic acid, applied at different ratios (1:2, 1:4, 1:8, and 1:10), on the seed yield of *Silybum marianum* (L.) Gaertn. cultivars 'Debut', 'Start', 'Panacea', and 'Amulet'. Based on the results of the study, the 1:4 ratio of the biostimulants was found to exhibit high technological and economic efficiency while ensuring a stable and high-quality seed yield of milk thistle.

Key words: Milk thistle, biostimulants, gallic acid, glycyrrhizic acid, productivity, yield.

Kirish. Farmatsevtika sohasini tabiiy dorivor o'simlik xom ashyosi bilan ta'minlash O'zbekistonda, dunyoning boshqa ko'plab mamlakatlarida bo'lgani kabi, davlat siyosatining strategik ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi, chunki u kamida uchta: aholi salomatligini saqlash, milliy farmatsevtika infrastrukturasini yuksaltirish hamda dorivor o'simliklarning agrosanoat kompleksini yanada rivojlantirish kabi muhim yo'nalishlarni qamrab oladi [1].

O'simlik organizmlarining hayotiy faoliyati to'g'ridan-to'g'ri atrof-muhit sharoitlariga bog'liq bo'lib, moslashishda, xususan, gormonal tartibga solish tizimi ishtirok etadi. U o'simlik organizmlarining integral fiziologik jarayonlarini tartibga solishda, shu jumladan, atrof-muhitning noqulay omillariga javob reaksiyalarini rivojlantirishda asosiy rol o'ynaydigan turli tabiatdagi biostimulyatorlar va fitogormonlarni sintez qilish va tashishga asoslangan [2].

Biostimulyatorlar va fitogormonlar o'simliklar ontogenezinining barcha bosqichlarini nazorat qiladi, o'sish jarayonlarini o'zgartirishi va salbiy

omillarga chidamliligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [3].

Fitogormonlar faolligining keng doirasi ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish uchun keng istiqbollarni ochadi. Xususan, brassinosteroidlar va abstsisis kislotasi (ABA) va ularning analoglaridan foydalanish juda istiqbolli hisoblanadi [4].

O'zbekiston Respublikasi hududining florasi xalq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan qimmatli o'simlik turlariga boy. Bu o'simliklarning ichida xalq tabobati, farmatsevtika amaliyoti va zamonaviy tibbiyotda ishlatiladigan rastoropsha – *Silybum marianum* L. (Gaertn.) ham bor. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida rastoropsha navlarining morfologik, fiziologik xususiyatlariga va urug'larining biokimyoviy tarkibiga fitogormonlarning ta'siri yaqin vaqtgacha yetarli darajada o'rganilmagan.

Mazkur o'simlikni madaniy o'simliklar qatoriga kiritish va to'g'ri rayonlashtirish uchun iqtisodiy baholash borasida rastoropsha navlarining biologiyasi bo'yicha o'tkaziladigan eksperimental tadqiqotlar dolzarb masalalar qatoriga kiradi.

Rastoropshaning Debyut, Start, Panaseya va Amulet navlarining morfo-fiziologik va biokimyoviy xususiyatlariga gall kislotasi, adenin, kinetin va yantar kislotasi kabi fitogormonlarning ta'sirini o'rganish, shu bilan birga ularni yetishtirish va ko'paytirish bo'yicha samarali uslublarni ishlab chiqish muhim va amaliy ahamiyatga ega. Bunday holatda dorivor o'simliklardan nafaqat farmatsevtika sanoati uchun katta miqdordagi fitomassa olish, balki tabiiy holda o'sadigan dorivor o'simlik turlarini qayta ishlash mexanizmini takomillashtirish hamda ishlab chiqarishga joriy qilish imkoniyati yaratiladi.

Tadqiqotning maqsadi va uslublari. Tadqiqot ishining asosiy maqsadi — Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida biostimulyatorlarning (gall hamda gliksirizin kislotalari) rastoropsha navlari hosildorligiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

Tajribalar 2024-2026 yillarda Xorazm viloyatining Xiva tumani hududida joylashgan O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot institutiga qarashli Qoraqum ilmiy tajriba stansiyasining tajriba dalalarida turli nisbatlarda qo'llagan holda yetishtirilib, ular ustida tadqiqotlar olib borildi.

Biostimulyatorli eritmalar: gall kislotasi ($C_7H_6O_5$, 99,5%), gliksirizin kislotasi ($C_{42}H_{62}O_{16}$, 98%). Eritmalar distillangan suvda tayyorlandi, aralashmaning konsentratsiyasi gall : gliksirizin kislotasi = nazorat – qo'llanilmagan,, 1:2, 1:4, 1:8, 1:10 nisbatlari bo'yicha tanlab olindi. Urug'lar tadqiq etilayotgan biostimulyatorlarning 1 foizli eritmalarida 24 soat davomida 25 ± 2 °C haroratda ivitildi. Nazorat variantida esa urug'lar faqatgina distillangan suvda ivitildi [5].

Tadqiqotning obyekti sifatida Rossiya Federatsiyasi Butunrossiya dorivor va xushbo'y o'simliklar ilmiy tadqiqot instituti (VILAR) seleksiyasiga mansub bo'lgan rastoropsha – *Silybum marianum* L. (Gaertn.) ning Debyut, Start, Panaseya va Amulet navlari va gall hamda gliksirizin kislotalaridan foydalanildi.

Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida rastoropsha o'simligi bo'yicha o'tkaziladigan ilmiy-tadqiqot ishlari asosan mayda delyankali tajribalar bo'yicha ($10 \times 20 m^2$) o'tkazildi. Har bir nav 3 ta takrorlanishda ekildi. Tajribalarning umumiy yer maydoni $3000 m^2$.

Fenologik kuzatishlar urug'lar unib chiqqandan to pishib yetilgunga qadar amalga oshirildi. Rivojlanish fazasining boshlanishi o'simliklarning – 10 foizida namoyon bo'lganda, to'liq fazada esa – 75 foiz kuzatilgan vaqtda deb qabul qilindi.

Rastoropsha navlarida o'sish va rivojlanish dinamikasi ikkita chegaradosh bo'lmagan takroriyliklardagi maydonchalarning diagonal bo'yicha 50 ta o'simliklarni o'lchash orqali hisoblanadi. O'lchashlar har bir tajriba maydonchasining 10 ta nuqtasida o'tkazildi [6].

O'sish davrida rastoropsha navlari vegetatsiyasining barcha fazalarida biometrik ko'rsatkichlari aniqlandi. Fenologik kuzatishlar har oyning 2-kunida olib borildi. Tajriba dalasidan olingan natijalarni statistik tahlil qilish "Fenologik kuzatuvlar natijalarini statistik tahlil qilish uslublari" bo'yicha amalga oshirildi [7].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Olib borilgan uch yillik (2024-2026 yy.) tadqiqotlar natijasida rastoropsha navlari mahsuldorligi va hosildorligining tahlillari shuni ko'rsatdiki, rastoropsha hosildorligi o'rganilayotgan navlarning genetik navdorlik xususiyatlariga ham, biostimulyatorlarning maqbul optimal nisbatlariga ham bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi.

Tadqiqotlarning birinchi yilida, ya'ni 2024 yilda gall va gliksirizin kislotalari nisbatlarini qo'llash rastoropshaning barcha o'rganilgan navlarida nazorat variantiga nisbatan hosildorlikning oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shu bilan birga, ta'sir samaradorligi navning genetik xususiyatlari hamda biostimulyator komponentlarining o'zaro nisbatiga bog'liq holda namoyon bo'ldi. Eng yuqori ko'rsatkich Panaseya va

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Amulet navlarida kuzatilib, 1:4 nisbatdagi variant qo'llanilganda hosildorlik mos ravishda 13,1 va 13,2 s/ga ni tashkil etdi, bu esa nazorat variantidagi 10,2 va 10,4 s/ga ko'rsatkichlaridan sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Rastoropshaning Debyut va Start navlarida ham biostimulyatorlar qo'llanilishi natijasida hosildorlik oshgan bo'lsa-da, ularda o'sish darajasi nisbatan past bo'ldi. Mazkur navlarda ham eng yuqori ko'rsatkichlar 1:4 nisbatda qayd etilib, hosildorlik tegishli ravishda 10,6 va 10,5 s/ga ni tashkil qildi. 1:2 va 1:8 nisbatlardagi variantda o'rtacha samaradorlikni ta'minlagan bo'lsa, 1:10 nisbatda hosildorlikning eng kam o'sishi kuzatildi. Umuman olganda, tadqiqotning birinchi yilidayoq gall va gliksirizin kislotalarining 1:4 nisbati barcha navlar uchun eng samarali ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Tadqiqotning ikkinchi yilida ham avvalgi yilda aniqlangan qonuniyatlar saqlanib qoldi. Barcha biostimulyator qo'llanilgan variantlarda hosildorlik nazoratga nisbatan yuqori bo'lib, bu o'rganilgan o'zaro nisbatlar barqaror ta'sirga ega ekanligini tasdiqladi. Eng yuqori natijalar yana 1:4 nisbatda kuzatildi. Rastoropshaning Panaseya va Amulet navlarida hosildorlik mos ravishda 13,4 va 13,5 s/ga ga yetdi, bu nazorat variantidan nisbatan yuqori ekanligi qayd qilindi. Debyut va Start navlarida ham eng yuqori hosildorlik aynan shu variantda, ya'ni 1:4 variantda qayd qilinib, tegishli ravishda 10,9 va 10,8 s/ga ni tashkil qildi. 1:2 va 1:8 nisbatlardagi variantlarda ham nazoratga nisbatan hosildorlik oshishi kuzatilgan bo'lsa, ularning samaradorligi 1:4 nisbatga qaraganda nisbatan past bo'ldi. 1:10 nisbatda esa hosildorlikning nisbatan kam o'sishi kuzatildi. Olingan natijalar variantlarning 1:4 nisbati turli yillarda ham yuqori samaradorlikni saqlab qolishini ko'rsatdi.

Tadqiqotning uchinchi yilida, ya'ni 2026 yilda ham oldingi kuzatilgan tendensiyalar to'liq tasdiqlandi. Hosildorlikning eng yuqori ko'rsatkichlari yana gall va gliksirizin kislotalarining 1:4 nisbatdagi kompozitsiyasi qo'llanilganda qayd etildi. Bunda rastoropshaning Panaseya va Amulet navlarida hosildorlik mos ravishda 13,7 va 13,8 s/ga ni, Debyut va Start navlarida esa 11,3 va 11,1 s/ga ni tashkil qildi. 1:2 va 1:8 nisbatlardagi kompozitsiyalar ham hosildorlikning oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsadi va samaradorlik 1:4 variantdan past bo'ldi. Eng past ko'rsatkich 1:10 nisbatda kuzatildi (1-jadval).

1-jadval

Rastoropsha navlarining hosildorligiga turli xil nisbatdagi biostimulyatorlarning ta'siri, 2024-2026 yy.

Rastoropsha navlari	Biostimulyatorlar nisbati (gall + gliksirizin kislotalari)	Hosildorlik (yillar bo'yicha), s/ga			O'rtacha uch yillik s/ga	Nazoratga nisbatan hosildorlik	
		2024	2025	2026		s/ga	%
Debyut	Nazorat (ishlov berilmagan)	9,7	10,2	9,9	9,9	0	0
	1:2	10,1	10,7	10,4	10,4	0,5	4,7
	1:4	10,6	10,9	11,3	10,9	1,0	10,1
	1:8	10,3	10,9	10,5	10,6	0,6	6,4
	1:10	9,9	10,4	10,2	10,2	0,2	2,3
Start	Nazorat (ishlov berilmagan)	9,6	10,0	9,8	9,8	0	0
	1:2	10,0	10,5	10,3	10,3	0,5	4,8
	1:4	10,5	10,8	11,1	10,8	1,0	10,2
	1:8	10,2	10,7	10,4	10,4	0,6	6,5
	1:10	9,8	10,3	10,1	10,1	0,3	2,7
Panaseya	Nazorat (ishlov berilmagan)	10,2	10,8	10,5	10,5	0	0
	1:2	11,2	11,9	11,5	11,5	1,0	9,8
	1:4	13,1	13,4	13,7	13,4	2,9	27,6
	1:8	11,9	12,6	12,2	12,2	1,7	16,5
	1:10	10,8	11,4	11,1	11,1	0,6	5,7
Amulet	Nazorat (ishlov berilmagan)	10,4	11,0	10,6	10,7	0	0
	1:2	11,4	12,2	11,8	11,8	1,1	10,6
	1:4	13,2	13,5	13,8	13,5	2,8	26,6
	1:8	12,1	12,8	12,5	12,5	1,8	16,9
	1:10	11,0	11,6	11,3	11,3	0,6	5,9

Olib borilgan uch yillik tadqiqotlar natijalari gall va gliksirizin kislotalarining turli xil nisbatlari bilan ishlov berish rastoropshaning

hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqlandi. Barcha o'rganilgan navlarda eng yuqori samaradorlik 1:4 nisbatdagi variantda kuzatildi. Biostimulyatorlar nisbatiga nisbatan eng yuqori hosildorlik rastoropshaning Panaseya va Amulet navlarida qayd qilinib, uch yillik o'rtacha hosildorlik mos ravishda 13,4 va 13,5 s/ga ni tashkil etdi, bu nazorat variantidan 2,9 va 2,8 s/ga yoki 27,6 va 26,6 % yuqori bo'ldi. Debyut va Start navlarida ham biostimulyatorlar qo'llanilishi natijasida hosildorlik oshgan bo'lsa-da, maqbul variantda qo'shimcha hosil miqdori taxminan 10 % atrofida bo'ldi. Shu tariqa, tadqiqot natijalari qoraqand hosildorligini oshirish maqsadida, ayniqsa Panaseya va Amulet navlarida, gall va glitsirrizin kislotalarining 1:4 nisbatdagi kompozitsiyasini qo'llash maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatdi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar gall va glitsirrizin kislotalari asosida tayyorlangan biostimulyator nisbatlari rastoropsha (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) navlarining mahsuldorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Biostimulyatorlarning samaradorligi ularning o'zaro nisbati hamda navning biologik xususiyatlariga bog'liq ekanligi aniqlandi. Barcha o'rganilgan navlarda eng yuqori natijalar gall va glitsirrizin kislotalarining maqbul nisbati qo'llanilganda qayd etildi. Olingan natijalar mazkur biostimulyator 1:4 nisbatdagi variantlardan rastoropsha agrotekhnologiyasida keng foydalanish mahsuldorlik va hosildorlikni oshirishda istiqbolli agrotekhnologik tadbir ekanligini ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Sh.Yu.Kadirov, U.Q.Abdurahimov Abu Rayhon Beruniy asarlaridagi dorivor o'simliklar va ularni zamonaviy tibbiyotda qo'llash. Xorazm Ma'mun akademiyasi noshirlik bo'limi. Xiva, 2016-y. Hajmi 7 b.t., 112 bet.
2. Ahmad, R., Arshad, M., Khan, M.A., Zahir, Z.A.
Physiological role of natural phenolic compounds in seed germination and early seedling growth of medicinal plants // Plant Growth Regulation. – 2020. – Vol. 91. – P. 55–63.
3. Sharopov F.S., Khalifaev P.D., Satyal P., Sun Y., Safomuddin A., Musozoda S., Setzer W.N. The chemical composition and biological activity of the essential oil from the underground parts of *Ferula tadshikorum* (Apiaceae). Records of Natural Products, 2019, 13(1), 18–23.
4. Титов А.Ф., Акимова Т.В., Таланова В.В., Топчиева Л.В., Шерудило Е.Г., Мешкова Е.А. Устойчивость активно вегетирующих растений к низким и высоким температурам. П. Роль белоксинтезирующей системы и АБК в механизмах устойчивости // Наземные и водные экосистемы Северной Европы: Управление и охрана. Материалы международной конференции, посвященной 50-летию Института биологии Карельского научного центра. Петрозаводск. 2003. С. 145-151.
5. Ганиева Г.М. Биологическая активность галловой кислоты при прорастании семян расторопши пятнистой // Ботанический журнал Узбекистана. – 2022. – Т. 14, №3. – С. 88–94.
6. Нилов В.Н. Методы статистической обработки материалов фенологических наблюдений // Журнал ботаники. 1980. – №2 (65). – С. 282-284.
7. To'xtaev B.Yo., Mahkamov T.X., To'laganov A.A., Mamatkarimov A.I., Mahmudov A.V., Allayarov M.O'. Dorivor va ozuqabop o'simliklar plantatsiyalarini tashkil qilish va xom ashyosini tayyorlash bo'yicha yo'riqnoma. – Toshkent, 2015. – B. 3-5.

UO'K: 633.854.78:631.82 (575.1)

KUNGABOQAR DURAGAYLARIDA BARG SATHINING SHAKLLANISHIGA MA'DANLI O'G'ITLAR ME'YORLARINING TA'SIRI**Nurmetova Manzura Anvarbek qizi** 

tayanch doktorant, Urganch davlat universiteti, Xorazm viloyati, O'zbekiston.

Satipov Gayipnazar Matvapayevich 

q.x.f.d., professor, Urganch davlat universiteti, Xorazm viloyati, O'zbekiston.

Annotatsiya. Maqolada 2024–2026 yillarda Xorazm vohasining o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida kungaboqarning mahalliy «KK-52» F1 hamda xorijiy «Dushko» F1 (Serbiya) va «Svetlana» F1 (Rossiya) duragaylarida barg sathining shakllanishiga ma'danli o'g'itlarning to'rt xil me'yori va ekish muddatlari (asosiy hamda takroriy ekin) ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, azotli fon oshishi bilan barg sathi ishonchli ravishda ortgan: gullash davrida eng yuqori ko'rsatkich asosiy ekinida «Dushko» G'1 duragayida $N_{210}P_{145}K_{210}$ me'yorida 6644,5 cm^2 /tup ni tashkil etgan. Korrelyatsion tahlil azot me'yori bilan barg sathi o'rtasida kuchli musbat bog'lanish ($r = 0,99$; $p < 0,001$) mavjudligini, regression tahlil esa ushbu bog'lanish chiziqli xarakterga ega ekanini ($R^2 > 0,99$) ko'rsatdi. Kovariatsion tahlil (ANCOVA) barg sathining shakllanishida har uch omil — duragay, ekish tizimi va azot me'yori — statistik ishonchli ($p < 0,001$) ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Asosiy ekin takroriy ekinga nisbatan barg sathini o'rtacha 23,5% ga oshirishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: kungaboqar, duragay, barg sathi, ma'danli o'g'itlar, azot me'yori, asosiy ekin, takroriy ekin, korrelyatsiya, regressiya, kovariatsion tahlil.

Abstract. The effect of four mineral fertilizer rates and two sowing systems (main and repeat cropping) on leaf area formation in the local hybrid "KK-52" F1 and the foreign hybrids "Dushko" F1 (Serbia) and "Svetlana" F1 (Russia) of sunflower was studied in 2024–2026 on meadow-alluvial soils of the Khorezm oasis. Increasing the nitrogen background significantly enhanced leaf area: the maximum value at flowering (6644.5 cm^2 per plant) was recorded in the "Dushko" F1 hybrid under the $N_{210}P_{145}K_{210}$ rate in the main crop. Correlation analysis revealed a strong positive relationship between nitrogen rate and leaf area ($r = 0.99$; $p < 0.001$), while regression analysis confirmed its linear nature ($R^2 > 0.99$). Analysis of covariance (ANCOVA) demonstrated that all three factors — hybrid, cropping system and nitrogen rate — had a statistically significant ($p < 0.001$) effect on leaf area. The main crop increased leaf area by an average of 23.5% compared with the repeat crop.

Keywords: sunflower, hybrid, leaf area, mineral fertilizers, nitrogen rate, main crop, repeat crop, correlation, regression, analysis of covariance.

Kirish. Kungaboqar (*Helianthus annuus* L.) dunyo bo'yicha soya, raps va yer yong'og'idan keyingi to'rtinchi o'rinda turuvchi muhim moyli ekinlardan biri hisoblanadi. O'zbekistonda o'simlik moyiga bo'lgan ichki talabni qondirish hamda ekin maydonlaridan samarali foydalanish maqsadida kungaboqarni asosiy va takroriy ekin sifatida yetishtirish istiqbolli yo'nalishlardan sanaladi.

O'simlik hosildorligini belgilovchi asosiy fiziologik ko'rsatkichlardan biri barg sathi — fotosintetik apparatning hajmi hisoblanadi. Barg sathi qanchalik optimal shakllansa, o'simlik quyosh energiyasini shunchalik samarali o'zlashtiradi va organik modda to'plash jarayoni jadallashadi. Ko'plab tadqiqotlarda azotli oziqlantirish me'yorini oshirish kungaboqarda barg sathi indeksi (LAI), o'simlik bo'yi va hosil elementlarini ishonchli ravishda oshirgani qayd etilgan [1, 2, 5].

Ayni paytda, azotli o'g'itlarning ortiqcha me'yorlari hosildorlik va moy tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi, shuningdek optimal me'yor tuproq-iqlim sharoitiga bog'liq holda farqlanishi turli mualliflar tomonidan ta'kidlangan [3, 4, 8]. Shu bois har bir agroiklim mintaqasi uchun mahalliy sharoitga moslashgan oziqlantirish me'yorlarini ilmiy asoslash dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda [6].

Tadqiqotning maqsadi — Xorazm vohasi sharoitida kungaboqarning uch duragayida barg sathining shakllanishiga ma'danli o'g'itlarning to'rt xil me'yori hamda ekish muddatlari (asosiy va takroriy ekin) ta'sirini aniqlash va bu bog'lanishlarni korrelyatsion, regression va

kovariatsion tahlil usullari orqali statistik asoslashdan iborat.

Materiallar va usullar

Ilmiy-tadqiqot ishlari 2024–2026 yillarda Urganch davlat universiteti tajriba xo'jaligining o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida olib borildi. Tajribada kungaboqarning O'zbekiston Davlat reestriga kiritilgan va Xorazm viloyati uchun ekishga tavsiya etilgan «KK-52» F1 (O'zbekiston), «Dushko» F1 (Serbiya) va «Svetlana» F1 (Rossiya) duragaylari o'rganildi.

Tajriba ikki tizimdan iborat bo'ldi: I tizim — bahorgi asosiy ekin (aprel oyining ikkinchi dekadasida ekildi), II tizim — yozgi takroriy ekin (iyun oyining uchinchi dekadasida ekildi). Har bir tizim 12 ta variantdan iborat bo'lib, 3 takrorlanishda bir yarusda joylashtirildi. Egat kengligi 70 sm, uzunligi 50 m; har bir bo'lakcha maydoni 280 m², hisobga olinadigan maydon 140 m² ni tashkil etdi. Tajribaning umumiy maydoni 2,0 (1,0+1,0) ga. Tajriba uch yil davomida 1:1 qisqa rotatsiyali almashlab ekish tizimida olib borildi.

Har bir duragayga ma'danli o'g'itlarning to'rt xil yillik me'yori qo'llanildi: N₁₂₀P₈₅K₁₂₀ kg/ga, N₁₅₀P₁₀₅K₁₅₀ kg/ga, N₁₈₀P₁₂₅K₁₈₀ kg/ga va N₂₁₀P₁₄₅K₂₁₀ kg/ga.

Oziqlantirishda azotli o'g'itlardan ammiakli selitra (N–34%), fosforli o'g'itlardan ammos (P₂O₅–46%), kaliyli o'g'itlardan kaliy sulfat (K₂O–50%) foydalanildi. Fosforli va kaliyli o'g'itlarning 100% miqdori shudgor (28–30 sm) ostiga solindi. Azotli o'g'itlar ikki muddatda — 3-juft barglarni hosil qilish davrida va savatcha shakllantirish davrining boshida berildi.

Barg sathi o'simlik rivojlanishining besh davrida (1-juft barg, 3-juft barg, savatcha shakllanishi, gullash va pishish) aniqlandi. Dala tajribasi B.A. Dospexov uslubiyoti asosida o'tkazildi [11].

Statistik tahlil. Olingan ma'lumotlar dispersion tahlil (ANOVA) usulida qayta ishlandi. Azot me'yori bilan barg sathi o'rtasidagi bog'lanishni baholash uchun Pirson korrelyatsiya koeffitsienti (r) hisoblandi va chiziqli hamda kvadratik regressiya tenglamalari tuzildi. Duragay, ekish tizimi va azot me'yorining barg sathiga qo'shma ta'sirini baholashda kovariatsion tahlil (ANCOVA) qo'llanildi, bunda azot me'yori kovariat sifatida olindi. Hisoblashlar Python (SciPy, statsmodels) statistik muhitida bajarildi; farqlarning ishonchiligi p < 0,05 darajasida baholandi.

Natijalar va ularning tahlili

Ko'chat qalinligi. Ma'danli o'g'itlar me'yorlari ko'chatlarning unib chiqishi va saqlanuvchanligiga ta'sir ko'rsatdi (1-jadval). Asosiy ekinida 1 pogonli metrdagi unib chiqqan ko'chatlar soni 48,5–49,6 tup, takroriy ekinida esa 47,0–48,7 tup oralig'ida bo'ldi. O'rtacha va yuqori oziqlantirish fonlarida ko'chatlarning saqlanuvchanligi nisbatan yuqori (93–94% gacha) bo'lganligi kuzatildi.

1-jadval.

Kungaboqar duragaylarining ko'chat qalinligiga ma'danli o'g'itlar bilan oziqlantirish me'yorlarining ta'siri

№	Ekish muddati	Duragay	O'g'it me'yori, kg/ga	Unib chiqqan ko'chat, tup/pm	Amal oxiridagi qalinlik, tup/pm	Saqlanuvchanlik, %
1	Asosiy ekin sifatida	KK-52	N ₁₂₀ P ₈₅ K ₁₂₀	49,1	44,2	89,9
2			N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₁₅₀	49,1	44,7	91,0
3			N ₁₈₀ P ₁₂₅ K ₁₈₀	49,2	46,2	93,9
4			N ₂₁₀ P ₁₄₅ K ₂₁₀	49,1	45,3	92,4
5		Dushko	N ₁₂₀ P ₈₅ K ₁₂₀	49,6	44,4	89,5
6			N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₁₅₀	49,5	44,9	90,8
7			N ₁₈₀ P ₁₂₅ K ₁₈₀	49,6	46,5	93,6
8			N ₂₁₀ P ₁₄₅ K ₂₁₀	49,5	45,5	92,0
9		Svetlana	N ₁₂₀ P ₈₅ K ₁₂₀	48,6	43,0	88,6
10			N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₁₅₀	48,5	43,8	90,3
11			N ₁₈₀ P ₁₂₅ K ₁₈₀	48,5	45,2	93,2
12			N ₂₁₀ P ₁₄₅ K ₂₁₀	48,6	44,6	91,8

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

13	Takroriy ekin sifatida	KK-52	$N_{120}P_{85}K_{120}$	47,7	44,3	92,9
14			$N_{150}P_{105}K_{150}$	47,3	44,3	93,6
15			$N_{180}P_{125}K_{180}$	47,7	45,1	94,5
16			$N_{210}P_{145}K_{210}$	47,2	44,3	93,9
17		Dushko	$N_{120}P_{85}K_{120}$	48,5	44,7	92,3
18			$N_{150}P_{105}K_{150}$	48,2	44,8	92,9
19			$N_{180}P_{125}K_{180}$	48,7	45,6	93,6
20			$N_{210}P_{145}K_{210}$	48,4	45,1	93,2
21		Svetlana	$N_{120}P_{85}K_{120}$	47,3	43,8	92,6
22			$N_{150}P_{105}K_{150}$	47,0	43,8	93,3
23			$N_{180}P_{125}K_{180}$	47,1	44,4	94,1
24			$N_{210}P_{145}K_{210}$	47,0	44,0	93,5

Barg sathining shakllanishi. Barg sathi o'simlik rivojlanishi bilan birga orta borib, gullash davrida eng yuqori qiymatga erishdi, pishish davrida esa barglarning qurishi (senessensiya) hisobiga birmuncha kamaydi (2-jadval). Azot me'yorini oshirish barcha duragaylarda va har ikki tizimda barg sathini izchil ravishda oshirdi. Asosiy ekinda gullash davrida eng yuqori barg sathi «Dushko» F1 duragayida $N_{210}P_{145}K_{210}$ me'yorida 6644,5 sm²/tup ni, eng past ko'rsatkich takroriy ekinda «KK-52» F1 da $N_{120}P_{85}K_{120}$ me'yorida 4024,6 sm²/tup ni tashkil etdi. «KK-52» F1 duragayida azot me'yorini $N_{120}P_{85}K_{120}$ dan $N_{210}P_{145}K_{210}$ gacha oshirish gullash davridagi barg sathini 20,9% ga (4984,3 dan 6024,7 sm²/tup ga) ko'paytirdi.

2-jadval.

Kungaboqar duragaylarida barg sathining shakllanishiga ma'danli o'g'itlar me'yorlarining ta'siri, sm²/tup

№	Ekish muddati	Duragay	O'g'it me'yori, kg/ga	1-juft barg	3-juft barg	Savatcha shakl.	Gullash	Pishish
1	Asosiy	KK-52	$N_{120}P_{85}K_{120}$	96,4	390,7	3124,5	4984,3	3644,8
2			$N_{150}P_{105}K_{150}$	102,6	416,3	3349,7	5344,6	3924,4
3			$N_{180}P_{125}K_{180}$	108,8	442,9	3572,2	5714,8	4214,6
4			$N_{210}P_{145}K_{210}$	114,3	465,5	3764,4	6024,7	4464,3
5		Dushko	$N_{120}P_{85}K_{120}$	102,7	422,6	3414,8	5484,6	4024,5
6			$N_{150}P_{105}K_{150}$	109,4	450,2	3669,4	5894,3	4344,7
7			$N_{180}P_{125}K_{180}$	116,3	478,8	3914,7	6294,8	4664,4
8			$N_{210}P_{145}K_{210}$	122,6	503,3	4132,5	6644,5	4944,8
9		Svetlana	$N_{120}P_{85}K_{120}$	99,3	405,4	3272,7	5234,4	3834,6
10			$N_{150}P_{105}K_{150}$	105,8	432,7	3514,3	5624,8	4134,5
11			$N_{180}P_{125}K_{180}$	112,5	460,3	3746,6	6014,4	4434,8
12			$N_{210}P_{145}K_{210}$	118,4	484,6	3952,3	6344,7	4704,4

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

13	Takroriy	KK-52	$N_{120}P_{85}K_{120}$	80,3	322,4	2544,7	4024,6	2894,4
14			$N_{150}P_{105}K_{150}$	85,4	344,2	2732,3	4324,8	3124,7
15			$N_{180}P_{125}K_{180}$	90,7	366,5	2914,6	4624,3	3354,8
16			$N_{210}P_{145}K_{210}$	95,2	385,3	3072,4	4884,7	3564,3
17		Dushko	$N_{120}P_{85}K_{120}$	85,6	349,7	2784,4	4444,8	3214,6
18			$N_{150}P_{105}K_{150}$	91,3	372,9	2992,6	4774,5	3474,4
19			$N_{180}P_{125}K_{180}$	96,8	396,4	3192,7	5094,7	3734,8
20			$N_{210}P_{145}K_{210}$	102,1	416,8	3372,5	5384,4	3964,5
21		Svetlana	$N_{120}P_{85}K_{120}$	82,7	335,6	2664,3	4234,7	3054,8
22			$N_{150}P_{105}K_{150}$	88,1	358,2	2862,7	4554,4	3304,6
23			$N_{180}P_{125}K_{180}$	93,6	381,1	3054,4	4874,8	3564,3
24			$N_{210}P_{145}K_{210}$	98,5	401,3	3222,6	5144,5	3784,7

Korrelatsion va regression tahlil. Azot me'yori (N, kg/ga) bilan gullash davridagi barg sathi o'rtasidagi bog'lanishni baholash uchun har bir duragay va ekish tizimi kesimida Pirson korrelatsiya koeffitsienti hisoblandi va chiziqli regressiya tenglamalari tuzildi (3-jadval). Barcha holatlarda korrelatsiya koeffitsienti $r \approx 0,99$ ni tashkil etdi, bu azot me'yori bilan barg sathi o'rtasida juda kuchli musbat chiziqli bog'lanish mavjudligini ko'rsatadi. Determinatsiya koeffitsienti $R^2 > 0,99$ bo'lib, barg sathidagi o'zgaruvchanlikning 99% dan ortig'i azot me'yoringa o'zgarishi bilan izohlanishini anglatadi.

Regressiya tenglamalarining qiyalik koeffitsienti (b) asosiy ekinga (11,64–12,93) takroriy ekinga (9,60–10,46) nisbatan yuqori bo'ldi. Bu asosiy ekin sharoitida azotning har bir birligiga barg sathining ko'proq ortishini, ya'ni o'simliklarning oziqa moddalardan samaraliroq foydalanishini ko'rsatadi. Kvadratik (polinomial) regressiya tahlilida kvadrat hadning manfiy qiymati (mas., I tizim «KK-52»: $y = -0,014N^2 + 16,26N + 3231,4$; $R^2 = 0,999$) yuqori me'yorlarda barg sathi ortishining bir oz susayish tendensiyasini, ya'ni oziqlantirish samaradorligining to'yinish chegarasiga yaqinlashishini aks ettiradi.

3-jadval.

Azot me'yori bilan gullash davridagi barg sathi o'rtasidagi korrelatsion va regression bog'lanish

Ekish tizimi	Duragay	Korrelatsiya, r	R^2	Regressiya tenglamasi	p
Asosiy (I)	KK-52	0,999	0,999	$y = 3596,8 + 11,64 \cdot N$	$< 0,001$
Asosiy (I)	Dushko	0,999	0,999	$y = 3945,4 + 12,93 \cdot N$	$< 0,001$
Asosiy (I)	Svetlana	0,999	0,999	$y = 3758,3 + 12,40 \cdot N$	$< 0,001$
Takroriy (II)	KK-52	0,999	0,999	$y = 2880,7 + 9,60 \cdot N$	$< 0,001$
Takroriy (II)	Dushko	1,000	0,999	$y = 3198,2 + 10,46 \cdot N$	$< 0,001$
Takroriy (II)	Svetlana	0,999	0,998	$y = 3024,7 + 10,17 \cdot N$	$< 0,001$

Kovariatsion tahlil (ANCOVA). Barg sathining shakllanishida uch omilning qo'shma ta'sirini baholash maqsadida kovariatsion tahlil o'tkazildi (4-jadval). Tahlil natijalari barcha uch manba — duragay, ekish tizimi va azot me'yori (kovariat) — barg sathiga statistik ishonchli ($p < 0,001$) ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Model determinatsiya koeffitsienti $R^2 = 0,995$ ni tashkil etdi, bu qurilgan model barg sathidagi variatsiyaning 99,5% ini izohlashini bildiradi. F-mezonining eng katta qiymati ekish tizimiga to'g'ri keldi ($F = 2533,9$), bu barg sathining shakllanishida ekish muddati (asosiy yoki takroriy ekin) omili hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanini ko'rsatadi.

4-jadval.

Barg sathining shakllanishiga ta'sir etuvchi omillarning kovariatsion tahlili (ANCOVA)

O'zgaruvchanlik manbai	df	Kvadratlar yig'indisi (SS)	F	p
Duragay (omil)	2	1 045 656	181,4	$< 0,001$
Ekish tizimi (omil)	1	7 303 736	2533,9	$< 0,001$
Azot me'yori (kovariat)	1	3 387 115	1175,1	$< 0,001$

Qoldiq (Residual)	19	54 764	—	—
-------------------	----	--------	---	---

Ekish tizimlari o'rtasidagi farq. Juftli taqqoslash (paired t-test) natijalariga ko'ra, asosiy ekin barg sathining o'rtacha qiymati 5800,4 sm²/tup, takroriy ekin esa 4697,1 sm²/tup ni tashkil etdi. Asosiy ekin takroriy ekinga nisbatan barg sathini o'rtacha 1103,3 sm²/tup ga (23,5%) oshirishi statistik jihatdan yuqori ishonchli ($t = 42,3$; $p < 0,001$) bo'ldi. Bu asosiy ekin sharoitida o'suv davrining uzunligi, harorat va yorug'lik rejimining qulayligi fotosintetik apparatning to'liqroq shakllanishiga imkon berishini ko'rsatadi.

Olingan natijalar xalqaro tadqiqotlar bilan uyg'unlashadi. Jumladan, azotli oziqlantirish me'yori oshirish kungaboqarda barg sathi indeksi va vegetativ ko'rsatkichlarni oshirgani bir qator mualliflar tomonidan qayd etilgan [1, 5, 7]. Shu bilan birga, optimal me'yordan ortiq azot berilganda samaradorlikning susayishi bizning kvadratik regressiya natijalarimizda ham o'z aksini topdi, bu esa adabiyotdagi ma'lumotlarga mos keladi [2, 3].

Xulosa.

1. Kungaboqarning «KK-52» F1, «Dushko» F1 va «Svetlana» F1 duragaylarida barg sathining shakllanishi ma'danli o'g'itlar me'yori oshirish bilan izchil ravishda ortadi; eng yuqori ko'rsatkich gullash davrida qayd etiladi.
2. Azot me'yori bilan barg sathi o'rtasida juda kuchli musbat chiziqli bog'lanish mavjud ($r \approx 0,99$; $R^2 > 0,99$; $p < 0,001$), bu barg sathini azot me'yori asosida yuqori aniqlikda bashorat qilish imkonini beradi.
3. Kovariatsion tahlil duragay, ekish tizimi va azot me'yorining barg sathiga ishonchli ($p < 0,001$) ta'sirini tasdiqladi; ekish tizimi omili hal qiluvchi ahamiyatga ega.
4. Asosiy ekin takroriy ekinga nisbatan barg sathini o'rtacha 23,5% ga oshiradi. Xorazm vohasi sharoitida «Dushko» F1 duragayi va N₁₈₀P₁₂₅K₁₈₀-N₂₁₀P₁₄₅K₂₁₀ me'yorlari barg sathini optimal shakllantirish nuqtai nazaridan istiqbolli hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sincik M., Goksoy A.T., Dogan R. Responses of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to irrigation and nitrogen fertilization rates // *Zemdirbyste-Agriculture*. – 2013. – Vol. 100, № 2. – P. 151–158. DOI: 10.13080/z-a.2013.100.019.
2. Kandil A.A., Sharief A.E., Odam A.M.A. Response of some sunflower hybrids (*Helianthus annuus* L.) to different nitrogen fertilizer rates and plant densities // *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*. – 2017. – Vol. 2, № 6. – P. 2978–2994.
3. Oyintola E.Y., Ogunwale J.O., Amapu I.Y. Response of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to nitrogen application in a savanna alfisol // *Helia*. – 2010. – Vol. 33, № 52. – P. 115–126. DOI: 10.2298/HEL1052115O.
4. Ahmad M.I., Ali A., He L. et al. Nitrogen effects on sunflower growth: A review // *International Journal of Biosciences*. – 2018. – Vol. 12, № 5. – P. 91–101.
5. Hlisenkovský L., Kunzová E., Hejzman M., Škarpa P., Menšík L. Effect of nitrogen, boron, zinc and molybdenum application on yield of sunflower (*Helianthus annuus* L.) on greyic phaeozem in the Czech Republic // *Helia*. – 2016. – Vol. 39, № 64. – P. 91–111. DOI: 10.1515/helia-2015-0011.
6. Jarecki W. Effect of varying nitrogen and micronutrient fertilization on yield quantity and quality of sunflower (*Helianthus annuus* L.) achenes // *Agronomy*. – 2022. – Vol. 12, № 10. – Art. 2352. DOI: 10.3390/agronomy12102352.
7. Sher A., Suleman M., Sattar A. et al. Achene yield and oil quality of diverse sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids are affected by different irrigation sources // *Journal of King Saud University – Science*. – 2022. – Vol. 34. – Art. 102016. DOI: 10.1016/j.jksus.2022.102016.
8. Souza A.R.E., Souza Ê.G.F., Tartaglia F.L. et al. Economic indicators of nitrogen fertilization in sunflower cultivars // *Bioscience Journal*. – 2020. – Vol. 36, № 6. – P. 1938–1950. DOI: 10.14393/BJ-v36n6a2020-47840.
9. Li Z., Fontanier C., Dunn B.L. Physiological response of potted sunflower (*Helianthus annuus* L.) to precision irrigation and fertilizer // *Scientia Horticulturae*. – 2020. – Vol. 270. – Art. 109417. DOI: 10.1016/j.scienta.2020.109417.

10. Ozturk E., Polat T., Sezek M. The effect of sowing date and nitrogen fertilizer form on growth, yield and yield components in sunflower // Turkish Journal of Field Crops. – 2017. – Vol. 22, № 2. – P. 143–151. DOI: 10.17557/tjfc.312373.
11. Dospexov B.A. Metodika polevogo opita (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy). – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

PAXTACHILIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1744>

UO'K: 633.811.1:575.222

Turli genomga mansub bo'lgan g'o'za namunalarida o'suv va hosil shoxlarining shakllanishi.**Mamedova Feruza Faxriddinova** 

Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, katta ilmiy xodim, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori

e-mail: Feruzamamedova2989@mail.ru**Kurbonov Abrorjon Yorqinovich** 

Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, katta ilmiy xodim, qishloq xo'jaligi fanlari doktori

e-mail: kurbonov.abrorjon@mail.ru**Djumayev Sanjar Shukurovich** 

Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, kichik ilmiy xodim

e-mail: sanjarshukurovich88@gmail.com**Isayeva Rayxona Madaminjon qizi** 

Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, kichik ilmiy xodim

e-mail: rayhonaisayeva0501@gmail.com**Nazirov Muhammadlatif Ma'ruf o'g'li** 

Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, kichik ilmiy xodim

e-mail: nazirovlatif015@gmail.com

Формирование моноподиальных и симподиальных ветвей у образцов хлопчатника, принадлежащих к различным геномам.

Formation of monopodial and sympodial branches in cotton accessions belonging to different genomes.

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda turli genomga mansub g'o'za nav va namunalarida monopodial hamda simpodial shoxlarning shakllanishi, irsiylanishi va o'zgaruvchanligi o'rganildi. Tadqiqot jarayonida 27 ta seleksiya namunasi va C-6524 andoza navida monopodial hamda simpodial shoxlar soni bo'yicha statistik tahlillar amalga oshirildi. Belgilarning o'rtacha qiymati (M), standart og'ish (δ), xatolik miqdori (m) va variatsiya koeffitsiyenti (V%) hisoblandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, monopodial shoxlar soni bo'yicha CB-8 namunasi (M=1,70) yuqori vegetativ rivojlanish salohiyati bilan ajralib turgan bo'lsa, CB-1, CB-6, CB-11 va CB-21 namunalari yuqori genetik barqarorlikni namoyon etdi. Simpodial shoxlar soni bo'yicha esa CB-27 (M=16,70), CB-1 (M=16,30), CB-4 (M=15,70) va CB-8 (M=15,30) namunalari yuqori ko'rsatkichlarga ega ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar asosida yuqori hosildorlik, genetik barqarorlik va seleksiya uchun istiqbolli namunalar ajratib olindi. Tadqiqot natijalari g'o'za seleksiyasida yuqori hosilli, muhit omillariga moslashuvchan va barqaror navlarni yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: g'o'za, genom, monopodial shoxlar, simpodial shoxlar, seleksiya namunasi, irsiylanish, o'zgaruvchanlik, genetik barqarorlik, morfologik belgilar, hosildorlik, variatsiya koeffitsiyenti, seleksiya, genotip, vegetativ rivojlanish, simpodial shoxlanish.

Аннотация: В данном исследовании изучены особенности формирования, наследования и изменчивости моноподиальных и

симподиальных ветвей у сортов и образцов хлопчатника различного геномного происхождения. В ходе исследования проведен статистический анализ количества моноподиальных и симподиальных ветвей у 27 селекционных образцов и стандартного сорта C-6524. Были рассчитаны среднее значение признака (M), стандартное отклонение (δ), ошибка средней (m) и коэффициент вариации (V%). Результаты показали, что по количеству моноподиальных ветвей образец СВ-8 (M=1,70) отличался высоким потенциалом вегетативного развития, тогда как образцы СВ-1, СВ-6, СВ-11 и СВ-21 характеризовались высокой генетической стабильностью. По количеству симподиальных ветвей наиболее высокие показатели отмечены у образцов СВ-27 (M=16,70), СВ-1 (M=16,30), СВ-4 (M=15,70) и СВ-8 (M=15,30). На основе полученных результатов выделены перспективные образцы, сочетающие высокую продуктивность, генетическую стабильность и селекционную ценность. Результаты исследования имеют важное научно-практическое значение для создания высокоурожайных, устойчивых и адаптивных сортов хлопчатника.

Ключевые слова: хлопчатник, геном, моноподиальные ветви, симподиальные ветви, селекционный образец, наследование, изменчивость, генетическая стабильность, морфологические признаки, урожайность, коэффициент вариации, селекция, генотип, вегетативное развитие, симподиальное ветвление.

Abstract: This study investigated the formation, inheritance, and variability of monopodial and sympodial branches in cotton varieties and breeding lines belonging to different genomic groups. Statistical analyses of the number of monopodial and sympodial branches were conducted in 27 breeding lines and the standard variety C-6524. The mean value (M), standard deviation (δ), standard error (m), and coefficient of variation (V%) were calculated. The results showed that line CB-8 (M=1.70) exhibited the highest potential for vegetative development based on the number of monopodial branches, while CB-1, CB-6, CB-11, and CB-21 demonstrated high genetic stability. Regarding sympodial branching, the highest mean values were recorded in CB-27 (M=16.70), CB-1 (M=16.30), CB-4 (M=15.70), and CB-8 (M=15.30). Based on the obtained results, promising breeding materials combining high productivity, genetic stability, and breeding value were identified. The findings have significant scientific and practical importance for the development of high-yielding, environmentally adaptable, and stable cotton cultivars.

Keywords: cotton, genome, monopodial branches, sympodial branches, breeding line, inheritance, variability, genetic stability, morphological traits, yield, coefficient of variation, plant breeding, genotype, vegetative development, sympodial branching.

Kirish. G'o'za o'simligining morfologik tuzilishida monopodial va simpodial shoxlar alohida ahamiyatga ega. Monopodial shoxlar vegetativ organlarning shakllanishi va fotosintetik yuzaning ortishida muhim rol o'ynasa, simpodial shoxlar hosil elementlarining joylashuvi va hosildorlik darajasini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ushbu belgilar bo'yicha genotiplararo farqlarni aniqlash va ularning o'zgaruvchanlik darajasini baholash seleksiya ishlarida muhim ahamiyat kasb etadi. Turli genomlarga mansub g'o'za namunalarning shoxlanish xususiyatlarini o'rganish nafaqat ularning biologik va morfologik xususiyatlarini aniqlash, balki yuqori hosildorlik va genetik barqarorlikka ega bo'lgan istiqbolli seleksiya materiallarini ajratib olish imkonini beradi. Shu sababli mazkur tadqiqotning maqsadi turli genomga mansub g'o'za namunalari orasida monopodial va simpodial shoxlarning shakllanishi, o'zgaruvchanligi hamda seleksiya uchun ahamiyatini baholashdan iborat. G'o'za o'simligining morfologik va xo'jalik jihatdan qimmatli belgilarini o'rganish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Tadqiqotchilar tomonidan o'simlikning bo'yi, shoxlanish tipi, ko'saklar soni va hosildorlik ko'rsatkichlari o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjudligi aniqlangan. A.A. Abdullayev va hamkorlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda g'o'zaning vegetativ va generativ organlari rivojlanishining hosildorlikka ta'siri o'rganilgan. Mualliflarning ta'kidlashicha, simpodial shoxlar sonining ortishi ko'saklar soni va umumiy hosildorlikning oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. J. Wendel va boshqa olimlar tomonidan g'o'zaning genomik evolyutsiyasi hamda turli genom guruhlariga mansub turlarining biologik xususiyatlari tadqiq etilgan. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, genomlararo farqlar o'simlikning morfologik tuzilishi, shoxlanish darajasi va ekologik moslashuvchanligida namoyon bo'ladi. F.M. Mauser va D.M. Oosterhuis tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda g'o'zaning vegetativ va reproduktiv rivojlanishi o'rganilib, monopodial va simpodial shoxlarning hosildorlik shakllanishidagi ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, optimal shoxlanish tipi hosil elementlarining samarali joylashishini ta'minlaydi va hosildorlikning ortishiga xizmat qiladi. O'zbekiston olimlari tomonidan yaratilgan yangi g'o'za navlari ustida olib borilgan tadqiqotlarda ham simpodial shoxlar soni seleksiyada muhim mezonlardan biri sifatida baholangan. Ayniqsa, yuqori hosildor va tezpushar navlarni yaratishda simpodial shoxlarning soni va joylashuvi asosiy seleksion belgilar qatoriga kiradi. Shunday qilib, ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, monopodial va simpodial shoxlarning shakllanishi g'o'zaning biologik rivojlanishi,

hosildorligi va seleksion qiymatini belgilovchi muhim morfologik ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Biroq turli genomlarga mansub seleksiya namunalari ushbu belgilar bo'yicha o'zgaruvchanlik va genetik barqarorlikni kompleks baholash bo'yicha tadqiqotlar yetarli darajada olib borilmagan. Shu bois mazkur yo'nalishda tadqiqotlar davom ettirilishi ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqotlar PSUYeAITI ning "G'o'za biotexnologiyasi" laboratoriyasida AL-442105927 "QTL "Miqdoriy belgilarning joylashishi" xaritalashtirish va transgressiv o'zgaruvchanlik yordamida g'o'zaning tezpishar o'rta tolali yangi navini yaratish" nomli amaliy loyiha doirasida olib borildi. Tadqiqotning manbai sifatida, g'o'zaning 4 va 5 genomli duragay va oilalari hamda andoza nav sifatida C-6524 navlaridan foydalanildi. 1-jadvalda tajribada ishtirok etgan boshlang'ich ashyolarning kelib chiqish tavsifi keltirib o'tilgan. Tadqiqotlarda agroteknik tadbirlar O'zPITda ishlab chiqilib tasdiqlangan agroteknik tadbirlar doirasida olib borildi [9]. Dala sharoitida chigitlar 60x20-1 tartibda, 3-4 sm chuqurlikda va har bir uyaga 3, 4 donadan ekildi. Variantlar 3 takrorlanishda, randomizatsiya usulida joylashtirildi. Natijalarning sonli ko'rsatkichlari B.A. Dospexov ilmiy ishlarida keltirilgan [8.] uslubda statistik ko'rsatkichlarning katta va kichik tanlanmalarida kompyuter dasturida ishlovdan o'tkazildi.

1-jadval.

Tadqiqotda foydalanilgan ashyolar va ular to'g'risidagi ma'lumotlar

№	Namunalarning nomlari	Namuna va oilalarning kelib chiqishi
1.	CB1	Omad (<i>G. hirsutum</i> L.)
2.	CB2	<i>G. raimondii</i> Ulbr. (R)
3.	CB3	Termiz-31 (<i>G. barbadense</i> L.)
4.	CB4	<i>G. arboreum</i> L. (A)
5.	CB5	<i>G. thurberi</i> Tod. (T)
6.	CB6	F ₁ (F ₁ T x R x A) x C-6524
7.	CB7	F ₁ (F ₁ T x R x A) x C-4727
8.	CB8	BC ₆ [F ₁ (F ₁ T x R x A) x C-6524] x Omad
9.	CB9	BC ₆ [F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x Omad
10.	CB10	BC ₇ [(F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-6524] x Omad} x Omad
11.	CB11	BC ₇ [(F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x Omad} x Omad
12.	CB12	[F ₇ (F ₁ T x R x A) x S-6524] x Termiz-31
13.	CB13	[F ₇ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x Termiz-31
14.	CB14	BC ₇ [(F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-6524] x Termiz-31} x Termiz-31
15.	CB15	BC ₇ [(F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x Termiz-31} x Termiz-31
16.	CB16	BC ₆ [F ₁ (F ₁ T x R x A) x C-6524] x C-6524
17.	CB17	BC ₆ [F ₁ (F ₁ T x R x A) x C-6524] x C-6524
18.	CB18	BC ₆ [F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x S-4727
19.	CB19	BC ₆ [F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x S-4727
20.	CB20	BC ₇ [(F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-6524] x Termiz} x Termiz
21.	CB21	BC ₇ [(F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x Termiz} x Termiz
22.	CB22	BC ₇ [(F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x Termiz} x Termiz
23.	CB23	BC ₇ [(F ₁ (F ₁ T x R x A) x S-4727] x Termiz} x Termiz
24.	CB24	F ₇ Termiz-31 x Omad
25.	CB25	F ₇ Omad x Termiz-31
26.	CB26	F ₇ S-4727 x Termiz-31
27.	CB27	F ₇ Termiz-31 x S-4727

Tadqiqot natijalari va muhokama. Monopodial shoxlar – g'o'za o'simligining vegetativ rivojlanishiga xizmat qiluvchi, asosiy poyadan hosil bo'ladigan yon shoxlardir. Ular ko'proq barglar va generativ (reproduktiv) organlar uchun poydevor bo'lib xizmat qiladi. Monopodial

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

shoxlar soni g'o'za ekinining umumiy tuzilishida, hosil organlarining joylashuvi va vegetativ massasining shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot davomida 28 ta g'o'za navi va namunasi o'rganilib, ularning monopodial shoxlar soni bo'yicha statistik ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Bu ko'rsatkichlar g'o'zaning rivojlanish darajasi, tashqi muhitga moslashuvchanligi va seleksiya uchun istiqboliligini anglatadi.

2-jadval.

Nav va namunalarda monopodial shoxlar belgisining irsiylanishi, o'zgaruvchanligi va shakllanishi.

№	Nav va namuna nomi	n	K=1					M, dona	m	δ	V%
			0	1	2	3	4				
1	C-6524 (St)	15	10	4	1			0,90	0,19	0,72	4,82
2	CB-1	30	18	9	3			1,00	0,15	0,83	2,77
3	CB-2	15	17	6	2			1,17	0,25	0,95	6,34
4	CB-3	10	7	2	1			0,90	0,24	0,76	7,64
5	CB-4	15	8	4	3			1,17	0,26	1,02	6,79
6	CB-5	15	10	3	2			0,97	0,22	0,85	5,65
7	CB-6	15	9	4	2			1,50	0,18	0,68	4,55
8	CB-7	15	10	4	1			0,90	0,19	0,72	4,82
9	CB-8	15	1	10	4			1,70	0,15	0,58	3,83
10	CB-9	15	9	4	2			1,03	0,23	0,88	5,89
11	CB-10	15	11	2	2			0,90	0,21	0,81	5,40
12	CB-11	15	12	2	1			0,77	0,16	0,63	4,19
13	CB-12	15	11	2	2			0,90	0,21	0,81	5,40
14	CB-13	15	10	3	2			0,97	0,22	0,85	5,65
15	CB-14	15	11	2	2			0,90	0,21	0,81	5,40
16	CB-15	15	10	3	2			0,97	0,22	0,85	5,65
17	CB-16	15	8	4	3			1,17	0,26	1,02	6,79
18	CB-17	15	5	5	4	1		1,57	0,24	0,93	6,21
19	CB-18	15	8	3	2	2		1,37	0,35	1,37	9,15
20	CB-19	15	6	4	3	2		1,57	0,38	1,48	9,87
21	CB-20	15	8	4	3			1,17	0,26	1,02	6,79
22	CB-21	15	12	2	1			0,77	0,16	0,63	4,19
23	CB-22	15	8	4	3			1,17	0,26	1,02	6,79
24	CB-23	15	6	5	4			1,37	0,25	0,97	6,50
25	CB-24	15	6	5	4			1,37	0,30	1,16	7,75
26	CB-25	15	10	2	2	1	3	1,10	0,30	1,17	7,82
27	CB-26	15	8	4	3			1,17	0,26	1,02	6,79
28	CB-27	15	5	5	4	1		1,57	0,36	1,39	9,25

Monopodial shoxlar sonining o'rtacha miqdori (M) bo'yicha navlar taqqoslanganda, olingan tahlil natijalariga ko'ra, o'rtacha ko'rsatkichlar 0,77 dan 1,70 gacha bo'lib, bu nav va namunalar o'rtasida sezilarli morfologik farqlar mavjudligini ko'rsatadi. Eng yuqori o'rtacha ko'rsatkich (M = 1,70 dona) CB-8 namunasida aniqlandi. Bu namuna kuchli vegetativ o'sish xususiyatiga ega bo'lib, intensiv barglashish va shonalarning shakllanishi uchun yetarli monopodial shoxlar shakllantiradi. Bu esa hosildorlikning yuqoriligi uchun ijobiy omildir. Shuningdek, CB-17, CB-19, CB-27 (M = 1,57), CB-18, CB-23, CB-24 (M = 1,37), CB-6 (M = 1,50) namunalarda ham yuqori monopodial shoxlar soni qayd etildi. Ushbu namunalar kuchli poya va vegetativ massa shakllanishi orqali yuqori hosil berish imkoniyatiga ega hisoblanadi. Eng past o'rtacha monopodial shoxlar soni CB-11 va CB-21 namunalarda aniqlanib, ularning M qiymati 0,77 dona bo'ldi. Shuningdek, CB-3, CB-7, CB-10, CB-12, CB-14 namunalarda ham monopodial shoxlar soni bo'yicha past natijalar qayd etildi (M=0,90 dona atrofida). Bu namunalar erta yetiluvchi, ixcham tuzilishga ega, nisbatan kam bargli, generativ rivojlanishga tez kiruvchi navlar sirasiga kiradi. G'o'za namunalari orasida monopodial shoxlar soni bo'yicha variatsiya koeffitsienti (V%) 2,77% dan 9,87% gacha bo'lib, barcha navlarda bu ko'rsatkich 10% dan past bo'lgan. Bu seleksiya nuqtai nazaridan juda yuqori barqarorlik darajasini anglatadi. Eng barqaror

namunalar (eng past V%): CB-1 – V = 2,77%, CB-8 – V = 3,83%, CB-6 – V = 4,55%, CB-11, CB-21 – V = 4,19% (2-jadval). Ushbu namunalar o'zlarining monopodial shoxlar soni bo'yicha genetik jihatdan bir xil, ya'ni barqaror namunalar hisoblanadi. Seleksion nuqtai nazardan, bu holat juda muhim bo'lib, ularning mahsuldorlik sifati yuqoriligini ko'rsatadi. CB-19 – V = 9,87%, CB-27 – V = 9,25%, CB-18 – V = 9,15%, CB-24 – V = 7,75%. Namunalarida o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti yuqori bo'lib, bu namunalar o'z ichida nisbatan ko'proq tafovutga ega bo'lib, ularning monopodial shoxlar soni tashqi muhit sharoitiga yoki genotip ichidagi o'zgaruvchanlikka bog'liq holda farqlanishi mumkin.

Monopodial shoxlar soni bo'yicha andoza C-6524 navida ko'rsatkich M = 0,90 dona, variatsiya koeffitsienti esa V = 4,82% bo'lib, bu ko'rsatkichlar ushbu navning vegetativ rivojlanish darajasi o'rtacha, barqarorligi esa qoniqarli ekanligini ko'rsatadi. Masalan: CB-1 namunasi M qiymati 1,00 dona bo'lib, u andoza navdan bir oz yuqori, barqarorligi esa ancha yaxshi (V = 2,77%). CB-8 namunasi esa M = 1,70 va V = 3,83% ko'rsatkichlari qayd etilib, standart navdan ancha ustun, barqaror va seleksiya uchun istiqbolli ashyolardan biri hisoblanadi.

G'o'za nav va namunalarining monopodial shoxlar soni bo'yicha o'rganilgan statistik ko'rsatkichlari ularning morfologik strukturasini chuqur tahlil qilish imkonini berdi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, CB-8 kabi namunalar yuqori vegetativ rivojlanish salohiyati va barqarorlik bilan ajralib turadi. CB-1 va CB-6 namunalar esa nisbatan o'rtacha bo'g'in soniga ega bo'lsa-da, genetik barqarorligi bilan seleksiya uchun eng mos ashyolardandir. Bu ma'lumotlar asosida seleksiya jarayonlarida navlar: vegetativ o'sish darajasi, genetik barqarorligi, sharoitga moslashuvchanligi asosida saralanadi va yuqori hosildor, muhitga chidamli navlar tanlab olinadi.

G'o'za seleksiyasida o'simlikning vegetativ va generativ organlarining o'zaro nisbatini, ularning rivojlanishidagi muvozanatni o'rganish, yuqori hosilli navlar yaratishda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, g'o'za o'sishidagi shoxlanish tiplari, xususan, simpodial shoxlanish shakli, hosil berish salohiyatini belgilovchi asosiy morfologik belgilardan biridir. Ushbu tadqiqotda turli seleksiya namunalarining simpodial shoxlanish xususiyatlari statistik tahlil asosida o'rganildi.

Tahlil uchun 27 ta seleksiya namunasi va C-6524 (St) standarti olingan bo'lib, har bir namunadan 15 ta o'simlik kuzatildi (n=15). Baholashda shoxlanish darajalari (10-12, 13-15, 16-18, 19-21, 22-24 simpodial bo'g'im soni) bo'yicha guruhlash amalga oshirildi (-jadval). Shuningdek, quyidagi statistik ko'rsatkichlar hisoblandi: M (o'rtacha qiymat) – simpodial bo'g'imlar sonining arifmetik o'rtachasi; m (xatolik miqdori) – tanlama bo'yicha o'rtacha xatolik; δ (standart og'ish) – o'zgaruvchanlik darajasini ko'rsatadi; V% (variatsiya koeffitsiyenti) – populyatsiyadagi belgining o'zgaruvchanlik darajasi. Andoza nav bo'lgan C-6524 simpodial shoxlanish bo'yicha 15 ta kuzatuvda o'rtacha 15,5 ta shox hosil qilgan. Variatsiya koeffitsiyenti 17,04% bo'lib, belgining o'rtacha darajadagi o'zgaruvchanligini ko'rsatmoqda. Bu nav seleksiya namunalarini baholashda mezon sifatida xizmat qildi. Belgi bo'yicha CB-27 namunasi eng yuqori o'rtacha simpodial shoxlar soni bo'yicha (M = 16,70) ajralib turdi. Bunda V% 28,50 bo'lib, o'zgaruvchanlik darajasi yuqori. Bu seleksiya namunasi yuqori simpodial shoxlanish salohiyatiga ega bo'lsa-da, populyatsiyada belgining barqarorligi pastroq ekanligini bildiradi. CB-1 (M = 16,30), CB-4 (15,70), CB-8 (15,30), CB-20 (15,10) namunalarida ham yuqori o'rtacha qiymatlar kuzatilgan bo'lib, ular andoza C-6424 navidan yuqori ko'rsatkichlarga ega. Shuningdek, CB-25 (M = 12,50), CB-24 (12,70), CB-16 (12,70), CB-5, CB-17, CB-21 (hammasi 12,90) seleksiya namunalarida simpodial shoxlanish o'rtacha qiymati past bo'lib, bu ularning vegetativ o'sishga moyilligi yuqoriroq, hosildorlik salohiyati nisbatan pastroq bo'lishi mumkinligini bildiradi. Variatsiya koeffitsiyenti (V%) bo'yicha tahlil qilinganda esa, CB-3 (V=10,30%), CB-2 (11,74%), CB-25 (13,55%), CB-11, CB-12 (14,54%), CB-16 (14,46%) namunalar eng barqaror namunalar sifatida ajratildi. Bu navlarda belgining o'zgaruvchanligi past bo'lib, seleksiya uchun istiqbolli hisoblanadi. Aksariyat, CB-27 (28,50%), CB-9 (25,43%), CB-14 (25,30%), CB-7 (23,24%), CB-4 (23,00%) kabi namunalarda belgining yuqori o'zgaruvchanligi sababli seleksiya jarayonida ehtiyotkorlik bilan foydalanish lozim.

Ko'pchilik namunalarda asosiy qism o'simliklar 13-15 va 16-18 simpodial shoxlar toifasiga kirgan. CB-27 namunasi 22-24 bo'g'imlar guruhi hamda 19-21 guruhiga kiruvchi o'simliklar mavjud bo'lib, bu navning yuqori shoxlanish salohiyatini tasdiqlaydi. Aksincha, CB-5, CB-6, CB-17 namunalarida 10-12 guruhiga kiruvchi o'simliklar soni ko'p bo'lib, bu ularning simpodial shoxlanishi past darajada ekanligini ko'rsatadi (3-jadval).

3-jadval.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Nav va namunalarda simpodial shoxlar belgisining irsiylanishi, o'zgaruvchanligi va shakllanishi.

№	Nav va namuna nomi	n	K=3					M	m	δ	V%
			10-12	13-15	16-18	19-21	22-24				
1	C-6524 (St)	15	2	7	5	1		15,50	0,66	2,56	17,04
2	CB-1	30	5	11	8	3	3	16,30	0,72	3,94	13,12
3	CB-2	25	5	12	6	1	1	15,22	0,59	2,94	11,74
4	CB-3	15	3	6	1			14,10	0,40	1,55	10,30
5	CB-4	15	3	6	4	1	1	15,70	0,89	3,45	23,00
6	CB-5	15	9	5	1			12,90	0,59	2,30	15,30
7	CB-6	15	9	3	3			13,30	0,77	2,96	19,76
8	CB-7	15	6	5	4			14,10	0,90	3,49	23,24
9	CB-8	15	4	5	4		2	15,30	0,80	3,09	20,61
10	CB-9	15	7	4	3		1	14,10	0,98	3,81	25,43
11	CB-10	15	6	7	1	1		13,90	0,66	2,56	17,10
12	CB-11	15	6	7	2			13,70	0,56	2,18	14,54
13	CB-12	15	6	7	2			13,70	0,56	2,18	14,54
14	CB-13	15	7	4	4			13,90	0,88	3,41	22,72
15	CB-14	15	5	5	5			14,50	0,98	3,79	25,30
16	CB-15	15	7	4	4			13,90	0,88	3,41	22,72
17	CB-16	15	10	4	1			12,70	0,56	2,17	14,46
18	CB-17	15	9	5	1			12,90	0,59	2,30	15,30
19	CB-18	15	8	6	1			13,10	0,62	2,41	16,10
20	CB-19	15	8	6	1			13,10	0,62	2,41	16,10
21	CB-20	15	4	4	7			15,10	0,88	3,41	22,72
22	CB-21	15	9	5	1			12,90	0,59	2,30	15,30
23	CB-22	15	5	6	2		2	14,70	0,77	3,00	20,00
24	CB-23	15	8	5	1		1	13,50	0,84	3,25	21,64
25	CB-24	15	11	2	2			12,70	0,63	2,43	16,20
26	CB-25	15	11	3	1			12,50	0,52	2,03	13,55
27	CB-26	15	4	6	4	1		14,90	0,69	2,68	17,88
28	CB-27	15	2	6	3	2	2	16,70	1,10	4,28	28,50

Simpodial shoxlar soni bo'yicha olingan natijalar asosida quyidagicha xulosa qilindi: CB-27, CB-1, CB-4, CB-8, CB-20 namunalari yuqori simpodial shoxlanish ko'rsatkichlariga ega bo'lib, ular potentsial yuqori hosildorlikka ega navlar sifatida ajralib turadi. CB-2, CB-3, CB-25, CB-11, CB-12 namunalari o'zgaruvchanlikning past darajasi bilan ajralib turadi, bu esa ularning genetik barqarorligini ko'rsatadi. Seleksiya ishlarida o'rtacha ko'rsatkich yuqori va V% past bo'lgan navlar (masalan, CB-2, CB-3) alohida ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. Belgining yuqori o'zgaruvchanligi (CB-27, CB-9) navlarning potentsialini ko'rsatsa-da, ularning barqarorligi past bo'lishi mumkin. Yuqori M va past V% ko'rsatkichlarga ega navlar seleksiyada asosiy donor sifatida tanlanishi kerak. O'rtacha ko'rsatkich yuqori bo'lsa-da, V% yuqori bo'lgan navlarda genetik seleksiya ishlari chuqurroq olib borilishi lozim. Barqaror natijalar bergan navlar (masalan, CB-3) duragaylash jarayonlarida ishonchli manba bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko'ra, turli genomga mansub g'o'za namunalari monopodial va simpodial shoxlar soni bo'yicha bir-biridan farq qilishi aniqlandi. Monopodial shoxlar soni bo'yicha CB-8 namunasi, simpodial shoxlar soni bo'yicha esa CB-27 va CB-1 namunalari yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etdi. Belgilarning o'zgaruvchanlik darajasi tahlili natijasida CB-1, CB-2, CB-3 va CB-8 namunalari genetik jihatdan nisbatan barqaror ekanligi aniqlandi. Ushbu namunalar yuqori hosildor va istiqbolli g'o'za navlarini yaratishda seleksiya uchun qimmatli boshlang'ich material sifatida tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullaev A.A., Karimov A.T. G'o'za seleksiyasi va urug'chiligi. – Toshkent: Fan, 2019. – 320 b.

2. Azimov S.A., Rizaev J.A. G'o'zaning morfologik va biologik xususiyatlari. – Toshkent: O'qituvchi, 2018. – 256 b.
3. Mauyer F.M., Oosterhuis D.M. Cotton Physiology. – Memphis: The Cotton Foundation, 2010. – 280 p.
4. Wendel J.F., Grover C.E. Taxonomy and Evolution of the Cotton Genus, *Gossypium*. – New York: Academic Press, 2015. – 45–95 p.
5. Smith C.W., Cothren J.T. Cotton: Origin, History, Technology and Production. – New York: Wiley, 1999. – 850 p.
6. Stewart J.M. Genetics and Breeding of Cotton. – CRC Press, 2021. – 412 p.
7. Буриев З.Т., Абдуллаев А.А. Генетика и селекция хлопчатника. – Ташкент: Фан, 2017. – 280 с.
8. International Cotton Advisory Committee (ICAC). World Cotton Research and Development. – Washington, 2023.
9. OECD. Consensus Document on the Biology of Cotton (*Gossypium spp.*). – Paris, 2021.
10. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги илмий-тадқиқот институти. Ёўза селекцияси бўйича илмий ишлар тўплами. – Тошкент, 2022.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
12. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. O'zPITI. Toshkent, 2007.

UO'K: 633.511:631.52:575.174.015.3

G'o'zaning navlararo murakkab duragaylaridan olingan oila va tizmalarida qimmatli xo'jalik belgilari orasidagi korrelyativ bog'liqliklar.

Mavlonova Nasiba Umarovna 

Toshkent davlat agrar universiteti, q.x.f.f.d., dotsent

e-mail: nasibamavlonova77@gmail.com

Madartov Baxrom Kuvandikovich 

Toshkent davlat agrar universiteti, q.x.f.d., professor

e-mail: b.madartov@mail.ru

Annotatsiya. Mazkur maqolada g'o'za genotiplarida tola sifati ko'rsatkichlari — tola uzunligi (UHML), tola mustahkamligi (Str), tola uzayuvchanligi (Elong) va mikroneyr (Mic) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik Pirson korrelyatsiya tahlili asosida baholandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tola mustahkamligi bilan tola uzayuvchanligi o'rtasida kuchli musbat korrelyatsiya ($r=0,699$), tola uzunligi bilan tola uzayuvchanligi o'rtasida o'tacha musbat korrelyatsiya ($r=0,350$), tola uzunligi bilan tola mustahkamligi o'rtasida esa juda kuchsiz musbat bog'lanish ($r=0,073$) aniqlandi. Mikroneyr ko'rsatkichi bilan tola uzunligi ($r=-0,475$), tola mustahkamligi ($r=-0,410$) va tola uzayuvchanligi ($r=-0,117$) o'rtasida manfiy korrelyatsiyalar kuzatildi. Olingan natijalar tola sifati belgilarining genetik jihatdan o'zaro bog'liqligini ko'rsatib, seleksiya jarayonida tola mustahkamligi va uzayuvchanligini birgalikda yaxshilash, mikroneyr ko'rsatkichini esa optimal darajada saqlash yuqori sifatlil g'o'za genotiplarini yaratishda muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqladi.

Kalit so'zlar. G'o'za, tola sifati, tola uzunligi (UHML), tola mustahkamligi (Str), tola uzayuvchanligi (Elong), mikroneyr (Mic), korrelyatsion tahlil, Pirson korrelyatsiya koeffitsienti, genotip, seleksiya, qimmatli xo'jalik belgilari.

Аннотация. В данной статье проведена оценка взаимосвязей между основными показателями качества хлопкового волокна — длиной волокна (UHML), прочностью (Str), удлинением (Elong) и микронейром (Mic) — на основе корреляционного анализа Пирсона. Результаты исследования показали наличие сильной положительной корреляции между прочностью и удлинением волокна ($r=0,699$), средней положительной корреляции между длиной и удлинением волокна ($r=0,350$) и очень слабой положительной связи между длиной и прочностью волокна ($r=0,073$). Между показателем микронейра и длиной волокна ($r=-0,475$), прочностью ($r=-0,410$), а также удлинением ($r=-0,117$) выявлены отрицательные корреляции. Полученные результаты свидетельствуют о существовании генетической взаимосвязи между признаками качества волокна и подтверждают, что совместный отбор по прочности и удлинению при оптимальном контроле показателя микронейра является эффективным направлением селекции высококачественных генотипов хлопчатника.

Ключевые слова: хлопчатник, качество волокна, длина волокна (UHML), прочность волокна (Str), удлинение волокна (Elong), микронейр (Mic), корреляционный анализ, коэффициент корреляции Пирсона, генотип, селекция.

Abstract. This study evaluated the relationships among the main fiber quality traits of cotton, including fiber length (UHML), fiber strength (Str), fiber elongation (Elong), and micronaire (Mic), using Pearson correlation analysis. The results revealed a strong positive correlation between fiber strength and fiber elongation ($r = 0.699$), a moderate positive correlation between fiber length and fiber elongation ($r = 0.350$), and a very weak positive relationship between fiber length and fiber strength ($r = 0.073$). Negative correlations were observed between micronaire and fiber length ($r = -0.475$), fiber strength ($r = -0.410$), and fiber elongation ($r = -0.117$). These findings indicate the presence of genetic relationships among fiber quality traits and demonstrate that simultaneous selection for fiber strength and elongation, together with maintaining an optimal micronaire value, is an effective strategy for developing high-quality cotton genotypes in breeding programs.

Keywords: cotton, fiber quality, fiber length (UHML), fiber strength (Str), fiber elongation (Elong), micronaire (Mic), Pearson correlation analysis, correlation coefficient, genotype, breeding.

Kirish. G'o'za (*Gossypium hirsutum* L.) dunyodagi eng muhim texnik ekinlardan biri bo'lib, to'qimachilik sanoatini yuqori sifatli tabiiy tola bilan ta'minlaydi. Hozirgi kunda jahon bozorida raqobatbardosh paxta tolasiga bo'lgan talabning ortishi seleksiya ishlarida nafaqat yuqori hosildor, balki tola sifati yuqori bo'lgan yangi navlarni yaratishni ustuvor vazifalardan biriga aylantirmoqda. Shu bois seleksiya jarayonida tola uzunligi, tola mustahkamligi, tola uzayuvchanligi va mikroneyr kabi texnologik ko'rsatkichlarni kompleks baholash muhim ahamiyat kasb etadi.

Tola sifati ko'p genli (poligen) xususiyatga ega bo'lib, uning shakllanishi genotipning irsiy xususiyatlari hamda tashqi muhit omillarining o'zaro ta'siri natijasida kechadi (M.F. Abzalov. 2010, I.Y. Abdurahmonov va boshqalar 2007, 2008. O.S. Turaev 2017.). Mazkur belgilar mustaqil holda emas, balki bir-biri bilan genetik va fiziologik jihatdan o'zaro bog'liq holda namoyon bo'ladi. Shuning uchun seleksiya ishlarida belgilar o'rtasidagi korrelyatsion munosabatlarni aniqlash yuqori sifatli genotiplarni tanlash samaradorligini oshiradi.

Belgilar o'rtasidagi korrelyatsiyalarni o'rganish seleksionerga bir belgini yaxshilash orqali boshqa belgilarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni oldindan baholash imkonini beradi. Ayniqsa, tola mustahkamligi va uzayuvchanligi, tola uzunligi va mikroneyr kabi ko'rsatkichlar o'rtasidagi munosabatlarni bilish yuqori texnologik sifatga ega navlarni yaratishda muhim ahamiyatga ega (M.M. Darmanov va boshqalar 2017.). Ayrim hollarda belgilar o'rtasida ijobiy korrelyatsiya kuzatilsa, boshqa hollarda esa salbiy bog'lanish seleksiya jarayonini murakkablashtirishi mumkin. Shu sababli har bir seleksion material uchun ushbu munosabatlarni alohida baholash talab etiladi.

So'nggi yillarda tola sifati belgilarini baholashda matematik-statistik usullar, jumladan Pirson korrelyatsiya tahlili keng qo'llanilmoqda. Ushbu usul belgilar o'rtasidagi chiziqli bog'lanish darajasini baholash, qimmatli genotiplarni aniqlash hamda seleksiya dasturlarida samarali tanlash mezonlarini ishlab chiqish imkonini beradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biz ham tadqiqotlarimizda g'o'za genotiplarida tola sifatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlar — tola uzunligi (UHML), tola mustahkamligi (Str), tola uzayuvchanligi (Elong) va mikroneyr (Mic) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni Pirson korrelyatsiya koeffitsienti asosida baholash hamda seleksiya ishlarida yuqori sifatli genotiplarni tanlashni maqsad qilib oldik.

Tadqiqotning ob'ekti va uslublar. Tadqiqotlar Toshkent davlat agrar universitetining Markaziy dala tajriba maydonida olib borildi. Tadqiqot ob'ekti sifatida o'rta tolali S-4727, An-Boyovut-2, S-2609, Guliston, Namangan-77, S-9070, Omad, S-6524 navlarini murakkab duragaylashdan olingan oila va tizmalardan va andoza nav sifatida S-6524 navidan foydalanildi. 1-jadvalda yaratilgan oila, tizma va navning kelib chiqishi keltirilgan.

1-jadval

Yaratilgan oila, tizma va navning kelib chiqishi

T/r	Oila, tizma va nav nomi	Oila, tizma va navning kelib chiqishi
1	O-69-70	[G'1(S-4727 x S-2609) x S-4727 ₃]
2	O-35-36	[G'1(S-4727 x S-6524) x S-4727 ₃]
3	O-37-38	[G'1(An-Boyovut-2 x Namangan-77) x An-Boyovut-2 ₃]
4	O-33-34	[G'1(An-Boyovut-2 x S-9070) x An-Boyovut-2 ₃]
5	O-16-18	[G'1(Guliston x Omad) x Guliston ₃]
6	O-19-20	[G'1(S-2609 x An-Boyovut-2) x S-2609 ₃]
7	O-95-96	[G'1(S-4727 x S-2609) x S-4727 ₃] x [G'1(S-4727 x S-6524) x S-4727 ₃]
8	O-23-24	[G'1(An-Boyovut-2 x Namangan-77) x An-Boyovut-2 ₃] x [G'1(Guliston x Omad) x Guliston ₃]
9	O-97-99	[G'1(Guliston x Omad) x Guliston ₃] x [G'1(S-2609 x An-Boyovut-2) x S-2609 ₃]
10	O-10-11	[G'1(S-4727 x S-2609) x S-4727 ₃] x [G'1(An-Boyovut-2 x Namangan-77) x An-Boyovut-2 ₃]
11	O-12-14	[G'1(S-2609 x An-Boyovut-2) x S-2609 ₃] x [G'1(S-4727 x S-6524) x S-4727 ₃]
12	O-17-19	[G'1(S-4727 x S-6524) x S-4727 ₃] x [G'1(An-Boyovut-2 x S-9070) x An-Boyovut-2 ₃]
13	T-21-23/17	[G'1(An-Boyovut-2 x Namangan-77) x An-Boyovut-2 ₃]
14	T-14-16/14	[G'1(Guliston x Omad) x Guliston ₃] x [G'1(S-2609 x An-Boyovut-2) x S-2609 ₃]
15	T-85-87/17	[G'1(S-4727 x S-2609) x S-4727 ₃]

16	Agrar-95	T-14-16/14 – {O-97-99/12 - [G ¹ (Guliston x Omad) x Guliston ₃] x [G ¹ (S-2609 x An-Boyovut-2) x S-2609 ₃]}
----	----------	---

Tadqiqotda matematik statistik tahlillar Pearson K. uslubi asosida olib borildi.

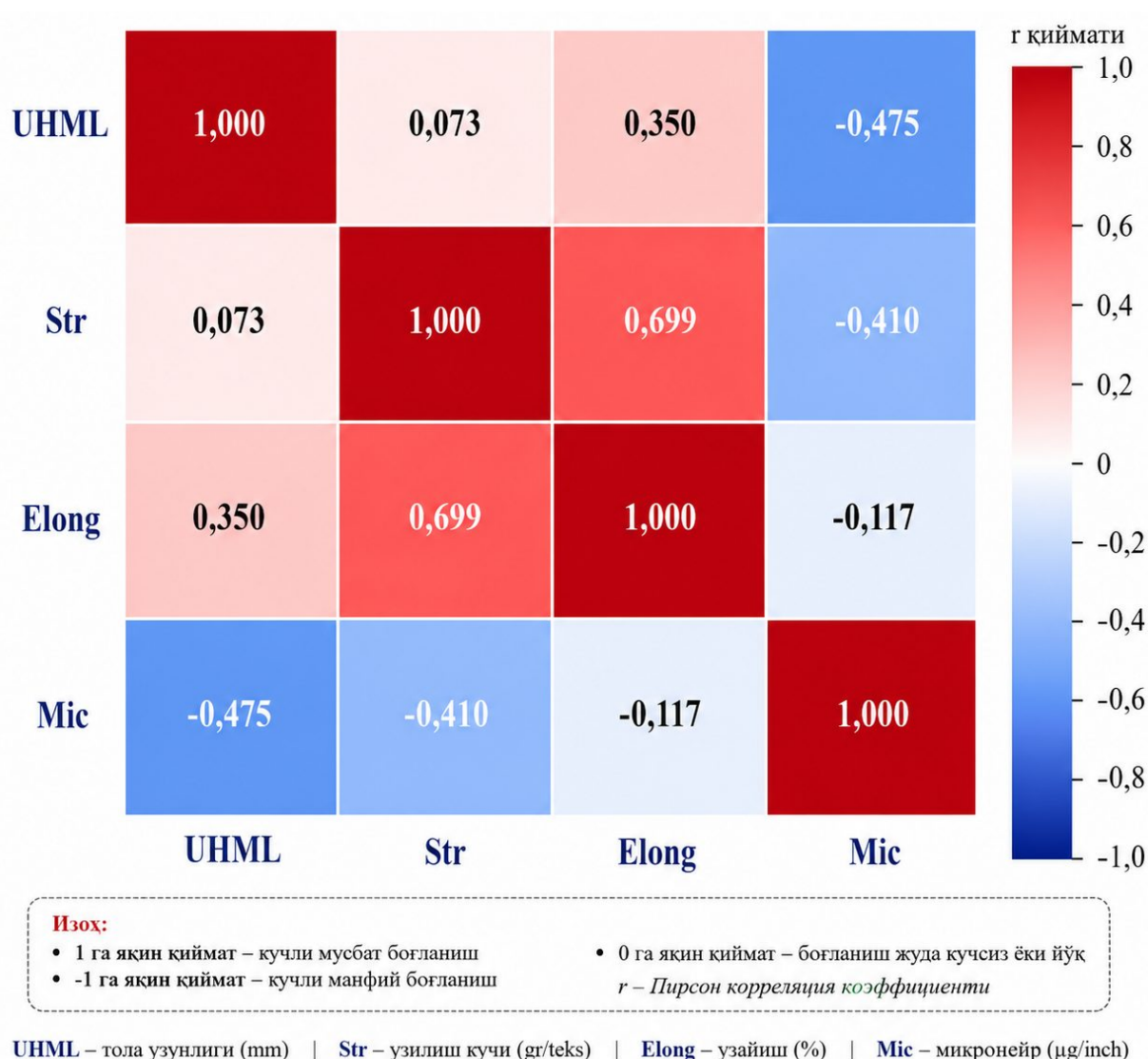
Tadqiqot natijalari va muhokamalar. G'o'za va boshqa qishloq xo'jalik o'simliklarining miqdoriy belgilari irsiyligining asosiy xususiyati ularning o'zaro bog'liqligidir. Belgilarning bog'liqligi genetik jihatdan ikki tarzda bir genning o'zgarishi tufayli bir necha belgilar o'zgarishiga sabab bo'ladigan pleyotrop ta'siri va genlarning birikishi bilan tushuntiriladi.

Ko'pchilik belgilar orasidagi ijobiy va salbiy bog'lanishlar nisbatan barqaror hisoblanib, ularni chatishtirishlar yordamida uzish mumkin. G'o'za seleksiyasida turli xo'jalik belgilarining o'zaro bog'liqligini o'rganish ustida olib borilgan izlanishlar natijalarida ayrim belgilar o'rtasidagi salbiy bog'lanishlarni uzish qiyinligi aniqlangan. Masalan, tola chiqimi bilan tola uzunligi, bitta ko'sakdagi paxta vazni bilan bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni, hosildorlik bilan ertapisharlik kabi belgilar o'rtasida kuchli salbiy bog'lanish mavjudligi aniqlangan. Erishilgan natijalar har xil chatishtirish uslublarini qo'llash va ko'p martalik tanlov ishlarini olib borish orqali ayrim belgilar o'rtasidagi salbiy korrelyatsiyalarni buzish mumkinligini ko'rsatadi. Shu sababli tadqiqotlarda qimmatli xo'jalik belgilarining o'zaro bog'liqligi o'rganildi.

Tadqiqotda g'o'za genotiplarida tola sifatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlar — tola uzunligi (UHML), tola mustahkamligi (Str), tola uzayuvchanligi (Elong) va mikroneyr (Mic) o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlar Pirson korrelyatsiya koeffitsientlari asosida baholandi (rasm). Korrelyatsion tahlil seleksiya jarayonida belgilarning birgalikda o'zgarish qonuniyatlarini aniqlash va yuqori sifatli genotiplarni tanlashda muhim ahamiyatga ega.

Tahlil natijalariga ko'ra, tola mustahkamligi (Str) bilan tola uzayuvchanligi (Elong) o'rtasida kuchli musbat korrelyatsiya kuzatildi ($r=0,699$). Bu ko'rsatkich mazkur ikki belgi bir-biri bilan uzviy bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Ya'ni tola mustahkamligi ortishi bilan uning uzayuvchanligi ham ma'lum darajada oshishi mumkin. Amaliy seleksiya nuqtai nazaridan bu ijobiy holat hisoblanib, yuqori mustahkamlikka ega genotiplarda bir vaqtning o'zida yaxshi elastiklik xususiyatini ham shakllantirish imkoni mavjudligini anglatadi.

Tola uzunligi (UHML) bilan tola uzayuvchanligi (Elong) o'rtasida o'rtacha darajadagi musbat bog'lanish qayd etildi ($r=0,350$). Bu natija tola uzunligi oshishi uzayuvchanlikning ham ma'lum darajada yaxshilanishiga xizmat qilishini ko'rsatadi. Biroq korrelyatsiya koeffitsientining nisbatan past qiymati mazkur belgilarning shakllanishida mustaqil genetik omillar ham muhim rol o'ynashini anglatadi.



1-rasm. Tolaning sifat ko'rsatkichlari orasidagi korrelyativ bog'liqliklar.

Tola uzunligi (UHML) bilan tola mustahkamligi (Str) o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti juda past bo'lib, $r=0,073$ ni tashkil etdi. Bu esa mazkur ikki belgi o'rtasida deyarli funksional bog'lanish mavjud emasligini ko'rsatadi. Demak, seleksiya jarayonida tola uzunligini oshirish mustahkamlikning majburiy ravishda o'zgarishiga olib kelmaydi. Shu sababli ushbu belgilar bo'yicha mustaqil tanlash ishlarini olib borish mumkin.

Mikroneyr ko'rsatkichi (Mic) bilan boshqa sifat belgilari o'rtasida asosan manfiy korrelyatsiyalar aniqlandi. Xususan, mikroneyr bilan tola uzunligi o'rtasida $r=-0,475$, tola mustahkamligi bilan $r=-0,410$ hamda tola uzayuvchanligi bilan $r=-0,117$ bo'ldi. Bu natijalar mikroneyr qiymati ortishi bilan tola sifatining ayrim muhim ko'rsatkichlari pasayish tendensiyasiga ega ekanligini ko'rsatadi.

Eng kuchli manfiy bog'lanish tola uzunligi va mikroneyr o'rtasida kuzatildi ($r=-0,475$). Bu holat mikroneyri yuqori bo'lgan genotiplarda tola uzunligining qisqarish ehtimoli mavjudligini anglatadi. Shuningdek, mikroneyr bilan tola mustahkamligi o'rtasidagi manfiy korrelyatsiya ($r=-0,410$) ham seleksiya nuqtai nazaridan muhim bo'lib, mikroneyrning ortishi tola mustahkamligining ma'lum darajada kamayishi bilan kechishi mumkinligini ko'rsatadi.

Mikroneyr bilan tola uzayuvchanligi o'rtasidagi bog'lanish esa juda kuchsiz manfiy xarakterga ega bo'lib ($r=-0,117$), mazkur belgilarning bir-biriga ta'siri katta emasligini ko'rsatadi.

Korrelyatsion tahlil natijalari tola sifat belgilarining shakllanishida genetik va fiziologik jihatdan turlicha munosabatlar mavjudligini ko'rsatdi. Eng muhim ijobiy bog'lanish tola mustahkamligi va uzayuvchanligi o'rtasida ($r=0,699$) aniqlanib, bu belgilarni birgalikda yaxshilash

imkoniyati mavjudligini ko'rsatdi. Mikroneyr ko'rsatkichining tola uzunligi va mustahkamligi bilan manfiy bog'lanishi esa yuqori sifatli tola yaratishda mazkur belgini optimal darajada saqlash zarurligini ko'rsatadi (1-rasmga).

Xulosa qilib aytganda, seleksiya ishlarida tola mustahkamligi va uzayuvchanligini kompleks tanlash, mikroneyr ko'rsatkichini esa nazorat ostida ushlab yuqori sifatli genotiplarni yaratish uchun samarali yo'nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abzalov M.F. *Gossypium hirsutum* L. g'o'zasida genlarning o'zaro ta'siri. – Toshkent: Fan, 2010.
2. Abdurahmonov I.Y., Buriev Z.T., Salahutdinov I.B. va boshqalar. Genome-wide linkage disequilibrium revealed by microsatellite markers and association study of fiber quality traits in cotton. Plant and Animal Genome Conference, 2007.
3. Abdurakhmonov I.Y., Buriev Z.T., Saha S. et al. Molecular diversity and association mapping of fiber quality traits in exotic *Gossypium hirsutum* L. germplasm. *Genomics*. 2008. 92(6):478–487.
4. Turaev O.S., Makamov A.Kh., Darmanov M.M., Khusenov N.N., Kushanov F.N., Abdurakhmonov I.Y. Molecular and statistical analysis of fiber quality traits on cotton cultivar Tafakkur derived through MAS technology. *Uzbek Biological Journal*. 2017. №3. P. 36–39.
5. Darmanov M.M., Turaev O.S., Makamov A.Kh., Kushanov F.N., Abdurakhmonov I.Y. Development of cotton varieties with improved fiber quality traits using marker-assisted selection technology. *Uzbek Biological Journal*. 2017. №3. P. 40–44.
6. Normamatov I.S., Darmanov M.M., Ayubov M.S., Abdurakhmonov I.Y. et al. Development of Superior Fibre Quality Upland Cotton Cultivar Series 'Ravnaq' Using Marker-Assisted Selection. *Frontiers in Plant Science*. 2022.
7. Abdurahmonov I.Y., Abdurakhmonov A.A. Cotton Research Programs of Uzbekistan and its Contribution for World Cotton Research Community. Beltwide Cotton Conferences Proceedings. 2004.
8. Pearson K. Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. III. Regression, Heredity and Panmixia. Philosophical Transactions of the Royal Society A. 1896;187:253–318

UO'K:633.511:631.

MAQBUL CHILPISH MUDDATI MO'L HOSIL GAROVI Yusupov Hasan Rustamovich 

q.x.f.f.d. Urganch davlat universiteti

e-mail: yusupovh637@gmail.comRaximov Shuxrat Shoxzam o'g'li 

b.f.f.d. Urganch davlat universiteti

e-mail: raximovshuxrat94@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Xorazm viloyati tuproq iqlim sharoitida ekilayotgan "Sulton", "C-8294" g'o'za navlarning hosildorligi, o'sish rivojlanishi, quruq massa to'plashi, hosil elementlarining shakllanishi kabi ko'rsatkichlariga ekish tizimi hamda chilpish muddatlarining ta'siri o'rganiladi.

Kalit so'zlar: Xorazm viloyati, g'o'za, nav, variant, ko'chat qalinligi, ekish tizimi, chilpish, hosildorlik, hosil shoxi, hosil elementlari, quruq massa, gumus, gullash dinamikasi.

Abstract: This article examines the impact of planting systems and topping timings on indicators such as yield, growth and development, dry mass accumulation, and the formation of fruiting elements for the "Sultan" and "C-8294" cotton varieties cultivated under the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Keywords: Khorezm region, cotton, variety, variant, plant density, planting system, topping, productivity, fruiting branch, fruiting elements, dry mass, humus, flowering dynamics.

АННОТАЦИЯ: В статье рассматривается влияние схем посадки и сроков проведения чеканки на такие показатели, как урожайность, рост и развитие, накопление сухой массы и формирование плодовых органов у сортов хлопчатника «Султан» и «С-8294», возделываемых в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Ключевые слова: Хорезмская область, хлопчатник, сорт, вариант, густота стояния растений, схема посева, чеканка, продуктивность, плодовая ветвь, плодовые элементы, сухая масса, гумус, динамика цветения.

Kirish. Bugungi kunda Dunyoning 90 dan ortiq mamlakatlarida yiliga 26,2 mln tonnadan ortiq paxta tolasi yetishtirilib, to'qimachilik sanoatining asosiy hom-ashyosi sifatida ishlatilib kelinmoqda. "Dunyoda tola yetishtiruvchi yetakchi mamlakatlarga Hindiston, Xitoy, AQSh, Pokiston va O'zbekiston davlatlari kiritilib, ushbu davlatlar dunyoda yetishtirilayotgan tolaning 79,7 foizini ishlab chiqaradi"[1]. Paxtachilik tarmog'i rivojlangan mamlakatlarda yaratilgan har bir g'o'za navini mintaqalar kesimida ekish tizimi va maqbul chilpish muddati ishlab chiqilgan bo'lib, g'o'za o'simligidan yuqori va sifatli tola yetishtirishda biologik va morfologik xususiyatlarini hisobga olgan holda agrotexnik tadbirlarni o'tkazish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Respublikamizning tuproq-iqlim sharoitlarida tezpushar, hosildor, tolachiqimi va sifati yuqori bo'lgan, hududlarning ekstremal sharoitlariga bardoshli g'o'za navlarini yaratish va parvarishlash agrotexnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha olimlarimiz tomonidan ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda

Jumladan, V.I. Suxov [2] bergan ma'lumotlarga ko'ra, chilpish tadbiri o'tkazilishi, bir dona chanoqdagi paxta vazni chilpish o'tkazilmagan variantga nisbatan 0,2 g. -0,5 g. gacha yuqori bo'lishligini aniqlangan. Bu esa o'z navbatida gektaridan 1,0-1,5 sentnerdan qo'shimcha paxta hosil olish uchun imkon berishini ta'kidlab o'tgan.

Shuningdek, O.Sh.Yuzbashyan hamda F.X.Xamraev [3] tomonidan Samarqand viloyati sharoitida olib borgan tadqiqot natijalariga ko'ra, g'o'zaga Piks bilan kimyoviy ishlov berilganda qo'lda chilpish o'tkazilganga nisbatan ko'saklar soni 1,4 donaga oshishi, hosildorlik esa 2,4 s/ga oshganligi kuzatilgan.

N.M.Abdurahimov, S.Artiqovlarning [4] olib borgan ilmiy izlanishlariga ko'ra, PSUeAITI Surxondaryo filialida Termiz-24 g'o'za navini qo'lda chilpilganda bargdagi NPK miqdori nazoratga nisbatan 0,08; 0,04; 0,12%, hosil elementlarida esa 0,17; 0,16; 0,77% ortganligi kuzatishgan. Mexanik chilpish o'tkazilganda bargda NPK 0,01; 0,03; 0,09% ga, hosil elementlarida esa 0,14; 0,14; 0,69% ga oshgan bo'lsa, Piks 1,5 l/ga me'yorda qo'llanilganda bargda NPK 0,17; P-0,14; 0,32% ga, hosil organlarida 0,17; 0,23; 0,75% ga ko'payishi aniqlangan.

M.Avliyov [5] fikriga ko'ra O'nqo'rg'on-1 g'o'za navida avgust oyining boshida tegishli 12-14, 14-15 hosil shohlari paydo bo'lganda chilpish sifatli o'tkazilsa, mo'l va ertagi hamda sifatli hosil olish imkoniyati yaratiladi.

Xorazm viloyati sharoitida G'.Satipov [6] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda g'o'zaning 175-F, Buxoro-6, S-4727, Xorazm-126, Yulduz, S-6530, Namangan-77 va Sharof-75 navlarini 0-3-1 va 1-3-1 tizimida sug'orib parvarishlagan paykallarda, chilpish o'tkazish natijasida bir dona ko'sakdagi paxta og'irligi 0,2-0,3 grammga ortganligi aniqlangan.

Tajriba qo'yish usullari: Tajriba 13 ta variantdan iborat bo'lib, 4 takrorlanishda bir yarusda joylashtirildi. Tajriba dalasida egat kengligi 60 sm, uzunligi 50 m. Har bir bo'lakchalar maydoni 240 m², hisobga olinadigan maydon 120 m². Tajribalarning umumiy maydoni 1,3 ga.

Tajribada g'o'zaning "Xorazm-127" navi ishlab chiqarish sharoiti bo'yicha 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 hosil shoxi shakllanganida chilpish tadbiri o'tkaziladi. G'o'zaning "Sulton" va "S-8294" navlari ikki xil, 60x12-1 va 60x15-1 tizimda ekilib, 10-11; 12-14; 15-16 hosil shoxlari shakllanganida chilpish tadbirlari olib boriladi. Olingan natijalar g'o'zaning "Xorazm-127" naviga taqqoslanadi.

Tajriba joylashtirilib, tadqiqotlar o'tkazilgan dalalar tuproqlarining dastlabki agrokimyoviy tahlillariga asoslanib xulosa qiladigan bo'lsak, ushbu dalalar tuproqlari oziqa elementlari bilan kam miqdorda ta'minlangan deyish mumkin.

1-jadval

Tajriba maydoni tuprog'ining amal davri boshidagi agrokimyoviy xususiyatlari

Yillar	Tuproq qatlamlari, sm.	Gumus, %	Umumiy shakllari, %			Harakatchan shakllari, mg/kg		
			N	P	K	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
2020	0-30	0,958	0,089	0,080	1,520	7,62	21,25	165
	30-50	0,812	0,065	0,060	1,360	6,35	15,54	125
2021	0-30	0,912	0,082	0,087	1,440	7,51	21,02	160
	30-50	0,768	0,058	0,062	1,200	6,17	15,80	132
2022	0-30	0,876	0,093	0,074	1,370	8,02	21,95	171
	30-50	0,707	0,065	0,055	1,300	6,63	18,05	139

Tajriba natijalari: G'o'za navlarini 1-avgust holatiga poya balandligi, hosil shoxlari soni, hosil elementlari soni hamda ko'saklar soni variantlar kesimida tahlil qilib chiqilganida, g'o'zaning "Xorazm-127" navi 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan nazorat variantga nisbatan poya balandligi bo'yicha yuqori natijalar g'o'zaning "Sulton" navi 60x12-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 va 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri olib borilgan variantlarda aniqlanib, 0,9 sm dan 1,6 sm gacha baland bo'lganligi kuzatilgan.

G'o'za navlarida hosil shoxlarining shakllanish darajasi variantlar kesimida tahlil qilinganida esa g'o'zaning "Xorazm-127" navi 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan nazorat variantga nisbatan g'o'zaning "Sulton" navi 60x12-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan variantda 2,7 dona/tup, chigitlar 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 va 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri olib borilgan variantlarda 0,2 donadan 1,8 dona/tup gacha, g'o'zaning "S-8294" navi 60x12-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri olib borilgan variantda 2,3 dona/tup, chigitlar 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri olib borilgan variantda 2,0 dona/tup gacha yuqori bo'lganligi qayd etilgan.

2-jadval

Ekish tizimi va chilpish muddatlarining g'o'za navlarining o'sish va rivojlanishiga ta'siri, 2021 yil.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Var	Navlar	Ekish tizimi	Chilpish muddatlari	1-avgust			
				Bosh poya balandligi, sm	Hosil shoxi, dona	Hosil elementlari, dona	Ko'saklar soni, dona
1	Xorazm-127	60x15-1	12-14	96,3	13,2	17,5	4,8
2		60x12-1	10-11	86,5	10,5	10,7	3,3
3			12-14	97,2	12,7	12,6	5,5
4			15-16	97,9	15,9	14,7	6,6
5		60x15-1	10-11	88,2	10,3	11,6	4,5
6			12-14	95,9	13,4	17	5,8
7			15-16	96,2	15,0	18,7	6,8
8	S-8294	60x12-1	10-11	76,2	10,2	10,6	3,1
9			12-14	80,1	12,8	14,1	5,0
10			15-16	80,5	15,5	14,3	6,6
11		60x15-1	10-11	78,3	10,8	11,7	4,5
12			12-14	87,7	12,6	14,6	5,8
13			15-16	89,4	15,2	15,2	7,9

G'o'za navlarining bir tupida hosil elementlarining shakllanishi variantlar kesimida o'rganib chiqilganida g'o'zaning "Xorazm-127" navi 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan nazorat variantga nisbatan yuqori natijani g'o'zaning "Sulton" navi 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan variantda qayd etilib, 1,2 donaga ko'p bo'lganligi aniqlangan bo'lsa, boshqa barcha variantlarda nazorat variantiga nisbatan 0,5 dona/tup dan 6,8 dona/tup gacha kam bo'lganligi qayd etilgan.

G'o'za navlarida ko'saklar soni tahlil qilinganida esa g'o'zaning "Xorazm-127" navi 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan nazorat variantga nisbatan g'o'zaning "Sulton" navi chigitlari 60x12-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 va 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan variantlarda 0,7-1,8 dona/tup gacha, chigitlar 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 va 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan variantlarda 1,0-2,0 dona/tup gacha, g'o'zaning "S-8294" navi chigitlari 60x12-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 va 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan variantlarda 0,2-1,8 dona/tup gacha, chigitlar 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 va 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan variantlarda 1,0-3,1 dona/tup gacha yuqori bo'lganligi aniqlangan.

G'o'za navlarini rivojlanish fazalari bo'yicha biologik quruq massa to'plash jadalligi variantlar kesimida tahlil qilib chiqilganida, g'o'zaning "Xorazm-127" navi 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan nazorat 1-variantga nisbatan faqat g'o'zaning "Sulton" navi chigitlari 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan 7-variantda yuqori natija qayd etilib, shonalash fazasida 0,19 g/tup, gullash fazasida 0,30 g/tup, pishish fazasida 6,40 g/tup ko'p bo'lganligi aniqlangan. Qolgan barcha variantlarda o'simliklarning biologik quruq massa to'plashi g'o'zaning "Xorazm" navi ekilgan nazorat 1-variantda "Sulton" navi ekilgan variantlarga nisbatan 2-3 chinbarg chiqarish fazasida 0,01-0,04 g/tup, shonalash fazasida 0,02-0,41 g/tup, gullash fazasida 0,40-4,70 g/tup, pishish fazasida 4,20-29,10 g/tup, "S-8294" navi ekilgan variantlarga nisbatan 2-3 chinbarg chiqarish fazasida 0,03-0,06 g/tup, shonalash fazasida 0,26-0,63 g/tup, gullash fazasida 1,30-6,10 g/tup, pishish fazasida 9,10-34,70 g/tup gacha yuqori bo'lganligi qayd etilgan.

G'o'za navlarini o'suv davrida qo'llanilgan agrotexnik tadbirlarni paxta hosildorligiga ta'siri variantlar kesimida aniqlab chiqilganida, chigit ekish tizimi va chilpish muddatlarining ta'siri sezilarli bo'lganligi kuzatilib, g'o'zaning "Xorazm-127" navi 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan nazorat 1-variantga nisbatan "Sulton" navi chigitlari 60x12-1 tizimda

ekilib, o'suv davrida 12-14 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan 3-variantdan 2,0 s/ga, chigitlar 60x15-1 tizimda ekilib, o'suv davrida 12-14 va 15-16 hosil shox shakllanganida chilpish tadbiri o'tkazilgan 6-7 variantlardan 0,4-0,8 s/ga qo'shimcha paxta hosili olinganligi qayd etilgan.

G'o'zaning "S-8294" navi chigitlari 60x12-1 va 60x15-1 tizimda ekilgan barcha variantlarda g'o'zaning "Xorazm-127" navi chigitlari 60x15-1 tizimda ekilgan nazorat variantiga nisbatan yuqori paxta hosildorligiga erishilmadi. Aksincha, 60x12-1 tizimda ekilgan variantlardan 1,8-8,3 s/ga, 60x15-1 tizimda ekilgan variantlardan 4,5-7,8 s/ga gacha paxta hosildorligi kamayib borganligi kuzatilgan.

Xulosa:

a) Tajriba maydonining tuproq tarkibidagi gumus va azot, fosfor, kaliy miqdori yillar davomida qisqarib borganligi kuzatildi.

b) G'o'za navlarining biometrik ko'rsatkichlari tahlil etilganda eng yuqori ko'rsatkich Sulton navining 60x12-1 ekish sxemasida ekilib, 15-16 hosil shoxida chilpish o'tkazilgan variantda kuzatilgan bo'lib, nazorat variantdagi Xorazm-127 naviga nisbatan o'simlik bo'yi 0,6-1,6 sm ga, ko'saklar soni 0,9-1,4 donaga yuqori bo'lganligi kuzatildi.

s) O'simlikning quruq massa to'plashi o'rganilganda tajribada eng yuqori ko'rsatkich Sulton navini 60x15-1 ekish sxemasida ekilib, 15-16 hosil shoxida chilpish o'tkazilgan variantda kuzatilib, pishish davrida jami 178 grammni tashkil etdi.

d) Tajribada eng yuqori hosildorlik Sulton navida kuzatildi, S-8294 navida esa hosildorlik ko'rsatkichlari nazorat variantiga nisbatan barcha variantlarda past bo'lganligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar va internet saytlari

1. <https://www.atlasbig.com/ru/>
2. Сухов В.И. Чеканка хлопчатника в Туркмении. Туркменгосиздат–1939-Ашхабад. 12 с.
3. Yuzbashyan O.Sh., Xamraev F.X. Kimyoviy chilpishning afzalliklari va g'o'za hosildorligiga ta'siri 2001. B. 172-173.
4. Abduraximov N.M., Artiqov S. G'o'za bargida va hosil elementlarida azot, fosfor, kaliyning taqsimlanishiga chilpish usullarining ta'siri//Navlarni yangilash, joylashtirish va parvarish texnologiyasi. Respublika ilmiy amaliy konferensiyasi maqolalar to'plami. – Toshkent: O'zbekiston, 2001-T. – B. 14-15.
5. Avliyoqulov M. Tipik bo'z tuproqlar sharoitida O'nqo'rg'on-1 g'o'za navi parvarishi. "Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi sohasining hozirgi holati va rivojlanish istiqbollari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani ilmiy materiallari (2015 yil, 15-16 dekabr) 2-qism. 305-307 b.
6. Satipov G'. Chilpish muddatlari// O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, 2000; №2– 29 b.

UO'K: 633.511:631.524:581.4

BT VA GT GENLARIGA EGA ISTIQBOLLI G'O'ZA TIZMALARINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI HAMDA O'SISH DINAMIKASINING QIYOSIY TAHLILI**Bolqiyev Zohid Toshtemirovich** 

q/x.f.f.d., k.i.x.:

e-mail: zbolqiyev@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada Samarqand viloyatining tuproq-iqlim sharoitiga mos, tezpishar, yuqori hosildor, tola sifati yuqori hamda Bt va Gt genlariga ega g'o'za navlarini yaratishga qaratilgan amaliy loyiha doirasida o'rganilgan 1367 ta duragayning biometrik ko'rsatkichlari va o'sish dinamikasi tahlil qilindi. Tadqiqotlarda o'simlik bo'yi, hosil shoxlari soni, ko'saklar soni va rivojlanish bosqichlari haqida ilmiy tahlillar keltirilgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, Bt geni, Gt geni, biometrik ko'rsatkichlar, o'sish dinamikasi, duragay, seleksiya.

Аннотация: В данной статье проведён анализ биометрических показателей и динамики роста 1367 гибридов, изученных в рамках практического проекта, направленного на создание скороспелых, высокоурожайных сортов хлопчатника с высоким качеством волокна, адаптированных к почвенно-климатическим условиям Самаркандской области и обладающих генами Bt и Gt. В исследованиях представлены научные анализы таких показателей, как высота растений, количество плодовых ветвей, число коробочек и этапы развития растений.

Ключевые слова: хлопчатник, ген Bt, ген Gt, биометрические показатели, динамика роста, гибрид, селекция.

Abstract: This article presents an analysis of biometric indicators and growth dynamics of 1,367 cotton hybrids studied within the framework of a practical project aimed at developing early-maturing, high-yielding cotton varieties with high fiber quality, adapted to the soil and climatic conditions of the Samarkand region and carrying Bt and Gt genes. The study provides scientific analyses of plant height, number of fruiting branches, number of bolls, and developmental stages.

Keywords: cotton, Bt gene, Gt gene, biometric indicators, growth dynamics, hybrid, breeding.

Kirish: Bugungi kunda g'o'za seleksiyasida yuqori hosildor, tezpishar, tola sifati yuqori hamda biotik va abiotik omillarga bardoshli navlarni yaratish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, ko'sak qurti (Bt) va glifosfatga (Gt) bardoshlilik genlariga ega g'o'za tizmalarini yaratish ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, hosildorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Samarqand viloyatining tuproq-iqlim sharoitiga mos genotiplarni tanlash seleksiya ishlarining muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Shu bois, "Samarqand viloyatining tuproq-iqlim sharoitiga mos tezpishar, hosildor, tola sifati yuqori va ko'sak qurti (Bt) hamda glifosfatga (Gt) bardoshli g'o'za navlarini yaratish va original urug'larini ko'paytirish" amaliy loyihasi doirasida 1367 ta duragayda biometrik kuzatuvlar olib borildi. Tadqiqot davomida o'simliklarning asosiy biometrik ko'rsatkichlari va o'sish dinamikasi baholanib, istiqbolli duragaylarni aniqlash hamda keyingi seleksiya bosqichlari uchun qimmatli manbalarni ajratib olish maqsad qilindi.

G'o'za seleksiyasida zamonaviy biotexnologik usullarni qo'llash natijasida hasharotlarga chidamli (Bt) va gerbitsidlarga bardoshli (Gt) navlarni yaratish imkoniyatlari kengaydi. Bt geni *Bacillus thuringiensis* bakteriyasidan olingan bo'lib, ko'sak qurti kabi asosiy zararkunandalarga qarshi samarali himoya hosil qiladi. Gt geni esa glifosfat ta'siriga bardoshlilikni ta'minlab, begona o'tlarni samarali nazorat qilish imkonini beradi. Ushbu genlarning seleksiya jarayoniga joriy etilishi hosildorlikni oshirish va pestitsidlar sarfini kamaytirishga xizmat qilmoqda [1, 3].

O'zbekistonning turli tuproq-iqlim sharoitlarida g'o'zaning o'sishi va rivojlanishi tashqi muhit omillariga bevosita bog'liq. Samarqand viloyati sharoitida istiqbolli duragaylarni baholashda o'sish dinamikasi va fenologik kuzatuvlar seleksiya uchun qimmatli ma'lumotlar beradi. Mahalliy sharoitga yaxshi moslashgan genotiplar yuqori hosildorlik va sifat ko'rsatkichlarini namoyon etishi aniqlangan [2, 4].

Materiallar va uslublar: Tadqiqotlar "Samarqand viloyatining tuproq-iqlim sharoitiga mos tezpishar, hosildor, tola sifati yuqori va ko'sak

qurti (Bt) hamda glifosfatga (Gt) bardoshli g'o'za navlarini yaratish va original urug'larini ko'paytirish" amaliy loyihasi doirasida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida Bt va Gt genlarini g'o'za genotiplariga introgressiya qilishga qaratilgan seleksiya dasturi asosida yaratilgan 1367 ta BC₂ duragay namunalardan foydalanildi. Dala tajribalari Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasining tuproq-iqlim sharoitida qabul qilingan agrotekhnika tadbirlari asosida tashkil etildi. Duragaylarning vegetatsiya davridagi o'sishi va rivojlanishini baholash maqsadida fenologik hamda biometrik kuzatuvlar muntazam ravishda olib borildi.

Biometrik kuzatuvlar vegetatsiya davrining asosiy rivojlanish bosqichlarida, xususan, 1-iyun va 1-iyul sanalarida amalga oshirildi. Tadqiqot davomida o'simlik bo'yi (sm), chin barglar soni (dona), hosil shoxlari soni (dona) va shonalar soni (dona) kabi asosiy biometrik ko'rsatkichlar o'lchandi hamda qiyosiy tahlil qilindi. Olingan natijalar asosida o'sish sur'ati yuqori, vegetativ va generativ rivojlanishi yaxshi bo'lgan duragaylar tanlab olinib, ularning keyingi bosqichlarda Bt va Gt genlari bo'yicha molekulyar-genetik tahlildan (PCR) o'tkazilishi rejalashtirildi.

Natijalar va ularning tahlili: "Samarqand viloyatining tuproq-iqlim sharoitiga mos tezpishar, hosildor, tola sifati yuqori va ko'sak qurti (Bt) hamda glifosfatga (Gt) bardoshli g'o'za navlarini yaratish va original urug'larini ko'paytirish" amaliy loyihasi doirasida jami 1367 ta BC₂ duragay biometrik jihatdan baholandi.

1-iyun sanasida o'tkazilgan kuzatuvlarda o'simlik bo'yi 12–18 sm oralig'ida qayd etildi. Eng baland o'simlik BC₂ = {[L-15 × XLZ-78] × XLZ-78} duragayida kuzatilib, 18 sm ni tashkil etdi. Shuningdek, Adolat-1 × XLZ-78 kombinatsiyasidan olingan duragayda o'simlik bo'yi 17 sm, Xorazm-150 × XLZ-78 duragayida esa 16 sm ni tashkil etdi. Mazkur duragaylarning dastlabki rivojlanish sur'ati yuqori bo'lib, ular vegetatsiyaning boshlang'ich davridayoq kuchli o'sish xususiyatini namoyon etdi.

O'zPITI-2602 × XLZ-78 duragayida o'simlik bo'yi 12 sm, L-8 × XLZ-78 va S-65-65 × XLZ-78 duragaylarida esa 13 sm ni tashkil etdi. Biroq seleksiyada dastlabki vegetativ o'sishning nisbatan sust bo'lishi keyingi rivojlanish bosqichlarida yuqori o'sish sur'ati bilan qoplanishi mumkinligi sababli bunday duragaylar ham keyingi kuzatuvlarda alohida baholandi (1-jadval).

1-jadval

Bt va Gt genlarini introgressiya qilishga qaratilgan duragaylar orasidan ajratilgan istiqbolli g'o'za duragaylarining biometrik ko'rsatkichlari (Samarqand-2026 y.).

№	Duragaylar nomi	1-iyun		1-iyul		
		O'simlik bo'yi, sm	Chin barglar soni, dona	O'simlik bo'yi, sm	Hosil shoxlari soni, dona	Shonalar soni, dona
1	BC ₂ = {[O'zPITI-202 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	15	4	28	3	3
2	BC ₂ = {[S-278 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	14	5	21	5	4
3	BC ₂ = {[L-8 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	13	3	29	4	3
4	BC ₂ = {[O'zPITI-2602 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	12	4	30	5	5
5	BC ₂ = {[Xorazm-127 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	14	5	27	3	4
6	BC ₂ = {[Xorazm-150 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	16	4	24	5	6
7	BC ₂ = {[Adolat-1 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	17	2	26	4	3
8	BC ₂ = {[L-15 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	18	5	25	3	4
9	BC ₂ = {[S-65-65 × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	13	4	28	7	4
10	BC ₂ = {[O'zPITI × XLZ-78] × XLZ-78} × XLZ-78	15	5	27	3	5

Chin barglar soni 2–5 dona oralig'ida o'zgarib, ko'pchilik istiqbolli duragaylarda 4–5 dona chin barg hosil bo'lgani kuzatildi. Ayniqsa, S-278,

Xorazm-127, L-15, O'zPITI-202 va O'zPITI ishtirokidagi duragaylarda 5 tadan chin barg shakllanganligi ularning fotosintetik apparati faol shakllanayotganligini ko'rsatadi. Adolat-1 × XLZ-78 duragayida esa chin barglar soni 2 dona bo'lib, bu o'simlikning dastlabki rivojlanish sur'ati boshqa duragaylarga nisbatan sekinroq kechganligini bildiradi.

1-iyul holatiga kelib barcha duragaylarda vegetativ o'sish jadal davom etgani kuzatildi. O'simlik bo'yi 21–30 sm oralig'ida bo'ldi. Eng yuqori ko'rsatkich O'zPITI-2602 × XLZ-78 duragayida (30 sm) qayd etildi. Ushbu natija iyun oyiga nisbatan 18 sm o'sishni tashkil etib, jadvaldagi eng yuqori o'sish sur'atlaridan biri hisoblanadi. Shuningdek, L-8 × XLZ-78 duragayida o'simlik bo'yi 29 sm, O'zPITI-202 × XLZ-78 hamda S-65-65 × XLZ-78 duragaylarida 28 sm, Xorazm-127 va O'zPITI duragaylarida 27 sm ni tashkil etdi. Bu duragaylarning vegetativ rivojlanishi Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoitiga yaxshi moslashganligini ko'rsatadi.

Duragaylarning o'sish dinamikasi tahlili shuni ko'rsatdiki, O'zPITI-2602 × XLZ-78 duragayi bir oy davomida 150 %, L-8 × XLZ-78 duragayi 123 %, S-65-65 × XLZ-78 duragayi esa 115 % dan ortiq nisbiy o'sishni namoyon etdi. Bu ko'rsatkichlar mazkur duragaylarda vegetativ biomassaning tez shakllanishini va genetik salohiyatning yuqoriligini ko'rsatadi.

G'o'za seleksiyasida biometrik ko'rsatkichlarni baholash istiqbolli genotiplarni tanlashning muhim mezonlaridan biridir. O'simlik bo'yi, hosil shoxlari soni, ko'saklar soni va gullash muddati kabi belgilar hosildorlik bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ularni vegetatsiya davrida muntazam kuzatish seleksiya samaradorligini oshiradi. Ayniqsa, duragay populyatsiyalarni dastlabki baholashda biometrik tahlillar muhim o'rin tutadi [3].

Generativ organlarning shakllanishi ham duragaylar kesimida sezilarli farq qildi. Hosil shoxlari soni 3–7 dona oralig'ida bo'lib, eng yuqori ko'rsatkich S-65-65 × XLZ-78 duragayida (7 dona) kuzatildi. Bu esa mazkur duragayning erta generativ rivojlanishga ega ekanligini ko'rsatadi. S-278, O'zPITI-2602 va Xorazm-150 duragaylarida 5 tadan hosil shoxi hosil bo'lib, ularning ham generativ rivojlanish darajasi yuqori ekanligi aniqlandi.

Shonalar soni seleksiyada hosildorlikni belgilovchi muhim ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlarda ushbu belgi 3–6 dona oralig'ida qayd etildi. Eng yuqori natija Xorazm-150 × XLZ-78 duragayida (6 dona) kuzatildi. O'zPITI-2602 va O'zPITI duragaylarida 5 tadan, S-278, Xorazm-127, L-15 hamda S-65-65 duragaylarida 4 tadan shona hosil bo'ldi. Shonalarning ko'p hosil qilishi keyinchalik ko'saklar sonining ortishiga va hosildorlikning yuqori bo'lishiga xizmat qiluvchi muhim seleksion belgi hisoblanadi.

Xulosa: 1367 ta duragay orasidan tanlab olingan 10 ta duragaylarda vegetativ va generativ rivojlanish ko'rsatkichlari yuqori bo'lib, ayniqsa O'zPITI-2602 × XLZ-78, S-65-65 × XLZ-78, Xorazm-150 × XLZ-78, L-8 × XLZ-78 hamda O'zPITI-202 × XLZ-78 duragaylari o'sish sur'ati, hosil shoxlari va shonalar soni bo'yicha ajralib turdi. Ushbu natijalar yuqori rivojlanish ko'rsatkichlariga ega duragaylarni erta bosqichda tanlash seleksiya samaradorligini oshirib, Samarqand viloyati sharoitiga mos, Bt va Gt genlariga ega, tezpishar va hosildor yangi g'o'za navlarini yaratishda muhim ahamiyatga ega ekanini ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdullayev A., Karimov A., Rasulov B. G'o'za seleksiyasi va urug'chiligi asoslari. – Toshkent: Fan, 2021. – 256 b.
2. James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2017. ISAAA Brief No. 53. Ithaca, NY: ISAAA, 2017.
3. Singh P., Choudhary B. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. New Delhi: Kalyani Publishers, 2015. – 318 p.
4. ISAAA. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2019. ISAAA Brief No. 55. Ithaca, NY: ISAAA, 2019.

UO'K-631.6.633.5

STIMULYATORLARNING INGICHKA TOLALI SP-1607 G'O'ZA NAVI BARG YUZASIGA TA'SIRI.

Qulmurotov Baxtiyor Eshmo'minovich 

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

e-mail: b.gulmurotov@gmail.com

Annotatsiya. G'o'za bargining shakllanishi va yuzasi tahlil qilinganda rivojlanish davrlari davomida barg soni, massasi, yuzasi va bitta barg vazni ortib borishi hamda o'sishni sozlovchi moddalarni qo'llash ushbu ko'rsatkichlarga ijobiy ta'sir etishi qonuniyatlari aniqlandi.

Kalit so'zlar. Barg yuza, ingichka tola, shona, gullash va hosil tugish davri, stimulyatorlar, sug'orish tartibi.

Аннотация. При анализе формирования и поверхности листьев хлопчатника установлено, что число, масса, площадь поверхности и вес одного листа увеличиваются по периодам развития, а применение регуляторов роста положительно влияет на эти показатели.

Ключевые слова: Листовая поверхность, тонкое волокно, гребень, период цветения и плодоношения, стимуляторы, режим орошения.

Abstract. When analyzing the formation and surface of cotton leaves, it was found that the number, mass, surface area, and weight of one leaf increase during the development periods, and the use of growth regulators has a positive effect on these indicators.

Keywords: Leaf surface, fine fiber, comb, flowering and fruiting period, stimulants, irrigation regime.

Kirish 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida, 2022 yil 28 yanvardagi PQ-106 son «Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'chiligi yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorlarida urug'chilik tizimini rivojlantirish, qishloq xo'jaligining sug'oriladigan maydonlarida tejamkor sug'orish texnologiyalarini kengroq joriy etish va sug'orish suvlaridan samarali foydalanish bo'yicha dolzarb vazifalar belgilab berilgan. Shu sababli urug'lik uchun yetishtiriladigan g'o'za navlarining maqbul sug'orish va oziqlantirish me'yorlarini ishlab chiqish dolzarb bo'lib hisoblanadi. Ekinlardan mo'l hosil olish uchun yuqori assimilyatsiya yuzasiga ega bo'lgan barglarni yetishtirish kerak. Chunki, barg sathi yuqori bo'lsa, o'simlikda fotosintez yaxshi bo'ladi va natijada fotosintez mahsuldorligi ortadi. Olib borilgan tajribalarda ham barg sathi maydoniga ko'chat qalinligi va chilpish usullarini ta'siri o'rganildi.

Adabiyotlar sharhi. A. V. Nichiprovichning fikricha, o'simliklar fotosintezini tartibga tushirish uchun ularning barg sistemasini erta muddatlarda tez o'sishini ta'minlash lozim. Iloji bo'lsa ertapishar navlar yoki barg plastinkasining o'sishini ta'minlaydigan sharoit yaratib berish kerak, buning uchun yorug'lik, issiqlik, namlik, karbonat angidrid gazi, kislorod, oziq elementlari yetarli darajada bo'lishi lozim.

Sh.Abdualimov., F.Shamsitdinov. [2019; 1; 39-42 -b.] Xulosa o'rnida shuni aytib o'tish kerakki, Namangan viloyatining qir adirlardagi unumdorligi past och tusli bo'z tuproqlarda Albit va Gummi-20 stimulyatorlari bilan chigitga ekish oldidan va o'suv davrlarida ishlov berilganida g'o'zaning barg yuzasi kattalashib, g'o'za tuproqdan makro mikro elementlarni o'zlashtirib kasallik va zararkunandalarga bardoshligi yaxshilanib natijada paxta hosildorligi 4,7 s/ga qo'shimcha hosil olinib o'sishi 2,7 kunga tezlashib, 11,5 % ortdi.

Sh.Karimov [2011; 3; 140-141 -b.] fikricha, turli tarkibli yangi stimulyatorlarni chigitga va g'o'zani vegetatsiya davrlarida qo'llanilganda g'o'zada barg soni va uning yuzasi ortishi va fotosintez jarayoni maqbul kechishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Hamda kasalliklarga bardoshligi ortib yuqori hosil olish imkoniyati yaratilgan.

Sh.Karimov [2012; 4; 156-158 -b.] olib borgan tadqiqotlarda, yangi stimulyatorlarni ekish oldidan chigitga va g'o'zani shonalash davrida qo'llanilganda o'simlikning quruq massasi va barg yuzasi, fotosintez sof mahsuldorligi nazorat variantga nisbatan yuqori bo'lgan.

J.C. Firmino va b. [2017; 5; 270-278 -b.] olib borgan tadqiqotlarda g'o'zaga turli kislotalar turli me'yorlarda qo'llanilganda o'simlik bargi yaxshi rivojlangan va fotosintez jarayoni va moddalar almashinuvi yaxshilangan.

G'o'za 65-70-60 % sug'orish tartibimizda shonalash davrida nazorat variantda bir tupda barg yuzasi 158,7 sm², gullash davrida 1886,8 sm², pishish davrida 2435,7 sm² ni tashkil qildi. Uzbiogumin stimulyatori bilan chigitga ekish oldidan 0,8 l/t, shonalash 0,4 l/ga, gullash 0,5 l/ga

va hosil tugish davrlarida 0,6 l/ga me'yorda ishlov berilganda bir tup g'o'zaning barg yuzasi 176,4 sm², gullash davrida 2013,4 sm², pishish davrida 2648,4 sm² bo'lib, nazoratdan shonalash davrida 17,7 sm², gullash davrida 126,6 sm², pishish davrida 212,7 sm² ko'proq bo'lganligi kuzatildi.

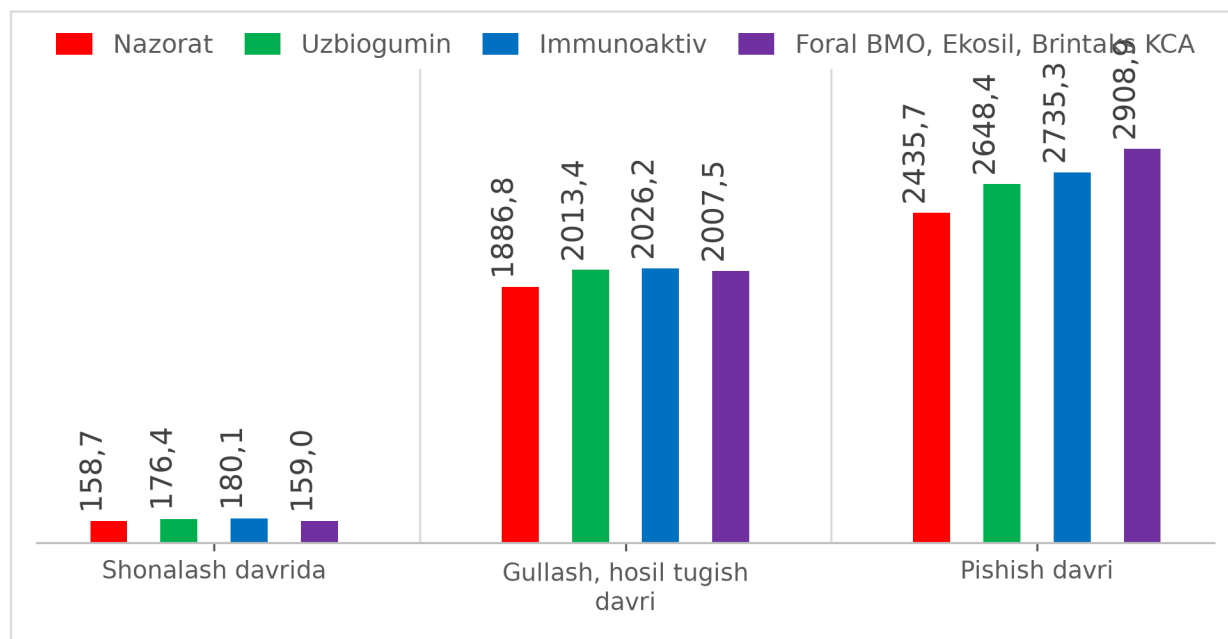
Immunoaktiv stimulyatori bilan chigitga ekishdan oldin 30 ml/t, shonalashda 30 ml/ga, gullashda 30 ml/ga va hosil tugish davrida 30 ml/ga me'yorda ishlov berilganda bir tup g'o'zaning barg yuzasi shonalashda 180,1 sm², gullash davrida 2026,2 sm², pishish davrida 2735,3 sm² bo'lib, nazoratdan shonalash davrida 21,4 sm², gullash davrida 139,4 sm², pishish davrida 299,3 sm² yuqori ekanligi qayd etilgan.

Ingichka tolali g'o'zani shonalash davrida Foral BMO 1 l/ga va Ekosil 1 l/ga, gullash davrida Ekosil 1 l/ga va Brentaks KCA 1 kg/ga, hosil tugish davrida Ekosil 0,5 l/ga va Brentaks KCA 1 kg/ga me'yorda majmuy ishlov berilganda bir tup g'o'zaning barg yuzasi shonalashda 159,0 sm², gullash davrida 2007,5 sm², pishish davrida 2908,9 sm² bo'lib, nazoratdan shonalash davrida 0,3 sm², gullash davrida 120,7 sm², pishish davrida 473,2 sm² yuqori ekanligi qayd etilgan.

O'simlik barg yuzasi bevosita barglar soniga ham bog'liq bo'ladi. Shu sababdan tadqiqotlarda bir tup g'o'zadagi barglar soni va unga o'sishni sozlovchi moddalarni majmuy qo'llashning ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlar ko'rsatishicha, 65-70-60% tartibda sug'organ nazorat variantimizda bir o'simlikdagi barglar soni g'o'zaning shonalash davrida nazoratda 7,0 dona bo'lib, Uzbiogumin stimulyatori bilan ishlov berilgan variantimizda 7,3 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan 0,3 donaga ko'p bo'lganligi kuzatildi. Immunoaktiv stimulyatori bilan ishlov berilgan variantimizda shonalash davrida 7,3 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan 0,3 donaga ko'p bo'lganligi kuzatildi. Foral BMO, Ekosil, Brentaks KCA stimulyatorlari bilan ishlov berilgan variantimizda shonalash davrida 7,0 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan farqlanish qayd etilmagan.

Stimulyatorlarni qo'llashning ingichka tolali g'o'za barg yuzasiga ta'siri,

SP-1607 navi, 2024 yil (65-70-60 % sug'orish tartibida)



Tuproq namligi ChDNSga nisbatan 65-70-60% tartibda sug'orilgan nazorat variantimizda bir o'simlikdagi barglar soni g'o'zaning gullash davrida nazorat variantda 20,5 donani tashkil qilib, Uzbiogumin stimulyatori bilan ishlov berilgan variantimizda 21,3 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan 0,8 donaga ko'p bo'lganligi kuzatildi. Immunoaktiv stimulyatori bilan ishlov berilgan variantimizda gullash davrida 21,3 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan 0,8 donaga ko'p bo'lganligi kuzatildi.

Foral BMO, Ekosil, Brentaks KCA stimulyatorlari bilan ishlov berilgan variantimizda gullash davrida 20,5 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan farqlanish qayd etilmadi.

Ingichka tolali g'o'zaning pishish davrida nazorat variantimizda bir o'simlikdagi barglar soni 30,3 donani tashkil qilib, Uzbiogumin

stimulyatori bilan ishlov berilgan variantimizda 31,0 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan 0,7 donaga ko'p bo'lganligi kuzatildi. Immunoaktiv stimulyatori bilan ishlov berilgan variantimizda pishish davrida 31,3 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan 1,0 donaga ko'p bo'lganligi kuzatildi.

Foral BMO, Ekosil, Brentaks KCA stimulyatorlari bilan ishlov berilgan variantimizda pishish davrida 32,0 donani tashkil qilib, nazoratga nisbatan 1,7 donaga ortgani qayd etilgan.

Xulosa ob-havoning ekstremal sharoitlarida suv tanqisligi kuzatilgan bir davrda stimulyatorlar bilan chigitga ekishdan oldin, shonalash, gullash, hosil tugish davrlarida ishlov berilganda g'o'zaning barg yuzasiga ijobiy ta'sir ko'rsatgani holda rivojlanish davrlari davomida bir tup g'o'zadagi barg soni va barg yuzasi ortishini ta'minlagan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdualimov .Sh.X., Shamsitdinov.F. Namangan viloyatining qir adir toshloq yerlarida yangi stimulyatorlarni barg yuzasi va hosildorligiga ta'siri.// Agrokimyo himoya va o'simliklar karantini. -Toshkent, 2019. № 5 -B. 39-42
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. –Toshkent, 2007. –147 b.
3. Karimov Sh. Yangi stimulyatorlarning g'o'za barg yuzasi o'zgarishiga ta'siri // Qishloq xo'jaligida yangi tejamkor agrotexnologiyalarni joriy etish. O'zPITI maqolalar to'plami. -Toshkent, 2011. -B.140-141.
4. Karimov Sh. G'o'zaning quruq massa to'plashi va fotosintez mahsuldorligiga yangi stimulyatorlarning ta'siri // Tuproq unumdorligini oshirish, g'o'za va g'o'za majmuidagi ekinlarni parvarishlashda manba tejoychi agrotexnologiyalarni amaliyotga joriy etishning ahamiyati. Xalqaro konferensiya maqolalar to'plami O'zPITI. -Toshkent, 2012. -B. 156-158.
5. Firmino da Costa J.C., Jose da Silva D., Gustavo de Luna Souto A., Sofiatti V., Silva Rosado L.D., Loao de Limf Neto A., Magalhes dos Santos C.E.. Physiological aspects in cotton cultivars in response to application of leaf gibberellic acid // African Journal of Agricultural Research. 2017, 26 January. Vol 12(4). -P. 270-278.

UO'K: 632.3:631.52:633.1

G'O'ZADA YANGI MIKROELEMENTLI O'G'ITLARNING QO'LLASHNING DALA SHAROITIDA NIHOLLARNING UNIB CHIQISHIGA TA'SIRI.**Abdullayeva Gulnora Alijonovna** 

Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti

e-mail: gulnoraabdullayeva153@gmail.com**Ibragimova Dildora Qaxramonovna** 

Farg'ona davlat universiteti katta o'qituvchisi

e-mail: ibragimovadildora1991@gmail.com**Mamasoliyev Zafarbek Kimsanboyevich**

Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti Farg'ona ilmiy tajriba stansiyasi direktori

Annotatsiya: Ushbu maqolada g'o'zada yangi mikroelementli o'g'itlar "Avangard start" hamda "Avangard azot+mikro" larni qo'llashning dala sharoitida nihollarning unib chiqishiga ta'siri bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlardan olingan natijalar yoritilgan. Ushbu agrotekhnologiyalar g'o'zaning yaxshi o'sishiga, hosil elementlarining ko'proq shakllanishiga va paxta hosili salmog'i hamda sifatini oshirishga qaratilgan. Respublikamiz qishloq xo'jaligining paxtachilik sohasida ham fiziologik faol moddalardan foydalanish hamda o'simlikni bargidan suyuq azotli o'g'itlar bilan oziqlantirishning samarali usullarini ishlab chiqish dolzarb yo'nalish hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Dala tajribalari, g'o'za, mikroelementli o'g'itlar, o'g'itlar, "Avangard start", "Avangard azot+mikro", dala sharoiti, nihollar.

Аннотация: В статье представлены результаты полевых исследований влияния применения новых микроудобрений «Авангард Стар» и «Авангард Азот+Микро» на всхожесть семян хлопчатника. Данные агротехнические приемы направлены на стимулирование активного роста хлопчатника, максимальное формирование плодовых органов, а также на повышение урожайности и качества продукции. Разработка эффективных методов применения физиологически активных веществ и внесения жидких азотных удобрений путем некорневой подкормки является приоритетным направлением в хлопководческой отрасли страны.

Ключевые слова: Полевые опыты, хлопчатник, микроудобрения, удобрения, «Авангард старт», «Авангард азот+микро», полевые условия, всходы.

Annotation: This article presents the results of scientific research conducted under field conditions on the effect of applying the new micro-fertilizers "Avangard Start" and "Avangard Nitrogen+Micro" on cotton seedling emergence. These agricultural technologies are aimed at promoting vigorous cotton growth, maximizing the formation of fruiting elements, and enhancing both the yield and quality of the cotton crop. Developing effective methods for utilizing physiologically active substances and applying liquid nitrogen fertilizers via foliar feeding represents a priority area within the country's cotton-growing sector.

Keywords: Field experiments, cotton, micro-nutrient fertilizers, fertilizers, "Avangard start", "Avangard nitrogen + micro", field conditions, seedlings.

KIRISH. O'zbekiston qishloq xo'jaligida asosiy ekinlar paxta bo'lib, bu ekindan yuqori va sifatli hosil olishda turli xil agrotekhnik tadbirlarni, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash choralarini o'tkazilishi muhim o'rin tutadi. Ayniqsa, hosilining salmog'i va sifatini oshirishda, g'o'zaning o'suv davri davomida agrotekhnik tadbirlarni o'z vaqtida va sifatli o'tkazilishi birinchi navbatda hosildorligiga va sifatiga ko'proq e'tibor qaratiladi. G'o'za yetishtirishda mineral o'g'itlarni qo'llash, mikroelementli o'g'itlarni barg orqali oziqlantirishning hosildorlik va tola sifatiga ta'siri bo'yicha mahalliy va xorijiy olimlar keng ko'lamli tadqiqotlar olib borganlar[3,4,7].

Iqlim o'zgarishlari tufayli qurg'oqchilikning chastotasi va davomiyligi ortib bormoqda, bu esa tuproqdagi suv resurslarining kamayishiga, minerallarning yomon o'zlashtirilishiga va o'simliklarning o'sishi hamda rivojlanishining cheklanishiga olib keladi. Tadqiqotlar shuni

ko'rsatadiki, abiotik stress ta'sirida ekinlarning hosildorligi 70% gacha kamayishi mumkin. Hozirgi kunda paxtachilikda ertapishar, serhosil, tashqi stress omillarga, kasallik va zararkunandalarga bardoshli, yuqori va sifatli tola yetishtirishda yangi o'sishni sozlovchi moddalar bilan ishlov berish agrotekhnologiyalarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan hisoblanadi[1,6].

O'simliklarning o'sish va rivojlanishi uchun ko'p miqdorda o'zlashtiriladigan asosiy o'g'itlardan tashqari kam iste'mol qilinadigan oziq moddalar ham kerak bo'ladi. Ular mikroelementlar deb ataladi. Hozirgi paytda o'simliklarning me'yorda rivojlanishi uchun bor, rux, mis, molibden, marganes kabi mikroo'g'itlar zarurligi aniqlangan. O'simliklarning oziqlanishida bu moddalarning yetishmasligi natijasida modda almashinuvi buziladi, hosil elementlari kam paydo bo'ladi va ma'lum miqdorda hosil to'kilib ketadi. Bu hol hosilning kamayib ketishiga va pasayishiga sabab bo'ladi [2].

Barglarga o'g'itlarni purkash tejamkor va samarali bo'lib, hosildorlikni sezilarli darajada oshiradi. Bu kech o'sish davrida o'simliklar tarkibidagi mineral moddalarning kamayishini hal qilishda va tabiiy ofatlardan so'ng ekinlarning tez o'sishini tiklashda muhim rol o'ynaydi[5,6].

Materiallar va uslublar. G'o'zada yangi mikroelementli o'g'itlarni qo'llash hamda uning chigitlarning dalada unib chiqishi, o'simlikning o'sib rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri bo'yicha 2024-2026 yillar davomida tadqiqotlar olib borilmoqda. Dala tajribalari PSUEAITI Farg'ona ilmiy-tajriba stansiyasi xo'jaligining tajriba maydonlarida olib borildi.

Mazkur tajriba tizimi g'o'za parvarishida barg orqali qo'llaniladigan mikroelementli biostimulyatorlar va kompleks suyuq o'g'itlarning samaradorligini aniqlashga qaratilgan bo'lib, unda preparatlarning turli me'yorlari o'simlikning asosiy rivojlanish bosqichlarida sinovdan o'tkazilgan. Tajriba uch yarusda va uch qaytariqda joylashtirildi. Tajriba maydonchalarida g'o'zaning S-8296 navi ekilib, Ekish ishlari 76×10×1 sxemasi asosida olib borildi, bunda qator oralari 76 sm, o'simliklar oraligi 10 sm qilib belgilandi hamda har bir uyada bittadan o'simlik qoldirildi. Variantlar to'rt qatorli qilib joylashtirildi. Har bir variantning eni 3,04 m, uzunligi 25 m bo'lib, umumiy maydoni 76 m² ni tashkil etdi. Hisobga olinadigan maydon uch qaytariq bo'yicha 228 m² ga teng bo'ldi.

Tadqiqotlar o'tloqi-saz tuproqlar sharoitida g'o'za navlarini parvarishida mikroelementli o'g'itlar "Avangard start", "Avangard azot+mikro" moddalari turli xil me'yor va muddatlarda qo'llashning g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi hamda hosildorligiga ta'siri o'rganildi.

Yuqorida keltirilgan preparatlar bilan g'o'zaning o'suv davrining chinbarg chiqarish, shonalash va shonalash-gullash davrlarida bargiga ishchi eritma holda sepish hisobiga amalga oshirildi. Ya'ni preparatlar g'o'zaning chinbarg, shonalash, gullash va mevalash davrida qo'l moslama Avtomaks yordamida sepildi.

Tajribada 10 ta variant bo'lib, ular o'zaro taqqoslash orqali eng maqbul qo'llash sxemasini aniqlash imkonini beradi. Nazorat variantida hech qanday ishlov berilmagan bo'lib, u o'simlikning tabiiy rivojlanish darajasini aniqlash uchun xizmat qiladi.

Tadqiqot olib borilgan yillarda iqlim sharoitlarining keskin farq qilishi sababli g'o'za chigitining dala sharoitida unib chiqishi hamda haqiqiy ko'chat qalinligi variantlar va yillar kesimida turlicha shakllanganligi aniqlandi. Qo'llanilgan mikroelementli o'g'itlar ayrim variantlarda chigitning unib chiqish ko'rsatkichlarini yaxshilab, ko'chatlarning bir tekis va qalin joylashishiga ijobiy ta'sir ko'rsatganligi qayd etildi.

Tadqiqotda g'o'zaning S-8296 navi misolida yangi mikroelementli o'g'itlarning chigit unib chiqishi va ko'chat qalinligiga ta'siri o'rganildi. G'o'za yetishtirishda chigitning tez va bir xil muddatda unib chiqishi, shuningdek optimal ko'chat qalinligining shakllanishi o'simliklarning keyingi o'sib-rivojlanishi hamda yuqori hosil shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli tuproq-iqlim sharoitlari o'zgaruvchan bo'lgan hududlarda dastlabki rivojlanish jarayonlarini jadallashtirish va ko'chatlarning yashovchanligini oshirishda mikroelementli o'g'itlardan foydalanish samarali agroteknik tadbirlardan biri hisoblanadi.

Ushbu tajribada 2 xil zamonaviy mikroelementli kompleks o'g'itlar "Avangard start" hamda "Avangard azot+mikro" preparatlarining turli me'yor va qo'llash sonlarida chigit unib chiqishiga ta'siri aniqlandi. Kuzatuvlar 2025-yilning may oyida bir necha muddatlarda (3.05, 5.05, 8.05 va 10.05) olib borildi va unib chiqish dinamikasi bosqichma-bosqich baholandi.

1-jadval

Yangi mikroelementli o'g'itlarning g'o'zaning dala sharoitida chigit unib chiqishiga ta'siri, (g'o'zaning S-8296) 2025-yil

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

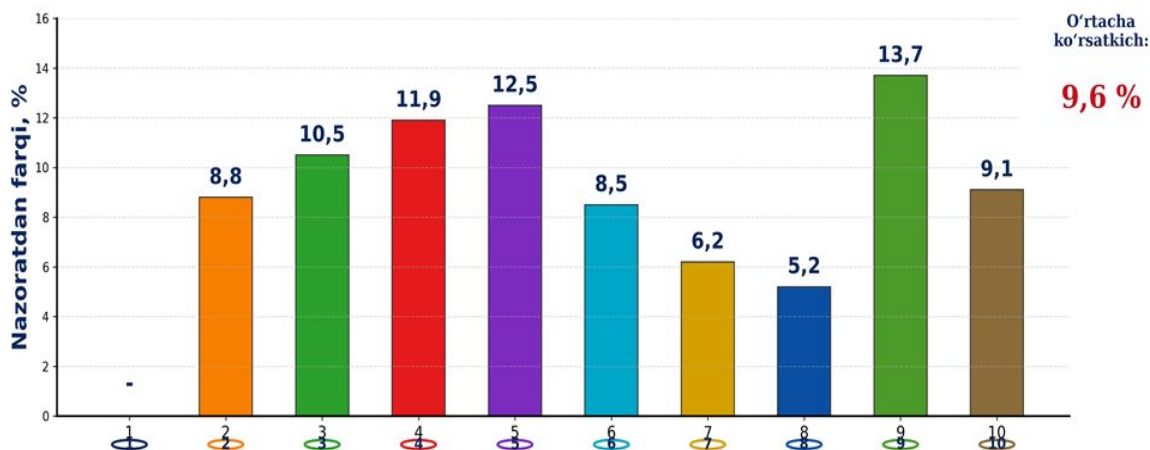
№	Tajriba variantlari	Qo'llash me'yori	Unib chiqish darajasi, %			
			3.05	5.05	8.05	10.05
1	Nazorat	-	25,9	55,8	71,9	82,7
2	Andoza ("Universal") 3 marta	4,0/l	26,7	57,4	77,5	88,5
3	Avangard (start) 1 marta	1,0/l	25,1	73,6	75,7	90,2
4	Avangard (start) 2 marta	3,0/l	30,0	67,9	82,4	91,6
5	Avangard (start) 3 marta	5,0/l	28,3	69,4	84,5	92,2
6	Avangard (start) 3 marta dozasi ko'proq	7,0/l	26,1	59,6	72,1	88,2
7	"Avangard azot+mikro" 1 marta	1,0	19,5	56,2	71,3	85,9
8	"Avangard azot+mikro" 2 marta	3,0/l	24,1	62,0	73,1	84,9
9	"Avangard azot+mikro" 3 marta	5,0/l	31,1	68,4	84,5	93,4
10	"Avangard azot+mikro" 3 marta ko'proq	7,0/l	28,5	60,0	73,5	88,8

Natijalar va munozara: Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, nazorat variantida chigitlarning unib chiqish darajasi 3-may kuni 25,9 % ni tashkil etib, keyingi kuzatuvlarda foizi oshib, 10-mayga kelib 82,7 % ga yetgan.

Mikroelementli o'g'itlar qo'llangan barcha variantlarda ushbu ko'rsatkich sezilarli darajada yuqori bo'lib, ularning ijobiy ta'siri yaqqol namoyon bo'lgan. Andoza sifatida qo'llangan "Universal" o'g'iti 3 marta 4,0 l/ga me'yorda qo'llanganda yakuniy unib chiqish 88,5 % ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 8,8 % ga yuqori natija qayd etilgan.

"Avangard start" o'g'iti qo'llangan variantlar ichida ayniqsa ko'p martalik va optimal me'yordagi qo'llash yuqori samaradorlik bergan. Xususan, 3 marta 5,0 l me'yorda qo'llanganda unib chiqish darajasi 92,2 % ga yetib, nazoratdan 12,5 % ga oshgan. Shuningdek, 2 marta 3,0 l me'yorda qo'llash ham yuqori natija 91,6 % ko'rsatgan.

Nazorat variantiga nisbatan g'ozaning dala sharoitida unib chiqish ko'rsatkichlari farqi, %



№	Variantlar (mikroelementli o'g'itlar, ml, l/ga)	Nazoratdan farqi, %
1	Nazorat	-
2	Andoza (Universal) 3 marta	8,8
3	Avangard (start) 1 marta	10,5
4	Avangard (start) 2 marta	11,9
5	Avangard (start) 3 marta	12,5
6	Avangard (start) 3 marta dozasi ko'proq	8,5
7	Avangard azot+mikro 1 marta	6,2
8	Avangard azot+mikro 2 marta	5,2
9	Avangard azot+mikro 3 marta	13,7
10	Avangard azot+mikro 3 marta ko'proq	9,1

Asosiy xulosalar:

- ♦ Eng yuqori farq 9-variantda kuzatildi (13,7 %).
- ♦ Eng past farq 8-variantda qayd etildi (5,2 %).
- ♦ Barcha ishlov berilgan variantlarda ko'rsatkich nazoratdan yuqori bo'ldi.

Izoh: jadvaldagi qiymatlar nazorat variantiga nisbatan dala sharoitida unib chiqish ko'rsatkichlari farqini ifodalaydi.

1-rasm. Yangi mikroelementli o'g'itlarning g'ozaning dala sharoitida chigit unib chiqishiga ta'siri

"Avangard azot+mikro" o'g'iti ham tajribada eng samarali variantlardan biri bo'lib chiqdi. Ayniqsa, 3 marta 5,0 l me'yorda qo'llanganda eng

yuqori natija qayd etilib, unib chiqish 93,4 % ga yetgan va bu nazorat variantidan 13,7 % ga samaradorlik oshgan.

Xulosa. G'o'za parvarishida chigitning tez va bir xil muddatda unib chiqishi, shuningdek optimal ko'chat qalinligining shakllanishi o'simliklarning keyingi o'sib-rivojlanishi hamda yuqori hosil shakllanishi uchun bargidan suyuq azot-mikro o'g'itlar bilan oziqlantirish agrotadbirlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Paxta yetishtirishda chigitning tez va bir xil muddatda unib chiqishi, shuningdek optimal ko'chat qalinligining shakllanishi o'simliklarning keyingi o'sib-rivojlanishi hamda yuqori hosil shakllanishida chinbarg chiqarish, shonalash va gullash davrlarida "Avangard start" va "Avangard azot+mikro" mikroelementli o'g'itlarini suspenziya sifatida 3 marta qo'llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ch.X.Ulug'ov, Paxtachilik (Darslik) Toshkent – 2021-yil.
2. J.X.Xo'jayev "O'simliklar fiziologiyasi" (Darslik) Toshkent – 2004-yil.
3. Davronov Q., Teshaboyev N. "G'o'zaning bir ko'sagidagi paxta vaznining o'zgarishiga mikroelementli o'g'itlarni barg orqali qo'llashning ta'siri" // Agro ilm. 2023. №4. B. 6–8.
4. Davronov Q. "G'o'zani bargidan oziqlantirishda suyuq azot-kalsiyli o'g'itni qo'llashning hosil elementlari to'kilishiga ta'siri" // Agro ilm. 2022. Maxsus son 2. B. 87–88.
5. Davronov Q.A., Ibragimova D.Q. "G'o'za o'simligiga barg orqali ta'sir etuvchi biostimulyatorlar va ularning afzalliklari" // FarDU Ilmiy xabarlar Scientific journal of the Fergana State University. 2025 T. 31 №3 B. 83–85.
6. Karimov Sh. "G'o'zaning quruq massa to'plashi va fotosintez mahsuldorligiga yangi stimulyatorlarning ta'siri" // Tuproq unumdorligini oshirish, g'o'za va g'o'za majmuidagi ekinlarni parvarishlashda manba tejoychi agroteknologiyalarni amaliyotga joriy etishning ahamiyati. Xalqaro konferensiya maqolalar to'plami O'zPITI. -Toshkent, 2012. -B. 156-158.
7. El-Tanahy A. M. M., Sami H. Mahmoud, Mohamed S. A. Abd Elwahed va Dina M. Salama "Enhancing celery's growth, production, quality, and nutritional status using tryptophan and glycine amino acids" Scientific Reports (Nature Publisher Group); London B 26574.

UO'K: 63.631.

EGILUVCHAN QUVURLAR YORDAMIDA G'O'ZA NAVLARINI SUG'ORISHNING G'O'ZA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI**To'xtayeva Gulshan Po'lotovna** 

TDAU mustaqil tadqiqotchisi

Eshonqulov Jamoliddin Saporboy o'g'li 

TDAU Ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalar departamenti boshlig'i, q.x.f.d, professor

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyatining o'tloqi allyuvial tuproqlari sharoitida ekilgan g'o'za navlarini egiluvchan quvurlar yordamida sug'orish va sug'orish oldi tuproq namliklari variantlar kesimida bir dona ko'sakdagi paxta og'irligi bo'yicha dala tajribasida olingan ma'lumotlar keltirilgan. Tajribada g'o'za navlarini sug'orishda suvtejamkor sug'orish usullaridan foydalanilgan, nazoratga nisbatan egiluvchan quvurlar yordamida sug'orish natijasida sug'orish suvlari tejallishiga erishilgan va shu bilan bir qatorda yuqori hosil olishga erishilgan.

Kalit so'zlar: Buxoro viloyati, o'rtacha sho'rlangan o'tloqi allyuvial tuproqlar, egiluvchan quvurlar, sug'orish oldi tuproq namligi, bir dona ko'sak, paxta og'irligi.

Аннотация: В данной статье представлены результаты полевых исследований по определению массы хлопка в одной коробочке у сортов хлопчатника, выращиваемых в условиях лугово-аллювиальных почв Бухарской области, в зависимости от вариантов орошения с использованием гибких труб и уровня предполивной влажности почвы. В ходе эксперимента при орошении сортов хлопчатника использовались водосберегающие методы орошения, а за счет орошения с использованием гибких труб по сравнению с контролем удалось сэкономить оросительную воду и одновременно получить более высокий урожай.

Ключевые слова: Бухарская область, умеренно засоленные луговые аллювиальные почвы, гибкие трубы, получаемая при орошении почвенная влага, комок сена, хлопковая масса.

Annotation. This article presents the results of field experiments on the cotton weight per boll in cotton varieties cultivated under the meadow-alluvial soil conditions of the Bukhara region. The study evaluates the effects of irrigation using flexible pipes and different pre-irrigation soil moisture levels on the cotton weight per boll. In the experiment, water-saving irrigation methods were used to irrigate cotton varieties, and by irrigating with flexible pipes, water savings were achieved compared to the control, and at the same time, higher yields were achieved.

Keywords: Bukhara region, moderately saline grassland alluvial soils, flexible pipes, received irrigation soil moisture, a lump of bursage, cotton weight.

Kirish. Dunyoning ko'plab mamlakatlarida g'o'za ekini asosiy ekinlardan biri sifatida ekib kelinmoqda. Jumladan, Xitoyda 6,5 mln.tonna, Hindistonda 6,3 mln.tonna, O'zbekistonda 4,0 mln.tonna, AQShda 3,5 mln.tonna, Pokistonda 2,4 mln.tonna, Braziliyada 1,4 mln.tonna paxta hosili yetishtirilmoqda. G'o'za ekinidan olinadigan paxta o'sib borayotgan aholini kiyim-kechakka, sanoatni xom-ashyoga, chorvachilikni yem-xashakka bo'lgan ehtiyojlarini ta'minlab kelmoqda. G'o'za navlaridan yuqori va sifatli paxta hosilini yetishtirishda sug'orish tartiblari va oziqa me'yorlarini turli me'yorlarda qo'llash bo'yicha tadqiqotlar muhim sanaladi. Sug'oriladigan maydonlarning ma'lum bir qismini egallagan o'tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida g'o'za navlarining sug'orish tartibini oziqlantirish me'yorlariga bog'liqligi o'ta muhim masalalardan biri bo'lib, g'o'za yetishtirishda yuqori agrotexnologiyalarni o'z vaqtida joriy etish dolzarbligini ko'rsatadi.

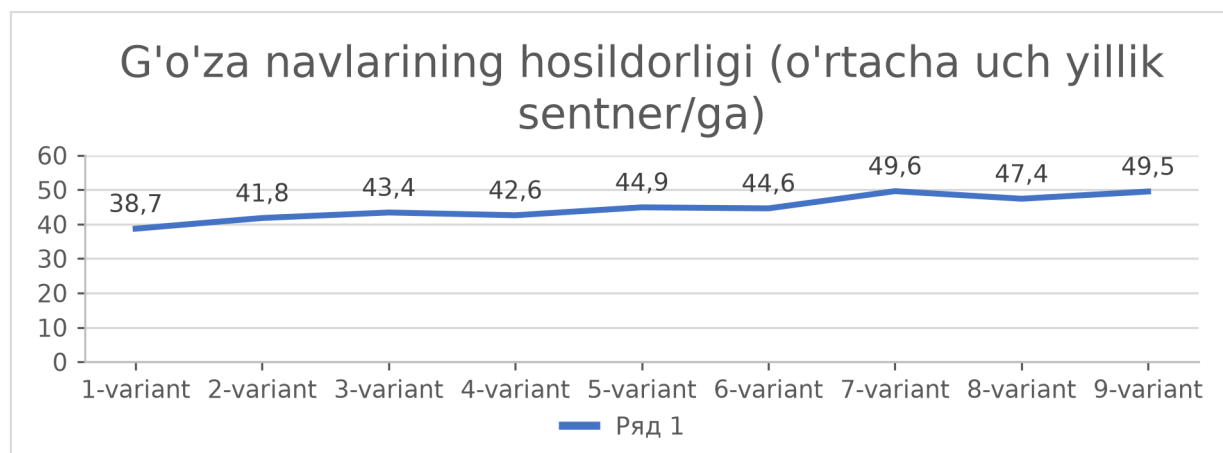
O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 25-martdagi PQ-179-son [qaroriga](#) muvofiq "Paxta maydonlarida tuproq unumdorligini va hosildorlikni oshirish, sug'orishning yangi texnologiyalarini joriy etishni qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorida g'o'za ekilgan maydonlarda tuproq unumdorligini saqlash, oshirish va paxta hosilini oshirish, ilmiy asoslangan almashlab ekishni va sug'orishning yangi texnologiyalarini joriy etish belgilab qo'yilgan.

G'o'za navlaridan yuqori va sifatli paxta hosilini yetishtirishda sug'orish tartibi ChDNSga nisbatan 65-65-60%, 70-70-65%, nazariy ko'chat

qalinligi 80-90; 100-110; 120-130 ming tup/ga, o'g'it me'yorlari $N_{180}P_{126}K_{90}$; $N_{220}P_{154}K_{110}$ va $N_{260}P_{182}K_{130}$ kg/ga ni tashkil etgan.[2.3] PSUEAITI olimlari tomonidan azotli o'g'itlar gektariga sof holda 70-75 kg (ammiakli selitra 210-225 kg) va fosforli o'g'itlar sof holda 40-50 kg (ammofos 80-100 kg yoki oddiy superfosfat 220-275 kg yoki suprefos 170-215 kg yoki PS-Arpo 100-125 kg) berilishi lozim. Mineral o'g'itlar to'g'ri berilishi uchun g'o'za qator oralari 90 sm bo'lsa, mineral o'g'itlar g'o'za qatoridan 30-35 sm yoniga, 60 sm, qator oralig'ida esa qator orasining o'rtasiga 14-16 sm chuqurlikka solish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazilgan [1.4].

Tadqiqot usullari: Tadqiqot o'tkazish jarayonida dala tajriba ishlarida tuproqning agrofizik, agrokimyoviy xususiyatlari va o'simlikda fenologik kuzatuvlar O'zPITIning "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari", "Методы агрофизических, агрохимических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах" uslubiy qo'llanmasidan foydalanilgan holda olingan ma'lumotlarning variatsion – statistik taxlili B.A.Dospexovning "Методика полевого опыта" uslubida tahlil qilingan.

Tadqiqot natijalari. Buxoro viloyati sharoitida g'o'za navlarini turli sug'orish va oziqlantirish me'yorlarini ishlab chiqish bo'yicha dala tajribalarida 2023-2025 yillar bo'yicha uch yillik Buxoro-10 (Sardor-1) navining hosildorligi tajribaning nazorat hisoblangan birinchi variantida sug'orish oldi tuproq namligi 70-70-60% sug'orish tartibida va oziqlantirish me'yori $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga qo'llanilganda 38,7 s/ga bo'lgan. Tajribaning ikkinchi va to'rtinchi variantlarida sug'orish oldi tuproq namligi bo'yicha nazorat variantiga mos ravishda sug'orish oldi tuproq namligiga mos, ammo sug'orishda o'qariqlar o'rnida egiluvchan quvurlar yordamida sug'orishlar amalga oshirilgan, ikkinchi variantda mineral o'g'itlarning me'yori $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga qo'llanilganda o'rtacha hosildorlik gektariga 41,8, oziqlantirish me'yori oshirib qo'llanilganda esa 42,6 s/ga paxta hosili olishga erishilgan. Tajribaning uchinchi variantida sug'orishlar ChDNSga nisbatan 70-80-70 % tartib bo'yicha amalga oshirilgan, oziqlantirishlar azot 200 kg/ga, fosfor 140 kg/ga va kaliy o'g'itlarining miqdori 100 kg/ga qo'llanilganda o'rtacha gektaridan olingan hosildorlik uchinchi variantida o'rtacha 43,4 s/ga va tajribaning beshinchi variantida 44,9 s/ga paxta hosili olingan hamda azotning yillik me'yori 250 kg/ga teng bo'lgan, fosforli o'g'itlarning me'yori 175 kg gektariga teng bo'lgan, kaliy o'g'itlarining yillik me'yori 125 kg/ga nisbatlarda qo'llanilgan.



Tajribaning keyingi variantlarida esa g'o'zaning Porloq-1 navi ekilgan va sug'orishlar barcha variantlarda egiluvchan quvurlar yordamida amalga oshirilgan. Oltinchi tajriba variantida oziqlantirish me'yori ham azot, fosfor va kaliyning me'yorlari 200, 140, 100 kg/gektariga berilgan, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 70-70-60% sug'orish oldi tuproq namligi bo'yicha o'tkazilgan va mineral o'g'itlarning yillik me'yori $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga qo'llanilgan paxta hosildorligi o'rtacha uch yillik bo'yicha 44,6 s/ga teng bo'lgan. Tajribaning sug'orish oldi tuproq namligi 70-80-70% tartibda amalga oshirilishi, mineral o'g'itlarning yillik me'yori $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga yettinchi variantda o'rtacha hosildorlik 49,6 s/ga teng bo'lganligini tajriba natijalarida o'z isbotini topgan. Sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga 70-70-60% bo'yicha amalga oshirilgan sakkizinchi variantda oziqlantirish tartiblari $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga sarf me'yorida qo'llanilganda o'rtacha hosildorlik o'rtacha 47,4 s/ga teng bo'lganligi aniqlangan, tajribaning to'qqizinchi variantida ChDNSga nisbatan 70-80-70 % tartib bo'yicha hamda oziqlantirish me'yorlari azot, fosfor va kaliyning yillik me'yorlar 250, 175 va 125 kilogrammda berilganda gektariga olingan hosildorlik o'rtacha 49,5 s/ga teng bo'lgan.

Xulosa. Buxoro viloyatining o'tloqi allyuvial tuproqlari sharoitida g'o'zaning Buxoro-10 (Sardor-1) va Porloq-1 navlarini egiluvchan quvurlar yordamida sug'orishda Buxoro-10 (Sardor-1) navida o'rtacha uch yillik hosildorlik sug'orish oldi tuproq namligi 70-80-70% tartib bo'yicha

va mineral o'g'itlarning me'yori $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga qo'llanilganda 44,9 s/ga, sug'orish tartibi va oziqlantirish me'yorlariga mos ravishda g'o'zaning Porloq-1 navi bo'yicha 49,6 s/ga paxta hosili olishga erishilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Nurmatov Sh, Mirzajonov Q, Avliyoqulov A, Bezborodov G. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Uslubiy qo'llanma, O'zPITda nashrga tayyorlandi va chop etildi, O'zPITI. 2007., B-63.
2. Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti (PSUEAITI). "Buxoro viloyati tuproq iqlim sharoitida g'o'za navlaridan yuqori va sifatli paxta hosili yetishtirish agrotexnologiyalari bo'yicha" tavsiyalar, Toshkent, 2019., 13-20-B.
3. Namozov F, Tog'aeV S, Tog'aeV Sh. Porloq-1 g'o'za navining sug'orish tartiblari va ko'chat qalinliklariga bog'liq holda oziqa moddalarga talabi. // Agro ilm. Toshkent, 2019., №3. B-19-20.
4. Abdualimov Sh, Niyozaliev B, Hasanova F. Yoz chillasida g'o'za parvarishi. // O'zbekiston qishloq va suV xo'jaligi jurnali. Toshkent, 2020., № 7. B-3
5. Durdiev N, Baxromov A, G'opporov F. Urug'lik uchun yetishtiriladigan g'o'za navlarining bir dona ko'sakdagi paxta vazniga sug'orish va mineral o'g'itlar me'yoringa ta'siri. // O'zbekiston qishloq va suV xo'jaligi jurnali. Toshkent, 2020., №5. B-23.

G'ALLACHILIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1772>

UO'K: 633.18: 631.547

TURLI SUBSTRAT ARALASHMALARINING SHOLI BARG SATHI KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

Xalbayev Akbar Namazovich 

Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi

e-mail: holbojevakbar8@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotning maqsadi turli substrat aralashmalarining Iskandar va Sadaf sholi navlari ko'chatlarida barg sathi ko'rsatkichlariga ta'sirini baholashdan iborat. Tadqiqot 2022–2024-yillarda Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida olib borildi. Tajribada 100% tuproq (nazorat), 50% tuproq + 50% biogumus, 75% tuproq + 25% biogumus hamda 25% tuproq + 75% biogumus substrat aralashmalari qo'llanildi. Barg sathi Vishnu M. Bhan va H.K. Pande formulasi asosida hisoblandi. Tadqiqot natijalari biogumus qo'shilgan substratlar sholi ko'chatlarining barg apparati rivojlanishini sezilarli darajada yaxshilashini ko'rsatdi. Eng yuqori natijalar 50% tuproq + 50% biogumus variantida qayd etilib, Iskandar navida barg sathi 7,3 sm², Sadaf navida esa 7,6 sm² ni tashkil etdi. Mazkur variant nazoratga nisbatan barg sathini mos ravishda 65,9 va 68,9 % ga oshirdi. Tadqiqot natijalari sholi ko'chatlarini yetishtirishda optimal substrat tarkibini tanlash va yuqori fotosintetik faollikka ega ko'chatlar etishtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: sholi, biogumus, substrat aralashmasi, barg sathi, fotosintez, ko'chat, Iskandar navi, Sadaf navi, biometrik ko'rsatkichlar.

Abstract. The aim of this study was to evaluate the effects of different substrate mixtures on the leaf area characteristics of rice seedlings of the Iskandar and Sadaf varieties. The experiment was conducted at the Rice Research Institute during 2022–2024. Four substrate treatments were tested: 100% soil (control), 50% soil + 50% vermicompost, 75% soil + 25% vermicompost, and 25% soil + 75% vermicompost. Leaf area was calculated using the Vishnu M. Bhan and H.K. Pande formula. The results demonstrated that vermicompost-enriched substrates significantly improved the development of the leaf apparatus in rice seedlings. The highest leaf area values were obtained in the 50% soil + 50% vermicompost treatment, reaching 7.3 cm² in the Iskandar variety and 7.6 cm² in the Sadaf variety. Compared with the control, leaf area increased by 65.9% and 68.9%, respectively. The findings indicate that a substrate containing equal proportions of soil and vermicompost is the most suitable for producing vigorous rice seedlings with enhanced photosynthetic potential.

Keywords: rice, vermicompost, substrate mixture, leaf area, photosynthesis, seedling, Iskandar variety, Sadaf variety, biometric traits.

Аннотация. Целью исследования являлась оценка влияния различных субстратных смесей на показатели площади листовой поверхности рассады сортов риса Искандар и Садаф. Исследования проводились в 2022–2024 гг. в Научно-исследовательском институте рисоводства. В опыте изучались четыре варианта субстрата: 100% почва (контроль), 50% почва + 50% биогумус, 75% почва + 25% биогумус и 25% почва + 75% биогумус. Площадь листовой поверхности определяли по формуле Vishnu M. Bhan и H.K. Pande. Результаты показали, что внесение биогумуса в состав субстрата значительно улучшает формирование листового аппарата рассады риса. Наиболее высокие показатели получены в варианте с соотношением 50% почвы и 50% биогумуса: площадь листовой поверхности составила 7,3 см² у сорта Искандар и 7,6 см² у сорта Садаф. По сравнению с контролем этот вариант обеспечил увеличение площади листьев на 65,9 и 68,9 % соответственно. Полученные результаты могут быть использованы при разработке эффективных технологий выращивания высококачественной рассады риса с высоким фотосинтетическим потенциалом.

Ключевые слова: рис, биогумус, субстратная смесь, площадь листовой поверхности, фотосинтез, рассада, сорт Искандар, сорт Садаф, биометрические показатели.

KIRISH

O'simlikning bargi eng muhim organlardan biri bo'lib, o'simlikda kechadigan barcha fiziologik jarayonlar, xususan fotosintez, transpiratsiya, aeratsiya, moddalar almashinuvi bevosita barg ishtirokida kechadi.

O'simlikning normal o'sib-rivojlanishi dalada yetarli barg yuzasini shakllanishiga bog'liq. O'simliklarning boshqa turdagi organizmlardan farqi ularda barg plastinkalarning mavjudligidir.

Faqat yashil o'simliklar aniqrog'i o'simliklarning bargi tabiiy ravishda organik birikmalar shakllantirish xususiyatiga ega. O'simlik barglari organik birikmalar sintez qilish bilan bir qatorda havoning tozaligini ta'minlashda, havoga erkin kislorod molekulalarini chiqarishda ham katta ahamiyatga ega.

A.A.Nichiporovichning ma'lumotlariga ko'ra sholidan yuqori va barqaror hosil olishda etakchi omil fotosintez mahsuldorligiga, o'simliklarning asosiy fiziologik jarayoniga tegishli. Shuning uchun sholi o'simligining hosildorligini barglarning kattaligiga, ularning soniga va fotosintez apparatining mahsuldorligiga qarab aniqlash mumkin. Biroq, nafaqat barglarning eng katta yuzaga ega bo'lishiga, balki bu barglar yuzasi iloji boricha samaraliroq bo'lishiga, ya'ni yuqori intensivlikdagi fotosintezni amalga oshirishga e'tibor berish lozim [1-3; 135-b.].

Sholi o'simligidagi barglar ularning fiziologik ahamiyatini hisobga olgan holda 3 yarusga, ya'ni pastki, o'rta va yuqori qismlarga ajratilib o'rganiladi. 1-4 barglar pastki yarusdagi barglar hisoblanib, ular o'simlikni maysalash fazasida organik birikmalar bilan ta'minlaydi. 5-8 barglar o'rta yarusdagi barglar bo'lib, ular o'sish konusining rivojlanishini ta'minlaydi va ro'vakda boshloqni shakllanishi ularning faoliyati tufayli sodir bo'ladi. Birinchi va ikkinchi yarusdagi barglar o'simliklarning vegetativ holatidan generativ holatiga o'tishida muhim hisoblanadi. Uzoq vaqt bostirib sug'orish sholi tuplarining qalinligi, poya quyi qismiga yorug'lik yaxshi tushmasligi, azotli oziqalarning yetishmasligi tufayli barglarning faoliyati sustlashadi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi sekinlashadi. 9-13 barglar yuqori yarusdagi barglar hisoblanib, va ular ro'vakdagi donlarni ozuqa moddalar bilan ta'minlaydi. 1000 dona don vazni ushbu yarusdagi barglar faoliyatiga bog'liq holda shakllanadi [2; B.187-446-b.].

O'simliklarning fotosintetik faolligini baholovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri barg yuzasining kattaligi va uning shakllanish dinamikasi hisoblanadi. Yuqori va sifatli hosil, odatda, maqbul barg yuzasiga ega bo'lgan hamda vegetatsiya davri mobaynida fotosintetik faolligini uzoq vaqt saqlab qoluvchi ekin maydonlarida shakllanadi. Shu bois har bir ekin turi uchun muayyan tuproq-iqlim sharoitida o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va fotosintetik potensialini to'liq namoyon etishga xizmat qiluvchi maqbul tup qalinligi hamda oziqlanish rejimi belgilab olinadi. Bu borada qo'llaniladigan barcha agroteknik tadbirlar o'simliklarda optimal barg yuzasini shakllantirish, fotosintetik apparatning samarali va uzoq muddat faoliyat ko'rsatishini ta'minlash hamda yuqori mahsuldor ekinzor hosil qilishga qaratilgan bo'lishi lozim [3; 135-b.].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Sholi o'simligini barg sathi shakllanishi tuplash, ro'vaklash va pishish fazalarida maydoni $0,25 \text{ m}^2$ bo'lgan 3 ta nuqtadan o'simlik namunalari olinib laboratoriyada namunalarning barglari ajratildi [7; 8-51-b.]. Ajratilgan barglarning o'lchamlari (bo'yi va eni) aniqlandi va olingan ma'lumotlar Vishnu M. Bhan va H.K. Pande [8; 454-b] formulasi yordamida hisoblab topildi.

$$S = L \times H \times 0,802 \text{ sm}^2,$$

Bu yerda, S = barg sathi, (cm^2); L = barg uzunligi, (cm); H = barg eni, (cm); 0,802 = tuzatish koeffitsienti.

Vegetatsiya davri yakunida o'rimdan oldin, hosilni tashkil qiluvchi biometrik ko'rsatkichlarni aniqlash uchun har bir variant va qaytariqning 3 nuqtasida 1 m^2 maydondan model bog'lamlar olinib laboratoriya sharoitida tahlil qilindi va miqdoriy ko'rsatkichlar aniqlandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Natijalarga ko'ra, turli substrat aralashmalari sholi ko'chatlarining barg apparati shakllanishiga va barg sathi ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Barg sathi o'simlikning fotosintez jarayonida ishtirok etuvchi asosiy organi hisoblanib, uning kattalashishi fotosintetik mahsuldorlikning ortishiga xizmat qiladi. Shu sababli ko'chat davrida barglar soni, barg uzunligi, barg kengligi va umumiy barg sathining shakllanishi muhim ahamiyatga ega (1-jadval).

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Iskandar navida nazorat variantida (100% tuproq) o'simlikda o'rtacha 3,0 dona barg shakllangan bo'lib, barg uzunligi 9,5 sm, barg kengligi 0,30 sm va bir o'simlikning umumiy barg sathi 4,4 sm² ni tashkil etgan.

Tuproq va biogumusning teng nisbatdagi (50% tuproq + 50% biogumus) aralashmasi eng yuqori natijani ta'minlagan. Ushbu variantda barglar soni 4,0 donagacha ko'paygan, bu nazoratga nisbatan 33,3% yuqori ko'rsatkich hisoblanadi. Barg uzunligi 14,4 sm ga yetgan bo'lib, nazoratdan 4,9 sm yoki 51,6% ga yuqori bo'lgan. Barg kengligi 0,40 sm ni tashkil yetib, nazoratga nisbatan 33,3% ortgan. Natijada bir o'simlik barg sathi 7,3 sm² ga yetgan va nazorat variantiga nisbatan qariyb 65,9% ga yuqori bo'lgan.

1-jadval

Turli substrat aralashmalarining sholi ko'chatlarida barg sathi ko'rsatkichlariga ta'siri (30 kunlik ko'chatlarda) 2022-2024 yillar

Substrat tarkibi	Barglar soni, donalo'simlik	Barg uzunligi, sm	Barg kengligi, sm	Bir o'simlik barg sathi, sm ²	Nazoratga nisbatan, %
Iskandar					
100% tuproq	3,0	9,5	0,30	4,4	
50% tuproq + 50% biogumus	4,0	14,4	0,40	7,3	2,93
75% tuproq + 25% biogumus	4,3	11,6	0,30	4,9	0,56
25% tuproq + 75% biogumus	3,6	12,4	0,30	5,1	0,76
Sadaf					
100% tuproq	3,0	10,2	0,30	4,5	
50% tuproq + 50% biogumus	4,0	15,4	0,40	7,6	2,93
75% tuproq + 25% biogumus	3,3	12,3	0,30	5,1	0,46
25% tuproq + 75% biogumus	3,6	13,7	0,30	5,4	0,76

75% tuproq + 25% biogumus variantida barglar soni 4,3 dona bo'lib, barg sathi 4,9 sm² ni tashkil etgan. Bu ko'rsatkich nazoratga nisbatan 11,4% yuqori bo'lsa-da, 50:50 nisbatdagi aralashma samaradorligidan ancha past bo'lgan.

25% tuproq + 75% biogumus variantida barglar soni 3,6 dona, barg uzunligi 12,4 sm va barg sathi 5,1 sm² bo'lgan. Bu holatda barg sathi nazoratga nisbatan 15,9% ga ortgan, ammo eng yaxshi variant darajasiga yetmagan.

Sadaf navida ham xuddi shunga o'xshash qonuniyat kuzatilgan. Nazorat variantida barglar soni 3,0 dona, barg uzunligi 10,2 sm, barg kengligi 0,30 sm va barg sathi 4,5 sm² bo'lgan.

50% tuproq + 50% biogumus variantida barglar soni 4,0 donaga, barg uzunligi 15,4 sm ga va barg kengligi 0,40 sm ga yetgan. Natijada bir o'simlik barg sathi 7,6 sm² ni tashkil etgan bo'lib, nazoratga nisbatan 68,9% ga yuqori bo'lgan. Bu variant Sadaf navida ham eng yuqori natijani qayd etgan.

75% tuproq + 25% biogumus variantida barg sathi 5,1 sm² bo'lib, nazoratga nisbatan 13,3% yuqori bo'lgan. Barglar soni 3,3 dona, barg uzunligi esa 12,3 sm ni tashkil etgan.

25% tuproq + 75% biogumus variantida barglar soni 3,6 dona, barg uzunligi 13,7 sm va barg sathi 5,4 sm² bo'lgan. Bu ko'rsatkich nazorat variantiga nisbatan 20,0% yuqori bo'lsa-da, 50% biogumus saqlangan variantdan past bo'lgan.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, biogumusning ma'lum miqdorda substrat tarkibiga qo'shilishi sholi ko'chatlarida barg apparatining jadal rivojlanishini ta'minlaydi. Ayniqsa, 50% tuproq + 50% biogumus aralashmasi har ikki navda ham barglar soni, barg uzunligi, barg kengligi

va umumiy barg sathi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlarni shakllantirdi. Bu holat biogumus tarkibidagi oziq moddalar, gumin kislotalar va mikroelementlarning ko'chatlarning o'sish jarayonlarini faollashtirishi bilan izohlanadi.

30 kunlik sholi ko'chatlarida barg sathi ko'rsatkichlari substrat tarkibiga bog'liq holda o'zgargan. Har ikki navda ham 50% tuproq + 50% biogumus aralashmasi eng yuqori barg sathi (Iskandar navida 7,3 sm², Sadaf navida 7,6 sm²) hamda yaxshi rivojlangan barg apparatini ta'minladi. Bu variant nazoratga nisbatan barg sathini mos ravishda 65,9 va 68,9% ga oshirib, sholi ko'chatlarining fotosintetik imkoniyatlarini kengaytirgan. Shuning uchun sholi ko'chatlarini yetishtirishda 50% tuproq va 50% biogumusdan tashkil topgan substrat aralashmasini qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Nichiporovich A.A., Stroganova L.Ye., Chmora S.N., Vlasova M.P. Fotosinteticheskaya deyatel'nost' rasteniy v posevax. M.:1961. 135 s.
2. Дзюба В.А. Теоретическое и прикладное растениеводство: на примере пшеницы, ячменя и риса. Научно-методическое пособие. Краснодар, 2010. Б.187-446
3. Fanish, S.A. Enhancing resource use efficiency under direct-seeded rice system: A review // American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences. – 2016. – Vol. 16. – P. 1534–1544.
4. Fei T., Huizhe C., Defeng Z., Xueqing C., Jing X., Yicheng X., et al. Effects of sowing rates on seedling root entwining and seedling quality of machine-transplanted rice // Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis. – 2015. – Vol. 37. – P. 398–403.
5. Ferrero A., Tinarelli A. (2008). Chapter 1 - Rice Cultivation in the Ye.U. Yecological Conditions and Agronomical Practices. Pesticide risk assessment in rice paddies1–24.
6. Fu, B., Sun, Ye., Yong, C., Chen, L., Wei, Z., Huang, H., Gao, B., and Qu, P. (2022). "Binderless board made from composted rice straw as substrate for rice seedlings" BioResources 17(3), 5000-5010.
7. Нурматов Ш., Мирзажонов Қ. ва бошқалар. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. //Тошкент-2007. Б.8-51.
8. Vishnu M. Bhan and H.K. Pande. Measurement of leaf area of rice doi: 10.2134/agronj 1966.00021962005800040029 x Agronomy journal // 1966. R. 454.

UO'K: 633.111.1; 631.527.3

QATTIQ BUG'DOYNING F₆ DURAGAY TIZMALARINI QIMMATLI XO'JALIK BELGILAR BO'YICHA BAHOLASH VA ISTIQBOLLI SELEKSION MANBALARNI TANLASH**Xazratkulova Shaxnoza Usmonovna** 

Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim. Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti.

e-mail: shakhnoz2002@gmail.com**Dilmurodov Sherzod Dilmurodovich** 

Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim. Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti.

e-mail: s.dilmurodov@mail.ru**Abdurahimov Saidakmal Abdumurodovich** 

Mustaqil izlanuvchi, Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda qattiq bug'doyning F₆ avlodidagi duragay tizmalarining o'suv davri, fenologik rivojlanish xususiyatlari, morfologik va biometrik belgilari, hosildorligi hamda don sifati ko'rsatkichlari kompleks baholandi. Tajribalarda duragaylarning unib chiqish, tuplanish, boshog'lash va to'liq pishish fazalari kuzatilib, ertapishar va yuqori mahsuldor genotiplar aniqlandi. Shuningdek, o'simlik bo'yi, boshog' uzunligi, boshog'chalar soni, 1000 dona don vazni, don naturasi, oqsil va kleykovina miqdori hamda IDK ko'rsatkichlari bo'yicha seleksion ahamiyatga ega bo'lgan duragaylar tanlab olindi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, bir qator duragay kombinatsiyalari andoza navlarga nisbatan hosildorlik (59,2–66,4 s/ga), don naturasi (801,7–829,7 g/l), 1000 dona don vazni (61,4 g gacha), oqsil va kleykovina miqdori bo'yicha yuqori ko'rsatkichlarni namoyon qildi. Ayniqsa, 7917 × Nasaf × 7120 × Nasaf, 796 × 7120, 7009 × 721, 7007 × 7009, 7024 × 722 va N-00129 × 7009 kabi duragaylar yuqori hosildorligi va texnologik sifat ko'rsatkichlari bilan ajralib turdi. Olingan natijalar ushbu duragaylarni sug'oriladigan maydonlar uchun yuqori hosildor, ertapishar va don sifati yuqori bo'lgan yangi qattiq bug'doy navlarini yaratishda qimmatli boshlang'ich seleksion material sifatida tavsiya etish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Qattiq bug'doy, andoza nav, duragay tizmalar, tanlash, tashqi muhit, don sifati ko'rsatkichlari, hosildorlik.

Annotatsiya: В настоящем исследовании проведена комплексная оценка гибридных линий твёрдой пшеницы поколения F₆ по продолжительности вегетационного периода, особенностям фенологического развития, морфологическим и биометрическим признакам, урожайности, а также показателям качества зерна. В ходе исследований были изучены фазы всходов, кущения, колошения и полной спелости, что позволило выявить скороспелые и высокопродуктивные генотипы. Кроме того, проведена оценка таких хозяйственно ценных признаков, как высота растений, длина верхнего междоузлия, длина колоса, количество колосков в колосе, масса 1000 зерен, натура зерна, содержание белка, клейковины и показатель качества клейковины (ИДК), на основании которых были отобраны перспективные селекционные образцы. Результаты исследований показали, что ряд гибридных комбинаций значительно превзошёл стандартные сорта по урожайности (59,2–66,4 ц/га), натуре зерна (801,7–829,7 г/л), массе 1000 зерен (до 61,4 г), а также по содержанию белка и клейковины. Наиболее высокие показатели были получены у гибридов 7917 × Nasaf × 7120 × Nasaf, 796 × 7120, 7009 × 721, 7007 × 7009, 7024 × 722 и N-00129 × 7009, которые отличались высокой продуктивностью и хорошими технологическими качествами зерна. Полученные результаты свидетельствуют о высокой селекционной ценности данных гибридных линий и позволяют рекомендовать их в качестве исходного материала для создания новых скороспелых, высокоурожайных и высококачественных сортов твёрдой пшеницы, адаптированных к условиям орошаемого земледелия.

Ключевые слова: Твердая пшеница, стандартный сорт, гибридные линии, отбор, внешняя среда, показатели качества зерна, урожайность.

Abstract: This study presents a comprehensive evaluation of the F₆ generation hybrid lines of durum wheat based on their growth period,

phenological development, morphological and biometric characteristics, grain yield, and grain quality traits. The emergence, tillering, heading, and physiological maturity stages of the hybrid lines were recorded to identify early-maturing and high-yielding genotypes. In addition, important agronomic characteristics, including plant height, peduncle length, spike length, number of spikelets per spike, thousand-kernel weight, test weight, grain protein content, gluten content, and gluten deformation index (IDK), were evaluated to identify promising breeding materials. The results demonstrated that several hybrid combinations significantly outperformed the standard cultivars in terms of grain yield (59.2–66.4 c/ha), test weight (801.7–829.7 g/L), thousand-kernel weight (up to 61.4 g), as well as protein and gluten contents. Among the evaluated materials, the hybrid combinations 7917 × Nasaf × 7120 × Nasaf, 796 × 7120, 7009 × 721, 7007 × 7009, 7024 × 722, and N-00129 × 7009 exhibited superior productivity and grain quality characteristics. These hybrid lines were identified as valuable breeding materials for developing new early-maturing, high-yielding, and high-quality durum wheat cultivars adapted to irrigated environments.

Key words: durum wheat, standard variety, hybrid lines, selection, external environment, grain quality indicators, yield.

Kirish. Dunyo miqyosida qattiq bug'doy (*Triticum durum*) muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo'lib, yiliga 36 million tonna don ishlab chiqariladi. Qattiq bug'doy asosan O'rta yer dengizi havzasida, Amerika qo'shma shtatlarining janubi-sharqiy va Kanadaning shimoliy tekisliklarida, Meksikaning shimolidagi cho'l hududlarida hamda boshqa ko'plab mintaqalarda yetishtiriladi.

Hozirgi paytda bug'doy seleksiyasida asosiy e'tibor har bir mintaqa uchun alohida xususiyatga va tashqi muhit sharoitlariga tez moslashadigan, har qanday sharoitda ham hosildorligini pasaytirmaydigan navlar yaratilishiga qaratilgan.

Don hosildorligini oshirishda raqobatbardosh, har bir tuproq va iqlim sharoitiga mos yangi yaratilgan intensiv tipdagi navlardan, shuningdek fan yutuqlari va ilg'or texnik vositalardan unumli foydalanish asosiy omillardan biri bo'lib hisoblanadi.

Adabiyotlar sharhi. Qattiq bug'doy (*Triticum durum* Desf.) seleksiyasida F_5 – F_7 avlod duragay tizmalarini kompleks baholash yangi navlar yaratishning muhim bosqichi hisoblanadi. Ushbu avlodlarda o'simliklarning asosiy xo'jalik uchun qimmatli belgilari genetik jihatdan nisbatan barqarorlashadi va seleksiya samaradorligi ortadi [7].

Tadqiqotchilar (Blum, 2011; Reynolds va boshq., 2012; Maccaferri va boshq., 2019) F_6 avlodidan boshlab hosildorlik, fenologik rivojlanish, o'simlik morfologiyasi hamda don sifati ko'rsatkichlari bo'yicha ishonchli tanlash olib borish mumkinligini ta'kidlaganlar. Ayniqsa, qurg'oqchilik va yuqori harorat sharoitlariga moslashgan genotiplarni aniqlashda F_6 avlod duragaylari seleksiya uchun qimmatli boshlang'ich material hisoblanadi [2, 3, 5].

Qattiq bug'doy seleksiyasida don sifati ko'rsatkichlari – 1000 dona don vazni, don naturasi, oqsil va kleykovina miqdori hamda IDK qiymati asosiy texnologik mezonlar sifatida baholanadi. Makaron va boshqa yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish uchun don tarkibidagi oqsil miqdori, kleykovina sifati va donning yirikligi hal qiluvchi omillar ekanligi ta'kidlangan [5].

Zamonaviy seleksiya dasturlarida hosildorlik bilan bir qatorda don sifatining yuqori bo'lishi asosiy maqsadlardan biri bo'lib, yuqori texnologik sifatga ega duragaylarni yaratish oziq-ovqat sanoati talablarini qondirish imkonini beradi [3].

Hozirgi kunda dunyoda 90 foizga yumshoq bug'doy, 9-9,5 foizga qattiq bug'doy, 0,5-0,7 foizga tritikale ekiladi [1].

Bug'doy dunyo bo'yicha insonlar hayoti uchun eng zarur bo'lgan qishloq xo'jaligi ekini hisoblanadi. Yetishtirilayotgan bug'doyning 75 % oziq-ovqat mahsulotlari sifatida, 15 % chorva uchun 10 % ni urug'lik maqsadida ishlatiladi [6].

Turkmanistonga qattiq bug'doy Dog'iston va Kavkaz ortidan o'tgan asr oxiri va asrimiz boshlarida keltirilgan va uni Urus-bug'doy deb atagan [8].

Qattiq bug'doy dunyoda ekin maydoni bo'yicha 2-o'rinda turadi. Umumiy ekiladigan bug'doyning 8-10 %ini tashkil qiladi. Uning eng katta maydonlari Portugaliya, Ispaniya va Italiyada tarqalgan bo'lib, u asosan yuqori sifatli makaron mahsulotlari ishlab chiqarish uchun yetishtiriladi [4].

Material va uslublar. Tadqiqotda tajribalarni joylashtirish va tadqiqot davomida fenologik kuzatuvlar, hisob va tahlillar «Butunittifoq O'simlikshunoslik instituti VIR» (1984) uslubi bo'yicha olib borildi [9]. Tajriba dalasida yetishtirilgan ekinlar donining texnologik sifat

ko'rsatkichlari «Методические рекомендации по оценке качества зерна» [13], «Методы биохимического исследования растений» [12] uslubiy qo'llanmalari asosida o'rganildi. Statistik tahlillar B.A.Dospexov (1985) uslubida amalga oshirildi [11]. Dispersion tahliliy ishlar ANOVA (Analysis of variance) statistik usulida tahlil qilindi. Nav va tizmalarni issiqlikka chidamliligi Ginkel P.A. metodi bo'yicha o'rganildi [10]. Dala tajribalarini olib borishda qattiq bug'doyning 135 ta nav va tizmalari 1 takrorlanishda, paykalcha maydoni 5 m² qilib joylashtirildi.

Natijalar va munozara. Tadqiqotlar davomida qattiq bug'doyning F₆ avlodidagi duragay tizmalarining biologik, morfologik, xo'jalikka foydali va texnologik belgilarini kompleks baholash ishlari amalga oshirildi. Barcha duragay tizmalar va andoza navlar bir xil agrotexnika sharoitida ekilib, ularning o'suv davri, fenologik rivojlanish bosqichlari, biometrik ko'rsatkichlari, hosildorlik elementlari hamda don sifati ko'rsatkichlari o'rganildi.

Tajribada o'rganilgan F₆ avlodidagi duragay tizmalar va andoza navlar 3 oktabr kuni ekildi. Ekishdan keyingi tuproq namligi va harorat sharoitlari urug'larning bir maromda unib chiqishi uchun qulay bo'lganligi sababli, 14–15 oktabr kunlariga kelib barcha nav va duragaylar to'liq unib chiqdi. Unib chiqishning qisqa muddatda va bir vaqtda amalga oshishi tadqiqot materiallarining biologik faolligi yuqori ekanligini hamda urug'larning yuqori laboratoriya va dala unuvchanligiga ega bo'lganligini ko'rsatdi.

O'simliklarning keyingi rivojlanish bosqichlari tahlil qilinganda, tuplanish fazasi ekishdan 35–40 kun o'tgach, ya'ni 20–28 noyabr kunlarida to'liq kuzatildi. Tuplanish darajasining yuqori bo'lishi keyingi hosil elementlarining shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki hosildor poyalar soni aynan shu bosqichda shakllanadi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, aksariyat duragaylarning yaxshi tuplanish xususiyati keyingi seleksiya ishlarida ijobiy baholandi.

Fenologik kuzatishlar natijalariga ko'ra, boshqolash fazasi 2–11 aprel kunlari oralig'ida kuzatildi. Unib chiqishdan boshqolashgacha bo'lgan davr duragaylarda 170–180 kunni tashkil qildi. Andoza sifatida foydalanilgan «Nasaf», «Zilol» va «Krupinka» navlari 2 aprel kuni boshqolash fazasiga kirdi. Tahlillar natijasida tanlangan duragaylar orasida 5 ta duragay andoza navlar bilan bir vaqtda boshqolashi aniqlandi. Erta boshqolash xususiyati janubiy hududlarda bahorgi yuqori harorat va quruq shamol ta'siridan qochish imkonini berishi sababli ushbu duragaylar ertapishar navlar yaratish uchun qimmatli seleksion manba sifatida ajratib olindi va keyingi seleksiya bosqichlariga tavsiya etildi.

To'liq pishish muddati bo'yicha baholashlar shuni ko'rsatdiki, tanlab olingan duragaylarning aksariyati 26 may – 2 iyun kunlari to'liq pishib yetildi. Bu ko'rsatkich janubiy O'zbekiston sharoiti uchun maqbul hisoblanadi. Shu bilan birga, andoza navlar bilan bir vaqtda to'liq pishgan ikki ta istiqbolli duragay aniqlanib, keyingi seleksiya ishlarida foydalanish uchun tanlab olindi.

Qattiq bug'doy seleksiyasida o'simlikning morfologik belgilari muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Shu munosabat bilan tadqiqot davomida duragay tizmalarining o'simlik bo'yi, oxirgi bo'g'in uzunligi, boshqoq uzunligi va boshqoqchalar soni kabi asosiy biometrik ko'rsatkichlari o'rganildi.

Tahlil natijalariga ko'ra, duragaylarning o'simlik bo'yi 72–112 sm oralig'ida o'zgarganligi qayd etildi. Bunda 90 sm dan past bo'lgan kalta poyali duragaylar 14 tani tashkil qildi. Bu guruhga kiruvchi duragaylar yotib qolishga chidamliligi bilan ahamiyatli hisoblanadi. O'simlik bo'yi 90–100 sm bo'lgan duragaylar soni 17 tani, 100–112 sm bo'lgan baland bo'yli duragaylar esa 5 tani tashkil qildi. Ma'lumki, o'rta bo'yli navlar yuqori hosildorlik va yotib qolishga chidamlilikning maqbul uyg'unligini ta'minlaydi. Shu sababli ushbu guruhga mansub duragaylar seleksion nuqtai nazardan istiqbolli deb baholandi.

Oxirgi bo'g'in uzunligi duragaylarda 30–46 sm oralig'ida bo'ldi. Jumladan, 30–40 sm uzunlikka ega duragaylar 21 tani, 40–46 sm bo'lganlari esa 15 tani tashkil qildi. Oxirgi bo'g'inning yaxshi rivojlanganligi fotosintetik mahsulotlarning boshqoqqa samarali yo'nalishiga xizmat qilishi bilan ahamiyatlidir.

Boshqoq uzunligi tahlil qilinganda, ushbu ko'rsatkich 6–10 sm oralig'ida o'zgardi. Andoza «Krupinka» navida boshqoq uzunligi 10 sm, «Nasaf» navida 7 sm va «Zilol» navida 6 sm ni tashkil qildi. Boshqoq uzunligi 10 sm va undan yuqori bo'lgan duragaylar keyingi seleksiya ishlari uchun tanlab olindi, chunki uzun boshqoqlarda ko'proq boshqoqcha va don shakllanishi ehtimoli yuqori bo'ladi.

Boshqoqchalar soni tahlil qilinganda, ushbu ko'rsatkich 16–23 ta oralig'ida ekanligi aniqlandi. Boshqoqchalar soni 20 tadan yuqori bo'lgan

duragaylar 17 tani tashkil qildi. Andoza «Krupinka» navida bu ko'rsatkich 19 ta, «Nasaf» navida 20 ta va «Zilol» navida 16 tani tashkil etdi. Boshloqchalar sonining ko'pligi potensial donlar sonini oshirishi sababli ushbu duragaylar yuqori hosildorlik manbai sifatida baholandi.

2020 yilda kuzatilgan noqulay ob-havo sharoiti tadqiqot natijalariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Xususan, aprel oyining birinchi dekadasi kuzatilgan qor yog'ishi va havo haroratining keskin pasayishi qattiq bug'doy nav va duragaylarining sovuqdan zararlanishiga sabab bo'ldi. Bu esa hosildorlik va mahsuldorlik ko'rsatkichlarining ma'lum darajada pasayishiga olib keldi. Shu sababli mazkur yilda olingan natijalarni baholashda ekstremal iqlim sharoitlarining ta'siri ham inobatga olindi.

Shunga qaramasdan, ayrim duragaylar yuqori mahsuldorlikni saqlab qolganligi aniqlandi. Andoza «Krupinka» navining hosildorligi 10,4 s/ga, «Nasaf» navida 6,8 s/ga va «Zilol» navida 13,2 s/ga ni tashkil qildi. Duragaylar ichida andoza «Krupinka» navidan past hosil berganlari 17 tani tashkil etgan bo'lsa, 95 ta duragay «Zilol» navidan yuqori hosildorlikni namoyon qildi. Ularning ichida 36 ta duragay eng yuqori hosildorligi bilan ajralib turdi.

Ayniqsa, N-00129 × 7009 (59,2 s/ga), 7009 × 721 (64,0 s/ga), 7007 × 7009 (63,4 s/ga), 7007 × 721 (62,2 s/ga), 721 × 7009 (59,8 s/ga), 796 × 7120 (66,2 s/ga), 7024 × 722 (63,0 s/ga) kabi duragaylar yuqori hosildorlik ko'rsatkichlarini namoyon qildi. Barcha tadqiq qilingan duragaylar ichida 7917 × Nasaf × 7120 × Nasaf kombinatsiyasi 66,4 s/ga hosildorlik bilan eng yuqori natijani qayd etdi. Bu esa mazkur kombinatsiyalarni yangi yuqori hosildor qattiq bug'doy navlarini yaratishda qimmatli boshlang'ich material sifatida baholash imkonini beradi.

1000 dona don vazni bo'yicha tahlillar ushbu ko'rsatkich 39,8–61,8 g oralig'ida o'zgarganligini ko'rsatdi. Andoza «Krupinka» navida 49,2 g, «Zilol» navida 54,6 g va «Nasaf» navida 58,2 g qayd etildi. Tadqiqotlarda 6 ta duragayning 1000 dona don vazni andoza «Nasaf» navidan yuqori bo'lganligi aniqlandi. Eng yuqori ko'rsatkichlar 7024 × 722 va ALTAR84 × MINIMUS/COMB₂//CHAM₃/3/FICHE₆ × YAVAROS79 × MINIMUS/COMB₂//CHAM₆ duragaylarida qayd qilinib, ularda 61,4 g ni tashkil qildi.

Don naturasi tahlil qilinganda, ushbu ko'rsatkich 710–829,7 g/l oralig'ida ekanligi aniqlandi. Andoza navlarda bu ko'rsatkich 710–713,1 g/l ni tashkil qilgan bo'lsa, tanlangan duragaylardan 16 tasida don naturasi 800 g/l dan yuqori bo'ldi. Ayniqsa, 7120 × N-00129 duragayida 829,7 g/l, 7024 × 800 duragayida 826,1 g/l, 7007 × 721 duragayida 824,3 g/l va N-00129 × 7009 duragayida 816,1 g/l qayd etildi. Bu esa ushbu duragaylarda donning yaxshi to'lganligi va yuqori texnologik sifatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Don sifati ko'rsatkichlari bo'yicha ham yuqori natijalar qayd etildi. Andoza «Krupinka» navida oqsil miqdori 11,2 %, «Nasaf» navida 12,5 %, «Zilol» navida esa 11,5 % ni tashkil qildi. Tanlab olingan 33 ta duragayning barchasida oqsil miqdori andoza navlardan yuqori bo'lganligi aniqlandi. Bu esa mazkur duragaylarni makaronbop qattiq bug'doy seleksiyasi uchun muhim manba sifatida baholash imkonini beradi.

Kleykovina miqdori tahlil qilinganda, ushbu ko'rsatkich 19,1–26,3 % oralig'ida bo'ldi. Eng yuqori natija N-00129 × 7009 duragayida (26,3 %) qayd etildi. Shuningdek, 796 × 7120 duragayida 25,1 %, 7024 × 722 duragayida 24,5 % va 7024 × 800 duragayida 24,4 % kleykovina aniqlandi. Ushbu ko'rsatkichlar andoza navlardan sezilarli darajada yuqori bo'lib, duragaylarning yuqori texnologik sifatga ega ekanligini ko'rsatdi.

Don sifatiga baho berishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan IDK ko'rsatkichi tanlangan duragaylarda 95,7–115,1 birlik oralig'ida o'zgarganligi qayd etildi. Shuningdek, donning shishasimonligi 67–89 % ni tashkil qildi. Yuqori shishasimonlik hamda yuqori IDK ko'rsatkichlari donning yaxshi texnologik xususiyatlarga ega ekanligini va ushbu duragaylarni yuqori sifatli makaron mahsulotlari ishlab chiqarish uchun istiqbolli seleksion material sifatida baholash mumkinligini ko'rsatdi.

Xulosalar: Andoza navlardan juda yuqori hosil ko'rsatkichlariga ega bo'lgan 11 ta duragaylar seleksiyaning keyingi bosqichlariga tavsiya etildi.

1000 dona don vazni 39,8 g dan 61,8 g gacha bo'lganligi kuzatildi, navlardan yuqori bo'lgan duragay soni 6 tani tashkil etdi. Don naturasi 710 dan 829,7 g/l gacha ekanligi kuzatildi. Don naturasi 800 g/l dan yuqori bo'lgan duragay tizmalar soni 16 tani tashkil etdi.

F₆ seleksiya ko'chatzoridan 33 ta duragaylar andoza navlarga nisbatan hosildorligi, 1000 dona don vaznining, kleykovina miqdorining va donni texnologik ko'rsatkichlari bo'yicha yuqori bo'ldi. F₆ duragaylaridan 29 ta duragay tizmalar tanlab olindi va seleksiya ishlarida keng foydalanishga tavsiya etildi.

Tadqiqotlar natijalari F_6 avlodidagi bir qator qattiq bug'doy duragaylari ertapisharlik, yuqori hosildorlik, yirik donlilik, yuqori don naturasi, oqsil va kleykovina miqdori kabi qimmatli xo'jalikka foydali belgilarni o'zida mujassam etganligini ko'rsatdi. Ushbu duragaylar keyingi seleksiya bosqichlarida boshlang'ich manba sifatida foydalanish va kelajakda yangi yuqori mahsuldor hamda yuqori sifatli qattiq bug'doy navlarini yaratish uchun istiqbolli seleksion materiallar sifatida tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Amanov.O.A., Meyliev.A.X. "Qurg'oqchilik va issiqlikka bardoshli hamda hosildor qattiq bug'doy tizmalarini tanlashning hozirgi kundagi o'rni" Respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plami. – Qarshi. – 2020 y. – B 24-26.
2. Blum A. Drought resistance—is it really a complex trait? //Functional Plant Biology. – 2011. – T. 38. – №. 10. – S. 753-757.
3. Maccaferri M., Bruschi M., Tuberosa R. Sequence-based marker assisted selection in wheat //Wheat improvement: food security in a changing climate. – Cham : Springer International Publishing, 2022. – S. 513-538.
4. Николаев Е. В. и др. Твердая пшеница в Крыму //Симферополь: ЧП «Фактор». – 2004. – С. 135.
5. Reynolds M. et al. Achieving yield gains in wheat //Plant, cell & environment. – 2012. – T. 35. – №. 10. – S. 1799-1823.
6. Teshayev.Sh "Agrar soha yuksalish odimlari" // J.: "O'zbekiston qishloq xo'jaligi" 2016 y. – № 9. – B. 2.
7. Velu G., Singh R. P. Phenotyping in wheat breeding //Phenotyping for plant breeding: applications of phenotyping methods for crop improvement. – New York, NY : Springer New York, 2013. – S. 41-71.
8. Агапов С. П. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур //Москва. Сельхозгиз. – 1948. – Т. 4. – С. 592.
9. Артемьева А. М., Соловьёва А. Е., Шеленга Т. В. Каталог мировой коллекции ВИР. – 2018.
10. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. М.: Наука, 1982. 280 с.
11. Доспехов Б.А., Методика полевого опыта. 1985. -Москва Агропромиздат. 1985.-С.317.
12. Ермаков А. И. и др. Методы биохимического исследования растений //Л.: Агропромиздат. – 1987. – Т. 143.
13. Созинов А. А. и др. Методические рекомендации по оценке качества зерна. – 1977.

UO'K:633.11.631.525

KUZGI BUG'DOYNING DUNYO GENOFONDI NAV VA NAMUNALARINI BIOLOGIK XO'JALIK BELGILARI

Egamov Ilhomjon Urayimjonovich 

q.x.f.d

Siddiqov Alisher Ravshanbekovich

mustaqil izlanuvchi

Annotatsiya. Dunyoda global iqlim o'zgarishi jarayoni hamda dunyo aholisining soni yildan yilga ortib borishi bilan dunyo aholisining oziq-ovqatga bo'lgan talabi ham ortib bormoqda. Ushbu maqolada kuzgi yumshoq bug'doyning 135 ta dunyo genofondi nav va namunalarini o'sish rivojlanishi fazalarining o'tish intensivligini o'rganish natijasida KN-5126 (Oq-yor) duragay tizmasi tanlab olindi.

Kalit so'zlar: kuzgi bug'doy, nav, namuna, unib chiqish, rivojlanish fazalari, chidamlilik, o'suv davri.

Аннотация. В условиях глобального изменения климата и ежегодного роста численности населения мира постоянно увеличивается потребность в продовольствии. В данной статье представлены результаты изучения интенсивности прохождения фаз роста и развития 135 сортов и образцов мировой коллекции озимой мягкой пшеницы. По итогам исследований была отобрана гибридная линия **KN-5126 («Ок-ёр»)**.

Ключевые слова: мягкая озимая пшеница, сорт, образец, всходы, фазы роста и развития, устойчивость, вегетационный период.

Abstract. Global climate change and the continuous growth of the world's population are leading to an increasing demand for food worldwide. This study investigated the intensity of the developmental stages of 135 varieties and accessions from the global gene pool of winter bread wheat. Based on the results, the hybrid line KN-5126 (Oq-yor) was selected as the most promising.

Keywords: winter wheat, variety, accession, germination, growth and developmental stages, tolerance, growing season.

Kirish. Qishloq xo'jalik sohasida boshqoli ekinlarining don hosildorligi va don sifatini oshirishda mavjud bo'lgan barcha imkoniyatlardan, birinchi navbatda, yuqori mahsuldor navlardan foydalanish ularni biologik xususiyatlarini o'rganib, ular bilan to'g'ri munosabatda bo'lish ijobiy natijalarga erishishni ta'minlaydi.

Ammo har qanday yaxshi nav ham ekish sifati yuqori bo'lgan yuqori navdor urug'likdan ekilgandagina hamda urug'larni ko'paytirish jarayonida barcha agrotexnika qoidalariga to'g'ri amal qilinsa, kasallik va hasharotlardan holi bo'lsa, u hech qachon irsiy xususiyatlarini, potensial hosildorlik imkoniyatlarini yo'qotmaydi.

Shuning uchun respublikamizda seleksiyada yangi nav yaratish va urug'lik yetishtirishga, uning sifat ko'rsatkichlariga katta e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamiz hukumati tomonidan qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi va sifat ko'rsatkichlarini oshirish, aholini oziq-ovqat xavfsizligi tizimini shakllanishi borasida qator qaror hamda farmonlar qabul qilinmoqda [1].

Keyingi yillarda dunyoda global ob-havo va iqlimning o'zgarib borayotganligi qishloq xo'jalik ekinlaridan, jumladan g'alladan ham yuqori va sifatli hosil olishni kamayishiga olib kelishi mumkin bo'lgan holatlarni hisobga olib respublikamizning tuproq va iqlim sharoitining xilma-xilligini nazarda tutgan holda har bir hududning tuproq-iqlim sharoitlariga mos boshqoli don ekinlarini serhosil, ertapishar, zang kasalliklariga, sho'rga, qurg'oqchilikka va issiqlikka chidamli, don sifati yuqori bo'lgan navlarni yaratishni va yaratilgan navlarni respublikamizning turli xil tuproqlarida yetishtirish agrotexnikasini innovatsion texnologiyalarga tayanib yanada takomillashtirishni taqozo etmoqda.

Institut olimlari tomonidan Respublikamiz tuproq-iqlim sharoitlariga mos ravishda boshqoli, dukkakli don, ozuqa, moyli, noan'anaviy ekinlarining seleksiyasi, urug'chiligi, ularni yetishtirishning zamonaviy innovatsion, resurstejamkor agrotexnologiyalarini ishlab chiqish hamda ularni ishlab chiqarishga keng joriy etish bo'yicha keng qamrovli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Dunyo genofondi kolleksiya nav va namunalari o'rganish bo'yicha dala tajribalari 2015-2016 yillarda olib borilib, kuzgi yumshoq bug'doyning nav namunalari 1m² maydonga 250 dona unuvchan urug' hisobida 2015 yilning 4-5 oktabr kunlari tegishli uslubiyot asosida har 20 ta namunalardan so'ng andoza sifatida erta pishariligi bo'yicha Chillaki, mahsuldorligi bo'yicha Umanka navlari ekildi.

Materiallar va uslublar. Tajribani olib borishda Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. [2], Don ekinlarida tajribalar o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanma. [3]., Dospexov B.A. Metodika polevogo opita. [4]., "Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya selkoxozyaystvennykh kultur" [5] qo'llanmasidan foydalanildi.

Natijalar va munozara. Dunyo genofondi kolleksiya ko'chatzorida o'rganilgan 135 namunalardan mahsuldorligi, kasalliklarga hamda tabiatning stres omillariga bardoshli tanlangan 20 ta namunalarning o'sish rivojlanish fenologiyasi, biologik va xo'jalik belgilari kuzatuv natijalari bo'yicha quyidagi natijalar olindi.

Ekilgan namunalarning unib chiqish dinamikasi tahlil qilinganda andoza Chillaki navi, WPD-00-49, WEE/PZN/2IVI, PASKON-21KNAR, WRL-00-97, CHARINSKAYA, AHMETAGA, 8-10 kunda (75%) unib chiqqani, KN-5126, NOVWA-1 namunalari 11 kunda unib chiqqanligi kuzatildi. Ko'chatzordagi andoza Umanka navida hamda RABE/2MO88, MZZIBWSN-22, NADIA-3, CHN-3, RAMA-1 namunalari 12-13 kunda unib chiqib, yuqorida ko'rsatilgan namunalarga nisbatan kechroq unib chiqqanligi fenologik kuzatuvlarda qayd etildi.

Tanlangan nav namunalarning qishga va sovuqqa chidamliligi 5 ball bilan baholandi. Tuplanish fazasi nav namunalari asosan kuzda (noyabr oyining 3- o'n kunligiga to'g'ri keldi) kuzatildi.

Namunalarning tuplanish davri eng erta kuzatilgani WPD-00-49 namunasida 12-noyabr kuni kuzatilib, WEE/PZN/2IVI, PASKON-21KNAR, WRL-00-97 namunalari 17-noyabr kuni kuzatildi. Chillaki, Umanka, KN-5126, KOG/VIMAVA-56, NOVWA-1, POP-SAZ-87, AKINCI-84, MT-880-05, AHMETAGA, WAT-Wh2001-1105 namunalari 19-20 noyabr kunlari to'la tuplash fazasiga o'tganligi kuzatildi. Eng kech tuplash fazasi CHN-3 namuna 23-noyabr kuni kuzatildi.

Tajribadagi nav namunalarning naychalash fazasi mart oyining 3-o'n kunligiga to'g'ri kelib erta naychalash (75%) WEE/PZN/2IVI, NOVWA-1, AKINCI-84 namunalari andozaga nisbatan 2-3 kun erta kuzatildi. Tanlangan KN-5126, POP-SAZ-87, MZZIBWSN-22, WPD-00-49 va RAMA-1 namunalari andozadagi Umanka naviga nisbatan o'zaro taqqoslanganda 6-7 kun erta naychalanganligi aniqlandi.

Namunalarning boshqalash fazasi nav va namunalarning biologik yetilishiga qarab erta pishar andoza Chillaki navida 9-aprel kuni kuzatildi. O'rganilgan namunalarda boshqalash davri Tanlangan KN-5126 namunasida 12-aprel kuni, WEE/PZN/2IVI namunasida 14-aprel kuni, andoza Umanka navi, NADIA-3, WAT-Wh2001-1105 namunalari 16-aprel kuni boshqalash fazasiga o'tganligi kuzatildi.

Nav va namunalari boshqalash davridan 7-12 kun o'tib to'la gullash davriga kirganligi, gullashdan 11-14 kun o'tib sut pishish fazasiga, sut pishish davri 12-15 kun davom etib mumkin pishish davriga o'tganligi kuzatildi.

Nav va namunalarning to'la pishish davri Ultra navida 25-may kuni, WPD-00-49, namunasida 2-iyun kuni, Oq-yor navida 3-iyun kuni, WAT-Wh2001-1105, NADIA-3, CHN-3 namunalari 4-iyun kuni, tajribada o'rganilgan boshqa nav va namunalarda esa 6-12-iyun kunlari kuzatildi.

Yuqoridagi nav namunalari andozadagi Chillaki naviga nisbatan 8-20 kun kech pishib yetilganligi, o'zaro taqqoslanganda 4-8 kun erta pishganligi ilmiy tadqiqotlarda aniqlandi.

Zamburug'li kasalliklarga (sariq zang) chidamliligi baholanganda RABE/2MO88, POP-SAZ-87, WRL-00-97 namunalari 30 % zararlanish kuzatilib dala sharoitida o'rtacha chidamsizligini namoyon etdi. Andoza navlari Chillaki navi

1-Jadval

Kolleksiya ko'chatzorida tanlab olingan nav va namunalarning fenologik kuzatuv natijalari 2015-2016 y

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

№	Nav va namunalar	Ekiqan sana	Unib chiqqan sana	1 m ² dagi kuchatlar soni	Qishga chidamlilik, ball	Tuplanish sanasi	Naychalash sanasi	Boshqoqlash sanasi	Gullash sanasi	Pishish fazalari			1 m ² dagi mahsuldor boshqoqlar soni, dona	Kasallikka chidamlilik ball	O'suv davri, kun
										Sut	mum	to'la			
1	Chillaki s t	04.10	14.10	230	5	20.11	28.03	09.04	16.04	27.04	12.05	25.05	410	20	224
2	Umanka s t	04.10	17.10	210	5	20.11	05.04	16.04	27.04	09.05	25.05	07.06	385	10	227
3	KN-5126 (Oq-yor)	05.10	16.10	220	5	20.11	29.03	12.04	25.04	05.05	18.05	03.06	427	0	228
4	WEE/PZN/2IVI	04.10	14.10	185	5	17.11	26.03	14.04	26.04	07.05	19.05	06.06	300	0	227
5	RABE/2MO88	05.10	17.10	210	5	21.11	30.03	19.04	27.04	07.05	20.05	09.06	275	30	227
6	KOG/VIMAVA-56	04.10	16.10	225	5	20.11	07.04	27.04	07.05	12.05	24.05	04.06	375	10	228
7	PASKON-21KNAR	04.10	14.10	241	5	17.11	30.03	20.04	30.04	12.05	23.05	08.06	405	10	224
8	NOVWA-1	05.10	16.10	175	5	20.11	25.03	18.04	29.04	14.05	27.05	10.06	350	0	228
9	POP-SAZ-87	04.10	16.10	190	5	19.11	28.03	19.04	30.04	13.05	28.05	11.06	270	30	228
10	MZZIBWSN-22	04.10	17.10	220	5	22.11	29.03	21.05	01.05	14.05	27.05	11.06	300	10	229
11	WRL-00-97	04.10	14.10	195	5	17.11	02.04	22.04	03.05	18.05	30.05	12.06	330	30	224
12	AKINCI-84	04.10	16.10	210	5	19.11	26.03	18.04	01.05	13.05	26.05	06.06	350	10	228
13	CHARINSKAYA	04.10	14.10	200	5	18.11	31.03	20.04	02.05	15.05	28.05	09.06	375	0	224
14	NADIA-3	05.10	17.10	210	5	21.11	06.04	16.04	28.04	12.05	24.05	04.06	365	0	229
15	CHN-3	04.10	17.10	210	5	23.11	06.04	17.04	30.04	14.05	24.05	04.06	375	10	229
16	WPD-00-49	04.10	12.10	230	5	12.11	28.03	18.04	28.04	10.05	22.05	02.06	400	0	222
17	RAMA-1	05.10	17.10	190	5	21.11	29.03	18.04	29.04	11.05	24.05	05.06	375	0	229
18	MT-880-05	04.10	16.10	180	5	19.11	08.04	19.04	30.04	12.05	27.05	09.06	345	0	228
19	AHMETAGA	04.10	14.10	200	5	19.11	08.04	21.04	03.05	20.05	02.06	12.06	360	0	224
20	WAT-Wh2001-1105	04.10	16.10	205	5	20.11	05.04	16.04	30.04	14.05	24.05	04.06	375	0	228

20 % va Umanka navlarida, hamda PASKON-21, MZZIBWSN-22, AKINCI-84, NOVWA-1, CHN-3 namunalarida 10 % zararlanish kuzatilib, yangi yaratilgan Oq-yor navi, WEE/PZN/2IVI, NOVWA-1, CHARINSKAYA, NADIA-3, WPD-00-49, RAMA-1, MT-880-05, AHMETAGA, WAT-Wh2001-1105 namunalari sariq zang kasalligiga chidamliligini namoyon qildi.

Tanlab olingan nav namunalarining unib chiqishidan to'la pishguncha bo'lgan o'suv davri andoza Chillaki va Umanka navida 224-227 kunni tashkil etdi. Tanlab olingan WPD-00-49 namunasida andoza navlarga nisbatan 2-5 kungacha, KN-5126 (Oq-yor) konstant liniyasida 4-8 kun, NADIA-3, CHN-3, WAT-Wh2001-1105 KOG/VIMAVA-56 kabi namunalarda esa 5-9 kungacha o'suv davri uzunroq bo'lganligi o'zaro taqqoslanganda esa 1 kundan 11 kungacha o'suv davri qisqa ekanligi aniqlandi.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash mumkinki, o'rganilgan dunyo genofondi nav va namunalari ichidan 20 ta eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'lganlari seleksiya jarayonlarida birlamchi manba sifatida foydalanish uchun tanlab olindi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 26.02.2021 yildagi "O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni 2021 yilda amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5009-son qarori.
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari O'zPITI. Toshkent-2007. B. 61
3. Don ekinlarida tajribalar o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2025 yil. B.131

4. Dospexov B.A. Metodika polevogo opita – Moskva: Kolos, 1985. S.260.
5. “Metodika Gocudarctvennogo sortoispytaniya selckoxozyayctvennyx kultur”.M.Koloc.1964.
6. Siddiqov R.I. “O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida kuzgi bug'doydan mo'l va sifatli hosil yetishtirish agrotexnologiyasining ilmiy-amaliy asoslari”. Monografiya Toshkent, 2015 yil. “Fan” nashriyoti, B.219.

UO'K: 633.18:631.8

ANDIJON VILOYATI SHAROITIDA SHOLINING "ISKANDAR" NAVIGA MINERAL O'G'ITLAR VA BIOSTIMULYATORLARNING TA'SIRI

Darvisheva Xalima Karimjon qizi

magistrant

Uljaboyev Alijon Abdullajonovich

q.x.f.f.d., dotsent

Qayumova Umida Nayimjon qizi

magistrant

Annotatsiya: Maqolada Andijon viloyati Izboskan tumanidagi "Nodirbek sholikor" fermer xo'jaligining o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida sholining "Iskandar" navida mineral o'g'itlar (N180P120K90) va biostimulyatorlar (Uzgumin, Biostim) qo'llashning ko'chatlar biometriyasi, hosil elementlari, don hosildorligi, donning texnologik sifati va iqtisodiy samaradorligiga ta'siri 2023-2024-yillar dala tajribalari asosida o'rnatilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, urug'ga ishlov berish va vegetatsiya davrida barg orqali kompleks oziqlantirish qo'llanilgan variant eng yuqori hosildorlikni (86,5 s/ga) va rentabellik darajasini (124,3%) ta'minladi. Barcha ko'rsatkichlar bo'yicha farqlarning matematik ishonchligi NSR05 mezonini asosida tasdiqlangan.

Kalit so'zlar: sholi, "Iskandar" navi, mineral o'g'itlar, biostimulyator, Uzgumin, Biostim, hosil elementlari, don sifati, iqtisodiy samaradorlik.

Аннотация: В статье на основе полевых опытов 2023-2024 гг. изучено влияние минеральных удобрений (N180P120K90) и биостимуляторов (Узгумин, Биостим) на биометрию рассады, элементы урожая, урожайность зерна, технологическое качество зерна и экономическую эффективность сорта риса "Искандар" в условиях лугово-болотных почв фермерского хозяйства "Нодирбек шолитор" Избасканского района Андижанской области. Результаты показали, что вариант с обработкой семян и комплексной листовой подкормкой в период вегетации обеспечил наивысшую урожайность (86,5 ц/га) и уровень рентабельности (124,3%). Математическая достоверность различий по всем показателям подтверждена критерием НСР05.

Ключевые слова: рис, сорт "Искандар", минеральные удобрения, биостимулятор, Узгумин, Биостим, элементы урожая, качество зерна, экономическая эффективность.

Annotation: Based on field experiments conducted in 2023-2024, this article examines the effects of mineral fertilizers (N180P120K90) and biostimulants (Uzgumin, Biostim) on seedling biometrics, yield components, grain yield, grain technological quality, and economic efficiency of the "Iskandar" rice variety under meadow-swamp soil conditions at the "Nodirbek sholikor" farm in Izboskan district, Andijan region. Results showed that the variant combining seed treatment with complex foliar feeding during the vegetation period provided the highest yield (86.5 c/ha) and profitability level (124.3%). The statistical significance of differences across all indicators was confirmed by the LSD05 (least significant difference) criterion.

Keywords: rice, "Iskandar" variety, mineral fertilizers, biostimulant, Uzgumin, Biostim, yield elements, grain quality, economic efficiency.

KIRISH. Global iqlim o'zgarishi sharoitida oziq-ovqat xavfsizligini barqaror ta'minlash jahon hamjamiyati oldida turgan eng dolzarb muammolardan biridir. Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyo bo'ylab qariyb 3,5 milliard kishining asosiy ozuqa manbai bo'lib, an'anaviy sholichilik texnologiyalari yuqori suv sarfi (1 kg guruch uchun 2500-5000 litr suv) bilan bog'liq ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda [2]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-sonli Farmonida belgilangan "aqlli qishloq xo'jaligi" (Smart Agriculture) tamoyillarini joriy etish vazifasi ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Sholi hosildorligini oshirishda ko'chat usuli o'simlikning vegetatsiya davrini 25-35 kunga qisqartiradi va mineral o'g'itlarning lokal berilishi hisobiga o'g'it samaradorligini 30-40 foizga oshiradi [3, 10]. Biroq zamonaviy intensiv navlarning ko'chat usulida adaptatsiya jarayonlarini jadallashtirishda biostimulyatorlar (fitogormonlar, gumin va aminokislotali preparatlar) ta'sir mexanizmlari yetarli darajada o'rnatilmagan. Ushbu maqolada mineral o'g'itlar foni ustida qo'llanilgan ikki xil biostimulyator - urug'ga ishlov berish (Uzgumin) va vegetatsiya davrida

bargidan purkash (Biostim) - orqali amalga oshirilgan kompleks oziqlantirish tizimining sholi o'simligiga ta'siri ilmiy tahlil qilinadi.

MATERIAL VA USULLAR. Dala tajribalari 2023-2024-yillar davomida Andijon viloyati Izboskan tumanidagi "Nodirbek sholikor" fermer xo'jaligining sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida olib borildi. Sizot suvlari 1,0-1,5 m chuqurlikda joylashgan tajriba maydoni tuprog'ining haydov qatlamida (0-30 sm) gumus miqdori 0,8-1,01%, umumiy azot 0,078-0,171%, kaliy 1,50-1,63% va fosfor 0,121-0,146% ni tashkil etdi.

Tadqiqot obyekti va metodikasi. Obyekt: sholining O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan o'rtapishar (125-135 kun), yarim pakana (poya balandligi 85-95 sm) "Iskandar" navi [7].

Tajriba tizimi: tajriba 4 ta variantda tashkil etildi: 1) Nazorat (o'g'itsiz, urug' oddiy suvda bo'ktirilgan); 2) Fon - mineral o'g'itlar N180P120K90; 3) Fon + urug'ga ishlov (ekishdan oldin urug' 0,01% li Uzgumin eritmasida 24 soat bo'ktirilgan); 4) Fon + kompleks ishlov (urug'ga Uzgumin bilan ishlov berilgan, qo'shimcha ravishda tuplanish va naychalash fazalarida 0,01% li Biostim preparati bilan bargidan purkalgan).

Tahlillar: fenologik kuzatuvlar va biometrik o'lchovlar B.A. Dospexov (1985) uslubidagi dispersion tahlil asosida statistik qayta ishlandi [1]; farqlarning ishonchliligi NSR05 (eng kichik ishonchli farq) ko'rsatkichi bo'yicha baholandi.

NATIJALAR VA TAHLIL. Tadqiqot natijalari o'zaro bog'liq besh bosqichda tahlil qilindi: dastlab ko'chatxona davridagi biometrik shakllanish, so'ngra dala sharoitidagi hosil elementlarining tarkib topishi, keyin yakuniy don hosildorligining statistik ishonchliligi, so'ngra donning texnologik sifat ko'rsatkichlari va, nihoyat, qo'llanilgan agrotadbirlarning iqtisodiy asoslanganligi. Bunday izchil yondashuv har bir keyingi bosqichning oldingi bosqich natijalaridan qanday kelib chiqishini kuzatish imkonini beradi.

1. Ko'chatlarning biometrik rivojlanishiga ta'siri. Ko'chat usulida sholi yetishtirishning ilmiy asosi shundan iboratki, maysaning dastlabki 30 kunlik davrida shakllangan ildiz tizimi va poya massasi keyingi butun vegetatsiya davri uchun fiziologik poydevor vazifasini o'taydi. Shu sababli ko'chatxona bosqichidagi biometrik kuzatuvlar tadqiqotning boshlang'ich, ammo hal qiluvchi qismini tashkil etadi (1-jadval).

1-jadval.

Ko'chatlarning biometrik ko'rsatkichlari (30 kunlik maysalarda)

Variant	Poya balandligi, sm	Ildiz uzunligi, sm	1 dona maysa quruq vazni, mg	Ildizlar soni, dona
1. Nazorat (suvda bo'ktirilgan)	18,2	6,5	45,0	4,2
2. Mineral o'g'itlar (Fon)	19,5	6,8	48,2	4,5
3. Fon + Uzgumin (0,01%)	22,4	9,2	58,4	6,8
4. Fon + Biostim (0,01%)	21,8	8,7	56,1	6,3
NSR05 (ishonchli farq)	0,84	0,42	2,15	0,38

Jadvaldan ko'rinadiki, barcha ko'rsatkichlar bo'yicha variantlar orasidagi farq NSR05 qiymatidan yuqori bo'lib, bu kuzatilgan tafovutlarning tasodifiy emas, balki qo'llanilgan agrotadbirlarning bevosita natijasi ekanligini matematik jihatdan tasdiqlaydi. Faqat mineral o'g'it fonida (2-variant) poya balandligi nazoratga nisbatan atigi 1,3 sm ga (7,1%) oshgani holda, biostimulyatorlar qo'shilgan variantlarda o'sish sezilarli darajada kuchaygan - bu shuni ko'rsatadiki, ko'chatxona sharoitida, hali o'simlik ildizi tuproqdan mineral elementlarni to'liq o'zlashtira olmagan bosqichda, mineral oziqlantirishning yakka o'zi yetarli emas.

Uzgumin qo'llanilgan 3-variantda ildiz uzunligi 9,2 sm ni tashkil etib, nazoratdan 2,7 sm ga (41,5%), fondan esa 2,4 sm ga (35,3%) yuqori bo'ldi. Bu farq gumin va fulvo kislotalarning tuproqdagi fiziologik faol moddalar sifatidagi ta'siri bilan izohlanadi: ular ildiz tukchalari membranasining o'tkazuvchanligini oshirib, hujayra bo'linishi zonasidagi (meristema) mitotik faollikni kuchaytiradi [6, 9]. Natijada ildizlar soni ham nazoratdagi 4,2 donadan 6,8 donagacha, ya'ni 61,9% ga ko'paydi. Bu ko'rsatkich alohida ahamiyatga ega, chunki ildiz tizimining tarmoqlanish darajasi keyinchalik o'simlikning tuproqdan suv va ozuqa moddalarini o'zlashtirish yuzasini, demak butun vegetatsiya davridagi mahsuldorlik salohiyatini belgilaydi.

Biostim qo'llanilgan 4-variantda esa boshqa fiziologik yo'nalish ustunlik qildi: bir dona maysaning quruq vazni 56,1 mg ni tashkil etib, nazoratdan 11,1 mg ga (24,7%) yuqori bo'ldi. Aminokislotali preparat tarkibidagi tayyor l-aminokislotalar oqsil sintezi uchun energiya

sarflashni talab qilmaydigan "tayyor qurilish materiali" vazifasini o'taydi, bu esa hujayra bo'linishi va cho'zilishi jarayonlarini tezlashtirib, poya va barg massasining tezroq to'planishiga xizmat qiladi [9]. Shunday qilib, ikkala preparat ham o'simlik rivojlanishining turli tomonlariga - Uzgumin ildiz tizimiga, Biostim esa yer usti massasiga - ustuvor ta'sir ko'rsatishi aniqlandi, bu esa ularni birgalikda qo'llashning fiziologik asosini tashkil etadi.

2. Hosil elementlarining shakllanishiga ta'siri. Ko'chatxonada shakllangan kuchli ildiz tizimi va poya massasi dalaga ko'chirib o'tkazilgandan so'ng o'simlikning tuplanish qobiliyatiga, ya'ni don hosildorligini bevosita belgilovchi hosil elementlariga qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlash tadqiqotning navbatdagi bosqichini tashkil etdi [4] (2-jadval).

2-jadval.

Sholi hosil elementlarining shakllanish dinamikasi (2023-2024 yy. o'rtacha)

Variant	Umumiy poyalar, dona/m ²	Samarali poyalar, dona/m ²	1 panjadagi don soni, dona	1000 dona don vazni, g
1. Nazorat (o'g'itsiz)	385	320	85	27,5
2. N180P120K90 (Fon)	460	410	105	29,2
3. Fon + urug'ga ishlov	492	435	112	30,1
4. Fon + kompleks ishlov	518	465	128	31,8
NSR05 (ishonchli farq)	12,4	10,8	4,2	0,65

Diqqatga sazovor jihat shundaki, samarali poyalar nisbati barcha variantlarda 83-90% oralig'ida saqlangan, biroq mutlaq qiymatlarda farq sezilarli bo'lgan: nazoratda 320 dona/m², 4-variantda esa 465 dona/m², ya'ni 145 donaga yoki 45,3% ga ko'p. Bu ko'rsatkichning ortishi ko'chatxona bosqichida shakllangan kuchli ildiz tizimining dalada tezroq tutib ketishi va tuplanish fazasida qo'shimcha oziq moddalarni o'zlashtira olish qobiliyati bilan bevosita bog'liq - ya'ni birinchi bo'limda qayd etilgan biometrik ustunlik ikkinchi bosqichda sonli hosil elementiga aylangan.

Bitta panjadagi don soni ko'rsatkichi bo'yicha ham xuddi shunday izchillik kuzatildi: nazoratdagi 85 donadan 4-variantda 128 donagacha, ya'ni 50,6% ga ortdi. Bu ko'rsatkich ro'vak shakllanishi davridagi gullarning changlanish darajasi va donlarning to'lishish foiziga bog'liq bo'lib, biostimulyatorlar tarkibidagi fitogormonlar (ayniqsa, sitokinlar) hujayra bo'linishini rag'batlantirish orqali ro'vakdagi boshqoqchalar sonini ko'paytiradi. 1000 dona don vaznining nazoratdagi 27,5 g dan 4-variantda 31,8 g gacha, ya'ni 15,6% ga ortishi esa alohida fiziologik ahamiyatga ega: bu ko'rsatkich don to'lishish fazasida barglardan ro'vakka assimilyatlarning qayta taqsimlanishi jarayonining intensivligini aks ettiradi.

Barcha to'rtta ko'rsatkich bo'yicha farqlar NSR05 chegarasidan yuqori bo'lib, statistik jihatdan to'liq ishonchli hisoblanadi. Muhim xulosa shundaki, 3- va 4-variantlar orasidagi farq (masalan, don soni bo'yicha 112 dan 128 donagacha, ya'ni 14,3%) ham NSR05 (4,2 dona) dan yuqori, demak faqat urug'ga ishlov berish bilan cheklanib qolmasdan, vegetatsiya davrida qo'shimcha bargidan oziqlantirishning qo'shilishi mustaqil, statistik jihatdan isbotlangan qo'shimcha samara beradi.

3. Don hosildorligi va uning statistik tahlili. Ko'chatxona biometriyasi va dala sharoitidagi hosil elementlarining yig'indisi natijasida shakllanadigan yakuniy ko'rsatkich - don hosildorligi - barcha agrotadbirlarning umumlashtiruvchi samarasini ifodalaydi. Ikki yillik (2023-2024) dala tajribalari natijalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Sholi hosildorligi va uning statistik ishonchliligi

Variant	2023-yil, s/ga	2024-yil, s/ga	2 yillik o'rtacha, s/ga	Nazoratga nisbatan farq, s/ga
1. Nazorat (o'g'itsiz)	44,5	45,9	45,2	-
2. N180P120K90 (Fon)	67,8	69,0	68,4	+23,2
3. Fon + urug'ga ishlov	74,2	77,0	75,6	+30,4
4. Fon + kompleks ishlov	85,1	87,9	86,5	+41,3
NSR05, s/ga	2,24	2,56	2,40	-

Ikki yil davomida barcha variantlarda hosildorlikning yildan-yilga barqaror o'sish tendensiyasi (2024-yilda 2023-yilga nisbatan 1,4-3,3 s/ga

yuqori) kuzatildi, bu esa tajriba sharoitlarining takrorlanuvchanligini va olingan natijalarning tasodifiy emasligini tasdiqlaydi. Tajribaning yillar bo'yicha aniqlik darajasi (S_x) 1,65-1,82% oralig'ida, ya'ni umumiy qabul qilingan 5% chegaradan ancha past bo'lib, bu dala tajribasining yuqori metodologik sifatda o'tkazilganligidan dalolat beradi.

Variantlar orasidagi nisbiy farqlarni tahlil qilish alohida qiziqish uyg'otadi. Mineral o'g'itlarning yakka o'zi (2-variant) hosildorlikni nazoratga nisbatan 23,2 s/ga (51,3%) oshirdi - bu N180P120K90 me'yoring sholi uchun agronomik jihatdan asosli tanlanganligini ko'rsatadi [5]. Urug'ga Uzgumin bilan ishlov berish (3-variant) fon ustiga yana 7,2 s/ga (10,5%) qo'shimcha hosil berdi, bu esa ko'chatxona bosqichidagi kuchliroq ildiz tizimining dalada oziq moddalarni yanada samaraliroq o'zlashtirishga xizmat qilganini tasdiqlaydi. Eng katta sifat sakrashi esa 3- va 4-variantlar orasida - bargidan Biostim bilan qo'shimcha ishlov berilganda - kuzatildi: 10,9 s/ga (14,4%) qo'shimcha hosil. Demak, 4-variantda qayd etilgan 86,5 s/ga o'rtacha hosil nazoratdan 2 baravardan ortiq (+91,4%) yuqori bo'lib, bu farq NSR05 chegarasidan sezilarli darajada oshadi.

4. Donning texnologik sifat ko'rsatkichlariga ta'siri. Ilmiy ishlarda, xuddi sanoat va eksport talablarida bo'lgani kabi, yalpi hosildorlik bilan bir qatorda mahsulot sifati ham teng ahamiyatga ega [8]. Shu sababli donning texnologik sifatini tavsiflovchi uchta asosiy ko'rsatkich - shishasimonlik, butun guruch chiqishi va oqshuv (brak) miqdori - alohida tahlil qilindi (4-jadval).

4-jadval.

Sholi donining texnologik sifat ko'rsatkichlari tahlili

Variant	Shishasimonlik, %	Butun guruch chiqishi, %	Oqshuv (brak) miqdori, %
1. Nazorat (o'g'itsiz)	82,5	58,2	18,4
2. N180P120K90 (Fon)	88,4	62,5	14,2
3. Fon + urug'ga ishlov	91,2	67,0	10,5
4. Fon + kompleks ishlov	94,8	71,4	6,5
NSR05 (ishonchli farq)	1,45	1,12	0,85

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, hosildorlik oshishi bilan bir qatorda don sifati ham izchil yaxshilangan - bu ayniqsa muhim, chunki ko'pgina agroteknik tadbirlarda yalpi hosil miqdorining oshishi sifat ko'rsatkichlarining pasayishi hisobiga sodir bo'ladi. Ushbu tajribada esa aksincha holat kuzatildi: shishasimonlik nazoratdagi 82,5%dan 4-variantda 94,8%gacha, ya'ni 12,3 foiz punktga oshdi. Bu - mineral o'g'itlar va biostimulyatorlarning birgalikda qo'llanilishi don endospermidagi kraxmal donachalarining zich, bir tekis joylashishini ta'minlaganidan dalolat beradi.

Butun guruch chiqishi - guruch sanoati uchun eng muhim iqtisodiy ko'rsatkich - kompleks oziqlantirish qo'llanilgan 4-variantda 71,4%ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 13,2 foiz punktga, fonga nisbatan esa 8,9 foiz punktga oshdi. Mos ravishda oqshuv (brak) miqdori 18,4%dan 6,5%gacha, ya'ni 2,8 barobar kamaydi. Bu ikki ko'rsatkich orasidagi teskari bog'liqlik donning mexanik mustahkamligi bilan uning ichki strukturaviy zichligi orasidagi fiziologik bog'liqlikni tasdiqlaydi: biostimulyatorlar ta'sirida yaxshi to'lgan, zich donlar oqlash jarayonida mexanik zarbalarga chidamliroq bo'ladi va kamroq sinadi. Barcha ko'rsatkichlar bo'yicha farqlar NSR05 chegarasidan yuqori, ya'ni statistik jihatdan ishonchli.

5. Iqtisodiy samaradorlik tahlili. Har qanday agroteknik tavsiyaning amaliy qiymati, oxir-oqibat, uning iqtisodiy asoslanganligi bilan belgilanadi. Shu sababli yuqorida tahlil qilingan agronomik natijalar (hosildorlik va sifat) fermer xo'jaligi darajasidagi xarajat-foyda nisbati orqali baholandi (5-jadval).

5-jadval.

Sholi yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi (1 ga maydon hisobiga)

Ko'rsatkich	1. Nazorat	2. Fon	3. Fon+urug'	4. Fon+kompleks
O'rtacha hosildorlik, s/ga	45,2	68,4	75,6	86,5
Umumiy xarajatlar, mln so'm	15,0	25,0	25,5	27,0
Yalpi daromad, mln so'm	31,64	47,88	52,92	60,55
Sof foyda, mln so'm	16,64	22,88	27,42	33,55

Rentabellik darajasi, %	110,9	91,5	107,5	124,3
-------------------------	-------	------	-------	-------

Xarajatlar tarkibini tahlil qilish muhim metodologik nuqtani ochib beradi: mineral o'g'itlarni qo'llash (2-variant) xarajatlarni nazoratga nisbatan 10,0 mln so'mga (66,7%) oshirgan bo'lsa-da, rentabellik darajasi aksincha 110,9%dan 91,5%gacha pasaygan. Bu - hosildorlik oshishi mutlaq qiymatda katta bo'lsa-da, unga sarflangan xarajatning nisbiy ulushi undan ham tezroq o'sganidan kelib chiqadi, ya'ni mineral o'g'itlarning yakka o'zi iqtisodiy jihatdan optimal yechim emas.

Biostimulyatorlarning qo'shilishi esa butunlay boshqa iqtisodiy dinamikani namoyon etdi. Urug'ga ishlov berish (3-variant) xarajatlarni fonga nisbatan atigi 0,5 mln so'mga (2,0%) oshirgani holda, sof foydani 4,54 mln so'mga (19,8%) va rentabellikni 91,5%dan 107,5%gacha ko'tardi. Bargidan qo'shimcha ishlov (4-variant) esa yana 1,5 mln so'mlik (5,9%) minimal qo'shimcha xarajat evaziga sof foydani yana 6,13 mln so'mga (22,4%) oshirib, rentabellikni tadqiqotdagi eng yuqori - 124,3% - darajaga yetkazdi. Demak, biostimulyatorlarga sarflangan har bir qo'shimcha so'm bir necha barobar ortig'i bilan qaytadi.

XULOSA. O'tkazilgan ikki yillik (2023-2024) dala tajribalari Andijon viloyati Izboskan tumanining o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida sholining "Iskandar" navi uchun mineral o'g'itlar bilan biostimulyatorlarning bosqichma-bosqich, kompleks qo'llanilishi barcha tahlil qilingan ko'rsatkichlar - biometriya, hosil elementlari, don hosildorligi, texnologik sifat va iqtisodiy samaradorlik - bo'yicha eng yuqori va statistik jihatdan ishonchli natijani berishini tasdiqladi.

1) Ko'chatxona bosqichida urug'ga Uzgumin bilan ishlov berish ildiz tizimining rivojlanishini (ildiz uzunligi 41,5%, ildizlar soni 61,9% ga), Biostim preparati esa yer usti massasining shakllanishini (quruq vazn 24,7% ga) kuchaytirdi - bu ikki preparatning fiziologik ta'sir yo'nalishlari bir-birini to'ldirishini ko'rsatadi.

2) Dala sharoitida ushbu erta bosqichdagi ustunlik hosil elementlarining yaxshi shakllanishiga (samarali poyalar soni 45,3% ga, 1000 dona don vazni 15,6% ga ortishi) olib keldi, bu esa o'z navbatida yakuniy don hosildorligining ikki baravardan ortiq (+41,3 s/ga, ya'ni 91,4%) oshishini ta'minladi.

3) Hosildorlik oshishi mahsulot sifatining pasayishi hisobiga emas, balki uning yaxshilanishi bilan birga kechdi: don shishasimonligi 12,3 foiz punktga oshdi, butun guruch chiqishi 71,4%ga yetdi, oqshuv miqdori esa 2,8 barobar kamaydi.

4) Barcha ushbu agronomik yutuqlar yuqori iqtisodiy samaradorlik bilan mustahkamlandi: biostimulyatorlarga sarflangan minimal qo'shimcha xarajat (fonga nisbatan atigi 8,0%) sof foydaning 46,6% ga oshishini va rentabellik darajasining 124,3%gacha ko'tarilishini ta'minladi.

5) Barcha ko'rsatkichlar bo'yicha variantlar orasidagi farqlar NSR05 mezoni asosida statistik jihatdan ishonchli ekanligi isbotlandi, bu esa olingan xulosalarning ilmiy asoslanganligini ta'minlaydi.

Shu asosda, Andijon viloyati va shunga o'xshash agroiklim sharoitiga ega hududlarda sholining "Iskandar" navini yetishtirishda N180P120K90 me'yoridagi mineral o'g'itlar foni ustida urug'ni ekishdan oldin 0,01% li Uzgumin eritmasida bo'ktirish hamda vegetatsiyaning tuplanish va naychalash fazalarida 0,01% li Biostim preparati bilan bargidan qo'shimcha ishlov berishdan iborat kompleks oziqlantirish tizimini amaliyotga tavsiya etish maqsadga muvofiqdir. Kelgusi tadqiqotlarda ushbu tizimning boshqa sholi navlari va tuproq turlari sharoitidagi samaradorligini o'rganish dolzarbligicha qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 142-158 с.
2. De Datta S.K. Principles and Practices of Rice Production. - International Rice Research Institute (IRRI), 1981. - 210 p.
3. Yoshida S. Fundamentals of Rice Crop Science. - IRRI, Philippines, 1981. - 155 p.
4. Tanaka A. Physiological Aspects of Rice Yield. - Tokyo: University of Tokyo Press, 1976. - 112 p.
5. Ladha J.K. Biological Nitrogen Fixation for Sustainable Agriculture. - Kluwer Academic Publishers, 1997. - 59 p.
6. Lapa V.V. Mineralnoye pitaniye rasteniy i primeneniye biostimulyatorov. - Minsk: Institut pochvovedeniya i agroximii, 2010. - 54 c.

7. Sattorov B.A. Sholi seleksiyasi, urug'chiligi va nav agroteknikasi. - Toshkent: O'shITI, 2011. - 120 b.
8. Musayev F.N. Sholi donining texnologik sifatlarini baholash va boshqarish. - Toshkent: Qishloq xo'jaligi nashriyoti, 2012. - 85 b.
9. Nabiyeu M.N. Sholi oziqlanishida mikroelementlar va biostimulyatorlarning roli. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2010. - 92 b.
10. Mansurov R.E. Sholi navlarining suv iste'moli rejimi va ko'chat usulining suv tejashdagi samaradorligi. - Toshkent: O'shITI to'plami, 2014. - 23 b.

UO'K. 633.11+632.51+632.954

KUZGI BUG'DOY BEGONA O'TLARIGA QARSHI KURASHISHDA GERBITSIDLAR SAMARADORLIGI

Yalgashev Abduvosi Farxodovich 

mustaqil izlanuvchi (PhD) Lalmikor dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya. *Ilmiy maqolada kuzgi bug'doy dalasidagi ikki pallali begona o'tlarga qarshi Serto Plyus 25 % gerbitsidini 100 g/ga, bir pallali boshqoli begona o'tlarga Ritmika Of 120 gerbitsidi 400 ml/ga me'yorlarida qo'llanilib, parvarishida Nanoplant ultra 100 ml/t+100+150 ml/ga yoki Avangard Start preparatlarini 1,0 l/t+1,0+2,0 l/ga me'yorlarida urug'ga ishlov berish+tuplanish+naychalash davrlarida ildizdan tashqari oziqlantirish yuqori don (78,6-82,3 s/ga) hosili yetishtirishni ta'minlashi keltirib o'tilgan.*

Kalit so'zlar: *kuzgi bug'doy, begona o't, gerbitsid, ildizdan tashqari oziqlantirish, rivojlanish davrlari, biologik samaradorlik, don hosili.*

Аннотация. В статье представлены результаты применения в посевах озимой пшеницы гербицида Серто Плюс 25% в норме 100 г/га против двудольных сорных растений и гербицида Ритмика ОФ 120 в норме 400 мл/га против однодольных злаковых сорняков. Установлено, что обработка семян и последующая внекорневая подкормка растений препаратом Наноплант Ультра в нормах 100 мл/т + 100 + 150 мл/га или препаратом Авангард Старт в нормах 1,0 л/т + 1,0 + 2,0 л/га в фазы кущения и выхода в трубку обеспечивали эффективное питание растений и получение высокого урожая зерна на уровне 78,6-82,3 ц/га.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорные растения, гербицид, внекорневая подкормка, фазы развития, биологическая эффективность, урожайность зерна.

Abstract. The article presents the results of applying the herbicide Serto Plus 25% at a rate of 100 g/ha against broadleaf weeds and the herbicide Ritmika OF 120 at a rate of 400 ml/ha against annual grass weeds in winter wheat fields. The study demonstrated that seed treatment and subsequent foliar application of Nanoplant Ultra at rates of 100 ml/t + 100 + 150 ml/ha or Avangard Start at rates of 1.0 l/t + 1.0 + 2.0 l/ha during the tillering and stem elongation stages provided effective crop nutrition and contributed to obtaining a high grain yield of 78.6–82.3 c/ha (7.86–8.23 t/ha).

Keywords: winter wheat, weeds, herbicide, foliar feeding, growth stages, biological efficacy, grain yield.

Kirish. Respublikamizda kuzgi boshqoli don ekinlaridan yuqori va sifatli don yetishtirishda serhosil, kasallik va zararkunandalarga, qurg'oqchilikka chidamli navlarni yaratish, tuproqqa resurstejovchi texnologiyalar, sug'orishda yomg'irlatib, diskret sug'orish kabi zamonaviy agrotexnologiyalarni qo'llash asosida don hosildorligi o'rtacha sug'oriladigan yerlarda 80-85 s/ga gacha olishga erishilmoqda. Ma'lumki, sug'orilib dehqonchilik qilinadigan yerlarimizning 1 mln. gektariga har yili kuzgi boshqoli don ekinlari ekilishi hisobiga ushbu maydonlarda har xil turdagi begona o'tlar keng tarqalib, don hosilining kamayishiga sabab bo'lmoqda. Albatta, bu borada dehqon fermerlarimiz ekin maydonidagi begona o'tlarga qarshi kurashishda ilmiy asoslangan agrotexnik tadbirlarni hamda begona o'tlarning turlari, biologik xususiyatlarini bilgan holda shunga mos bo'lgan gerbitsidlarni qo'llash talab etiladi. Shuningdek, mineral o'g'itlashda qo'shimcha ravishda turli tarkibli makro va mikro elementlarga boy bo'lgan preparatlar bilan ildizdan tashqari oziqlantirish tadbirlarini o'tkazish yuqori don hosili yetishtirishda asosiy tadbirlardan biri hisoblanadi.

Sh.X.Rizayevning [5] o'tkazgan monitoringlariga ko'ra, Zarafshon vohasining sug'orilib kuzgi bug'doy yetishtiriladigan yerlarida begona o'tlar vohaning yuqori qismidagi Tayloq, o'rta qismidagi Ishtixon va quyi qismidagi Xatirchi tumanlarida tumanlarga mos ravishda 58, 60, 62 taga yaqin turi aniqlanib, shundan: bir yilliklar – 56,9; 51,7 va 56,5 %, ikki yilliklar – 3,44; 4,83 va 3,2 foiz va ko'p yilliklar 39,6; 41,6 va 38,7 %ni tashkil etib, kuzgi bug'doyzorlarda keltirayotgan zarari bo'yicha bir yillik begona o'tlar ustunlik qilib, kuzgi bug'doy don hosilini 7,8-15,0 %, ba'zi dalalarda esa 10,8-25,8 %ga kamaytirishi aniqlangan. I.V.Dudkinning [4] ta'kidlashicha, agrofitosenoza gerbitsidlardan foydalanish madaniy o'simliklarning o'g'itlar tarkibidagi ozuqa elementlaridan foydalanish koeffitsiyentini sezilarli darajada oshiradi. Begona o'tlar rivojlanish jarayonida tuproqdan suv va oziqa moddalarni o'zlashtirish sharoitlari ta'siri ostida, poyasida qo'llanilgan gerbitsidning yanada intensiv to'planishi sodir bo'ladi va natijada begona o'tlarni tezroq nobud bo'lishiga olib keladi. Shu sababli gerbitsid dozasini kamaytirish mumkin. Shuningdek, o'g'itlar va gerbitsidlarni kompleks qo'llash xarajatlarni to'liq qoplash bilan birga, ekin maydonida begona o'tlardan

tozalashni ta'minlaydi. Bu borada, O.S.Amirqulov, O.A.Sottorovlarning [1] Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutining dala tajriba maydonlarida bug'doyning tuplash va naychalash davrida zararli organizmlar g'alla shiralari va begona o'tlarga qarshi turli preparatlar bilan ishlov berish bo'yicha o'tkazilgan tajribalarida, nazorat (ishlovsiz) variantiga nisbatan, ifo pzn + entostar plyus -20 g/ga + atlantis-0,3 l/ga + entometrin-0,150 l/ga + tintul duo-0,3 l/ga birgalikda aralashma holda qo'llanilgan variantlarda yuqori samara berib, kuzgi bug'doyning "Turkiston" navining o'sishi, rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratilgan.

Materiallar va uslublar. Dala tajribalari Samarqand viloyatining Jomboy tumanidagi "Yodgor Nazarov yerlari" fermer xo'jaligini o'tloqi-bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doy dalalarida tarqalgan begona o'tlarga qarshi kurashishda gerbitsidlardan Serto Plyus 25 % -100 g/ga, Ritmika Of 120 - 0,4 l/ga me'yori hamda ildizdan tashqari oziqlantirishda Nanoplant ultra (aminokislotalar, polisaxaridlar, makro va mikroelementlar) va Avangard Start (Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr, Mo, Se) preparatlarining samaradorligini o'rganish maqsadida ilmiy tadqiqotlar olib borildi. Dala tajribalari 20 ta variantda, 3 takrorlik, 3 yarusda joylashtirib, tajribalarini o'tkazish, ekinni parvarish qilish, fenologik kuzatuvlar va biometrik o'lchashlar umumqabul qilingan uslublar asosida o'tkazildi [2, 3]. Dala tajribasida mineral o'g'itlar ushbu hududda kuzgi bug'doy uchun tavsiya etilgan N-180, P-120, K-90 kg/ga me'yorida berilib, FON sifatida o'rganildi. 1 va 11 variantlarda N-180, P-120, K-90 kg/ga me'yorida qo'llanilib, nazorat sifatida gerbitsidlar va ildizdan tashqari oziqlantirishda preparatlar qo'llanilmadi. 2 va 12 variantlarda esa gerbitsidlar qo'llanilib, ildizdan tashqari oziqlantirishda preparatlar qo'llanilmadi. Qolgan barcha 3-4-5-6 va 13-14-15-16-variantlarda kuzgi bug'doyni ekish oldi urug'larga Nanoplant ultra preparati bilan tonnasiga 100 ml, 7-8-9-10 va 17-18-19-20-variantlarda Avangard Start 1,0 l me'yorida ishlov berilib ekildi. Bargdan oziqlantirishning kuzgi bug'doy rivojlanish fazalariga bog'liq holda samaradorligini o'rganish maqsadida kuzgi bug'doyni tuplanish davrida (bahorda) bir marta alohida 4-14-variantlarda Nanoplant ultra 100 ml/ga, 8-16-variantlarda Avangard Start 1,0 l/ga, naychalashda bir marta alohida 5-15-variantlarda Nanoplant ultra 150 ml/ga, 9-19-variantlarda Avangard Start 2,0 l/ga me'yori bargdan oziqlantirildi. Shuningdek, bug'doyni rivojlanish davrlari bo'yicha ketma-ket tuplanish+naychalash davrlarida 2 marta 6-16-variantlarda Nanoplant ultra 100 ml/t+100+150 ml/ga, 10-20-variantlarda Avangard Start 1,0 l/t+1,0+2,0 l/ga tartibida bargdan oziqlantirib tajriba o'tkazildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Dala tajribalarida gerbitsidlar samaradorligini aniqlash maqsadida gerbitsidlar qo'llashdan oldin, gerbitsidlar qo'llanilgandan so'ng, 10, 20, 30 kunlari har bir variant va takrorliklarda begona o'tlar miqdori hisobga olindi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, tajriba maydoni kuzgi bug'doy dalasida gerbitsid qo'llashdan oldin, asosan bir yillik begona o'tlardan: bir pallalilar – yovvoyi suli (2,1-4,7 dona/m²), raygras (2,0-4,7 dona/m²), yovvoyi arpa (1,2-2,5 dona/m²), itqo'noq (1,3-2,0 dona/m²), ikki pallalilardan – gandumak (shudgoro't) (3,8-6,5 dona/m²), yulduzo't (2,2-4,2 dona/m²), jag'-jag' (2,2-4,3 dona/m²), ko'p yillik bir pallalilardan bug'doyiq (2,0-3,5 dona/m²), ikki pallalilardan otquloq (1,0-3,2 dona/m²) va qo'ypechak (1,5-3,1 dona/m²) keng tarqalganligi aniqlandi.

Tajribada begona o'tlarga qarshi Serto Plyus 25 % (100 g/ga), Ritmika Of 120 (0,4 l/ga) gerbitsidlari kuzgi bug'doyni tuplanish davrida yillar bo'yicha 10-15 mart kunlari qo'llanildi. Gerbitsidlar qo'llanilgandan so'ng 30 kun o'tgach samaradorligi aniqlanganda, gerbitsidlar qo'llanilmagan nazorat 1 va 11-variantlarda begona o'tlar dastlabkiga nisbatan ko'payib borganligi kuzatilib, yovvoyi suli, raygras, yovvoyi arpa, itqo'noq 3,1-5,5 dona/m², gandumak, yulduzo't, jag'-jag' 3,8-7,3 dona/m², bug'doyiq 3,5-4,4 dona/m², otquloq va qo'ypechak 2,8-4,2 dona/m² ni tashkil etdi.

Dala tajribasida yangi turdagi o'rganilgan Serto Plyus 25 % gerbitsidi 100 g/ga me'yorida qo'llanilgan 2-10-variantlarda tajriba dalasida ko'p tarqalgan ikki pallali begona o'tlar gandumak, yulduzo't, jag'-jag'ni 89,0-93,2 %, ko'p yillik otquloq va qo'ypechakni 88,4-89,7 % nobud qilib, samaradorligi yuqori bo'lganligi aniqlandi. Lekin, bir pallali yovvoyi suli, raygras, yovvoyi arpa, itqo'noq va bug'doyiqqa ta'sir etmaganligi kuzatildi. Shuningdek, Ritmika Of 120 gerbitsidi 0,4 l/ga me'yorida qo'llanilgan 12-20-variantlarda tajriba dalasidagi eng ko'p tarqalgan bir pallalilar - yovvoyi suli, raygras, yovvoyi arpa, itqo'noqqa samaradorligi yuqori bo'lib, 88,3-90,6 %, bug'doyiqni 85,7-87,3 % nobud qilganligi aniqlandi. Ritmika Of 120 gerbitsidini ikki pallali begona o'tlar gandumak, yulduzo't, jag'-jag', otquloq va qo'ypechakga ta'siri kuzatilmadi.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, ekin maydonida qo'llanilgan Serto Plyus 25 % (100 g/ga) va Ritmika Of 120 (0,4 l/ga) gerbitsidlari samaradorligi kuzgi bug'doyni ildizdan tashqari oziqlantirishda qo'llash davrlariga ham bog'liqligi kuzatildi. Masalan, kuzgi bug'doyni rivojlanish davrlari bo'yicha ketma-ket tuplanish+naychalash davrlarida Nanoplant ultra 100 ml/t+100+150 ml/ga (6-16-variantlar) va Avangard Start 1,0 l/t+1,0+2,0 l/ga (10-20-variantlar) 2 marta bargdan oziqlantirilgan variantlarda kuzgi bug'doy o'simligi seravj, jadal

rivojlanib, begona o'tlarni soyada qoldirib o'sishi hisobiga bargdan oziqlantirilmagan variantlarga nisbatan Serto Plyus 25 % (100 g/ga) qo'llanilganda 1,5-3,4 %, Ritmika Of 120 (0,4 l/ga) gerbitsidida 1,2-2,0 % ko'p miqdorda begona o'tlarni kamayishi qayd etildi.

Demak, kuzgi bug'doy begona o'tlariga qarshi gerbitsidlarni qo'llashda o'suv davrida tuplanish va naychalash davrida ketma-ket bargdan oziqlantirish kuzgi bug'doyni jadal rivojlanishi hisobiga gerbitsidlar samaradorligini oshirishini ta'minlar ekan.

Dala tajribalarida gerbitsidlarni biologik samaradorligi bo'yicha begona o'tlarga qarshi Serto Plyus 25 % (100 g/ga) gerbitsidi qo'llanilgan variantlarda o'rtacha uch yilda 69,5-78,6 s/ga, Ritmika Of 120 (0,4 l/ga) qo'llanilgan variantlarda 71,9-82,3 s/ga. ni tashkil etdi. Ildizdan tashqari oziqlantirishda o'suv davrida preparatlarni bargdan oziqlantirish muddatlariga bog'liqligi kuzatilib, bargdan oziqlantirish 1 marta o'tkazilganda tuplanish davrida oziqlantirish naychalash davrida oziqlantirilganga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etganligi (73,9-79,8 s/ga), bargdan oziqlantirishni ketma-ket tuplanish+naychalash davrida 2 marta o'tkazilganda esa eng yuqori natijalar (76,3-82,3 s/ga) olinganligi aniqlandi.

Xulosa. Samarqand viloyatining sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doydan yuqori don hosili yetishtirishda mineral o'g'itlar $N_{180}P_{120}K_{90}$ kg/ga me'yorida qo'llanib, bug'doy tuplanish davrida (10-15 mart) ikki pallali begona o'tlar tarqalgan yerlarda gerbitsidlardan Serto Plyus 25 % 100 g/ga yoki bir pallali boshqoli begona o'tlar bilan zararlangan yerlarda Ritmika Of 120 gerbitsidi 400 ml/ga me'yorida qo'llanilib, parvarishida tarkibi makro va mikro elementlar bo'lgan Nanoplant ultra 100 ml/t+100+150 ml/ga yoki Avangard Start 1,0 l/t+1,0+2,0 l/ga me'yorida urug'ga ishlov berish+tuplanish+naychalash davrlarida ildizdan tashqari oziqlantirish yuqori don (78,6-82,3 s/ga) hosili yetishtirishni ta'minlashi dala tajribalarimizda aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Amirqulov O.S., Sottorov O.A. Turli rivojlanish davrida bug'doyni g'alla shira zararkunandalariga qarshi kurash. // J. O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. №5 (5) 2022. 21-22-b.
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. O'zPITI. Toshkent. 2007. B.180.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М: Колос, 1985. Б. 351.
4. Дудкин И.В. Засорённость посевов при применении минеральных удобрений // Ж. [Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии](#). 2018. №8. 15-21 с.
5. Rizayev Sh.X. Zarafshon vohasi g'allazorlarida tarqalgan begona o'tlar, ularga qarshi agroteknik va kimyoviy kurashish tadbirlarining samaradorligi. Q-x.f.d. (DSc) diss. avtoreferati. Toshkent 2018. B. 15.

UO'K. 633.11+ 631.816.12

ILDIZDAN TASHQARI OZIQLANTIRISHNING KUZGI BUG'DOY DALA UNUVCHANLIGI, QISHLAB CHIQISHI VA AMAL DAVRIDA O'SIMLIKLER SAQLANIB QOLISHIGA TA'SIRI**Yalgashev Abduvosi Farxodovich** 

mustaqil izlanuvchi (PhD) Lalmikor dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya. *Ilmiy maqolada Samarqand viloyatining o'tloqi-bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doyning dala unuvchanligi, qishlab chiqishi va amal davri oxirida saqlanib qolgan o'simliklar miqdoriga gerbitsidlar va ildizdan tashqari oziqlantirishning samaradorlik ko'rsatkichlari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *kuzgi bug'doy, gerbitsid, ildizdan tashqari oziqlantirish, urug'larga ishlov berish, dala unuvchanligi, o'simliklarning qishlab chiqishi, amal davri oxirida saqlanib qolishi miqdorlari.*

Аннотация. *В научной статье представлены показатели эффективности применения гербицидов и внекорневых подкормок на полевую всхожесть, перезимовку и количество растений, сохранившихся к концу вегетационного периода озимой пшеницы, возделываемой в условиях лугово-серых почв Самаркандской области.*

Ключевые слова: *озимая пшеница, гербицид, внекорневая подкормка, обработка семян, полевая всхожесть, перезимовка растений, сохранность растений к концу вегетационного периода.*

Abstract. *The scientific article presents the efficiency indicators of herbicides and foliar fertilization on field germination, overwintering, and the number of plants preserved by the end of the growing season of winter wheat cultivated under meadow-gray soil conditions of the Samarkand region.*

Keywords: *winter wheat, herbicide, foliar fertilization, seed treatment, field germination, plant overwintering, plant survival at the end of the growing season.*

Kirish. Hozirgi vaqtda agrosenozda yuqori mahsuldorlikni olish uchun o'simliklarning tizimli mineral oziqlanishini ta'minlash, ekin maydonlarida tarqalgan begona o'tlarga qarshi kurashish kabi tadbirlarni ilmiy asosda qo'llash orqali erishish mumkin [3,4]. Keyingi yillarda dunyo dehqonchiligida mineral o'g'itlardan foydalanishda nafaqat ildizdan, balki ildizdan tashqari o'simliklarning turli rivojlanish fazalarida tarkibi mikro va makro oziqa elementlariga boy bo'lgan o'g'itlardan foydalanish orqali qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli mahsulot olinmoqda. Bir qator tadqiqotlarga ko'ra, o'simliklar bargdan oziqlantirilganda qo'llanilgan o'g'itlar o'simlik to'qimalariga kirib borishini isbotladi. Shuningdek, begona o'tlarga qarshi kurashishda gerbitsidlar qo'llanilgandan keyin, bargdan oziqlantirish o'simliklarni stress sharoitlardan chiqarish bilan birga keyingi o'sishi va rivojlanishida yuqori samaradorlikni ta'minlashi bir qator tadqiqotlarda ilmiy asoslandi [3,4,5].

Materiallar va uslublar. Yuqoridagilarni inobatga olib bizlar Samarqand viloyatining Jomboy tumanidagi "Yodgor Nazarov yerlari" fermer xo'jaligining o'tloqi-bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doy dalalarida tarqalgan begona o'tlarga qarshi kurashishda Serto Plyus 25 % (100 g/ga) va Ritmica Of 120 (0,4 l/ga) gerbitsidlari va ildizdan tashqari oziqlantirishda tarkibi makro va mikro elementlarga boy bo'lgan Nanoplant ultra (aminokislotalar, polisaxaridlar, makro va mikroelementlar) (urug'ga ishlov berish 100 ml/t, tuplanishda 100 ml/ga, naychalashda 150 ml/ga) va Avangard Start (Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr, Mo, Se) (urug'ga ishlov berish 1,0 l/t, tuplanishda 1,0 l/ga, naychalashda 2,0 l/ga) preparatlarining samaradorligini o'rganish maqsadida ilmiy tadqiqotlar olib borildi. Dala tajribalari 20 ta variantda, 3 takrorlikda, 3 yarusda joylashtirib, tajribalarni o'tkazish, ekinni parvarish qilish, fenologik kuzatuvlar va biometrik o'lchashlar umumqabul qilingan uslublar asosida o'tkazildi [1,2].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Dala tajribalarida kuzgi bug'doyning "Aleksyeich" navi har yili gektariga 5 mln. dona unuvchan urug' hisobida ekin parvarishlandi. Tajriba tizimi bo'yicha ekish oldi urug'lar 1-2 va 11-12-variantlarda preparatlar bilan ishlov berilmadi, qolgan variantlarda esa Nanoplant ultra bilan 100 ml/t va Avangard Start preparati bilan 1,0 l/t me'yorida ishlov berilib ekildi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, tajribaning dastlabki (2022-y.) yilida kuzgi bug'doyning dala unuvchanligi variantlar bo'yicha 88,2 % dan 91,8 %

gachani tashkil etdi. Tajribada variantlar bo'yicha eng past dala unuvchanligi ekish oldi urug'larga ishlov berilmagan nazorat $N_{180}P_{120}K_{90}$ (FON) – gerbitsidsiz, preparatsiz – 1 va 11-variantlar hamda FON+Serto Plyus 100 g/ga, preparatsiz va FON+ Ritmica 0,4 l/ga, preparatsiz – 2 va 12-variantlarda tegishli 88,5; 88,4 va 88,2; 88,9 % ni tashkil etdi.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, tarkibi aminokislotalar, polisaxaridlar, makro va mikro elementlar bo'lgan Nanoplant ultra (100 ml/t) va Avangard Start (1,0 l/t) preparatlari bilan urug'larga ishlov berilib ekilgan variantlarda kuzgi bug'doyning dala unuvchanligi sezilarli darajada yuqori bo'lib, Nanoplant ultra (100 ml/t) preparati bilan urug'larga ishlov berilgan 3, 4, 5, 6 va 13, 14, 15, 16-variantlarda tegishli 91,7; 91,6; 91,7; 91,5 va 91,7; 91,8; 91,6; 91,8 % ni tashkil etib, ekish oldi urug'larga ishlov berilmagan 1-2 va 11-12-variantlarga nisbatan 2,7-3,5 % ga yuqori bo'lgan bo'lsa, Avangard Start (1,0 l/t) preparati qo'llanilgan 7, 8, 9, 10 va 17, 18, 19, 20-variantlarda bu ko'rsatkichlar 90,3; 90,6; 90,4; 90,8 va 90,8; 90,5; 90,7; 90,6 % bo'lib, ekish oldi urug'larga ishlov berilmagan 1-2 va 11-12-variantlarga nisbatan 1,6-2,6 % ga yuqori bo'lgan bo'lsa-da, lekin Nanoplant ultra (100 ml/t) preparati qo'llanilgan variantlarga nisbatan 1,0-1,4 % gacha dala unuvchanligi past bo'lganligi aniqlandi.

Dala tajribalarimizning dastlabki 2022-yili kuzida ekilgan bug'doyni qishlab chiqishida 2023 yil yanvar oyi va fevral oyida havo haroratining keskin pasayib ketishi (yanvar oyi ikkinchi o'n kunligida -19 °C, fevral oyi birinchi o'n kunligi -6 °C) o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatganligi aniqlandi. Ushbu yilda qish oyida anomal sovuqning kuzatilishi ekish oldi urug'larga ishlov berilgan variantlarda nisbatan o'simliklarning sovuqqa chidamli bo'lishini ko'rsatdi. Masalan, ekish oldi urug'lar ishlov berilmagan 1-2 va 11-12-variantlarda qishlashda o'simliklarning nobud bo'lish ko'rsatkichi tegishli 13,8; 13,5 va 13,6; 14,0 % ni tashkil etgan bo'lsa, Nanoplant ultra (100 ml/t) preparati bilan urug'larga ishlov berilgan 3, 4, 5, 6 va 13, 14, 15, 16-variantlarda tegishli 10,6; 10,4; 10,6; 10,5 va 10,5; 10,3; 10,6; 10,1 % ni tashkil etib, urug'larga ishlov berilmagan 1-2 va 11-12-variantlarga nisbatan 3,0-3,9 % ga kam bo'lganligi aniqlandi. Bu ko'rsatkichlar Avangard Start (1,0 l/t) preparati qo'llanilgan 7, 8, 9, 10 va 17, 18, 19, 20-variantlarda 11,8; 11,5; 11,8; 11,3 va 11,6; 11,5; 11,7; 11,4 % ni tashkil etib, urug'larga ishlov berilmagan 1-2 va 11-12-variantlarga nisbatan 1,7-2,7 % ga kam bo'ldi. Nanoplant ultra (100 ml/t) preparati bilan ekish oldi urug'larga ishlov berilgan variantlarda Avangard Start (1,0 l/t) preparatiga nisbatan qishlashda o'simliklarning nobud bo'lish ko'rsatkichi 0,7-1,7 % gacha kam bo'lganligi qayd etildi.

Ma'lumki, qishloq xo'jaligi ekinlari orasida kuzgi boshqoli don ekinlari qator orasiga ishlov berilmasligi hamda vegetatsiya davri davomiyligi uzoq davom etishi (230-240 kun) ekin maydonining begona o'tlar bilan eng ko'p zararlanishiga olib keladi. Kuzgi bug'doyda ham don hosildorligini pasaytiruvchi omillardan biri bu begona o'tlar hisoblanadi.

Dala tajribalarimizda ekin maydonida tarqalgan begona o'tlarga qarshi kimyoviy kurashishda yangi turdagi tarkibi *dicamba + tritosulfuron-ethyl* bo'lgan asosan bir va ko'p yillik ikki pallali begona o'tlarga ta'sir etuvchi Serto Plyus, 25% s.e.g. va tarkibi *mesosulfuron-methyl + mefenpyr diethyl* bir va ko'p yillik boshqoli begona o'tlarga samaradorligi yuqori bo'lgan Ritmica Of 120 em.k. gerbitsidlari kuzgi bug'doyning tuplanish davrida mart oyining ikkinchi o'n kunligida qo'llanib o'rganildi. Tajriba o'tkazilgan ekin maydoni bir pallali boshqoli yovvoyi suli, raygras, shamak, itqo'noq kabi begona o'tlar turlari bilan ko'proq zararlanganligi aniqlandi.

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, Serto Plyus gerbitsidi qo'llanilgan 2-10-variantlarda bir va ko'p yillik ikki pallali begona o'tlarga samaradorligi 88,4 % dan 93,2 % gachani tashkil etgan bo'lsa, Ritmica Of 120 gerbitsidi qo'llanilgan 12-20-variantlarda bir yillik boshqoli begona o'tlarga samaradorligi 85,7 % dan 90,6 % gachani tashkil etdi. Shuni alohida ta'kidlab o'tish lozimki, Serto Plyus gerbitsidi qo'llanilgan paykallarda boshqoli begona o'tlarga, Ritmica Of 120 gerbitsidi qo'llanilgan variantlarda ikki pallali begona o'tlarga ta'sir etmaganligi kuzatildi. Shuningdek, ekin maydonidagi ko'p yillik otquloq va qo'yechakka Serto Plyus gerbitsidi samarali ta'sir etgan bo'lsa, boshqoli bug'doyiq begona o'tiga Ritmica Of 120 gerbitsidining ta'sir etmaganligi tajribalarimizda aniqlandi.

Dala tajribalarimiz fenologik kuzatuvlarda kuzgi bug'doyning amal davri oxirida eng kam o'simliklarning saqlanib qolishi nazorat $N_{180}P_{120}K_{90}$ (FON) – gerbitsidlar va preparatlar qo'llanilmagan 1 va 11-variantlarda qayd etilib, tegishli 72,6 va 72,1 % ni tashkil etdi. Shuningdek, o'suv davrida bargdan oziqlantirish o'tkazilmay, urug'larga preparatlar bilan ishlov berilib, faqat begona o'tlarga qarshi gerbitsidlar qo'llanilgan 2-3 va 12-13-variantlarda ham bug'doy o'simligining amal davri oxirida saqlanib qolishi kam kuzatilib, tegishli 78,4; 79,2 va 78,5; 79,1 % bo'lganligi aniqlandi.

Shuningdek, o'simliklarning amal davri oxirida saqlanib qolish ko'rsatkichlari qo'llanilgan gerbitsid va preparat turi hamda ildizdan tashqari

oziqlantirishni qo'llash muddatlariga ham bog'liqligi qayd etildi. Tajribada amal davri oxirida eng ko'p miqdorda o'simliklarning saqlanib qolishi Ritmica gerbitsidi qo'llanilib, ildizdan tashqari oziqlantirishda Nanoplant ultra preparati ekish oldi urug'lar+ o'suv davrida tuplanish +naychalash davrida FON+ Ritmica Of 120 0,4 l/ga + Nanoplant ultra 100 ml/t+100 +150 ml/ga qo'llanilgan 16-variantda 84,7 % ni tashkil etib, ushbu ildizdan tashqari oziqlantirish tartibida FON+ Ritmica Of 120 0,4 l/ga + Avangard Start 1,0 l/t+1,0+2,0 l/ga 20-variantda 82,8 %, FON+Serto Plyus 100 g/ga+ Nanoplant ultra 100 ml/t+100+150 ml/ga 6-variantda 82,2 %, FON+Serto Plyus 100 g/ga+ Avangard Start 1,0 l/t+1,0+2,0 l/ga 10-variantda 80,7 % o'simlik saqlanib qolishi hisobga olindi.

Xulosa. O'tkazilgan dala tajribalarimiz asosida Samarqand viloyatining o'tloqi-bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doyni yetishtirishda ekish oldi urug'lar Nanoplant ultra (100 ml/t) va Avangard Start (1,0 l/t) preparatlari bilan ishlov berilib ekilsa, dala unuvchanligining 90,3-91,8 % gacha yuqori bo'lishini ta'minlab, qish oylari sovuq kelganda ham o'simliklarning qishlab chiqishini yaxshi o'tishi hamda begona o'tlarga qarshi mart oyida bug'doy tuplanish davrida Ritmica Of 120 gerbitsidi (0,4 l/ga) qo'llanilib, ildizdan tashqari oziqlantirishda Nanoplant ultra preparati ekish oldi urug'lar 100 ml/t + o'suv davrida tuplanishda 100 ml/ga va naychalash davrida 150 ml/ga me'yorlarida ketma-ket bargdan oziqlantirilgan variantlarda kuzgi bug'doyni amal davri oxirida eng ko'p miqdorda (84,7 %) o'simliklarning saqlanib qolishi tajribalarimizda aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dala tajribalarni o'tkazish uslublari. Toshkent. 2014. -175 b.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: “Колос”, 1985. -С.351.
3. Захаренко В.А., Захаренко А.В. Борьба с сорняками //Ж. Защита и карантин растений. -2004.- № 4. –С. 3.
4. Rizaev Sh., Sharifov K., Sanayev S., Isaev S., and Kholmurzaev B. Efficiency of agrotechnical and chemical measures in control of weeds in onion (*Allium cepa* L.) fields. [E3S Web Conf., 497 \(2024\) 03036](https://doi.org/10.21818/2474-8925.2024.03036).
5. Esirgapova N.A., Rizaev Sh., Ildizdan tashqari oziqlantirishning kuzgi bug'doyning hosil elementlari shakllanishi va don hosiliga ta'siri. J. “Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini” №1. 2025. 151-152-6.

UO'K: 633.11:631.527(575.1)

KUZGI YUMSHOQ BUG'DOYNING NAV VA DURAGAY TIZMALARINI NAZORAT KO'CHATZORIDA QIMMATLI XO'JALIK BELGILARI BO'YICHA O'RGANISHUzaqov Fazliddin Ergashovich 

Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutining mustaqil izlanuvchisi

e-mail: uzaqovfazliddin12@gmail.com

Annotatsiya. Kuzgi yumshoq bug'doyning dunyo genofondi ko'chatzoridan tanlab olingan namunalari va mahalliy sharoitda yaratilgan duragay tizmalarining seleksiya nazorat ko'chatzorida xo'jalik-biologik belgilari bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. 2018–2019 yillarda o'tkazilgan tajribalarda 20 ta nav, namuna va duragay tizma o'rganilib, andoza sifatida erta pisharlik bo'yicha Chillaki navi va yuqori hosildorlik hamda kasalliklarga bardoshlilik bo'yicha Krasnodar-99 navi tanlab olindi. Fenologik kuzatuvlar, biometrik tahlil va don texnologik sifat ko'rsatkichlari bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida KN-5224 namunasi eng erta pishar (28-may) va eng yuqori hosildor (78,8 s/ga) tizma sifatida ajralib chiqdi, shuningdek uning don sifat ko'rsatkichlari (oqsil 14,5%, kleykovina 30,5%, IDK 70 birlik, I sinf) yuqori baholandi. AS-2011-D11 va AS-2009-D1 duragay tizmalari ham hosildorlik (mos ravishda 71,1 va 70,8 s/ga) va sifat ko'rsatkichlari bo'yicha ijobiy natija ko'rsatdi. Sariq zang kasalligiga eng chidamsiz tizma sifatida AS-2011-D7 (S30) aniqlandi, andoza Krasnodar-99 navi esa o'rtacha chidamlilik (MR10) namoyon etdi. Olingan natijalar asosida KN-5224, KN-4035, AS-2011-D11 va AS-2009-D1 tizmalari seleksiya jarayonining keyingi bosqichi — raqobatli nav sinash ko'chatzoriga o'tkazildi.

Kalit so'zlar. kuzgi yumshoq bug'doy, seleksiya, nazorat ko'chatzori, duragay tizma, fenologik kuzatuv, biometrik tahlil, hosildorlik, sariq zang, don sifati, kleykovina.

Аннотация. Представлены результаты исследований хозяйственно-биологических признаков образцов, отобранных из мирового генофонда озимой мягкой пшеницы, а также гибридных линий, созданных в местных условиях, в селекционном контрольном питомнике. В опытах, проведённых в 2018–2019 годах, было изучено 20 сортов, образцов и гибридных линий. В качестве стандартов были использованы сорт Chillaki по скороспелости и сорт Krasnodar-99 по высокой урожайности и устойчивости к болезням. По результатам фенологических наблюдений, биометрического анализа и оценки технологических показателей качества зерна образец KN-5224 выделился как наиболее скороспелая линия (28 мая) и наиболее урожайная (78,8 ц/га). Кроме того, его показатели качества зерна (содержание белка — 14,5%, клейковины — 30,5%, ИДК — 70 единиц, I класс) получили высокую оценку. Гибридные линии AS-2011-D11 и AS-2009-D1 также показали высокие результаты по урожайности (71,1 и 70,8 ц/га соответственно) и качеству зерна. Наиболее восприимчивой к жёлтой ржавчине оказалась линия AS-2011-D7 (S30), тогда как стандартный сорт Krasnodar-99 продемонстрировал среднюю устойчивость (MR10). На основании полученных результатов линии KN-5224, KN-4035, AS-2011-D11 и AS-2009-D1 были переданы на следующий этап селекционного процесса — в питомник конкурсного сортоиспытания.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, селекция, контрольный питомник, гибридная линия, фенологические наблюдения, биометрический анализ, урожайность, жёлтая ржавчина, качество зерна, клейковина.

Abstract. This paper presents the results of studies on the agronomic and biological characteristics of accessions selected from the global gene pool of winter bread wheat and hybrid lines developed under local conditions, evaluated in a breeding control nursery. During the experiments conducted in 2018–2019, a total of 20 varieties, accessions, and hybrid lines were investigated. The cultivar Chillaki was used as the standard for earliness, while Krasnodar-99 served as the standard for high yield and disease resistance. Based on phenological observations, biometric analysis, and technological grain quality assessment, accession KN-5224 was identified as the earliest maturing line (May 28) and the highest-yielding genotype (78.8 c/ha). In addition, its grain quality parameters (protein content 14.5%, gluten content 30.5%, gluten deformation index (GDI/IDK) 70 units, Grade I) were highly rated. Hybrid lines AS-2011-D11 and AS-2009-D1 also demonstrated promising performance in terms of grain yield (71.1 and 70.8 c/ha, respectively) and grain quality. The hybrid line AS-2011-D7 was identified as the most susceptible to yellow rust (S30), whereas the standard cultivar Krasnodar-99 exhibited moderate resistance (MR10). Based on the obtained results, the lines KN-5224, KN-4035, AS-2011-D11, and AS-2009-D1 were advanced to the next stage of the breeding program, namely the competitive variety trial nursery.

Keywords: winter bread wheat, breeding, control nursery, hybrid line, phenological observations, biometric analysis, grain yield, yellow rust, grain quality, gluten.

KIRISH

Kuzgi yumshoq bug'doyning yuqori hosildor, erta pishar, kasalliklarga bardoshli va sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan yangi navlarini yaratish zamonaviy seleksiyaning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Bunday navlarni yaratishning muhim bosqichlaridan biri — dunyo genofondi ko'chatzoridan tanlab olingan namunalar va mahalliy sharoitda hosil qilingan duragay tizmalarini seleksiya nazorat ko'chatzorida sinovdan o'tkazish, ularning o'sish-rivojlanish xususiyatlarini, hosildorlik elementlarini va don texnologik sifat ko'rsatkichlarini o'rganishdan iborat. Ushbu bosqichda olingan ma'lumotlar asosida istiqbolli tizmalar keyingi seleksiya jarayoni — raqobatli nav sinash ko'chatzoriga tanlab olinadi [1, 2, 3, 5, 7].

Tadqiqotning maqsadi — kuzgi yumshoq bug'doyning dunyo genofondidan tanlab olingan namunalari va mahalliy duragay tizmalarining nazorat ko'chatzorida fenologik, biometrik va texnologik sifat ko'rsatkichlarini o'rganish hamda hosildorlik va sifat jihatidan istiqbolli tizmalarni aniqlashdan iborat.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqot seleksiya nazorat ko'chatzorida olib borildi. Dunyo genofondi ko'chatzorida tanlab olingan namunalar hamda mahalliy sharoitda yaratilgan duragay tizmalarining nav sinov ko'chatzori tashkil etilib, namuna va tizmalarining xo'jalik-biologik belgilari bo'yicha kuzatuv va tanlov ishlari olib borildi. Tajribada jami 20 ta nav, namuna va duragay tizma o'rganildi, andoza sifatida erta pisharlik bo'yicha Chillaki navi, hosildorlik va kasalliklarga bardoshlilik bo'yicha Krasnodar-99 navi tanlab olindi.

Nav va duragay tizmalar seleksiyaning nazorat ko'chatzoriga 2018 yil 10 oktyabr kuni 1 m² maydonga 4–4,5 million ko'chat qalinligi hisobida ekildi [4, 8].

Namuna va duragay tizmalarining o'sish-rivojlanish davri bo'yicha (unib chiqish, tuplash, naychalash, boshqoqlash, sut, mum va to'la pishish fazalari) fenologik kuzatuvlar olib borildi, qishga va sovuqqa chidamliligi baholandi. Dala sharoitida sariq zang kasalligiga chidamlilik "Xalqaro sariq zang ko'chatzorida nav va namunalarni baholash" uslubi (McIntosh R.A. va boshq., 1995) asosida quyidagi shkala bo'yicha baholandi: 0 — immunli (kasallik belgilari yo'q), R — chidamli (kamdan-kam uredopustulasiz nekrotik-xlorotik dog'lar), MR — o'rtacha

chidamli (kichik-o'rta dog'lar, kasallik rivojlanishi to'xtagan), MS — o'rtacha chidamsiz (o'rtacha kattalikdagi xlorotik dog'lar va uredopustulalar, kasallik rivojlanishda davom etgan), S — chidamsiz (yirik uredopustulalar, kasallik butun o'simlikni egallagan) [6].

O'simliklarning biometrik ko'rsatkichlari (o'simlik bo'yi, boshqoq uzunligi, bitta boshqoqdagi boshqoqchalar va don soni, bitta boshqoqdagi don vazni, 1000 dona don vazni, 1 m² dagi mahsuldor boshqoqlar soni, biologik hosildorlik imkoniyati) o'lchandi. Hosildan olingan donning texnologik sifat ko'rsatkichlari — don naturasi, shaffofligi, oqsil va kleykovina miqdori hamda IDK ko'rsatkichi va sinfi — laboratoriya sharoitida aniqlandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Fenologik kuzatuv natijalari. Nazorat ko'chatzoriga ekilgan namuna va duragay tizmalarining unib chiqish davri o'rganilganda, andoza erta pishar Chillaki navi hamda KN-5224, AS-2011-D5, AS-2011-D8, AS-2006-D10, AS-2006-D3, AS-2009-D1 namuna va duragay tizmalari 19 oktyabrda to'la unib chiqqani kuzatildi. Qolgan namuna va tizmalarining unib chiqishi bir-biridan sezilarli farq qilmasdan 20 oktyabr kunga to'la yakunlandi.

Tuplash fazasi eng erta andozadagi Chillaki navi, KN-5224, AS-2011-D1, AS-2011-D2, AS-2009-D1 namuna va tizmalarida 17–18 noyabr kunlari, AS-2006-D12, AS-2006-D3, AS-2006-D13 tizmalarida 19 noyabr kuni kuzatildi, qolgan nav va tizmalarda bu faza 20–22 noyabr kunlari to'la yakunlandi.

Naychalash fazasi — hosil elementlari shakllanadigan muhim biologik davr — eng erta KN-5224 namunasida (9 mart), Chillaki va Krasnodar-99 andoza navlari hamda AS-2011-D10, AS-2011-D11 tizmalarida 10 mart kunga to'g'ri keldi. O'rta va o'rta kech pishar namuna hamda tizmalarda bu faza 12–18 mart kunlari orasida kechdi.

Boshqoqlash fazasi eng erta KN-5224 namunasida (13 aprel) va andoza Chillaki navida (14 aprel) kuzatilib, qolgan nav va tizmalarda 19–23 aprel kunlarida to'la yakunlandi. Boshqoqlashdan so'ng 3–5 kun davom etgan gullash fazasi, undan keyin 12–14 kunlik sut pishish davri kuzatildi. Mum pishish fazasi eng erta KN-5224 namunasida (13 may) va Chillaki navida (14 may) boshlanib, qolgan tizmalarda 26–29 may kunlariga to'g'ri keldi (1-jadval).

Vegetatsiya davrining yakuniy bosqichi — to'la pishish fazasi — eng erta KN-5224 namunasida 27 mayda, andoza Chillaki navida 28 mayda kuzatildi. O'rta pishar Krasnodar-99 navi, AS-2011-D1, AS-2011-D2, AS-2011-D5, AS-2011-D8, AS-2006-D10, AS-2006-D3, AS-2009-D1 tizmalari 7–9 iyun kunlarida, qolgan tizmalar 10–11 iyun kunlarida to'la pishish fazasiga o'tdi.

1-jadval

Tanlab olingan kuzgi yumshoq bug'doy nav va namunalarining nazorat ko'chatzorida fenologik kuzatuv natijalari, 2018–2019 y.

№	Nav va namunalar	Ekilgan muddat	Unib chiqish	Tuplash	Naychalash	Boshqoqlash	Pishish fazalari			Qishga va sovuqqa chidamliligi, ball	Sariq zang bilan zararlanishi, %
							Sut	Mum	To'la		
1	Chillaki st.	10.10.18	19.10.18	20.11.18	10.03.19	14.04.19	01.05.19	14.05.19	28.05.19	7	MS15
2	Krasnodar-99 st.	10.10.18	20.10.18	20.11.18	10.03.19	23.04.19	11.05.19	29.05.19	09.06.19	9	MR10
3	KN-5224	10.10.18	19.10.18	20.11.18	09.03.19	13.04.19	01.05.19	13.05.19	27.05.19	9	
4	KN-446	10.10.18	20.10.18	20.11.18	12.03.19	21.04.19	10.05.19	29.05.19	11.06.19	9	
5	KN-4035	10.10.18	20.10.18	20.11.18	13.03.19	23.04.19	12.05.19	28.05.19	10.06.19	5	
6	AS-2011-D1	10.10.18	20.10.18	19.11.18	16.03.19	23.04.19	12.05.19	27.05.19	09.06.19	5	MS20
7	AS-2011-D2	10.10.18	20.10.18	19.11.18	12.03.19	19.04.19	09.05.19	27.05.19	09.06.19	5	
8	AS-2011-D5	10.10.18	19.10.18	21.11.18	14.03.19	19.04.19	08.05.19	26.05.19	08.06.19	7	
9	AS-2011-D7	10.10.18	20.10.18	22.11.18	12.03.19	20.04.19	10.05.19	29.05.19	11.06.19	7	S30
10	AS-2011-D8	10.10.18	19.10.18	20.11.18	14.03.19	20.04.19	08.05.19	27.05.19	09.06.19	9	
11	AS-2011-D11	10.10.18	20.10.18	20.11.18	12.03.19	21.04.19	10.05.19	29.05.19	11.06.19	9	
12	AS-2011-D15	10.10.18	20.10.18	20.11.18	13.03.19	23.04.19	12.05.19	28.05.19	10.06.19	5	

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

№	Nav va namunalari	Ekilgan muddat	Unib chiqish	Tuplash	Naychalash	Boshqoqlash	Pishish fazalari			Qishga va sovuqqa chidamliligi, ball	Sariq zang bilan zararlanishi, %
							Sut	Mum	To'la		
13	AS-2009-D1	10.10.18	20.10.18	19.11.18	17.03.19	22.04.19	10.05.19	28.05.19	10.06.19	9	
14	AS-2009-D3	10.10.18	20.10.18	20.11.18	15.03.19	20.04.19	10.05.19	29.05.19	11.06.19	9	MS10
15	AS-2006-D10	10.10.18	19.10.18	22.11.18	14.03.19	19.04.19	08.05.19	26.05.19	07.06.19	9	
16	AS-2006-S64	10.10.18	20.10.18	21.11.18	18.03.19	22.04.19	10.05.19	29.05.19	11.06.19	9	
17	AS-2006-D12	10.10.18	20.10.18	19.11.18	17.03.19	22.04.19	10.05.19	28.05.19	10.06.19	7	
18	AS-2006-D3	10.10.18	19.10.18	19.11.18	17.03.19	22.04.19	10.05.19	27.05.19	09.06.19	7	MS10
19	AS-2009-D1	10.10.18	19.10.18	21.11.18	15.03.19	20.04.19	08.05.19	26.05.19	07.06.19	7	MR5
20	AS-2006-D13	10.10.18	20.10.18	19.11.18	17.03.19	22.04.19	10.05.19	28.05.19	10.06.19	9	

Sariq zang kasalligiga chidamlilik. Aprel oyining ikkinchi o'n kunligi boshida o'tkazilgan baholashda AS-2011-D7 tizmasi dala sharoitida sariq zang kasalligiga eng chidamsiz (S30) ekanligi aniqlandi. Chillaki navi (MS15), AS-2011-D1 tizmasi (MS20), AS-2009-D3 va AS-2006-D3 tizmalari o'rtacha chidamsiz guruhga kirdi. Andoza Krasnodar-99 navi (MR10) va AS-2009-D1 tizmasi (MR5) dala sharoitida o'rtacha chidamlilik namoyon etdi.

Biometrik ko'rsatkichlar tahlili. O'simlik bo'yi bo'yicha andoza Chillaki navida 86,7 sm, Krasnodar-99 navida 90,7 sm ko'rsatkich qayd etildi. O'rganilgan tizmalar orasida eng baland bo'yli AS-2011-D1 (105,9 sm), AS-2011-D5 (98,2 sm), KN-446 (97,2 sm) bo'ldi, KN-5224 namunasi esa 86,6 sm bo'y bilan yarim pakana guruhga kirdi. Qolgan duragay tizmalarining o'rtacha bo'yli 91,5 sm ni tashkil etib, o'rta bo'yli ekanligini ko'rsatdi.

Boshqoq uzunligi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich AS-2011-D2 (10,3 sm), KN-446 (10,2 sm) va AS-2011-D1 (10 sm) tizmalarida qayd etildi, andoza navlarda bu ko'rsatkich 8,7–9,3 sm oralig'ida bo'ldi. Bitta boshqoqdagi boshqoqchalar soni bo'yicha KN-5224 namunasi (21,5 dona) va AS-2011-D2 tizmasi (21,0 dona) ajralib turdi.

Bitta boshqoqdagi don soni va don vazni ko'rsatkichlari bo'yicha ham KN-5224 namunasi yetakchilik qildi (mos ravishda 48,3 dona va 2,1 gramm), KN-446 namunasida don soni 45,7 donani tashkil etdi. 1000 dona don vazni bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich KN-5224 (44,3 gr) va KN-4035 (42,5 gr) namunalarida qayd etildi.

2-jadval

Tanlab olingan kuzgi yumshoq bug'doy nav va namunalarining nazorat ko'chatzorida biometrik tahlil natijalari, 2018–2019 y.y.

№	Nav va namunalari nomi	O'simlik bo'yi, sm	Boshqoq uzunligi, sm	1 boshqoqdagi boshqoqchalar soni, dona	1 boshqoqdagi don soni, dona	1 boshqoqdagi don vazni, gr	1000 dona don vazni, gr	1 m ² dagi mahsuldor boshqoqlar soni, dona	Biologik hosildorlik imkoniyati, s/ga
1	Chillaki st.	86,7	8,7	18,3	40,2	1,7	40,2	370,7	63,0
2	Krasnodar-99 st.	90,7	9,3	19,7	42,3	1,9	42,2	365,2	69,4
3	KN-5224	86,6	9,7	21,5	48,3	2,1	44,3	375,2	78,8
4	KN-446	97,2	10,2	20	45,7	1,9	41,5	370,3	70,4
5	KN-4035	95,5	9,7	19,3	42,7	1,9	42,5	371,7	70,6
6	AS-2011-D1	105,9	10	18,2	40,3	1,7	40,2	360,5	61,3
7	AS-2011-D2	93,2	10,3	21	40,7	1,8	41,3	374,7	67,4
8	AS-2011-D5	98,2	9	19,3	39,5	1,7	38,7	373,7	63,5
9	AS-2011-D7	92,3	9,1	18,7	38,7	1,6	39,7	370,2	59,2
10	AS-2011-D8	91,7	8,9	18,7	40,5	1,8	40,2	367,3	66,1

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

№	Nav va namunalari nomi	O'simlik bo'yi, sm	Boshqoq uzunligi, sm	1 boshqoqdagi boshqoqchalar soni, dona	1 boshqoqdagi don soni, dona	1 boshqoqdagi don vazni, gr	1000 dona don vazni, gr	1 m ² dagi mahsuldor boshqoqlar soni, dona	Biologik hosildorlik imkoniyati, s/ga
11	AS-2011-D11	93,2	9,2	19,7	42,3	1,9	41,7	374,2	71,1
12	AS-2011-D15	95,7	8,9	18,2	40,3	1,8	40,3	373,7	67,3
13	AS-2009-D1	93,9	9,3	19,2	41,5	1,8	40,2	369,7	66,5
14	AS-2009-D3	89,9	9,5	18,7	41,7	1,7	41,5	364,2	61,9
15	AS-2006-D10	93,2	9,3	19	43,2	1,9	40,7	373,7	71,0
16	AS-2006-S64	91,7	9,3	18,7	39,9	1,7	39,2	369,7	62,8
17	AS-2006-D12	90,5	8,7	18,5	41,5	1,8	42,4	374,1	67,3
18	AS-2006-D3	87,5	9,3	18,7	39,7	1,6	41	367,2	58,8
19	AS-2009-D1	92,5	9,5	19,7	44,2	1,9	39,7	372,7	70,8
20	AS-2006-D13	89,7	8,9	18,2	39,2	1,7	39	363,7	61,8

1 m² maydondagi mahsuldor boshqoqlar soni jihatidan KN-5224 (375,2 dona), AS-2011-D2 (374,7 dona) va AS-2011-D11 (374,2 dona) tizmalari yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Hosildorlik tahlilida andoza Chillaki navi gektaridan 63,0 sentner, Krasnodar-99 navi 69,4 sentner don hosili berdi. O'rganilgan tizmalar ichida eng yuqori hosildorlik KN-5224 namunasida (78,8 s/ga), so'ngra AS-2011-D11 (71,1 s/ga), AS-2006-D10 (71,0 s/ga), AS-2009-D1 (70,8 s/ga), KN-4035 (70,6 s/ga) va KN-446 (70,4 s/ga) tizmalarida qayd etildi. Eng past hosildorlik AS-2011-D7 (59,2 s/ga) va AS-2006-D3 (58,8 s/ga) tizmalarida kuzatildi (5-jadvalga karang).

Donning texnologik sifat ko'rsatkichlari. Laboratoriya tahlillarida donning natura vazni andoza navlarda 793,7–797,5 gr/l ni tashkil etdi, eng yuqori ko'rsatkich KN-5224 (802,7 gr/l), AS-2011-D11 (801,7 gr/l) va KN-4035 (801,2 gr/l) namunalari qayd etildi. Shaffoflik ko'rsatkichi bo'yicha KN-4035 (63,9%) va KN-446 (63,5%) tizmalari yetakchilik qildi. Kleykovina miqdori andoza navlarda 28,5–30,0% ni tashkil etdi, KN-5224 namunasida bu ko'rsatkich 30,5% ga yetdi, AS-2009-D1 (29,7%) va AS-2011-D11 (29,5%) tizmalarida ham yuqori natija qayd etildi. Oqsil miqdori bo'yicha ham KN-5224 namunasi (14,5%) yetakchi bo'lib, AS-2009-D1 (14,2%), KN-4035 (14,1%) va AS-2011-D11 (14,0%) tizmalari yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi.

IDK ko'rsatkichi va sinfi bo'yicha andoza Chillaki navi va KN-5224 namunasi 70 birlik bilan I sinfga (kuchli don) kiritildi, qolgan nav va tizmalarining aksariyati 85–115 birlik oralig'ida bo'lib, II–III sinf (qimmatbaho va qimmatli don) ga mansub ekanligi aniqlandi (3-jadval).

3-jadval

Nazorat ko'chatzoridagi kuzgi yumshoq bug'doy nav va namunalari sifat ko'rsatkichlari, 2018–2019 y.y.

№	Nav va tizmalar nomi	Don naturasi, gr/l	Shaffoflik, %	Kleykovina miqdori, %	Oqsil miqdori, %	IDK ko'rsatkichi, ed.	IDK sinfi
1	Chillaki st.	797,5	63,0	30,0	14,3	70	I
2	Krasnodar-99 st.	793,7	60,3	28,5	13,7	95	II
3	KN-5224	802,7	60,5	30,5	14,5	70	I
4	KN-446	800,5	63,5	28,0	13,9	85	II
5	KN-4035	801,2	63,9	29,3	14,1	90	II
6	AS-2011-D1	790,5	53,9	26,7	13,5	115	III
7	AS-2011-D2	780,2	50,5	26,3	13,2	110	III
8	AS-2011-D5	782,9	57,5	27,2	13,9	95	II
9	AS-2011-D7	800,5	53,2	26,3	13,2	105	III
10	AS-2011-D8	790,2	60,0	28,1	13,7	95	II
11	AS-2011-D11	801,7	57,2	29,5	14,0	90	II
12	AS-2011-D15	785,7	63,5	27,3	13,2	95	II
13	AS-2009-D1	793,7	59,5	27,5	13,5	100	II
14	AS-2009-D3	797,3	61,2	27,0	13,2	90	II
15	AS-2006-D10	800,1	60,5	27,3	13,0	115	III
16	AS-2006-S64	799,3	59,7	28,7	13,3	100	II
17	AS-2006-D12	785,2	53,7	29,3	14,0	90	II

№	Nav va tizmalar nomi	Don naturasi, gr/l	Shaffoflik, %	Kleykovina miqdori, %	Oqsil miqdori, %	IDK ko'rsatkichi, ed.	IDK sinfi
18	AS-2006-D3	787,2	51,3	26,5	13,2	115	III
19	AS-2009-D1	800,5	61,2	29,7	14,2	95	II
20	AS-2006-D13	785,3	52,5	27,7	13,5	90	II

XULOSA

Seleksiya nazorat ko'chatzorida o'tkazilgan 2018–2019 yillik tadqiqotlar natijasida kuzgi yumshoq bug'doyning 20 ta nav, namuna va duragay tizmasining fenologik, biometrik va texnologik sifat ko'rsatkichlari o'rganildi. Olingan natijalar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. KN-5224 namunasi barcha ko'rsatkichlar — erta pisharlik (27 may), yuqori hosildorlik (78,8 s/ga) va yuqori don sifati (oqsil 14,5%, kleykovina 30,5%, I sinf IDK) bo'yicha eng istiqbolli namuna sifatida ajralib chiqdi.
2. Hosildorlik bo'yicha AS-2011-D11 (71,1 s/ga) va AS-2009-D1 (70,8 s/ga) duragay tizmalari ham yuqori natija ko'rsatib, sariq zang kasalligiga nisbatan o'rtacha chidamlilik namoyon etdi.
3. AS-2011-D7 tizmasi sariq zang kasalligiga eng chidamsiz (S30) va eng past hosildor (59,2 s/ga) tizma sifatida aniqlandi, bu uning keyingi seleksiya bosqichlariga tavsiya etilmasligini ko'rsatadi.
4. Mahsuldorlik va hosildorlik ko'rsatkichlari bo'yicha tanlab olingan KN-5224, KN-4035 namunalari hamda AS-2011-D11, AS-2009-D1 duragay tizmalari seleksiya jarayonining navbatdagi bosqichi — raqobatli nav sinash ko'chatzoriga o'tkazildi.

ADABIYOTLAR

1. Adashev I.Q. Kuzgi bug'doy navlarini ekish muddatlarini don sifat ko'rsatkichlariga ta'siri // Ilmiy-amaliy jurnal, №3 [124], 2026.
2. Baboyeva S.S., Bohodirov U.Sh., Usmonov R.M. (2021). Qurg'oqchilik sharoitida yumshoq bug'doy navlarini xlorofillar soni bo'yicha fenotiplash. Academic research in educational sciences, 2(11): 14-23.
3. Baboeva S.S., Matkarimov F.I., Usmanov R.M., Turaev O.S., Togaeva M.A., Baboev S.K., Kushanov F.N. (2023). Climate change impact on chlorophyll content and grain yield of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). SABRAO Journal of Breeding and Genetics, 55(6): 1930–1940.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — Москва: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
5. Togaeva M.A., Toshpo'latov A.X., Baboev S.K., Xoliqov Q.Q., Kushanov F.N. Biofortifikatsiyalash uchun ba'zi yumshoq bug'doy navlarini DNK markerlari yordamida o'rganish. NamDU ilmiy axborotnomasi, 2020, 8-son, 57-63 b.
6. McIntosh R.A. and others. Wheat rusts: an atlas of resistance genes. — CSIRO Publishing, 1995. — Dala sharoitida sariq zang kasalligiga chidamlilikni baholash usuli.
7. Sodiqova O.X. Bekkross duragaylash ishtirokida olingan oilalarning qimmatli xo'jalik belgi ko'rsatkichlari // Ilmiy-amaliy jurnal, №3 [124], 2026, 13-b.
8. Qishloq xo'jaligi ekinlarini nav sinash davlat komissiyasi usuli (Metodika gosudarstvennogo sortoispitaniya sel'skohozyaystvennyx kultur). — Toshkent, 1984.

UO'K: 633.11.631.175.544

MAHALLIY VA XORIJIY KUZGI YUMSHOQ BUG'DOY NAMUNALARINING NAZORAT KO'CHATZORIDAGI BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI.**Ravshanbek Inomjonovich Siddiqov** 

q.x.f.d., professor

Fazliddin Ergashovich Uzaqov 

mustaqil izlanuvchi

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda kolleksiya ko'chatzoridan tanlab olingan mahalliy va xorijiy kuzgi yumshoq bug'doyning 18 ta namunasi hamda Chillaki va Krasnodar-99 standart navlari nazorat ko'chatzorida asosiy biometrik va mahsuldorlik elementlari bo'yicha baholandi. Tadqiqotning maqsadi yuqori mahsuldorlikni ta'minlovchi morfologik belgilarga ega bo'lgan istiqbolli genotiplarni aniqlash va ularning seleksion ahamiyatini baholashdan iborat bo'ldi. Tahlillar natijasida o'simlik bo'yi 86,6–105,9 sm, boshqoq uzunligi 8,7–10,3 sm, bir boshqoqdagi boshqoqchalar soni 18,2–21,5 ta, donlar soni 38,7–48,3 ta, bir boshqoq don vazni 1,6–2,1 g, 1000 don vazni 38,7–44,3 g, mahsuldor boshqoqlar soni 360,5–375,2 dona/m² va biologik hosildorlik 58,8–78,8 s/ga oralig'ida o'zgarishi aniqlandi. Kompleks baholash asosida KN-5224, KN-446, KN-4035, AS-2011-D11, AS-2006-D10 va AS-2009-D1 namunalari mahsuldorlik elementlarining uyg'un shakllanganligi bilan ajralib turdi. Ayniqsa, KN-5224 namunasi bir qator belgilar bo'yicha ikki standart navdan ustunlik qilib, eng yuqori biologik hosildorlik imkoniyatini namoyon qildi. Olingan natijalar mazkur genotiplarni yangi yuqori hosildor kuzgi bug'doy navlarini yaratishda qimmatli boshlang'ich seleksion material sifatida tavsiya qilish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: kuzgi yumshoq bug'doy, kolleksiya ko'chatzori, nazorat ko'chatzori, biometrik ko'rsatkichlar, boshqoq mahsuldorligi, 1000 don vazni, biologik hosildorlik, seleksiya.

Аннотация. В данном исследовании 18 образцов местной и зарубежной мягкой озимой пшеницы, отобранных из коллекционного питомника, а также стандартные сорта Чиллаки и Краснодар-99 в контрольном питомнике были оценены по основным биометрическим и продуктивным элементам. Целью исследования являлось выявление перспективных генотипов, обладающих морфологическими признаками, обеспечивающими высокую продуктивность, и оценка их селекционной значимости. В результате анализа установлено, что высота растений варьировала в пределах 86,6–105,9 см, длина колоса — 8,7–10,3 см, число колосков в колосе — 18,2–21,5 шт, число зёрен в колосе — 38,7–48,3 шт, масса зерна с одного колоса — 1,6–2,1 г, масса 1000 зёрен — 38,7–44,3 г, число продуктивных колосьев — 360,5–375,2 шт/м², а биологическая урожайность — 58,8–78,8 ц/га. На основании комплексной оценки образцы KN-5224, KN-446, KN-4035, AS-2011-D11, AS-2006-D10 и AS-2009-D1 выделились гармоничным сочетанием элементов продуктивности. В частности, образец KN-5224 по ряду признаков превзошёл оба стандартных сорта и показал наивысший потенциал биологической урожайности. Полученные результаты позволяют рекомендовать данные генотипы в качестве ценного исходного селекционного материала для создания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, коллекционный питомник, контрольный питомник, биометрические показатели, продуктивность колоса, масса 1000 зёрен, биологическая урожайность, селекция.

Abstract. In this study, 18 accessions of local and foreign winter soft wheat selected from a collection nursery, together with the standard varieties Chillaki and Krasnodar-99 in a control nursery, were evaluated for major biometric and yield-related traits. The aim of the study was to identify promising genotypes possessing morphological traits conducive to high productivity and to assess their breeding value. Analysis revealed that plant height ranged from 86.6 to 105.9 cm, spike length from 8.7 to 10.3 cm, number of spikelets per spike from 18.2 to 21.5, number of grains per spike from 38.7 to 48.3, grain weight per spike from 1.6 to 2.1 g, 1000-grain weight from 38.7 to 44.3 g, number of productive spikes from 360.5 to 375.2 per m², and biological yield from 58.8 to 78.8 dt/ha. Based on comprehensive evaluation, accessions KN-5224, KN-446, KN-4035, AS-2011-D11, AS-2006-D10, and AS-2009-D1 stood out for the harmonious formation of yield components. In particular, accession KN-5224 outperformed both standard varieties in a number of traits and exhibited the highest potential biological yield. The results obtained make it possible to recommend these genotypes as valuable initial breeding material for developing

new high-yielding winter wheat varieties.

Keywords: winter soft wheat, collection nursery, control nursery, biometric indicators, spike productivity, 1000-grain weight, biological yield, breeding.

Kirish. Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va iqlim o'zgarishi sharoitida barqaror don yetishtirish uchun yuqori hosildor, stress omillariga chidamli hamda yuqori don sifatiga ega kuzgi yumshoq bug'doy navlarini yaratish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Bu vazifani amalga oshirishda mahalliy va xorijiy genetik resurslarni kompleks baholash hamda seleksiya uchun qimmatli boshlang'ich materiallarni tanlab olish muhim ahamiyat kasb etadi.

Yangi navlarni yaratishda o'simlik bo'yi, boshqoq uzunligi, boshqoqchalar soni, bir boshqodagi donlar soni, don vazni va mahsuldor boshqoqlar soni kabi biometrik belgilar hal qiluvchi ahamiyatga ega. Mazkur belgilar nafaqat genotipning biologik xususiyatlarini aks ettiradi, balki yakuniy hosildorlikning shakllanishida ham muhim rol o'ynaydi. Shu sababli kolleksiya namunalarini ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha qiyosiy baholash seleksiya ishlarining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar sharhi. Xalqaro tadqiqotlarda bug'doy hosildorligi ko'p omilli belgi ekanligi va u morfologik hamda fiziologik xususiyatlarning o'zaro ta'siri natijasida shakllanishi qayd etilgan. CIMMYT va ICARDA olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda boshqoq arxitekturasida, bir boshqodagi donlar soni, donning yirikligi va mahsuldor poyalar soni hosildorlikka eng katta ta'sir ko'rsatuvchi omillar sifatida baholangan. Ayniqsa, boshqodagi donlar soni va don vaznining bir vaqtda yuqori bo'lishi yuqori hosildorlikning asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi [1].

So'nggi yillarda seleksiya dasturlarida mahsuldorlik elementlarini alohida emas, balki kompleks holda baholashga katta e'tibor qaratilmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'simlik bo'yining o'rtacha darajada bo'lishi, boshqoqning yaxshi rivojlanganligi, boshqoqchalar va donlar sonining yuqoriligi hamda donning yaxshi to'lish darajasi yuqori hosildor navlarni tanlashda asosiy mezon hisoblanadi [2].

Materiallar va metodlar. Tajriba maydonlarini tanlash va variantlarni joylashtirishda "Dala tajribalarini o'tkazish uslubiyatlari" (2007) [3] uslubiy qo'llanmasidan, o'sib rivojlanish davrida fenologik kuzatuv va hisoblash ishlarini olib borishda «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (М, Колос, 1964) [4] va olingan natijalarga matematik-statistik ishlov berishda B.A.Dospexovning «Методика поливного опыта» (М, 1985) [5] uslubnomasidan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Nazorat ko'chatzorida baholangan mahalliy va xorijiy namunalar morfo-biologik belgilari bo'yicha keng o'zgaruvchanlikni namoyon qildi. O'simlik bo'yi 86,6–105,9 sm, boshqoq uzunligi 8,7–10,3 sm, bir boshqodagi boshqoqchalar soni 18,2–21,5 ta, donlar soni 38,7–48,3 ta, bir boshqoq don vazni 1,6–2,1 g, 1000 don vazni 38,7–44,3 g va biologik hosildorlik 58,8–78,8 s/ga oralig'ida shakllandi. Bu kolleksiya materialining seleksiya ishlari uchun yuqori genetik xilma-xillikka ega ekanligini ko'rsatadi.

Standart sifatida qabul qilingan Chillaki navida biologik hosildorlik 63,0 s/ga, Krasnodar-99 navida esa 69,4 s/ga ni tashkil qildi. Qolgan namunalarning seleksion qiymati aynan shu ikki standartga nisbatan baholandi.

Kompleks ko'rsatkichlar bo'yicha eng yuqori natija KN-5224 namunasida kuzatildi. Unda boshqoq uzunligi 9,7 sm bo'lib, Chillakidan 11,5 %, Krasnodar-99 dan 4,3 % yuqori bo'ldi. Bir boshqodagi boshqoqchalar soni 21,5 tani tashkil qilib, bu ikki standartdan mos ravishda 17,5 va 9,1 % yuqori ekanligi aniqlandi. Bir boshqodagi donlar soni 48,3 ta bo'lib, Chillakidan 20,1 %, Krasnodar-99 dan 14,2 % yuqori bo'ldi. Donning yaxshi to'lish darajasi natijasida bir boshqoq don vazni 2,1 g, 1000 don vazni esa 44,3 g ni tashkil qildi. Bu ko'rsatkichlar standartlarga nisbatan yuqori bo'lib, biologik hosildorlik 78,8 s/ga ga yetdi. Mazkur natija Chillakidan 15,8 s/ga, Krasnodar-99 dan esa 9,4 s/ga yuqori bo'lib, KN-5224 namunasining yuqori mahsuldorlik potensialiga ega ekanligini tasdiqlaydi.

KN-446 va KN-4035 namunalari ham seleksion ahamiyatga ega bo'lgan yuqori natijalarni ko'rsatdi. KN-446 namunasida o'simlik bo'yi 97,2 sm, boshqoq uzunligi 10,2 sm va bir boshqodagi donlar soni 45,7 tani tashkil qildi. Garchi don vazni Krasnodar-99 darajasida bo'lgan bo'lsa-da, boshqoqning uzunligi va donlar soni yuqoriligi hisobiga biologik hosildorlik 70,4 s/ga ni tashkil etdi. KN-4035 namunasida ham 42,7 ta don va 42,5 g 1000 don vazni shakllanib, biologik hosildorlik 70,6 s/ga ga yetdi.

AS seriyasiga mansub namunalar orasida AS-2011-D11, AS-2006-D10 va AS-2009-D1 eng yaxshi natijalarni qayd etdi. Ularda bir boshqodagi donlar soni 42,3–44,2 ta, don vazni 1,9 g va mahsuldor boshqoqlar soni 372–374 dona/m² bo'lganligi sababli biologik hosildorlik

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

70,8–71,1 s/ga darajasida shakllandi. Bu ko'rsatkichlar Krasnodar-99 standartidan yuqori bo'lib, ushbu namunalarning yuqori mahsuldorlikka moyilligini ko'rsatadi.

Ayrim namunalarda esa mahsuldorlik elementlari o'rtasida nomutanosiblik kuzatildi. Masalan, AS-2011-D1 namunasi eng baland bo'yli (105,9 sm) bo'lishiga qaramasdan, boshqochalar soni (18,2 ta), donlar soni (40,3 ta) va don vazni (1,7 g) past bo'lganligi sababli biologik hosildorlik atigi 61,3 s/ga ni tashkil qildi. Bu holat o'simlik bo'yining ortishi har doim ham hosildorlik oshishiga olib kelmasligini ko'rsatadi.

Shuningdek, AS-2011-D7, AS-2006-D3 va AS-2006-S64 namunalari ham donlar soni va don vazni nisbatan past bo'lganligi uchun biologik hosildorlik 58,8–62,8 s/ga oralig'ida shakllandi. Bu ko'rsatkichlar standart navlardan past bo'lib, ushbu genotiplarda mahsuldorlik elementlarini yaxshilash zarurligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, tahlillar yuqori biologik hosildorlikning biror-bir alohida belgi bilan emas, balki boshqoq uzunligi, boshqochalar soni, donlar soni, don vazni, 1000 don vazni va mahsuldor boshqoqlar sonining o'zaro mutanosib shakllanishi bilan ta'minlanishini ko'rsatdi. Ayniqsa, KN-5224 namunasida ushbu barcha belgilarning yuqori darajada uyg'unlashganligi eng yuqori mahsuldorlikni ta'minlagan.

Nazorat ko'chatzorida baholangan mahalliy va xorijiy kuzgi yumshoq bug'doy namunalari biometrik va mahsuldorlik elementlari bo'yicha yuqori genetik o'zgaruvchanlikka ega ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari yuqori hosildorlikning shakllanishida boshqoq uzunligi, boshqochalar soni, bir boshqodagi donlar soni, don vazni va 1000 don vaznining o'zaro uyg'un rivojlanishi hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Kompleks baholash natijalariga ko'ra KN-5224, KN-446, KN-4035, AS-2011-D11, AS-2006-D10 va AS-2009-D1 namunalari yuqori mahsuldorlik potensialiga ega bo'lib, ularni O'zbekiston sharoiti uchun yangi yuqori

Tanlab olingan kuzgi yumshoq bug'doy nav va namunalarning nazorat ko'chatzorida biometrik tahlil natijalari

2018–2019 y.y.

№	Nav va namunalarning nomi	O'simlik bo'yi, sm.	Boshqoq uzunligi, sm.	Bitta boshqodagi boshqochalar soni, dona	Bitta boshqodagi don soni, dona	Bitta boshqodagi don vazni, gr.	1000 dona don vazni, gr.	1 m2 dagi mahsuldor boshqoqlar soni, dona	Biologik hosildorlik imkoniyati, s/ga.
1	Chillaki st	86,7	8,7	18,3	40,2	1,7	40,2	370,7	63,0
2	Krasnodar-99 st	90,7	9,3	19,7	42,3	1,9	42,2	365,2	69,4
3	KN-5224	86,6	9,7	21,5	48,3	2,1	44,3	375,2	78,8
4	KN-446	97,2	10,2	20	45,7	1,9	41,5	370,3	70,4
5	KN-4035	95,5	9,7	19,3	42,7	1,9	42,5	371,7	70,6
6	AS-2011-D1	105,9	10	18,2	40,3	1,7	40,2	360,5	61,3
7	AS-2011-D2	93,2	10,3	21	40,7	1,8	41,3	374,7	67,4
8	AS-2011-D5	98,2	9	19,3	39,5	1,7	38,7	373,7	63,5
9	AS-2011-D7	92,3	9,1	18,7	38,7	1,6	39,7	370,2	59,2
10	AS-2011-D8	91,7	8,9	18,7	40,5	1,8	40,2	367,3	66,1
11	AS-2011-D11	93,2	9,2	19,7	42,3	1,9	41,7	374,2	71,1
12	AS-2011-D15	95,7	8,9	18,2	40,3	1,8	40,3	373,7	67,3
13	AS-2009-D1	93,9	9,3	19,2	41,5	1,8	40,2	369,7	66,5
14	AS-2009-D3	89,9	9,5	18,7	41,7	1,7	41,5	364,2	61,9
15	AS-2006-D10	93,2	9,3	19	43,2	1,9	40,7	373,7	71,0
16	AS-2006-S64	91,7	9,3	18,7	39,9	1,7	39,2	369,7	62,8
17	AS-2006-D12	90,5	8,7	18,5	41,5	1,8	42,4	374,1	67,3
18	AS-2006-D3	87,5	9,3	18,7	39,7	1,6	41	367,2	58,8
19	AS-2009-D1	92,5	9,5	19,7	44,2	1,9	39,7	372,7	70,8
20	AS-2006-D13	89,7	8,9	18,2	39,2	1,7	39	363,7	61,8

hosildor kuzgi yumshoq bug'doy navlarini yaratishda boshlang'ich seleksion material sifatida qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ushbu natijalar keyingi bosqichlarda ko'p yillik sinovlar va statistik tahlillar bilan tasdiqlanganda, mazkur genotiplar seleksiya dasturlarida

qimmatli donor manbai sifatida xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Medvedev P.V., Fedotov V.A., Lukyanova e.S. Comparative evaluation of indicators of structural and mechanical properties of wheat grain. *New Technologies*. 2020;(3):61-69.
2. Dilmurodovich D.S., Bekmurodovich B.N., Shakirjonovich K.N. Winter bread wheat grain quality depends on different soil-climate conditions //International journal of discourse on innovation, integration and education. – 2020. – T. 1. – №.5. – S. 377-380.
3. Dala tajribalarini o'tkazish uslubiyatlari, Toshkent-2007, 84-108 betlar.
4. Доспехов Б.А. "Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)" М. 1985 г.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» М, Колос, 1964, 39-42 ст.

UO'K: 633.15: 631.51

SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA SILOS MASSA UCHUN YETISHTIRILGAN MAKKAJO'XORI DURAGAYLARINI FOTOSINTEZ SOF MAHSULDORLIGI**Xalilov Nasriddin** 

q.x.f.d professor

e-mail: xalilov_07@mail.ru**Kosimova Shaxnoza Jabborkulovna** 

q.x.f.f.d (PhD)

e-mail: sh.kosimova@mail.ru**Annotatsiya**

Ushbu maqolada Samarqand viloyatining o'tloqi tuproqlar sharoitida makkajo'xorining o'rtapishar "Ўзбекистан 601 ECB" va tezpishar "Qorasuv 350AMV" duragaylarining o'sishi, rivojlanishi, hosildorligiga ekish me'yori va tup qalinligining ta'sirini o'rganish natijalari bayon etilgan. Tadqiqot natijalarida ekish me'yorlarining oshib borishi bilan silos massa hosildorligining oshib borishi aniqlangan. Ekish me'yori 105 ming urug'/ga bo'lganda "Ўзбекистан 601 ECB" o'rtapishar duragayida silos massa hosildorligi 47,1 tonnani, "Карасув 350AMB" tezpishar duragayida esa 39,2 tonnani tashkil etganligi kuzatilgan. Shu bilan birga maqolada bir gekardan ozuqa birligining chiqimi va hazmlanadigan protein miqdori bo'yicha ma'lumotlar ham bayon qilingan.

Kalit so'zlar: makkajo'xori, duragay, don, silos massa, hosildorlik, tuproq, tezpishar, o'tloqi, ozuqa birligi, hazmlanadigan protein, fotosintez.

Аннотация

В данной статье приведены результаты исследования влияния нормы высева и густоты стояния растений на рост, развитие и урожайность среднеспелого гибрида кукурузы «Ўзбекистан 601 ECB» и раннеспелого гибрида «Карасув 350AMB» в условиях пастбищных почв Самаркандской области. Результаты исследования показали, что урожайность силоса увеличивалась с повышением норм высева. При норме высева 105 тыс. семян/га (st) урожайность силосной массы среднеспелого гибрида «Ўзбекистан 601 ECB» составила 47,1 т, а раннеспелого гибрида «Карасув 350 AMB» — 39,2 т. В статье также приводятся данные о выходе кормовых единиц с гектара и количестве переваримого протеина.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, зерно, масса силоса, урожайность, почва, скороспелый, пастбища, кормовая единица, переваримый протеин, фотосинтез

Annotation. This article presents the results of a study on the effect of seeding rates and plant density on the growth, development, and yield of the mid-season maize hybrid "Uzbekistan 601 ESV" and the early-maturing hybrid "Karasuv 350AMV" grown on pasture soils in the Samarkand region. The results showed that silage yield increased with higher seeding rates. At a seeding rate of 105,000 seeds/ha, the silage yield was 47.1 t for the mid-season hybrid "Uzbekistan 601 ESV" and 39.2 t for the early-maturing hybrid "Karasuv 350 AMV." The article also provides data on the yield of feed units per hectare and the amount of digestible protein.

Keywords: maize, hybrid, grain, silage mass, yield, soil, early-maturing, pastures, feed unit, digestible protein, photosynthesis

Kirish. Bugungi kunda jahonda aholi sonining doimiy ortib borishi mamlakatlarda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash maqsadida ekinlar yalpi hosildorligi va hosil sifatini oshirishni taqozo etmoqda. «2019 yilda makkajo'xori dunyoda 162 mln. gektar maydonga ekilgan va 850 mln. tonna don hosili olingan va hosildorlik o'rtacha 5,2 t/ga ni tashkil etgan. Makkajo'xori AQSH va Xitoyda eng ko'p ekilmoqda va dunyoda makkajo'xori ishlab chiqarishning 37% va 21% mos ravishda shu mamlakatlar hissasiga to'g'ri kelmoqda. Yevropa Ittifoqining 27 ta davlatida har yili 5 mln. gektarda makkajo'xori silos uchun ekiladi». [13] Serhosil ekinlarni nav va duragaylarni yaratish hamda ularni yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirish bu muammoni yechimida muhim ahamiyatga ega. Makkajo'xori dunyoda va respublikamizda

keng tarqalgan serhosil va ozuqa ekinlaridan biri hisoblanadi.

Dunyo dehqonchiligida makkajo'xori don va silos uchun etishtirishda hosildorlikning muttasil oshib borishi yangi duragay va navlarning yaratilishi, ularni ishlab chiqarishga jadal joriy qilish hamda don va silosga etishtirish texnologiyalarining takomillashtirilib borilishi natijasida amalga oshirilmoqda. Shu jihatdan oziq-ovqat ekinlari, xususan makkajo'xori etishtirish agroteknologiyasini ishlab chiqish va uni muntazam takomillashtirish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish hozirgi kunda dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Respublikamizda chorva mollari uchun mustahkam ozuqa bazasini yaratishda sug'oriladigan yerlarda makkajo'xori don, silos uchun yetishtirish muhim ahamiyatga molik. Makkajo'xori don va silos massasi uchun yetishtirish texnologiyasida hosildorlikni oshirishning muhim usuli nihollar qalinligining maqbul sonini aniqlash, don va silos massasi uchun yetishtirilganda navlar, duragaylar biologik xususiyatlari, mintaqa tuproq-iqlim sharoitini inobatga olgan holda yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish o'ta muhim vazifa hisoblanadi. Dehqonchilik madaniyatining yuksalishi, ma'dan o'g'itlarni ko'p miqdorda berilishi natijasida makkajo'xori qalin ekish imkoni tug'ildi, bu esa makkajo'xori silos massasi uchun takroriy ekishda tup qalinliklarini oshirish zaruriyatini ko'rsatmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi «2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi PF-60-son Farmonida chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmlarini 1,5-2 barobarga oshirish, chorvachilik ozuqa bazasini mustahkamlash kabi muhim ustivor vazifalar belgilangan. Shuning uchun makkajo'xori o'simligining asosiy va takroriy ekin uchun yetishtirish agroteknologiyasining asosiy usuli hisoblangan tup qalinliklarini to'g'ri tanlash hamda ularni o'z vaqtida amalga oshirish yuzasidan ilmiy izlanishlarni olib borish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. [12]

Chorvachilikning yetakchi tarmoqlaridan biri qoramolchilik hisoblanib aholini sut, go'sht mahsulotlari bilan ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Sog'in sigirlar bosh sonini ko'paytirish, ularning sut mahsuldorligini oshirishda mustahkam ozuqa bazasini yaratish, ratsion tarkibidagi shirali oziqalarga alohida o'rin berish, kuz va qish davrida sog'in sigirlarni to'liq qiymatli ratsion bilan oziqlantirishni tashkil etishda sifatli, sutni ko'paytiruvchi shirali silos va ildizmevali ozuqalar zaxirasini yaratish talab etiladi.

Makkajo'xori silosining sifatli bo'lishini ta'minlovchi qand miqdori yuqori darajada bo'lishi bilan birga asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri bo'lgan pH muhiti yetarli bo'lishini ta'minlashda qand minimumi muhim ahamiyatga ega bo'lib siloslanish jarayonida qandli moddalar sut kislotali bakteriyalar ishtirokida sut kislotasi hosil bo'lishi natijasida sifatli silos uchun talab qilinadigan muhit 4-4,2 pH yuzaga keladi.

Respublikamizda makkajo'xori turli navlari va duragaylari chorvachilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida don, silos, yashil massasi uchun asosiy va takroriy ekin sifatida yetishtirish uchun makkajo'xori duragaylarining biologik xususiyatlarini va mintaqaning tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda silos uchun duragaylarni optimal ekish me'yori va tup qalinligini aniqlash ozuqa etishtirishda eng muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar sharxi. Makkajo'xori (*Zea mays*) jahon qishloq xo'jaligida aholi uchun oziq-ovqat va chorvachilik uchun mustahkam ozuqa bazasi yaratishda muhim ahamiyatga molik o'simlik hisoblanadi [5].

D.Shpaarning ma'lumotlariga ko'ra makkajo'xori dunyo dehqonchiligida bug'doydan so'ng sholi bilan deyarli bir xil maydonda ekilib kelinmoqda [11].

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgach, mamlakat bozor iqtisodiyotiga bosqichma-bosqich o'tishni amalga oshirish, yetakchi tarmoqlarni rivojlantirishni jadallashtirish, aholini ijtimoiy himoya qilish va farovonligini oshirish Respublika hukumati tomonidan ustivor vazifalardan biri qilib belgilangan. Mamlakatimizda, asosan, makkajo'xori ko'plab nav va duragaylaridan chorva mollari uchun mustahkam ozuqa bazasini yaratishda sug'oriladigan yerlarda don, silos va yashil massasi uchun ekiladi. Respublikamizda makkajo'xori donidan kraxmal olish ma'lum darajada yo'lga qo'yilgan [10].

D.I.Eremin o'z ilmiy maqolalarida makkajo'xori doni yuqori sifatli don hisoblanishi va uning 1 kg doni tarkibida 1,34 ozuqa birligi hamda 330 kkal mavjudligi, bug'doyda bu ko'rsatkich 295 kkal ekanligini qayd etish bilan birgalikda, boshqoli ekinlar doniga nisbatan makkajo'xori hazm bo'lish darajasi yuqori va 90% ni tashkil qilishi hamda yuqori energiya beruvchi ekin sifatida barcha turdagi hayvonlar va parrandalarni boqishda qo'llanilishi haqida ma'lumot bergan [2].

Mamlakatimizda makkajo'xori silosbop ekin sifatida birinchi o'rinda turadi. Makkajo'xori silosi yaxshi hazm bo'ladi va parhezlik

xususiyatiga ega. Ozuqa uchun hammadan ko'proq uning doni endigina qota boshlagan (yoki sut-mum pishiqligida) dumbul so'tali poyasidan tayyorlangan silos sifatli, to'yimli hisoblanadi. Bu davrda so'tasining 60% sut-mum pishiqligida bo'ladi hamda o'simliklar yashil va sersuv, hazmlanishi yengil bo'lishi bilan ajralib turadi [9].

Makkajo'xoridan tayyorlangan silos yumshoq, mayin bo'ladi, uni hayvonlar ishtaha bilan yeydi. Bunday silos bilan sigirlarni qish davrida boqish ulardan sut sog'ib olishni ancha ko'paytiradi. Andijon qishloq xo'jaligi institutida o'tkazilgan tajribalar natijalariga ko'ra makkajo'xorining sut-mum pishiqligida tayyorlangan silos quruq moddasining 100 kg da 109-113 ozuqa birligi bo'lib, bir ozuqa birligida 69 grammgacha protein mavjudligi aniqlangan. Hayvonlar ovqatlanish jarayonida qabul qilgan mahsulotlari ularni organizmi o'sishi, rivojlanishi uchun sarflanadigan energiyani to'qimalarni qayta tiklash uchun kerakli moddalarga bo'lgan ehtiyojini qondiradi [6].

L.N.Proxorovning fikricha, hozirgi zamon o'simlikshunosligida mineral o'g'itlardan foydalanmay turib, o'simliklardan sifati yuqori va istiqbolli mahsulotlarni olib bo'lmaydi [8].

R.B.Abbasov esa makkajo'xorini har bir mintaqada o'ziga xos yetishtirish agrotexnikasi mavjudligini hamda har bir makkajo'xori nav va duragaylarining xususiyatlarini o'rganib, unga mos yetishtirish texnologiyasini qo'llab, yuqori va barqaror hosil olish mumkinligi qayd etgan [1].

Tadqiqotning metodikasi. Tajribalar Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining (sobiq Samarqand qishloq xo'jaligi instituti) O'quv-tajriba xo'jaligi dalalarida 2016-2019 yillar davomida o'tkazilgan. Tajriba ob'ekti Davlat reestriga kiritilgan o'rtapishar "Ўзбекистан 601 ECB" va tezpishar "Капачув 350AMB" duragaylari.

Biz o'rgangan tajriba dalasining tuproqlari o'tloqi, sizot suvlar 2.5-3.5 m chuqurlikda joylashgan. Tajriba o'tkazilgan dala tuproqlarning agrokimyoviy ta'rifi quyidagicha: tuproqning 0-25 sm qatlamida gumusning miqdori 1,20 %, yalpi azot 0,12 %, harakatchan nitrat azoti 18,5 mg/kg, fosfor 0,21 %, harakatchan R_2O_5 —24,0 mg/kg, yalpi kaliy 1,64%, almashinuvchan kaliy—245 mg/kg ni tashkil etgan. Tuproqning chuqurroq 25-50 sm qatlamlarda esa harakatchan nitrat azoti, fosfor kamayib borsa, almashinuvchan kaliy ko'payib boradi. Shuningdek tuproqning hajm og'irligi ham oshib borgan.

Tuproq va o'simlik namunalarini tahlili O'simlikshunoslik va yem-xashak yetishtirish kafedrasida va institut markaziy ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida amalga oshirilgan. [3]

Dala tajribalarini qo'yishda tajriba paykalchalarining hisobga olinadigan yuzasi 100 m^2 , 4 takrorli qilib o'tkazildi. Paykalchalar enini uzunligiga nisbati 1:5-1:10 nisbatda saqlandi.. Paykalchalarni joylashishi ketma-ket, bir va ikki yarusli sug'orish o'q ariqlariga perpendikulyar joylashtiriladi. O'tmishdosh-bug'doy. Tajriba ob'ekti o'rtapishar "Ўзбекистан 601 ECB" va tezpishar "Капачув 350AMB" duragaylari. Ekish uchun 1 avlod duragay urug'lardan foydalanildi. Tajribada o'rtapishar Ўзбекистан 601 ECB duragayi urug'lari 1 gektarga 55, 65, 75, 85, 95, 105 ming urug' yoki 18.4, 21.7, 25.1, 28.4, 31.8, 35.2 kg, o'rtapishar Капачув 350AMB duragayi 55, 65, 75, 85, 95, 105 ming urug' yoki 17.5, 20.7, 23.8, 27.0, 30.2, 33.4 kg hisobida 30 iyunda ekildi. Duragaylarning ekish me'yori kg hisobida har xil, dona hisobida bir xil bo'lishi 1000 dona urug' massasining har xil bo'lishi natijasida yuzaga kelgan.

Tajribalarda tuproqdagi namlik cheklangan dala nam sig'imi (CHDNS)ning 70% dan kam bo'lmagan holda saqlandi. Ekishdan oldin gektariga 800 m^3 me'yorda sug'orish o'tkaziladi. Tajribada o'rganilgan usullardan boshqa barcha texnologik usullar mintaq bo'yicha qabul qilingan umumiy agrotexnika asosida o'tkaziladi. Tajribada makkajo'xori hosildorligi barcha variantlarda hosilni o'rib-yanchib olish yo'li bilan aniqlandi. [4]

Natijalar va munozara. Tadqiqotlarimizda o'rtapishar Ўзбекистан 601 ECB duragayi 1 gektarga 18.4 kg yoki 55 ming dona (st) urug' ekilganda 50.8 ming dona maysa, 21.7 kg yoki 65 ming dona urug' ekilganda 59.5 ming dona maysa, 25.1 kg yoki 75 ming dona urug' ekilganda 67.9 ming dona maysa, 28.4 kg urug' yoki 85 ming dona urug' ekilganda 76.1 ming dona maysa, 31.8 kg urug' yoki 95 ming urug' ekilganda 84.6 ming dona maysa, 35.2 kg urug' yoki 105 ming urug' ekilganda 93.1 ming dona maysa hosil bo'lgan. Капачув 350AMB duragayi 1 gektarga 17.5 kg urug' yoki 55 ming dona urug' ekilganda 50.5 ming dona maysa, 20.7 kg yoki 65 ming dona urug' ekilganda 58.4 ming dona maysa, 23.8 kg dona yoki 75 ming dona urug' ekilganda 66.9 ming dona maysa, 27.0 kg urug' yoki 85 ming dona urug' ekilganda 75.8 ming dona maysa, 30.2 kg yoki 95 ming dona urug' ekilganda 83.8 ming dona maysa, 33.4 kg yoki 105 ming urug' ekilganda 92.2 ming

dona maysa hosil bo'lganligi aniqlangan.

Urug'larning dala sharoitidagi unuvchanligi "Ўзбекистан 601 ECB" duragayida ekish me'yori gektariga 55 mingdan 105 ming urug'gacha oshib borishi bilan 92.3 dan 88.7% gacha, Капачув 350AMB duragayida 91.8 dan 87.8 % gacha o'zgardi. Binobarin ekish me'yorlarini oshib borishi bilan urug'larning dala sharoitida unuvchanligi har ikkala duragayda ham kamayib borishi kuzatildi.

Tadqiqot natijalarida ekish me'yorlari makkajo'xori duragaylarining silos massa hosildorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Takroriy ekilgan makkajo'xorning ekish me'yori 55 ming urug'/ga bo'lganda "Ўзбекистан 601 ECB" duragayida silos massa hosildorligi 31,9 tonnani, 105 ming urug'/ga bo'lganda 47,1 tonnani, "Капачув 350AMB" duragayida muvofiq holda 24,5; 39,2 tonna silos massa hosili olindi. Ekish me'yorlarining oshib borishi bilan har ikkala duragayda silos massa hosildorligining oshib borishi kuzatildi. "Ўзбекистан 601 ECB" duragayi barcha ekish me'yorlari bo'yicha variantlarida "Капачув 350AMB" duragayiga nisbatan 7,4 dan 7,9 tonna/ga ko'p silos massa hosili shakllantirishi aniqlandi, ammo "Капачув 350AMB" duragayida so'talardagi donning qattiqlashganligi va to'la sut-mum pishish fazasiga o'tganligi kuzatildi bu esa silos massa sifatining yuqori bo'lganligini ko'rsatadi..

Ozuqa ekinlarining muhim ko'rsatkichlaridan biri 1 gektardan olinadigan ozuqa birligi miqdori hisoblanadi. Tajribamizda ekish me'yorlarining bir gektarga 55 ming dona/ga dan 105 ming dona/ga gacha o'zgarishi bilan "Ўзбекистан 601 ECB" duragayida bir gektardan olinadigan ozuqa birligi 6,70 dan 9,89 t/ga, "Капачув 350AMB" duragayida bu ko'rsatkichlar 5,14 dan 8,23 t/ga o'zgarishi kuzatildi. Eng yuqori ozuqa birligi chiqimi ekish me'yori 1 gektarga 105 ming urug'/ga bo'lgan variantda "Ўзбекистан 601 ECB" duragayi va "Капачув 350AMB" duragaylarida muvofiq holda 9,89 va 8,23 tonna/ga ni tashkil etdi.

Ekish me'yorlarining, tup qalinligining oshib borishi bilan olinadigan ozuqa birligining oshib borishidagi farqlar miqdori nisbatan kamayishi aniqlandi. Silos massa hosilida hazmlanadigan protein miqdori ozuqaning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. 1 sentner silos massasida hazmlanadigan protein miqdori 1,8 kg qilib olindi. Hazmlanadigan protein miqdori urug'larning ekish me'yorlariga bog'liq holda o'zgardi va bir gektarga 55 ming urug'/ga ekilgan variantda "Ўзбекистан 601 ECB" duragayida 0,57 va "Капачув 350AMB" duragayi 0,44 tonna/ga ni tashkil etdi.

Nazorat 55 ming urug'/ga ekish me'yoriga nisbatan ekish me'yori 105 ming dona/ga oshirilganda "Ўзбекистан 601 ECB" duragayida qo'shimcha hazmlanadigan protein miqdori 0,28 "Капачув 350AMB" duragayida 0,26 tonna/ga ko'p bo'lishi aniqlandi.

"Dehqonchilik, - deb ta'kidlaydi A.A.Nichiporovich, – [7] bu amalda yashil o'simliklarning asosiy vazifasi-fotosintezdan foydalanish tizimini o'zida ifoda etadi".

Dehqonchilikdagi ko'pchilik tadbirlar aynan o'simliklar fotosintez qiluvchi apparatining umumiy ishi eng mahsuldor va samarali bo'lishiga yo'naltirilgandır. Fotosintez jarayonining o'tishida eng qulay sharoit yaratish uchun o'simliklar tup soni qalinligi kabi samarali agroteknik choralarni qo'llash zarur. Ekin ekishda aynan o'simliklarni to'g'ri joylashtirish barcha qishloq xo'jaligi ekinlari, jumladan makkajo'xoridan yuqori hosil olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Makkajo'xori o'simligining fotosintezi doimiy kattalik emas, lekin u barglarning assimilyatsiya qiluvchi yuzasi, fotosintez potentsiali, o'simlik hosil organlarida ishlaydigan barg yaruslarining hayot davomiyligi, fotosintez jadalligi va sof mahsuldorligi kabi tarkibiy qismlarining optimal nisbatlarida eng yuqori kattalikka ega bo'lishi mumkin.

Tuproq, mineral, suv kabi boshqa oziqlanish jarayonlari faqat o'simlikning o'sishi, rivojlanishi jarayonlarida fotosintez mahsulotlaridan samarali foydalanish uchun sharoit yaratishi bilan hosildorlikni oshirishda muhim omil bo'lishi mumkin [7]. Makkajo'xorida fotosintezning sof mahsuldorligi vegetatsiya davri davomida har tomonga o'zgarib turadi. Uning kattaligi tashqi muhit omillari va o'simlik yoshiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Fotosintez sof mahsulotining eng ko'p miqdori makkajo'xorning tezpushar duragaylarida kechpusharlariga nisbatan ertaroq bo'ladi.

Eng yuqori hosildorlikka makkajo'xori yetishtirish sharoitlarini optimallashtirish bo'yicha tadbirlar majmuini bajarish va jadal rivojlanadigan duragaylardan foydalanish hisobiga erishish mumkin, lekin ekish tuzilmalarining takomillashmaganligi hosildorlikni yana ham oshirishga asosiy to'siq bo'lib hisoblanadi.

Makkajo'xorning o'rganilayotgan duragaylarida fotosintez sof mahsuldorligi vegetatsiya davomida o'zgarib turadi. Yozgi ekish muddatlarida

(ekish me'yorlari, tup soni qalinligi 55, 65, 75, 85 va 105 ming dona/ga) fotosintez mahsuldorligi makkajo'xorini o'sish va rivojlanishining boshlang'ich bosqichlari 10-12 ta barg chiqargan va ro'vak chiqarish davrida undan keyingi bosqichlaridagiga nisbatan bir muncha yuqori bo'ldi. Keyinchalik fotosintez mahsuldorligi oshib boradi, ro'vak chiqarishdan gullash davrigacha eng yuqori darajasiga yetadi. Gullashdan don hosil qilish davrigacha pasayadi, don hosil qilishdan sut-mum pishish davrigacha esa yana oshib boradi.

O'simlik tup soni qalinligining oshib borishi bilan fotosintez sof mahsuldorligi makkajo'xorining barcha o'rganilayotgan duragaylarida pasayib bordi. Bu bitta o'simlik barg yuzasi maydonining kamayishi, mutlaq-quruq vaznining kamayishi bilan izohlanadi, bu esa o'z navbatida yorug'lik tushish sharoitining, mineral oziqlanish va boshqa omillarning yomonlashuvi bilan ifodalanadi.

Makkajo'xorida fotosintezning mavsumiy mahsuldorligi yozgi ekish muddatida bahorgiga o'xshash bo'ladi. Lekin o'sish va rivojlanishning dastlabki bosqichlarida esa pasayib boradi. Demak, o'tkazilgan tajribalar natijalarida olingan ma'lumotlar asosida shunday xulosa qilish mumkinki, makkajo'xori o'simligida fotosintez sof mahsuldorligi siyrak ekilgan variantlarda zich ekilgan variantlardagiga nisbatan yuqori bo'ladi. Lekin o'simlik qalinlashib borishi bilan fotosintez sof mahsuldorligi har ikkala ekish muddatlarida ham pasayib borgan bo'lsada, uning pasayish sur'ati o'simlik qalinligidagiga nisbatan tezlashib boradi.

Makkajo'xorining o'rganilayotgan duragaylarida fotosintez sof mahsuldorligi vegetatsiya davomida o'zgarib turdi. Makkajo'xorida fotosintezning mavsumiy mahsuldorligi yozgi ekish muddatida bahorgiga o'xshash bo'ladi. Lekin o'sish va rivojlanishning dastlabki bosqichlarida esa pasayib boradi.

O'simlik tup soni qalinligining oshib borishi bilan fotosintez sof mahsuldorligi makkajo'xorining o'rganilayotgan duragaylarida har ikkala ekish muddatlarida ham pasayib bordi. Bu bitta o'simlik barg yuzasi maydonining kamayishi, mutlaq-quruq vaznining kamayishi bilan izohlanadi. Bu esa o'z navbatida yorug'lik tushish sharoitining, mineral oziqlanish va boshqa omillarning yomonlashuvi bilan ifodalanadi. Makkajo'xori duragaylari fotosintez sof mahsuldorligi ro'vak hosil kilishdan-gullash davrigacha eng yuqori darajasiga yetdi. Tup soni qalinligi 55 ming/ga bo'lganda "Ўзбекистан 601 ECB" 14,3 g/m²ni, 105 ming/ga bo'lganda 7,4 g/m²ni tashkil qilsa "Капачув 350AMB" duragaylarida tup soni qalinligi 55 ming/ga bo'lganda 13,9 g/m²ni, 105 ming/ga bo'lganda 7,3 g/m²ni tashkil qildi.

Agar o'simlik tup soni qalinligi 55 ming/ga bo'lganda "Ўзбекистан 601 ECB" duragayi fotosintez sof mahsuldorligi bir sutkada 12,6 g/m²ni, 105 ming/ga bo'lganda 6,3 g/m²ni tashkil qilsa "Капачув 350AMB" duragaylarida tup soni qalinligi 55 ming/ga bo'lganda 12,7 g/m²ni, 105 ming/ga bo'lganda 6,6 g/m²ni tashkil qildi.

Xuddi shu tarzda fotosintez mahsuldorligi makkajo'xorining ekish me'yorlarida biologik xususiyatlariga to'liqroq javob beradigan optimal ekin tuzilmasini yaratilish bilan ifodalanadi.

Shunday qilib, fotosintez sof mahsuldorligining ekish me'yorlari usulida nisbatan yuqori bo'lishi optimal ekin me'yorlari tuzilmalarini hosil qilishi bilan bevosita bog'liqdir.

Xulosa. O'tkazilgan tajribalar natijalarida olingan ma'lumotlar asosida shunday xulosa qilish mumkinki, makkajo'xori o'simligida fotosintez sof mahsuldorligi siyrak ekilgan variantlarda nisbatan yuqori bo'ladi. Lekin o'simlik qalinlashib borishi bilan fotosintez sof mahsuldorligi pasayib borgan bo'lsada, uning pasayish sur'ati o'simlik qalinligidagiga nisbatan tezlashib boradi. Bunday holat silos massa uchun ekilganda tup soni qalinligi 105 ming dona/ga ekish maqsadga muvofiqligi tavsiya qilish mumkinligini ifodalaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Аббасов, Р.Б. Влияние основных приемов возделывания на урожайность зерна кукурузы в условиях Закатальского района Азербайджанской республики // Успехи современной науки. 2015. №5. – С. 15-18.
2. Еремин, Д.И., Демин Е.А. Агроэкологическое обоснование выращивания кукурузы на зерно в условиях лесостепной зоны Зауралья // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. №1 (32) – С. 6-11.
3. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари, ЎзПТИ, Тошкент, 2007. 147 б
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Куликов Л.А. Кукуруза важные особенности // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства и козоводства. 2015. Т.1. №8. – С.174-177.

6. Massino I.V va boshqalar. Yem-xashak ekinlari urug'chiligini sug'oriladigan yerlarda tashkil etish bo'yicha bildirgich. – Toshkent: 2014. – B. 119.
7. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в посевах. В сб.: Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. – М.: изд. АН СССР, 1963. – С.5-36.
8. Прохорова, Л.Н., Волков А.И., Кирилов Н.А. Отзывчивость гибридов кукурузы на применение регуляторов роста и развития растений // Вестник Ульяновской Государственной сельскохозяйственной академии. №2(30). 2015. – С.24-28.
9. Tursunov S. O'simlikshunoslik. Darslik. –Toshkent: "Ijod press", 2019. – B. 383.
10. Xudayqulov J.B, Azizov Q.K, Boboev F.G, Nazarov X.K, Yuldashev F.E, Azizov X.K, Edenbaev D. Makkajo'xori yetishtirish. Qo'llanma. 2021. – B. 80.
11. Шпаар Д. Кукуруза. – Москва: 2014. – С. 389.
12. <https://lex.uz/uz/docs/-5841063>
13. <https://www.yara.ru/crop-nutrition/maize/key-facts/world-production/#.~:tex>

UO'K: 633.11:631.52

QATTIQ BUG'DOY NAV VA TIZMALARINING O'SUV DAVRI DAVOMIYLIGINI BAHOLASH

Rahmanov Ashraf Komilovich 

mustaqil tadqiqotchi Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti

Mavlanov Laziz Baxtiyor o'g'li 

q.x.f.f.d. q.x.f.f.d., laboratoriya mudiri Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti

e-mail: lazizbekmavlanov990@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada qattiq bug'doyning 20 ta nav va tizmasida 2023–2025-yillarda Qashqadaryo viloyati Qamashi tumani lalmikor sharoitida o'tkazilgan dala tajribalari asosida o'suv davri davomiyligi baholandi. Andoza navlarga nisbatan ertapisharlik xususiyati bilan ajralib chiqqan istiqbolli tizmalar aniqlandi. Ular lalmikor sharoitlar uchun ertapishar navlar yaratishda boshlang'ich material sifatida tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: qattiq bug'doy, nav va tizma, o'suv davri, boshloqlash, to'liq pishish, ertapisharlik, lalmikor, seleksiya.

Abstract. The article evaluated the duration of the growing season based on field experiments conducted in 2023–2025 under rainfed conditions in the Kamashi district of Kashkadarya region with 20 varieties and lines of durum wheat. Promising lines distinguished by earliness compared to standard varieties were identified. They are recommended as initial breeding material for developing early-maturing varieties suited to rainfed conditions.

Keywords: durum wheat, variety and line, growing season, heading, full maturity, earliness, rainfed conditions, breeding.

Аннотация: В статье на основе полевых опытов, проведенных в 2023–2025 годах в богарных условиях Камашинского района Кашкадарьинской области с 20 сортами и линиями твердой пшеницы, была оценена продолжительность вегетационного периода. Были выявлены перспективные линии, отличающиеся скороспелостью по сравнению со стандартными сортами. Они рекомендуются в качестве исходного материала для создания скороспелых сортов, предназначенных для богарных условий.

Ключевые: твердая пшеница, сорт и линия, вегетационный период, колошение, полное созревание, скороспелость, богара, селекция.

Kirish. Qattiq bug'doy (*Triticum durum* Desf.) jahon g'allachilikda muhim o'rin egallab, uning donidan asosan makaron mahsulotlari tayyorlanadi. Qattiq bug'doy doni yuqori miqdordagi oqsil, glyuten va karotinoid pigmentlarga boyligi bilan yumshoq bug'doydan farqlanadi, bu esa uni oziq-ovqat sanoatida alohida qimmatga ega ekanligini bildiradi.

O'zbekiston sharoitida qattiq bug'doy ekin maydonlarini kengaytirish va uning hosildorligini oshirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Biroq mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga moslashgan, yuqori va barqaror hosil beruvchi, shuningdek lalmikor maydonlarda noqulay ob-havo omillariga chidamli nav va tizmalarni yaratish hamda ularni ishlab chiqarishga tatbiq etish uchun keng ko'lamli seleksiya-tajriba ishlari olib borilishi talab etiladi.

Nav va tizmalarning o'suv davri davomiyligi ularning mahalliy sharoitga moslashuvchanligini belgilovchi eng muhim biologik ko'rsatkichlardan biridir. Unib chiqish-boshloqlash va unib chiqish-to'liq pishish fazalari orasidagi davr uzunligi nafaqat o'simlikning rivojlanish ritmini, balki uning issiqlik va namlik resurslaridan foydalanish samaradorligini, shuningdek erta yoki kech pishar navlarni tanlash imkoniyatini ham belgilaydi [5,6].

Qattiq bug'doy genotiplarining o'suv davri fazalari boshloqlash va to'liq pishish davri bo'yicha genetik xilma-xillikni o'rganish xalqaro tadqiqotlarda ham keng yoritilgan. Efiopiyada 97 ta mahalliy va 3 ta yaxshilangan qattiq bug'doy namunasi ustida o'tkazilgan tadqiqotda boshloqlash muddati 54,5 dan 73,0 kungacha (o'rtacha 68,77 kun), to'liq pishish muddati esa 99,0 dan 124,5 kungacha (o'rtacha 103,57 kun) o'zgargani aniqlangan [2].

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Genotiplar orasidagi o'suv davri farqi amaliy ahamiyatga ham ega: masalan, mahalliy qattiq bug'doy populyatsiyalarining genetik xilma-xilligini o'rgangan tadqiqotda Kamar Kotki nomli namunaning 165 kunda ertapishar, Doagi namunasi esa 171 kunda kechroq pishganligi aniqlangan - bu atigi olti kunlik farq ham nav tanlashda amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi [1].

Materiallar va uslublar. Dala tajribalari 2023–2025-yillarda Qashqadaryo viloyati Qamashi tumanining Qurbonov Azizbek Ismatullayevich fermer xo'jaligining lalmikor maydonlar dalasida o'tkazildi. Tadqiqot ob'ekti sifatida qattiq bug'doyning raqobat nav sinash maydonidagi 20 ta nav va tizmasi olindi. Nav va tizmalar 25 m² maydonchalarda, 3 marta takrorlashda ekildi. Fenologik kuzatuvlar Xalqaro SEV klassifikatori uslubiga asosan olib borildi [1]. Matematik tahlillar Dospexov usulida olib borildi [4].

Natijalar va munozara. 2023-2025-yillarda o'tkazilgan dala tajribalari natijalari qattiq bug'doyning o'rganilgan 20 ta nav va tizmasida o'suv davri davomiyligi bo'yicha sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi.

Uch yillik tajriba davomida unib chiqish-boshqash davri o'rtacha 140 dan 148 kungacha, unib chiqish-to'liq pishish davri esa 185 dan 192 kungacha o'zgardi. Bunda 2023 va 2024 yillarda kuzgi ekish sharoitida o'suv davri fazalari nisbatan uzoq davom etgan bo'lsa, 2025 yilda bahorgi ekish natijasida barcha nav va tizmalarda o'suv davri fazalari keskin qisqarib, 90–98 kun (boshqashgacha) va 131–139 kun (to'liq pishishgacha)ni tashkil etdi. Bu holat qattiq bug'doyning fakultativ xususiyatga ega ekanligini, ya'ni bahorgi ekishda o'simlik vernalizatsiya bosqichisiz rivojlanib, generativ fazaga tezroq o'tishini yaqqol tasdiqlaydi. Bunday natija xalqaro tadqiqotlarda ham qayd etilgan bo'lib, o'suv davri ko'rsatkichlarining ekologik omillar (ekish muddati, harorat rejimi) ta'siriga yuqori sezgiriligini yana bir bor isbotlaydi (1-jadval).

1-jadval

Raqobat nav sinash maydonidagi nav va tizmalarining o'suv davri davomiyligi. (Qamashi, 2023-2025 yy)

№	Nav va tizmalar nomi	Unib chiqish-boshqash (kun)				Unib chiqish-to'liq pishish (kun)			
		2023 y	2024 y	2025 y	O'rtacha	2023 y	2024 y	2025 y	O'rtacha
1	Langar (an)	165	176	96	146	213	225	138	192
2	KR19-F6-DW-14	162	178	95	145	213	224	136	191
3	Mingchinor (an)	162	176	93	144	211	222	136	190
4	40th-IFWDON-24	163	172	95	143	212	221	135	189
5	Leukurum-3 (an)	165	175	95	145	212	220	136	189
6	KR19-IDYT-32	163	175	95	144	213	222	137	191
7	40th-IFWDON-35	161	170	92	141	207	218	132	186
8	KR19-F6-DW-52	163	173	96	144	211	222	138	190
9	KR19-IDYT-27	164	176	94	145	212	224	138	191
10	KR20-IDYT-15	164	173	98	145	211	222	137	190
11	KR20-F6-DW-13	163	176	94	144	212	222	135	190
12	KR20-IDYT-13	163	176	97	145	213	223	136	191
13	KR20-F6-DW-10	163	175	93	144	212	223	134	190
14	KR20-F6-DW-18	165	176	95	145	212	220	133	188
15	KR20-F6-DW-28	166	172	96	145	213	220	139	191
16	KR20-IDYT-17	163	176	96	145	211	222	138	190
17	KR20-F6-DW-24	163	174	95	144	212	223	138	191
18	KR21-F6-DW-27	162	171	92	142	210	219	133	187
19	KR21-F6-DW-29	164	176	97	146	212	220	139	190
20	KR21-F6-DW-38	164	174	94	144	212	223	137	191
Past ko'rsatkich		161	170	92	140	207	218	132	186
O'rtacha ko'rsatkich		163	174	95	143	212	222	136	188
Yuqori ko'rsatkich		165	178	98	145	213	225	139	192

Uch yillik o'rtacha ko'rsatkichlar bo'yicha tahlil qilinganda, andoza navlarga nisbatan ertapisharlik xususiyati bilan ajralib turgan bir qator istiqbolli tizmalar aniqlandi. Xususan, 40th-IFWDON-35 tizmasi eng ertapishar namuna sifatida ajralib chiqdi: uning unib

chiqish-boshqalash davri o'rtacha 141 kunni, unib chiqish-to'liq pishish davri esa 186 kunni tashkil etdi.

Ertapisharlik bo'yicha KR21-F6-DW-27, 40th-IFWDON-24 va KR20-F6-DW-18 tizmalari tanlab olindi. Ushbu to'rtta tizma barcha uch andoza navdan ertaroq to'liq pishish fazasiga kirgani bilan xarakterlanadi.

Xalqaro adabiyotlarda ta'kidlanganidek, ertapishar genotiplarning ajratilishi, xususan lalmikor sharoitlarda alohida amaliy ahamiyatga ega, chunki bunday tizmalar o'suv davrining oxirgi bosqichida yuzaga keladigan namlik tanqisligidan qochish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu nuqtai nazardan, mazkur tajribada aniqlangan 40th-IFWDON-35, KR21-F6-DW-27, 40th-IFWDON-24 va KR20-F6-DW-18 tizmalari Qashqadaryo viloyatining lalmikor sharoitlari uchun istiqbolli boshlang'ich material sifatida seleksiya jarayonida keng qo'llanilishi mumkin.

Xulosa. 2023–2025-yillardagi tajribalar natijasida qattiq bug'doy nav va tizmalarining o'suv davri sezilarli o'zgarishi aniqlandi. Andoza navlarga nisbatan 40th-IFWDON-35, KR21-F6-DW-27, 40th-IFWDON-24 va KR20-F6-DW-18 tizmalari ertapisharlik xususiyati bilan ajralib chiqib, lalmikor sharoitlar uchun ertapishar navlar yaratishda istiqbolli boshlang'ich material sifatida tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ihsan, M., Khan, A., Nazir, N., Nisar, M., Jan, T., Ullah, S., Aziz, T., Al-Asmari, F., Alshareef, S. A., Aljabri, M., & Sameeh, M. Y. (2024). Evaluation of the durum wheat landrace genetic diversity using agro analysis and its benefit for human health. *Italian Journal of Food Science*, 36(1), 15-27.
2. Tegenu Z., Lule D., Nepir G. Genetic variability and heritability among durum wheat (*Triticum turgidum* L.) accessions for yield and yield related traits performance //Journal of Cereals and Oilseeds. – 2021. – T. 12. – №. 1. – C. 18-32.
3. Международный классификатор СЭВ. Ленинград, 1984. – С. 11-22.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта // Агропромиздат. – Москва: 1985. – С. 351.
5. Li Y. F. et al. Heat and drought stress on durum wheat: Responses of genotypes, yield, and quality parameters //Journal of Cereal Science. – 2013. – T. 57. – №. 3. – C. 398-404.
6. Bolqiyev Z.T. "Janubiy mintaqalar uchun qattiq bug'doy (*triticum durum*) ning ertapishar, don hosildorligi va sifati yuqori bo'lgan navlarini yaratish" //Dissertatsiya. Toshkent-2022. - B.49

UO'K: 611.11+631.82+664.6/7

KUZGI BUG'DOYNI MAQBUL ME'YOR VA MUDDATLARDAGI OZIQLANTIRISHNING BOSHQOQ HOSIL ELEMENTLARIGA TA'SIRI

Bobomurotova Mohira Ishmurod qizi 

Qarshi davlat texnika universiteti ilmiy tadqiqotchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyatining bo'z-o'tloqi tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doyning oziqa unsurlarini maqbul o'zlashtirishi uchun N180, P90, K60 kg/ga me'yorda, fosforli va kaliyli o'g'itlarni tuproq ichidan qo'llash natijasida boshqoq uzunligi 12,1 sm, boshqoqdagi boshqoqchalar soni 22,0 dona, boshqoqdagi donlar soni 72,6 dona, bitta boshqoqdagi don massasi 2,3 g ni tashkil etib, hosildorlik o'rtacha 80,1 s/ga gacha oshganligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: kuzgi bug'doy, mineral o'g'itlar, azot, fosfor, kaliy, bug'doy boshog'i ko'rsatkichlari.

Аннотация. В данной статье установлено, что в условиях серых луговых почв Кашкадарьинской области при внесении озимой пшеницы в количестве N180, P90, K60 кг/га и внесении фосфорных и калийных удобрений через почву длина колоса составляла 12,1 см, количество колосков в колосе — 22,0, количество зерен в колосе — 72,6, а масса зерна в колосе — 2,3 г, при этом урожайность увеличилась в среднем до 80,1 ц/га.

Ключевые слова: озимая пшеница, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, указатели колосьев пшеницы.

Abstract. This article established that under the conditions of gray meadow soils of the Kashkadarya region, with the application of winter wheat in the amount of N180, P90, K60 kg/ha and the application of phosphorus and potassium fertilizers through the soil, the ear length was 12.1 cm, the number of spikelets in an ear was 22.0, the number of grains in an ear was 72.6, and the weight of grain in an ear was 2.3 g, while the yield increased on average to 80.1 c/ha.

Keywords: winter wheat, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, wheat ear indicators.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirishda har bir gektar maydondan suv va boshqa resurslardan oqilona foydalanish, shuningdek, ekinlarning tezlash va serhosil navlarini yaratish, ilg'or agrotexnologiyalarni qo'llash, sho'rlanish, irrigatsiya va shamol eroziyasiga qarshi kurashish hamda tuproq unumdorligini oshirish tadbirlarini amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi [2–6].

Ma'dan o'g'itlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan asosiy omillardan biri hisoblanadi. Har bir ma'danli o'g'it turi o'simlik uchun o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, ekinlarni ekishdan boshlab to'tliq pishib yetilguniga qadar zarur oziqa elementlari bilan yetarli darajada ta'minlash asosiy agrotexnik tadbirlardan biri ekanligi dunyo olimlari tomonidan o'tkazilgan ko'plab tadqiqotlar natijalari bilan tasdiqlangan.

Shu sababli Qashqadaryo viloyatining sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlari sharoitida fosforli va kaliyli o'g'itlarni qo'llashning me'yori, muddati hamda usullarining kuzgi bug'doy hosil elementlari shakllanishiga ta'sirini aniqlash dolzarb ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

Kuzgi bug'doyni turli tuproq-iqlim sharoitlarida ma'dan o'g'itlar bilan oziqlantirishning me'yorlari, muddatlari va usullarini takomillashtirish bo'yicha O'zbekistonning turli tuproq-iqlim mintaqalarida qator olimlar tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan [6; 2210–2217-b.].

Jumladan, L.A. Gafurova va Q.M. Mirzajonovlar [2; 183–187-b.] o'simliklarning oziqa moddalarga bo'lgan talabi rivojlanishning dastlabki bosqichlaridan boshlanishini inobatga olib, fosforli va kaliyli o'g'itlarning tavsiya etilgan barcha me'yorlarini shudgor ostiga, azotli o'g'itlarning yillik me'yorining 20–25 foizini esa urug' ekishdan oldin yoki ekish bilan bir vaqtda qo'llash maqsadga muvofiq ekanligini ta'kidlaydilar.

A. Avliyakov va A. Turg'unboyev [3; 19-b.] ta'kidlashicha, kuzgi bug'doyga mineral o'g'itlar N–250, P₂O₅–175, K₂O–125 kg/ga me'yorda qo'llanilganda oziqa moddalarning o'zlashtirilishi eng yuqori darajada kuzatilgan. Biroq mazkur me'yorlarning hosildorlikka sezilarli ta'siri aniqlanmagan. Shu bois o'g'itlarni N–200, P₂O₅–140, K₂O–100 kg/ga me'yorda qo'llash iqtisodiy va agrotexnik jihatdan samaraliroq hamda maqsadga muvofiq ekanligi qayd etilgan.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

K.Sh. Bozorov va K.M. Mo'minov [4; 45–49-b.] tadqiqotlariga ko'ra, Samarqand viloyatining irrigatsiya eroziyasiga uchragan tipik bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doydan yuqori don hosili olish uchun yerlarni nishablikka ko'ndalang haydash hamda fosforli o'g'itlarni dalaning yuvilish darajasiga qarab tabaqalashtirib qo'llash tavsiya etilgan. Bunda tuprog'i yuvilmagan qismga 100 kg/ga, kuchli yuvilgan qismga 140 kg/ga, oqova to'plangan qismga esa 60 kg/ga fosforli o'g'it berish natijasida gektaridan o'rtacha 52,3–53,8 s/ga don hosili olingan.

N. Turdiyeva [5; 15-b.] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda kuzgi qattiq bug'doyning "Istiqlol" naviga azotli o'g'itni 225 kg/ga me'yorda qo'llash boshqadagi donlar soni, don massasi, 1000 dona don vazni hamda bir boshqadagi don og'irligiga ijobiy ta'sir ko'rsatib, hosildorlikni 65,2 s/ga yetkazgani aniqlangan.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotlarda dala va ishlab chiqarish tajribalari, biometrik o'lchashlar, fenologik kuzatuvlar hamda laboratoriya tahlillari amalga oshirildi. Tajribalar «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari», tuproqning agrofizik xossalarini aniqlashda «Metody agrofizicheskix issledovaniy», tuproq va o'simliklarning agrokimyoviy tahlillarida «Методы агрофизических исследований», olingan natijalarga matematik-statistik ishlov berishda esa B.A. Dospexov (1985) ning «Методика полевого опыта» uslubiy qo'llanmasi asosida ish olib borildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqotlarda kuzgi bug'doy boshog'ining hosil elementlari shakllanishiga fosfor va kaliyli o'g'itlarni qo'llashning me'yorlari, muddatlari hamda usullarining ta'siri o'rganildi (jadval).

Tadqiqot yillaridagi iqlim sharoitida N150P75K50 kg/ga me'yorda qo'llanilgan (I-fon) 1–5-variantlarda fosforli o'g'it qo'llangan nazorat variantida boshog' uzunligi 9,3 sm, boshqadagi boshqachalar soni 18,1 dona, boshqadagi donlar soni 24 dona, bitta boshqachadagi donlar soni 1,8 dona, bitta boshqadagi don massasi esa 1,7 g ni tashkil etgani aniqlandi.

Jadval

Kuzgi bug'doyda fosforli va kaliyli o'g'itlarni qo'llash me'yorlari, muddatlari va usullarining boshog' hosil elementlariga ta'siri (2023–2025 yy.)

Variant tartibi	Mineral o'g'itlar me'yori (fon)	PK o'g'itlarini qo'llash (muddat/usul)	Boshog' uzunligi, sm	Boshqadagi boshqachalar soni, dona	Boshqadagi donlar soni, dona	Boshqachadagi donlar soni, dona	Donlar massasi, g
1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₅₀	Nazorat (fosforsiz)	9,3	18,1	50,7	2,8	1,7
2		Nazorat (kaliysiz)	9,6	18,3	51,2	2,8	1,8
3		Tuproq ostidan	10,1	19,1	55,4	2,9	1,9
4		Tuproq ichidan	11,2	21,1	65,4	3,1	2,2
5		Tuproq ustidan	9,7	18,2	51,0	2,8	1,9
6	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀	Nazorat (fosforsiz)	10,2	19,1	55,4	2,9	1,9
7		Nazorat (kaliysiz)	12,4	19,2	55,7	2,9	1,9
8		Tuproq ostidan	10,6	20,1	60,3	3,0	2,0
9		Tuproq ichidan	12,1	22,0	72,6	3,3	2,3
10		Tuproq ustidan	10,2	19,8	57,4	2,9	1,9
11	N ₂₁₀ P ₁₀₅ K ₇₀	Nazorat (fosforsiz)	11,0	19,8	57,4	2,9	1,9
12		Nazorat (kaliysiz)	11,2	19,7	57,1	2,9	2,0
13		Tuproq ostidan	11,4	20,8	64,5	3,1	2,1
14		Tuproq ichidan	12,3	22,1	72,9	3,3	2,3
15		Tuproq ustidan	11,2	19,7	57,1	2,9	1,9

Kaliyli o'g'it qo'llanilmagan nazorat (2-variant)da boshog' uzunligi 9,6 sm, boshqadagi boshqachalar soni 18,3 dona, boshqadagi donlar soni 24 dona, boshqachadagi donlar soni 1,8 dona va don massasi 1,8 g ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlar 1-variantga nisbatan mos ravishda 0,3 sm, 0,2 dona va 0,1 g ga yuqori bo'lib, qolgan ko'rsatkichlarda deyarli farq kuzatilmadi.

Fosfor va kaliyli o'g'itlar ekish bilan bir vaqtda tuproq ichiga qo'llangan 3-variantda boshqoq uzunligi 11,2 sm, boshqoqdagi boshqoqchalar soni 21,1 dona, boshqoqdagi donlar soni 28 dona, boshqoqchadagi donlar soni 2,1 dona, don massasi esa 2,2 g ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkichlar fosforsiz nazoratga nisbatan mos ravishda 1,9 sm, 3,0 dona, 4,0 dona, 0,3 dona va 0,5 g, kaliysiz nazoratga nisbatan esa 1,6 sm, 2,8 dona, 4,0 dona, 0,3 dona hamda 0,4 g ga yuqori bo'ldi. Natijalar boshqoq hosil elementlari shakllanishiga fosfor yetishmovchiligi kaliy yetishmovchiligiga nisbatan kuchliroq salbiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi.

Fosfor va kaliyli o'g'itlar shudgorlashdan oldin tuproq ostiga qo'llangan 4-variantda boshqoq uzunligi 10,1 sm, boshqoqdagi boshqoqchalar soni 19,1 dona, boshqoqdagi donlar soni 25 dona, boshqoqchadagi donlar soni 1,9 dona, don massasi 1,9 g ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkichlar nazorat variantlariga nisbatan yuqori bo'lsa-da, eng yaxshi natija qayd etilgan 3-variantdan mos ravishda 1,1 sm, 2,0 dona, 3,0 dona, 0,2 dona va 0,3 g ga past bo'ldi.

N180P90K60 kg/ga me'yordagi mineral o'g'itlar qo'llangan II fonda (6–10-variantlar) fosforsiz nazorat (6-variant)da boshqoq uzunligi 10,2 sm, boshqoqdagi boshqoqchalar soni 19,1 dona, boshqoqdagi donlar soni 25 dona, boshqoqchadagi donlar soni 1,9 dona, don massasi 1,9 g ni tashkil etdi. Kaliysiz nazorat (7-variant)da esa ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 10,4 sm, 19,2 dona, 25 dona, 1,9 dona va 1,9 g bo'lib, 6-variantga nisbatan faqat boshqoq uzunligi 0,2 sm va boshqoqchalar soni 0,1 donaga yuqori ekanligi kuzatildi.

Shuningdek, II fondagi nazorat variantlari (6–7) ko'rsatkichlari I fondagi nazorat variantlariga (1–2) nisbatan barcha asosiy biometrik belgilari bo'yicha yuqori bo'ldi. Bu N150P75K50 kg/ga dan N180P90K60 kg/ga gacha mineral o'g'it me'yoring oshirilishi hatto nazorat variantlarida ham kuzgi bug'doy boshog'ining rivojlanishini yaxshilashini ko'rsatdi.

Tajriba davomida eng yuqori natijalar N180P90K60 kg/ga fonida fosfor (90 kg/ga) va kaliy (60 kg/ga) o'g'itlari ekish bilan bir vaqtda tuproq ichiga qo'llangan 9-variantda qayd etildi. Ushbu variantda boshqoq uzunligi 12,1 sm, boshqoqdagi boshqoqchalar soni 22,0 dona, boshqoqdagi donlar soni 29 dona, boshqoqchadagi donlar soni 2,3 dona, don massasi 2,3 g ni tashkil etdi. Mazkur ko'rsatkichlar fosforsiz nazoratga nisbatan mos ravishda 1,9 sm, 2,9 dona, 4,0 dona, 0,4 dona va 0,4 g, kaliysiz nazoratga nisbatan esa 1,7 sm, 2,8 dona, 3,0 dona, 0,4 dona hamda 0,4 g ga yuqori bo'ldi. Shuningdek, bu natijalar I fondagi eng maqbul deb baholangan 3-variantga nisbatan ham boshqoq uzunligi 0,9 sm, boshqoqdagi boshqoqchalar soni 0,9 dona, boshqoqdagi donlar soni 1 dona, boshqoqchadagi donlar soni 0,2 dona va don massasi 0,1 g ga yuqori ekanligi bilan ajralib turdi.

III fonda mineral o'g'itlar N210P105K70 kg/ga me'yorda qo'llanilganda fosforsiz nazorat variantida boshqoq uzunligi 11,0 sm, boshqoqdagi boshqoqchalar soni 19,8 dona, boshqoqdagi donlar soni 27 dona, boshqoqchadagi donlar soni 1,9 dona va don massasi 1,9 g ni tashkil etdi. Kaliysiz nazorat variantida esa ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 10,4 sm, 19,2 dona, 25 dona, 1,9 dona va 1,9 g ga teng bo'ldi. Bu natijalar II fondagi fosforsiz nazorat (6-variant) bilan taqqoslanganda ko'rsatkichlarda sezilarli ustunlik kuzatilmaganini ko'rsatdi.

XULOSA

Qashqadaryo viloyatining bo'z-o'tloqi tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doy boshog'ining asosiy hosil elementlari — boshqoq uzunligi, boshqoqdagi boshqoqchalar soni, boshqoqdagi donlar soni, boshqoqchadagi donlar soni hamda bitta boshqoqdagi don massasi — bo'yicha eng maqbul natijalar mineral o'g'itlar N180P90K60 kg/ga me'yorda qo'llanilganda, fosfor va kaliyli o'g'itlar ekish bilan bir vaqtda tuproq ichiga berilgan variantda kuzatildi. Mazkur usul kuzgi bug'doy hosil elementlarining shakllanishini yaxshilashi ilmiy jihatdan asoslandi va ishlab chiqarish sharoitida qo'llash uchun tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
2. Гафурова Л.А., Мирзажонов К.М. Влияние минеральных удобрений под озимую пшеницу на эродированных сероземах // Ўзбекистонда буғдой селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш технологияси мавзусидаги 1-миллий конф. тўп.-Тошкент: ТошДАУ. 2004. – Б. 183-187.
3. Авлиёкулов А., Тургунбоев А. Урожайность озимой пшеницы. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. № 9. Тошкент, 2006 й. Б. 19.
4. Bozorov K. Sh., Mo'minov K.M. Tuproq unumdorligi va kuzgi bug'doy hosildorligiga shudgorlash usullari va fosforli o'g'itlarni ta'siri. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Toshkent, 2013 y.– B.45-49.

5. Turdiyeva N. Qattiq bug'doy yetishtirishda o'g'itlash me'yorining ahamiyati "O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali Toshkent, 2010 №9 B. 15
6. Ra'no, I., & Mokhira, B. (2021). Influence of Sowing Terms And Feeding Norms on Technological Quality Indicators of Wheat Grain. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 25(6), 2210-2217.

YER-SUV RESURLARI VA TUPROQSHUNOSLIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1751>

UO'K:631.4

UMIROVA UMIDA KUSHAK QIZI 

TDAU, tuproqshunoslik ixtisosligi tayanch doktoranti

umirova.u20@gmail.comQODIROVA DILRABO ABDUKARIMOVNA 

TDAU, O'simliklar himoyasi, agrokimyo va tuproqshunoslik fakulteti, Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrası professori, biologiya fanlari doktori

d.qodirova@inbox.ru

SIRDARYO VILOYATI SUG'ORILADIGAN O'TLOQI-BO'Z TUPROQLARINING KIMYOVIY VA AGROKIMYOVIY XOSSALARI

Annotatsiya. Maqolada Xovos tumani "E.Qahhorov" massivida tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarning kimyoviy hamda agrokimyoviy xossalari o'rganilgan. Natijalar gumus va oziqa elementlari miqdorining profil bo'ylab chuqurlashgan sari kamayishini, tuproqlarning gipslashuv va sho'rlanish jarayonlariga moyilligini hamda ularning unumdorligi nisbatan past ekanligini ko'rsatdi. Olingan natijalar sug'oriladigan tuproqlarning unumdorligini oshirish va ularning meliorativ holatini yaxshilash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar. Sug'oriladigan, o'tloqi-bo'z tuproqlar, gumus, umumiy azot, umumiy fosfor, umumiy kaliy, harakatchan fosfor, almashinuvchi kaliy, gipslashuv, karbonatlar, sho'rlanish, pH.

Abstract. This article investigates the chemical and agrochemical properties of irrigated meadow-gray soils distributed in the E. Qahhorov massif of the Khovos district. The results showed that the contents of humus and plant nutrients decrease with increasing soil depth, while the soils are prone to gypsum accumulation and salinization processes and are characterized by relatively low fertility. The obtained findings are important for developing scientifically based recommendations to improve the fertility and reclamation status of irrigated soils.

Keywords. Irrigated soils, meadow-gray soils, humus, total nitrogen, total phosphorus, total potassium, available phosphorus, exchangeable potassium, gypsum accumulation, carbonates, salinization, soil pH.

Аннотация. В статье изучены химические и агрохимические свойства орошаемых лугово-серозёмных почв, распространённых на территории массива «Э. Қажҳоров» Ховосского района. Полученные результаты показали, что содержание гумуса и элементов питания закономерно снижается с увеличением глубины почвенного профиля, почвы характеризуются склонностью к процессам гипсования и засоления, а также относительно низким уровнем плодородия. Полученные данные имеют важное научное значение для разработки обоснованных рекомендаций по повышению плодородия орошаемых почв и улучшению их мелиоративного состояния.

Ключевые слова. Орошаемые, лугово-серозёмные почвы, гумус, общий азот, общий фосфор, общий калий, подвижный фосфор, обменный калий, гипсование, карбонаты, засоление, pH.

KIRISH. Tuproq unumdorligini barqaror saqlash va uni oshirish qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi yerlari oziqa moddalari zaxirasining kamayishi tufayli o'zining ishlab chiqarish salohiyatini uzoq muddat saqlab qola olmaydi. Shu sababli tuproq tarkibidagi gumus va oziqa moddalarining tarkibini o'rganish, ular muvozanatini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Jumladan, sug'oriladigan tuproqlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida muhim o'rin tutuvchi tuproqlardan biri hisoblanadi. Biroq uzoq yillar

davomida sug'orish, yer resurslaridan intensiv foydalanish, sizot suvlarining yer yuzasiga yaqin joylashuvi, tabiiy drenajning sustligi hamda iqlimning qurg'oqchil xususiyati ushbu tuproqlarda ikkilamchi sho'rlanish jarayonlarining rivojlanishiga sabab bo'lmoqda. Natijada, tuproqning tabiiy unumdorligi pasayib, uning fizik, kimyoviy va agrokimyoviy xossalari salbiy o'zgarishlar yuzaga kelmoqda. Shu bois, sho'rlanishga uchragan tuproqlarning unumdorligini tiklash, ularni muhofaza qilish hamda barqaror holatda saqlash Respublikamizning turli tabiiy-ekologik hududlarida yer resurslaridan samarali va oqilona foydalanish bugungi kunda eng muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda.

O'zbekiston sug'oriladigan tuproqlarining xossa xususiyatlarini o'rganish, ularning unumdorligini saqlash va oshirish, sho'rlanish jarayonlari ta'sirida ularning xossa xususiyatlarini o'zgarishi bo'yicha bir qator olimlarimiz, jumladan, N.G.Minashina [8], M.A.Pankov [9], V.A.Kovda [4], I.S.Rabochev [10], A.M.Rasulov [11], O.K.Komilov [5], R.K.Qo'ziyev [7], S.A.Abdullayev, R.Qurvontoyev [6], Sh.M.Bobomurodov [2], N.Y.Abduraxmonov [1], X.Q.Namozov [3], O'.T.Sobitov [12] va boshqalar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Biroq, masofadan zondlash va GAT texnologiyalari yordamida sho'rlangan yerlarni aniqlash, ularning unumdorligini saqlash va oshirish borasida yetarli ilmiy tadqiqotlar olib borilmagan.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, sho'rlangan yerlarni masofadan zondlash va GAT texnologiyalari yordamida aniqlashda, tadqiqot hududi tuproqlarining kimyoviy hamda agrokimyoviy xossalari tavsifi hamda ularning ahamiyati keltirilgan.

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida Sirdaryo viloyati Xovos tumani E.Qahhorov massivi o'tloqi-bo'z tuproqlari olingan. Dala va laboratoriya tadqiqotlari tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirilgan. Izlanish jarayonida tuproqlarning kimyoviy hamda agrokimyoviy xossalari A.A. Arinushkinaning "Tuproqlarning kimyoviy tahlili" (1970) qo'llanmasida keltirilgan uslubiy ko'rsatmalarga muvofiq amalga oshirildi. Xususan, gumus miqdori I.V. Tyurin usuli, umumiy azot Keldal usuli, umumiy fosfor va kaliy Lorens usuli, harakatchan P_2O_5 va K_2O esa B.P. Machigin usullari asosida aniqlangan. CO_2 miqdori esa Kudrinning atsidiometrik usuliga muvofiq belgilandi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tuproqlarning agrokimyoviy xossalari ularning unumdorligini belgilashda, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi hamda hosil shakllanishida muhim o'rin tutadi. Bu jarayonda gumus miqdori va oziqa elementlarining umumiy zaxirasi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Tuproq gumusi - gumus kislotalari (gumin va fulvo kislotalar) hamda ularning tuzlari va organo-mineral birikmalaridan iborat bo'lib, tuproqning unumdorligini, oziqa moddalari zaxirasini, suvni ushlab turish qobiliyatini va strukturasini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

"E.Qahhorov" massivida tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlar natijalari shuni ko'rsatdiki, tuproq profilining yuqori qatlamlaridan pastki qatlamlariga tomon gumus hamda asosiy oziqa elementlari miqdori izchil kamayib boradi (1-jadval). Haydalma qatlamda gumus miqdori 0,751-1,142 % ni tashkil etgan bo'lsa, haydov osti qatlamda 0,467-0,784 % oralig'ida o'zgarib turishi qayd etildi. Profilning chuqur qatlamlarida gumus miqdori mos ravishda 0,301-0,613 % ekanligi kuzatildi.

1-jadval

Sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlar kimyoviy va agrokimyoviy xossalari

Qatlam chuqurligi, sm	Gumus miqdori, %	Umumiy, %			Harakatchan, mg/kg		CO ₂ , %	SO ₄ , %	pH
		N	P	K	P ₂ O ₅	K ₂ O			
1-kesma									
0-26	1,077	0,022	0,34	0,960	37,0	168	5,01	3,416	7,09
26-47	0,507	0,018	0,27	0,876	14,0	96	6,81	3,291	7,12
47-84	0,412	0,016	0,23	0,796	15,0	52,8	7,07	3,048	7,29
84-120	0,329	0,015	0,22	0,683	8,0	48	8,13	4,882	7,35
2-kesma									
0-27	1,023	0,034	0,27	0,744	8,0	114	4,96	7,481	7,12
27-46	0,559	0,030	0,24	0,712	7,5	78,4	5,06	9,808	7,20
46-85	0,385	0,028	0,22	0,660	6,0	75,2	5,49	2,636	7,35
85-118	0,323	0,025	0,20	0,652	5,7	52,4	6,96	2,201	7,46

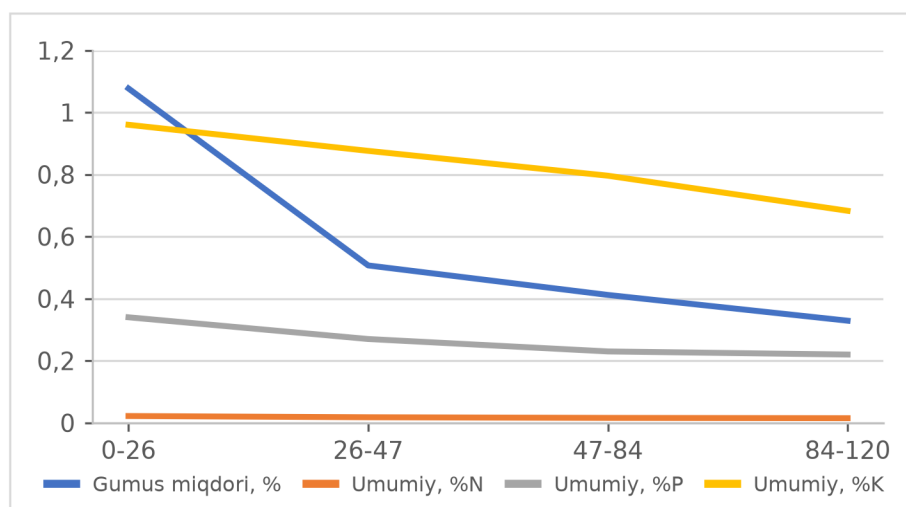
AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

7-kesma									
0-28	0,751	0,032	0,22	0,576	10,0	194,4	1,32	13,174	7,00
28-46	0,691	0,026	0,20	0,552	9,3	64,8	1,37	13,667	7,01
46-82	0,442	0,023	0,175	0,528	8,0	52,8	1,79	10,699	7,02
82-125	0,301	0,018	0,125	0,468	6,2	47,39	1,84	8,004	7,34
77-kesma									
0-26	1,109	0,037	0,27	0,636	7,5	64,8	5,01	13,719	7,30
26-46	0,600	0,028	0,22	0,588	7,0	57,6	6,07	2,275	7,34
46-85	0,424	0,025	0,21	0,564	6,5	52,0	6,38	1,524	7,35
85-115	0,312	0,018	0,19	0,428	5,0	47,6	7,02	1,634	7,37
106-kesma									
0-18	0,857	0,039	0,25	0,708	14,0	156	3,74	13,476	7,15
18-39	0,709	0,023	0,21	0,684	10,0	117,6	3,96	13,122	7,19
39-85	0,583	0,017	0,175	0,600	7,0	74,4	4,54	12,246	7,27

Mazkur qonuniyat umumiy azot miqdorida ham kuzatilib, uning taqsimlanishi gumus tarkibi bilan uzviy bog'liqligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, o'rganilgan tuproqlarda gumus zahirasi kamligi ularning umumiy azot bilan ta'minlanganlik darajasiga ham bevosita ta'sir ko'rsatgan. Tahlillar asosida aniqlanishicha, umumiy azotning eng yuqori miqdori tuproq profilining haydalma va haydalma osti qatlamlarida kuzatilgan. Profil bo'ylab chuqurlashgan sari esa umumiy azot miqdori bosqichma-bosqich kamayib borishi qayd etildi. Mazkur holat gumus va azotning genetik qatlamlar bo'yicha o'zaro bog'liq holda taqsimlanishini hamda organik moddalarning asosan tuproqning yuqori qismida to'planishini tasdiqlaydi (1-rasm).

Tahlillarga ko'ra, umumiy azot miqdori tuproqning haydalma qatlamida 0,022-0,067 % oralig'ida qayd etildi. Haydov osti qatlamlarida ushbu ko'rsatkich 0,018-0,034 % gacha pasayishi kuzatildi. Tuproq profili bo'ylab chuqurlashgan sari umumiy azot miqdori gumus zahirasi va mexanik tarkibning o'zgarishiga mos ravishda kamayib, quyi qatlamlarda 0,010-0,032 % ni tashkil etdi. Mazkur qonuniyat azotning asosan organik moddalarga boy ustki qatlamlarda to'planishi bilan izohlanadi.

Fosfor o'simliklarning oziqlanish jarayonida eng muhim makroelementlardan biri bo'lib, biologik ahamiyati jihatidan azotdan keyingi o'rinni egallaydi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'rganilgan tuproqlarning haydalma qatlamlarida 0,22-0,48 % va haydalma osti qatlamlarida esa 0,18-0,34 % oralig'ida qayd etildi. Quyi qatlamlarda 0,11-0,28 % ni tashkil etdi. Umumiy fosforning nisbatan yuqori miqdorda tuproqning ustki qatlamlarida to'planishi organik moddalarning biologik aylanishi va fosforning ushbu qatlamlarda biologik akkumulyatsiyaga uchrashi bilan izohlanadi.



1-rasm. Sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarda gumus va ozuqa moddalarning tuproq profili bo'ylab tarqalishi

O'rganilgan tuproqlarda umumiy kaliy miqdorining yuqorigi ustki qatlamlarda 0,431-1,548 % oralig'ida tebranib turishi ma'lum bo'ldi. Tuproq profili bo'ylab chuqurlashgani sari uning miqdori ham tuproqdagi gumus miqdoriga va granulometrik tarkibga bog'liq ravishda

kamayib borishi aniqlandi. Haydov osti qatlamlarida umumiy kaliy miqdori 0,407 dan 0,962 % gacha bo'lsa, quyi qatlamlarda bu ko'rsatkich 0,300 dan 0,864 % gacha kamayadi.

Tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor birikmalari o'simliklar tomonidan bevosita o'zlashtiriladigan asosiy fosfor manbai hisoblanadi. Uning miqdori o'rganilgan sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlar haydalma qatlamida 7,5-37,0 %, haydalma osti qatlamlarida esa 7-14 % ni tashkil etishi aniqlandi. Quyi qatlamlarda 4,3-15,0 % oralig'ida ekanligi qayd etildi.

Almashinuvchi kaliy tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy oziqa elementlaridan biri bo'lib, o'simliklarning fiziologik jarayonlari hamda hosildorligini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalariga ko'ra, uning miqdori haydalma qatlamda 64,8–194,4 mg/kg, haydov osti qatlamida 57,6–159,7 mg/kg, profilning quyi qatlamlarida esa 42,8–98,4 mg/kg oralig'ida qayd etildi. Tuproq profili bo'ylab chuqurlashgan sari almashinuvchi kaliy miqdorining bosqichma-bosqich kamayishi kuzatildi, bu esa oziqa elementlarining asosan ustki qatlamlarda to'planishi hamda tuproqning granulometrik tarkibi va gumus zahirasi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Tahlil natijalari o'rganilgan tuproqlarda karbonatlar miqdori kesmalar kesimida keskin farq qilmasligini ko'rsatdi. Karbonatlarning profil bo'yicha taqsimlanishi, asosan, tuproqning granulometrik tarkibi xususiyatlariga bog'liq bo'lib, ularning miqdori 1,32-8,13 % oralig'ida o'zgarishi aniqlandi. Bu ko'rsatkichlarning nisbatan barqarorligi tadqiqot hududi tuproqlarida karbonatlarning tarqalishida litologik sharoitlar muhim omil ekanligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot hududida tarqalgan sug'oriladigan tuproqlar E.I.Pankova tomonidan ishlab chiqilgan tasniflash asosiga ko'ra, kam (1,524-9,808 %) va o'rtacha (10,596-15,685 %) darajadagi gipslashuv xos ekanligi aniqlandi. Tahlil natijalari gipsning tuproq profili bo'ylab notekis taqsimlanganligini ko'rsatdi.

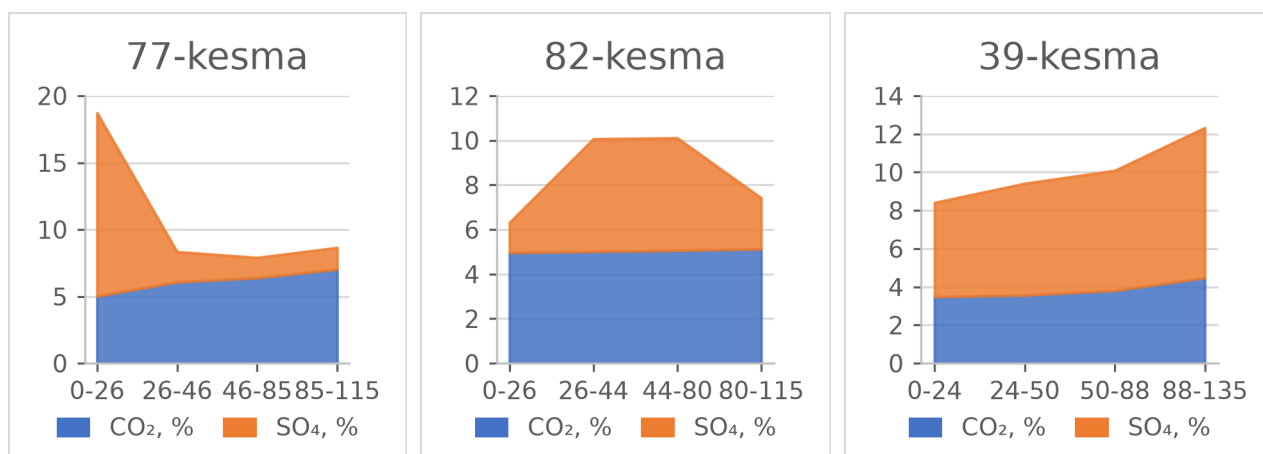
Tuproqlarning gipslanganlik darajasi gips qatlamining boshlanish chuqurligi, qalinligi va profil bo'yicha miqdoriy taqsimlanishi asosida baholandi.

Gipsli gorizont yuqori chegarasining joylashish chuqurligiga ko'ra:

- gips yuzada joylashgan – 0-30 sm;
- gips kesimda yuqorida joylashgan – 30-50 sm;
- gips kesimda o'rtada joylashgan – 50-100 sm;
- gips chuqur joylashgan – 100-200 sm;
- gipsli yer yuzasiga ko'tariluvchi jinslar - >200

Olingan natijalar tuproq profilida gipsning tarqalishi turlicha ekanligini ko'rsatdi (2-rasm). Xususan, gipsning yuqori konsentratsiyasi 77,7 va 123-kesmalarda tuproqning yuqori qatlamlarida (0-28 sm) aniqlandi, bu esa ildizlarning rivojlanish zonasi bevosita gipslangan qatlam bilan chegaralanishiga olib kelishi mumkin. Ayrim kesmalarda (82-kesma) gipsning maksimal miqdori profilning o'rta qismida (44-80 sm) qayd etilgan.

Shuningdek, 1, 60, 39 va 28-kesmalarda gips to'planishining asosiy zonasi pastki qatlamlarda (84–135 sm) ekanligi kuzatildi. Biroq, bu qatlamlarda gips miqdorining kam (4,42-7,86%) ko'rsatkichda ekanligi tuproqning xossalari haqida hech qanday salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.



2-rasm. Sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarda karbonat va gipsning profil bo'ylab tarqalishi

Tahlil davomida, shuningdek, butun tuproq profili bo'ylab gipsning yuqori miqdorda bo'lishi bilan tavsiflangan kesmalar aniqlandi. Xususan, 106-kesmada barcha genetik qatlamlarda gipsning yuqori konsentratsiyasi (12,246-13,476 %) ushbu tuproqning o'rtacha gipslanganligidan dalolat beradi. Bunday tuproqlarda agregat holati nisbatan yetarli darajada barqaror bo'lmay, o'simliklar tomonidan oziq elementlarining o'zlashtirilishi biroz qiyinlashadi.

Tuproq muhitining reaksiyasi (pH) uning agrokimyoviy holatini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Mazkur ko'rsatkich tuproq eritmasining kislotalilik yoki ishqoriylik darajasini ifodalab, oziqa elementlarining harakatchanligi, mikrobiologik jarayonlarning kechishi hamda o'simliklar tomonidan oziqa moddalarning o'zlashtirilishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli tuproq reaksiyasini aniqlash tuproqning kimyoviy xossalari baholashda muhim omillardan biri sifatida qaraladi.

Tuproq pH ini aniqlash natijalarini ko'rsatishicha, sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlari muhiti asosan kuchsiz ishqoriy bo'lib, uning qiymati 7,00-7,74 oralig'ida o'zgarib turadi.

Xulosa. Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Sirdaryo viloyati Xovos tumanidagi E.Qahhorov nomli massiv tuproqlarining agrokimyoviy xossalari, ya'ni gumus va ozuqa moddalari bilan yetarlicha ta'minlanmaganligi aniqlandi. Tuproq kesmasining yuqori qatlamlarida gumus, umumiy azot, fosfor, kaliy, shuningdek, o'simliklar o'zlashtira oladigan harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdori nisbatan yuqori bo'lib, kesma bo'ylab chuqurlashgan sari ularning miqdori asta-sekin kamayib borgan.

Shuningdek, o'rganilgan hudud tuproqlarida karbonatlar miqdori nisbatan barqaror bo'lsa-da, gipsning kesma profili bo'ylab taqsimlanishi turli kesmalarda sezilarli darajada farqlanadi. Ayrim tuproqlarning butun profil bo'ylab gipsning yuqori miqdorda uchrashi ularning birmuncha gipslashganidan dalolat beradi va bu holat tuproqlarning fizik-kimyoviy xususiyatlariga hamda qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Tuproq reaksiyasi esa barcha kesmalarda asosan kuchsiz ishqoriy muhit bilan tavsiflandi.

Umuman olganda, tadqiqot hududi tuproqlari gumus va asosiy oziqa elementlari bilan nisbatan kam ta'minlanganligi, shuningdek, gipslashuv va sho'rlanish jarayonlarining mavjudligini ko'rsatadi. Shu sababli mazkur tuproqlarda unumdorlikni oshirish maqsadida organik va mineral o'g'itlardan ilmiy asoslangan me'yorlarda foydalanish, tuproqning meliorativ holatini yaxshilash hamda oziqa elementlari balansini muntazam nazorat qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqot natijalari sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarning agrokimyoviy holatini baholash, ularning unumdorligini saqlash va oshirish hamda yer resurslaridan samarali foydalanishga qaratilgan agroteknik va meliorativ tadbirlarni ishlab chiqishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Abduraxmonov N.Y. Sug'oriladigan tuproqlarning evolyutsiyasi va unumdorligi. Monografiya, Toshkent, «Navro'z» nashriyoti, 2015 y.
2. Axmedov A., Bobomurodov Sh. Tuproqlar degradatsiyasi, turlari va ular bilan bog'liq meliorativ-ekologik vaziyat // Tuproqshunoslik va agrokimy o'limiy jurnali №3. 2022. -B 6-10.

3. Namozov X.Q., Amonov O.S., Nafetdinov Sh.Sh., Salimova H.H. Buxoro vohasi sug'oriladigan yerlarining tuproq-meliorativ tavsifi Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi -Xiva. 2020. -№5/1, -B36-42
4. Ковда В.А. – “Происхождение и режим засоленных почв”. Том I Москва. Издательство Академии наук СССР 1946
5. Комилов О.К. Мелиорация засоленных почв Узбекистана. Изд-во «Фан», Ташкент, 1985 С. 230
6. Курвантаев Р., Абдуллаев С., Турсунов Л., Абдушукурова З. Современное состояние плодородия орошаемых почв Республики Узбекистан и проблемы их повышения // Аграрная наука сельскому хозяйству II Международная научно-практическая конференция. Барнаул, 2007. С. 54–56.
7. Кузиев Р.К., Арабов С.А., Ахмедов А.У. Оценка современного состояния орошаемых гипсоносных почв голодной степи. Почвоведение и агрохимия. 2009;(2):48-58.
8. Минашина Н.Г. Мелиорация засоленных почв. Москва: <<Колос>>. 1978. -268 с.
9. Панков М. А. Мелиоративное почвоведение. Ташкент, 1974.
10. Рабочев И. С. Мелиорация засоленных почв среднего течения Амударьи. Ашхабад, 1964.
11. Расулов А.М. Почвы Каршинской степи, пути их освоения и повышения плодородия [Текст] / А. М. Расулов ; Ташк. с.-х. ин-т. - Ташкент : Фан, 1976. - 248 с.
12. Собитов У.Т. Эволюция и плодородие почв староорошаемой зоны голодной степи 2020.

UO'K: 631.4:528.9

QISHLOQ XO'JALIGI YER MAYDONLARI TUPROQ MA'LUMOTLARINI RAQAMLASHTIRISHNING YER RESURLARINI BOSHQARISHDAGI ROLI**Dexqonov Jamoliddin Begijonovich** 

bo'lim boshlig'i

e-mail: dehqonov1987jamol@gmail.com**Ruziyev Abror Meylikulovich** 

bo'lim boshlig'i

e-mail: abror001848@gmail.com**Nortosheva Munisa Elbek qizi** 

muassasa mutaxassisi

e-mail: munisa.nortosheva@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada qishloq xo'jaligi yer maydonlari tuproq ma'lumotlarini raqamlashtirishning yer resurslarini samarali boshqarishdagi ahamiyati ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotda tuproqning agrokimyoviy, fizik va morfologik xususiyatlarini zamonaviy geoinformatsion tizimlar (GIS), masofadan zondlash texnologiyalari, raqamli tuproq xaritalash usullari asosida yig'ish, saqlash, tahlil qilish va yangilash imkoniyatlari yoritilgan. Raqamlashtirilgan tuproq ma'lumotlari yer resurslarini monitoring qilish, yerlarning unumdorlik holatini baholash, degradatsiya jarayonlarini aniqlash, ekinlarni hududiy joylashtirishni optimallashtirish va ilmiy asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilishda muhim axborot manbai sifatida xizmat qilishi asoslab berilgan. Shuningdek, raqamli ma'lumotlar bazalaridan foydalanish yer kadastr tizimini takomillashtirish, yer resurslaridan oqilona foydalanish, ekologik barqarorlikni ta'minlash hamda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining iqtisodiy samaradorligini oshirishga xizmat qilishi ta'kidlangan. Tadqiqot natijalari raqamli transformatsiya sharoitida yer resurslarini boshqarish tizimini rivojlantirish va tuproq ma'lumotlarining ishonchiligidini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi yerlari, tuproq ma'lumotlari, raqamlashtirish, yer resurslari, GIS, masofadan zondlash, raqamli tuproq xaritalari, yer kadastr, monitoring, unumdorlik, degradatsiya, barqaror yer boshqaruvi.

Аннотация: В статье научно анализируется значение оцифровки почвенных данных сельскохозяйственных угодий для эффективного управления земельными ресурсами. Исследование освещает возможности сбора, хранения, анализа и обновления агрохимических, физических и морфологических свойств почвы на основе современных геоинформационных систем (ГИС), технологий дистанционного зондирования и методов цифрового почвенного картирования. Обосновывается, что оцифрованные почвенные данные служат важным источником информации для мониторинга земельных ресурсов, оценки состояния плодородия земель, выявления процессов деградации, оптимизации территориального размещения сельскохозяйственных культур и принятия научно обоснованных управленческих решений. Также подчеркивается, что использование цифровых баз данных способствует совершенствованию системы земельного кадастра, рациональному использованию земельных ресурсов, обеспечению экологической устойчивости и повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Результаты исследования служат научной основой для разработки практических рекомендаций по развитию системы управления земельными ресурсами и повышению достоверности почвенных данных в контексте цифровой трансформации.

Ключевые слова: сельскохозяйственные земли, данные о почве, цифровизация, земельные ресурсы, ГИС, дистанционное зондирование, цифровые почвенные карты, земельный кадастр, мониторинг, продуктивность, деградация, устойчивое управление земельными ресурсами.

Annotation: This article provides a scientific analysis of the importance of digitalizing agricultural soil data for effective land management.

The study highlights the potential for collecting, storing, analyzing, and updating agrochemical, physical, and morphological soil properties using modern geographic information systems (GIS), remote sensing technologies, and digital soil mapping methods. It is argued that digitalized soil data serves as an important source of information for monitoring land resources, assessing soil fertility, identifying degradation processes, optimizing the spatial distribution of agricultural crops, and making scientifically sound management decisions. It is also emphasized that the use of digital databases contributes to the improvement of the land registry system, the rational use of land resources, environmental sustainability, and increased economic efficiency in agricultural production. The study's results provide a scientific basis for developing practical recommendations for developing land management systems and increasing the reliability of soil data in the context of digital transformation.

Key words: agricultural land, soil data, digitalization, land resources, GIS, remote sensing, digital soil maps, land cadastre, monitoring, productivity, degradation, sustainable land management.

Kirish

Bugungi kunda dunyo miqyosida qishloq xo'jaligi yer resurslaridan oqilona foydalanish, ularning unumdorligini saqlash va degradatsiya jarayonlarining oldini olish oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortishi, iqlim o'zgarishi, suv resurslari tanqisligi hamda antropogen bosimning kuchayishi natijasida yer resurslarini boshqarishda an'anaviy usullar o'rnini zamonaviy raqamli texnologiyalar egallamoqda. Shu sababli tuproq to'g'risidagi ma'lumotlarni tezkor yig'ish, ularni yagona axborot bazasida saqlash, muntazam yangilab borish va ilmiy asosda tahlil qilish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biri hisoblanadi [1].

Qishloq xo'jaligi yerlarining sifati va unumdorligi ko'p jihatdan tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlariga bog'liq. Mazkur ko'rsatkichlar ekinlarni joylashtirish, agrotexnik tadbirlarni rejalashtirish, o'g'itlash me'yorlarini belgilash, sug'orish tizimlarini takomillashtirish hamda meliorativ holatni baholashda muhim axborot manbai bo'lib xizmat qiladi. Biroq, ko'plab hududlarda tuproq ma'lumotlari qog'oz shaklidagi xaritalar, eskirgan ma'lumotlar bazalari yoki tarqoq axborot tizimlarida saqlanayotgani ularni tezkor tahlil qilish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyatlarini cheklaydi [3].

So'nggi yillarda geoinformatsion tizimlar (GIS), masofadan zondlash (Remote Sensing), raqamli tuproq xaritalari (Digital Soil Mapping) hamda sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish texnologiyalarining rivojlanishi tuproq ma'lumotlarini raqamlashtirish jarayonini yangi bosqichga olib chiqdi. Ushbu texnologiyalar katta hajmdagi fazoviy va atributiv ma'lumotlarni integratsiyalash, tuproq xossalarini yuqori aniqlikda modellash, yer resurslari holatini muntazam monitoring qilish hamda degradatsiya xavfi mavjud hududlarni aniqlash imkonini bermoqda. Natijada yer resurslarini boshqarishda ilmiy asoslangan, tezkor va ishonchli qarorlar qabul qilish samaradorligi ortmoqda [2].

Raqamlashtirilgan tuproq ma'lumotlari nafaqat yer kadastr va yer monitoringi tizimlarini takomillashtirish, balki aniq dehqonchilik (Precision Agriculture), agroekologik rayonlashtirish, hosildorlikni prognozlash, suv va ozuqa moddalari balansini boshqarish hamda yer resurslaridan barqaror foydalanish strategiyalarini ishlab chiqishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Xalqaro tajribalar shuni ko'rsatadiki, tuproq ma'lumotlarini zamonaviy raqamli platformalar asosida boshqarish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining iqtisodiy samaradorligini oshirish bilan birga ekologik barqarorlikni ta'minlashga ham xizmat qiladi [2].

O'zbekistonda ham yer resurslarini boshqarishni takomillashtirish, davlat yer kadastrini raqamlashtirish, geofazoviy ma'lumotlar infratuzilmasini rivojlantirish hamda qishloq xo'jaligida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Shu nuqtai nazardan, "Tuproq tahlil markazi" davlat muassasasi tomonidan qishloq xo'jaligi yer maydonlari tuproq raqamli ma'lumotlari bazasini yaratish bo'yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda va buning natijasi o'laroq, tuproq ma'lumotlarini raqamlashtirish va ularni yangi tahlil natijalari bilan boyitish orqali milliy tuproq axborot tizimini takomillashtirish uchun mustahkam asos yaratilmoqda [3].

Qishloq xo'jaligi yer maydonlari tuproq ma'lumotlarini raqamlashtirishning nazariy va amaliy asoslarini tahlil qilish, zamonaviy geoinformatsion texnologiyalar yordamida yer resurslarini boshqarish samaradorligini oshirishdagi rolini baholash hamda ushbu yo'nalishni takomillashtirish, yer maydonlarining degradatsiyasi jarayonlarini monitoring qilish hamda ilmiy asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkonini beradi.

Adabiyotlar sharhi.

Tuproq ma'lumotlarini raqamlashtirish va geografik axborot tizimlarini yer resurslarini boshqarishga tatbiq etish masalalari xorijiy va mahalliy olimlarning bir qator ilmiy ishlarida o'rganilgan. Xususan, FAO (Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti) tomonidan ishlab chiqilgan Global Soil Information System (GLOSIS) va Jahon tuproq ma'lumotlar bazasi (Harmonized World Soil Database) loyihalari milliy tuproq ma'lumotlarini xalqaro standartlarga moslashtirish bo'yicha uslubiy asos sifatida keng e'tirof etilgan [1].

Yevropa Ittifoqining INSPIRE direktivasi doirasida amalga oshirilgan tadqiqotlarda fazoviy ma'lumotlarni uyg'unlashtirish (harmonization) va ularga ochiq kirish imkoniyatini ta'minlashning huquqiy-institutsional mexanizmlari ishlab chiqilgan. Bu tajriba tuproq arxivlarini raqamlashtirishda ma'lumotlar strukturasi standartlashtirish zarurligini ko'rsatadi [2].

Mahalliy tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan ishlarda esa asosan yer kadastr tizimini yuritishning huquqiy-me'yoriy jihatlar hamda GAT texnologiyalarini qishloq xo'jaligi yer maydonlarini monitoring qilishga tatbiq etish masalalari yoritilgan. Biroq arxiv fondlarida saqlanayotgan tarixiy tuproq tadqiqot hujjatlarini bosqichma-bosqich raqamlashtirish metodologiyasi, xususan, ularning tadqiqot obyekti va uslublarini ilmiy jihatdan tizimlashtirish masalasi hanuzgacha yetarlicha chuqur o'rganilmagan bo'lib, bu mazkur tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi [3].

Tadqiqot obyekti va uslublari.

Tadqiqot obyekti sifatida Respublikamizning barcha hududlarida ko'p yillar davomida "Tuproq tahlil markazi" davlat muassasasi tuproqshunos mutaxassislari tomonidan tuproq sifatini baholash, agrokimyoviy xaritogrammalar tuzish va sho'rlangan tuproqlarni xaritagatashirish bo'yicha o'tkazilgan dala tadqiqot ishlari hamda tekshirishlar natijasida shakllantirilgan, hozirgi kunda "Tuproq tahlil markazi" davlat muassasasi tuproqshunoslik arxivida saqlanayotgan qog'oz ko'rinishidagi hujjatlar to'plami va hisobot ko'rinishidagi boshqa ma'lumotlar olindi.

Tadqiqot obyektining tarkibiy tuzilishi quyidagi to'rt asosiy guruhni o'z ichiga oladi. Kartografik hujjatlar - turli miqyosdagi (1:10000, 1:25000 va boshqalar) qog'oz tuproq xaritalari, tuproq-erroziya xaritalari hamda bonitet xaritalari.

Tavsiflovchi-atributiv hujjatlar - tuproq kesmalari (razrezlar) ta'rifnomalari, dala kuzatuv daftarlari, tuproq namunalarining laboratoriya tahlil natijalari (gumus miqdori, mexanik tarkibi, tuz rejimi va boshqa fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar).

Kadastr-hisobot hujjatlari - xo'jaliklar kesimidagi tuproq bonitirovkasi varaqalari, yer maydonlarining tuproq unumdorligi balli bo'yicha jamlanma jadvallari.

Arxiv meta'lumotlari - hujjatlarning yaratilgan yili, tekshiruv o'tkazgan tashkilot va hudud (viloyat, tuman, xo'jalik) kesimidagi tartiblanish tizimi.

Qog'oz hujjatlarni raqamlashtirish jarayoni bir necha bosqichli va turli uslublarni talab qiladi. Shu sababli quyidagi usullar bosqichma-bosqich qo'llanildi.

Arxiv-kontent tahlili usuli

Bu bosqichda mavjud qog'oz hujjatlar inventarizatsiya qilindi, hujjatlar turi, formati, holati (buzilish darajasi), hajmi va tarkibiy tuzilishi bo'yicha tasniflandi. Bu usul hujjatlarning qanday raqamlashtirish texnologiyasiga mos kelishini (masalan, faqat skanerlashmi yoki qo'shimcha ravishda ma'lumotlarni qo'lda kiritish kerakmi) aniqlash imkonini beradi.

Skanerlash va tasvirga olish usuli

Kartografik hujjatlar (tuproq xaritalari) yuqori aniqlikdagi skanerlar yordamida raster formatga (JPEG) o'tkazildi. Bu bosqichda geometrik to'g'rilash (georeferencing) usuli qo'llanildi. Ya'ni skanerlangan qog'oz xarita ma'lum koordinatalar tizimiga (WGS-84) bog'landi, aks holda xarita fazoviy jihatdan noto'g'ri joylashadi.

Vektorlashtirish (vectorization) usuli

Georeferens qilingan raster tuproq xaritalari asosida tuproq konturlari (poligonlar) qo'lda yoki yarim avtomatik (semi-automated) tarzda vektor formatga o'tkazildi. Bu bosqichda GAT (GIS) dasturiy vositalari (ArcGIS) qo'llanildi.

Ma'lumotlar bazasini shakllantirish (atributiv digitallashtirish) usuli

Har bir vektor poligonga (tuproq konturiga) tegishli atributiv ma'lumotlar (tuproq turi, mexanik tarkibi, gumus miqdori, bonitet balli va h.k.) qog'oz hujjatlardan qo'lda kiritish (manual data entry) yoki OCR (optik belgi tanish) texnologiyasi yordamida bog'landi.

Ma'lumotlar sifatini nazorat qilish (data quality control) usuli

Raqamlashtirilgan ma'lumotlar asl qog'oz hujjatlar bilan tasodifiy tanlov (random sampling) asosida qayta solishtirildi, masalan, umumiy hujjatlarning

5-10% qismi tanlab olinib, aniqlik darajasi statistik jihatdan baholanadi (xatolik foizi hisoblanadi). Bu usul raqamlashtirilgan bazaning ishonchligini ilmiy asoslash uchun zarur.

Qiyosiy tahlil usuli

Raqamlashtirishdan oldingi va keyingi holatlar (masalan, ma'lumotga kirish tezligi, xatoliklar soni, hujjatlarni qidirish vaqti) o'zaro solishtirildi.

Statistik tahlil usuli

Raqamlashtirilgan ma'lumotlar hajmi ortishi bilan (masalan, yillar kesimida) tavsiflovchi statistika (o'rtacha qiymat, standart chetlanish) yordamida tuproq ko'rsatkichlarining hududiy taqsimoti tahlil qilindi.

Yuqorida keltirilgan usullarning izchil va o'zaro bog'liq holda qo'llanilishi quyidagi jadvalda umumlashtirilgan (1-jadval).

№	Bosqich / usul	Bosqichning mazmuni va natijasi
1	Arxiv-kontent tahlili	Hujjatlarni turi, formati va holati bo'yicha inventarizatsiya qilish
2	Skanerlash va georeferensiyalash	Xaritalarni raster formatga o'tkazish va koordinatalar tizimiga bog'lash
3	Vektorlashtirish	Tuproq konturlarini vektor poligonlarga aylantirish
4	Atributiv baza shakllantirish	Har bir poligonga tuproq ko'rsatkichlarini birlashtirish
5	Sifat nazorati	Tasodifiy tanlov asosida aniqlikni statistik baholash
6	Qiyosiy va statistik tahlil	Raqamlashtirish samaradorligini va ma'lumotlar taqsimotini baholash

1-jadval. Tuproq ma'lumotlarini raqamlashtirish bosqichlari va ularning mazmuni

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

Respublikamizning barcha hududlarida o'tgan o'nlab yillar davomida "Tuproq tahlil markazi" davlat muassasasi tuproqshunos mutaxassislari tomonidan amalga oshirilgan dala tadqiqotlar natijalari xaritalar, pasportlar, laboratoriya jurnallari va hisobotlar ko'rinishida saqlangan. Biroq ushbu ma'lumotlarning katta qismi qog'oz shaklida bo'lganligi sababli ulardan tezkor foydalanish imkoniyati cheklangan. Tarixiy ma'lumotlarni raqamlashtirish quyidagi imkoniyatlarni yaratadi. Tuproq ma'lumotlarini yagona elektron bazaga jamlash, eski va yangi ma'lumotlarni taqqoslash, tuproq xossalari vaqti davomida qanday o'zgarganligini baholash, tuproq unumdorligining pasayishi yoki yaxshilanish tendensiyalarini aniqlash hamda ilmiy tadqiqotlar uchun ishonchli ma'lumotlar bazasini shakllantirish.

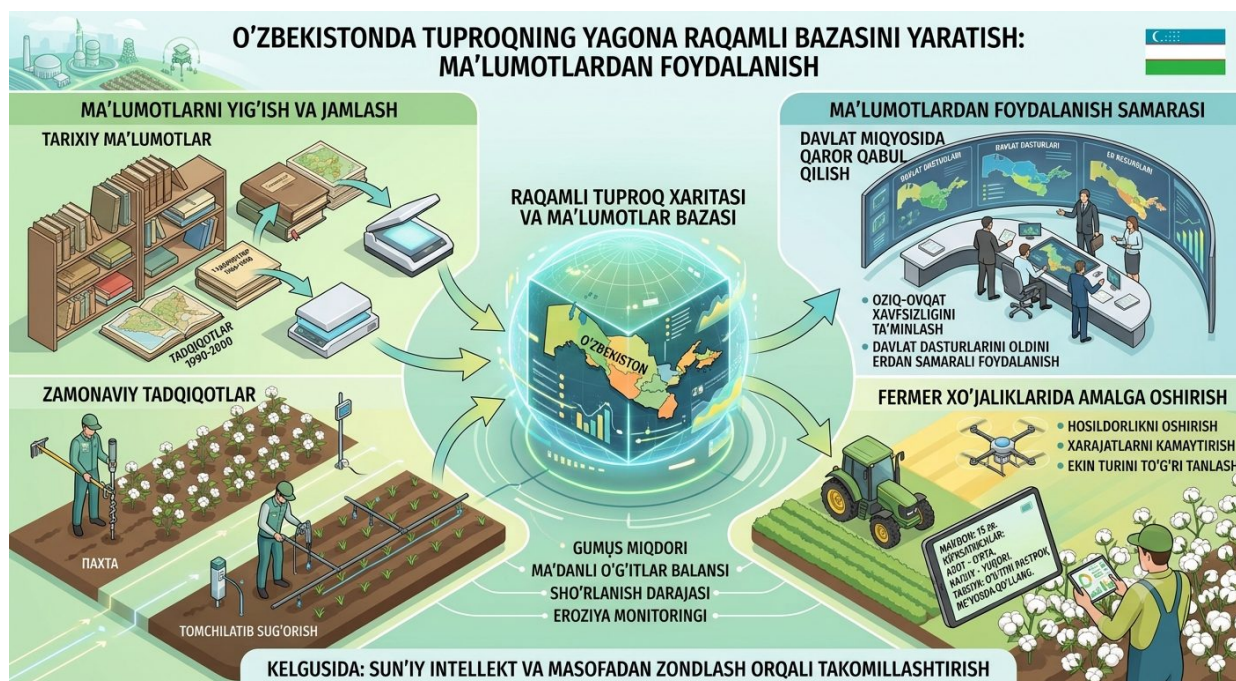
Shu bilan birga, tarixiy ma'lumotlar asosida tuproqning tabiiy holati va antropogen ta'sir natijasida yuzaga kelgan o'zgarishlarni baholash imkoni paydo bo'ladi. Bugungi kunda tuproq namunalari zamonaviy laboratoriyalarda tahlil qilinib, ularning fizik, kimyoviy va biologik ko'rsatkichlari aniqlanmoqda. Olingan natijalar maxsus axborot tizimlariga kiritilib, GIS texnologiyalari orqali raqamli xaritalar yaratilmoqda. Bu jarayon orqali tuproqning haqiqiy holati hamda sho'rlanish va eroziya darajasi baholanadi, tuproqning gumus, azot, fosfor, kaliy va boshqa elementlar miqdori aniqlanadi, tuproq salomatligi monitoring qilinadi, shuningdek, raqamli tuproq ma'lumotlar bazasi muntazam yangilanib boriladi. Raqamli ma'lumotlar qaror qabul qilish jarayonini tezlashtiradi va ma'lumotlardan foydalanish samaradorligini oshiradi.

Tarixiy va zamonaviy ma'lumotlarni integratsiya qilishning afzalliklari shundaki, tarixiy va hozirgi ma'lumotlarni birlashtirish tuproq

resurslarini kompleks baholash imkonini beradi. Bu orqali tuproq unumdorligining ko'p yillik dinamikasi aniqlanadi, degradatsiya jarayonlari erta bosqichda aniqlanadi, sho'rlanish va eroziyaning tarqalish tendensiyasi baholanadi, iqlim o'zgarishining tuproqqa ta'siri o'rganiladi hamda yerdan foydalanish samaradorligi tahlil qilinadi.

Bunday ma'lumotlar davlat idoralari, ilmiy muassasalar va fermerlar uchun muhim qarorlar qabul qilishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Tuproq ma'lumotlarining raqamlashtirilishi yer egalari uchun qator amaliy afzalliklarni ta'minlaydi. Jumladan, har bir yer maydonining tuproq holati bo'yicha aniq ma'lumotga ega bo'ladi, ekin turini to'g'ri tanlash imkoniyati oshadi, o'g'itlarning ilmiy asoslangan meyorlarda qo'llanilishiga erishiladi, ortiqcha xarajatlar kamayadi, hosildorlik va mahsulot sifati ortadi, suv va yer resurslaridan samarali foydalanishi ta'minlanadi hamda yer maydonlarining unumdorligi uzoq yillar davomida saqlab qolinadi.



Natijada fermer xo'jaliklari yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishadi. Raqamli tuproq ma'lumotlari nafaqat fermerlar, balki davlat boshqaruvi uchun ham muhim ahamiyatga ega. Ular asosida milliy tuproq axborot tizimi shakllantiriladi, tuproq salomatligi indeksi baholanadi, yer degradatsiyasi monitoring qilinadi, ozuqa moddalari balansi hisoblanadi, raqamli tuproq, eroziya va tuproq salomatligi xaritalari yaratiladi hamda davlat dasturlari uchun ilmiy asoslangan ma'lumotlar tayyorlanadi. Bu esa qishloq xo'jaligini raqamlashtirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va tabiiy resurslarni barqaror boshqarishga muhim omil sifatida xizmat qiladi.

Xulosa.

Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, Respublikamizning barcha hududlarida o'tgan o'nlab yillar davomida "Tuproq tahlil markazi" davlat muassasasi tuproqshunos mutaxassisleri tomonidan amalga oshirilgan dala tadqiqotlar natijalari xaritalar, pasportlar, laboratoriya jurnallari va hisobotlar ko'rinishida saqlangan ma'lumotlarni raqamlashtirish jarayoni yer resurslarini boshqarish tizimini takomillashtirishning muhim ilmiy-amaliy vazifasi hisoblanadi. Tadqiqot obyekti sifatida aniq belgilangan hujjatlar to'plami (kartografik, atributiv, kadastr-hisobot va arxiv meta'lumotlari) hamda ularni raqamlashtirishning izchil uslubiy bosqichlari (arxiv-kontent tahlili, skanerlash, georeferensiyalash, vektorlashtirish, atributiv baza shakllantirish, sifat nazorati, qiyosiy-statistik tahlil) ushbu jarayonning ilmiy asoslangan va takrorlanuvchan bo'lishini ta'minlaydi.

Tarixiy va hozirgi tuproq ma'lumotlarini raqamlashtirish yer resurslarini samarali boshqarish, tuproq salomatligini baholash va qishloq xo'jaligida ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishning muhim omili hisoblanadi. Ushbu jarayon tuproq unumdorligini saqlash, yer degradatsiyasining oldini olish, o'g'itlardan samarali foydalanish va hosildorlikni oshirishga xizmat qiladi.

"Tuproq tahlil markazi" davlat muassasasi tomonidan tuproq namunalarini tahlil qilish, ma'lumotlarni raqamlashtirish va milliy tuproq axborot tizimini shakllantirish ishlari mamlakatimizda raqamli qishloq xo'jaligini rivojlantirishning muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi.

Kelgusida ushbu ma'lumotlarni geoaxborot texnologiyalari, masofadan zondlash va sun'iy intellekt asosida takomillashtirish orqali tuproq resurslaridan barqaror foydalanish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga yanada katta hissa qo'shiladi.

Xulosa o'rnida olib boriladigan tadqiqotlarda raqamlashtirilgan tuproq ma'lumotlar bazasi asosida yer resurslarini boshqarish samaradorligini miqdoriy baholovchi ekonometrik modellarni ishlab chiqish, shuningdek, sun'iy yo'ldosh tasvirlari bilan integratsiyalashgan monitoring tizimini yaratish istiqbolli yo'nalish sifatida belgilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. FAO. Global Soil Information System (GLOSIS) va Harmonized World Soil Database bo'yicha texnik hujjatlar.
2. Yevropa Ittifoqi INSPIRE direktivasi (2007/2/EC) - fazoviy ma'lumotlarni uyg'unlashtirish bo'yicha me'yoriy hujjat.
3. O'zbekiston Respublikasi Yer kodeksi va yer kadastrini yuritish to'g'risidagi me'yoriy-huquqiy hujjatlar.
4. Guest G., Bunce A., Johnson L. How many interviews are enough. An experiment with data saturation and variability // Field Methods, 2006.
5. Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti arxiv fondi materiallari.
6. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq xaritalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma (mualliflar jamoasi), Yerdan foydalanish, yer tuzish va yer kadastr bo'yicha me'yoriy hujjatlar. Toshkent., 2009-yil, 52 bet.
7. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi hamda O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan tasdiqlangan "Sug'oriladigan yerlarda tuproq agrokimyoviy tadqiqot ishlarini bajarish va agrokimyoviy kartogrammalar tuzish hamda mineral o'g'itlarga bo'lgan ilmiy talabni ishlab chiqish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar". Toshkent., 2019-yil.
8. O'zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari atlas – O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi. Toshkent., 2010-yil.
9. O'zbekiston sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati va ularni yaxshilash, Toshkent., 2018-y.
10. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi – Sho'rlangan yerlarni xaritalashtirish, hisobga olish va sho'r yuvish me'yorlarini aniqlash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar Toshkent., 2014-yil.
11. O'zbekiston Respublikasi Yer Fondi – O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligi Davlat kadastrlari palatasi. Toshkent., 2025-yil.

UO'K: 631.582:631.81:631.432:633.511

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA ALMASHLAB EKISH TIZIMLARI VA TURLI OZIQLANTIRISH ME'YORLARINING TUPROQNING SUV O'TKAZUVCHANLIGIGA TA'SIRIIsmailov Dauletbay Uzaqbaevich 

Qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD) Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

Xalikov Baxodir Meylikovich 

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti professori, q.x.f.d

Annotatsiya. Qoraqalpog'iston Respublikasining sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida g'o'za, jo'xori, kunjut, soya va mosh ishtirokidagi qisqa navbatli almashlab ekish tizimlari hamda mineral o'g'itlarning turli me'yorlari tuproqning suv o'tkazuvchanligiga ta'siri o'rganildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, nazorat variantida 6 soatda suv o'tkazuvchanlik 779,9 m³/ga ni tashkil etgan bo'lsa, g'o'za-jo'xori-g'o'za tizimida bu ko'rsatkich 804,7 m³/ga, g'o'za-kunjut-g'o'za tizimida 807,9 m³/ga, g'o'za-soya-g'o'za tizimida 831,1 m³/ga va g'o'za-mosh-g'o'za tizimida 838,3 m³/ga gacha oshganligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: g'o'za, almashlab ekish, tuproq suv o'tkazuvchanligi, soya, mosh, kunjut, jo'xori, mineral o'g'itlar, tuproq unumdorligi, agrofizik xususiyatlar.

Аннотация. В условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв Республики Каракалпакстан изучено влияние систем короткоротационного севооборота с участием хлопчатника, сорго, кунжута, сои и маша, а также различных норм минеральных удобрений на водопроницаемость почвы.

По результатам исследований установлено, что в контрольном варианте водопроницаемость за 6 часов составила 779,9 м³/га, в системе хлопчатник-сорго-хлопчатник этот показатель увеличился до 804,7 м³/га, в системе хлопчатник-кунжут-хлопчатник до 807,9 м³/га, в системе хлопчатник-соя-хлопчатник до 831,1 м³/га и в системе хлопчатник-маш-хлопчатник до 838,3 м³/га.

Ключевые слова: хлопчатник, севооборот, водопроницаемость почвы, соя, маш, кунжут, сорго, минеральные удобрения, плодородие почвы, агрофизические свойства.

Abstract. In the conditions of irrigated meadow-alluvial soils of the Republic of Karakalpakstan, the influence of short-term crop rotation schemes involving cotton, sorghum, sesame, soybean, and mung bean, as well as various mineral fertilizer rates, on soil permeability was studied.

According to the research results, in the control variant, the 6-hour water permeability was 779.9 m³/ha, while in the cotton-sorghum-cotton system, this indicator increased to 804.7 m³/ha, in the cotton-kunjut-cotton system to 807.9 m³/ha, in the cotton-soybean-cotton system to 831.1 m³/ha, and in the cotton-mash-cotton system to 838.3 m³/ha.

Keywords: cotton, crop rotation, soil water permeability, soybean, mung bean, sesame, sorghum, mineral fertilizers, soil fertility, agrophysical properties.

Kirish. So'nggi yillarda Qoraqalpog'iston Respublikasida sug'oriladigan erlardan samarali foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash va suv resurslaridan oqilona foydalanish masalalari agrar sohadagi muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Iqlim o'zgarishi, suv resurslarining cheklanganligi va tuproqlarning turli darajada sho'rlanganligi sharoitida tuproqning agrofizik xususiyatlarini yaxshilash muhim ahamiyat kasb etadi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi uning eng muhim agrofizik ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, suvning tuproq profili bo'ylab harakatlanishi, havo rejimi, ildiz tizimining rivojlanishi va mikroorganizmlar faoliyatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Suv o'tkazuvchanlikning pasayishi sug'orish suvlaridan samarasiz foydalanishga, tuproq zichlashishiga va hosildorlikning kamayishiga olib keladi.

G'o'zani uzoq yillar davomida monokultura sifatida etishtirish tuproqning fizik holatini yomonlashtirishi mumkin. Shu sababli keyingi yillarda qisqa navbatli almashlab ekish tizimlarini joriy qilishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, dukkakli ekinlar ishtirokidagi almashlab ekish tizimlari tuproqning biologik va agrofizik xususiyatlarini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqotning maqsadi Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida turli almashlab ekish tizimlari va mineral oziqlantirish me'yorlarining tuproq suv o'tkazuvchanligiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

Adabiyotlar taxlili va metodologiya. Qishloq xo'jaligida almashlab ekishni joriy etib, tuproq unumdorligini saqlash va muntazam oshirib borish dehqonchilik ilmining asosiy negizi hisoblanadi. Ekinlarni almashlab ekish orqali tuproq unumdorligini oshirish va meliorativ holatini yaxshilash, erdan samarali foydalanish, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hamda sifatli hosil etishtirish uchun oldingi yillarda ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilgan.

Qoraqalpog'iston Respublikasining sho'rlangan o'tloqi tuproqlari sharoitida g'o'zani almashlab ekish tizimlarida em-xashak dalalarida ozuqa etishtirishni jadallashtirish uchun bir yillik ozuqa va dukkakli-don (tritikale+javdar+loviya+no'xat) ekinlarini aralash holda va tup sonini oshirish hisobiga chorvachilik uchun yuqori to'yimli mo'l ozuqa olish mumkinligi aniqlangan. Bunda gektaridan 158,0-252,0 ts/ga ko'k massa hosili olingan. Tuproqda esa 25,0-38,0 ts/ga ildiz va ang'iz qoldiqlari qoldirilgan. Undan so'ng ekilgan siderat ekinlaridan esa 30,5-31,4 ts/ga ko'k massa hosili olinganligini E.Sadikovning tadqiqot ishlarida kuzatishimiz mumkin [4].

Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida qisqa rotatsiyali (1:1, 2:1) navbatlab ekish tizimlarida moshni takroriy ekin sifatida, oraliq ekinlardan tritikalening ekilishi hisobiga bir rotatsiyada tuproqda gektariga 9-10 tonna organik qoldiq to'plangani va tuproqdagi gumus miqdorini 0,020-0,035% ga, yalpi azot 0,018-0,022% ga oshirilishi tahlillar natijasida aniqlagan. B.M.Xalikov, F.Namozov [6].

Bir yillik em-xashak, boshqoli don, don dukkakli va siderat ekinlarini g'o'zadan oldin o'tmishdosh ekin sifatida ekilganda g'o'zaning yaxshi o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi, tuproq unumdorligi ortishi hisobiga g'o'zadan 3,4-8,0 ts/ga qo'shimcha hosil olish imkoniyati yaratilishini U.Ismailov, E.P.Sadikov [1] lar ta'kidlaydilar.

Qoraqalpog'iston Respublikasi sho'rlangan tuproqlari sharoitida qishloq xo'jaligi ekinlari tuproq unumdorligiga har xil ta'sir etishi aniqlangan. Bu ekinlarni etishtirish texnologiyasi va o'simlikning ildiz va ang'iz qoldiqlariga bog'liqdir. Parvarishlash texnologiyasi bilan tuproq unumdorligini pasayishi va ildiz va ang'iz qoldiqlari bilan uning to'ldirilishi to'g'ridan to'g'ri bog'langan. Tuproq unumdorligini va ekinlar hosildorligini oshirishda organik moddalarning ahamiyati katta. B.Turdishev va boshqalar [5].

Qoraqalpog'iston sharoitida ham qator tadqiqotchilar tomonidan g'o'za-bug'doy va g'o'za-dukakli ekinlar tizimlarining tuproq unumdorligiga ta'siri o'rganilgan. Biroq turli oziqlantirish me'yorlari bilan birgalikda suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlarining o'zgarishi etarli darajada o'rganilmagan.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tadqiqotlarda g'o'za asosiy ekin sifatida jo'xori, kunjut, soya va mosh ishtirokidagi qisqa navbatli almashlab ekish tizimlarida tuproqning suv o'tkazuvchanligiga turli mineral o'g'it me'yorlarining ta'siri o'rganildi. Olingan natijalar tuproqning suv-fizik xususiyatlari almashlab ekish tizimi va oziqlantirish me'yoriga bevosita bog'liq ekanligini ko'rsatdi.

Tajribada eng past ko'rsatkich nazorat variantida qayd etildi. O'g'it qo'llanilmagan g'o'za variantida birinchi soatda tuproq 231,3 m³/ga suv qabul qilgan bo'lsa, ikkinchi soatda bu ko'rsatkich 122,6 m³/ga, uchinchi soatda 112,1 m³/ga va oltinchi soatga kelib 92,8 m³/ga ni tashkil qildi. Natijada umumiy suv o'tkazuvchanlik 779,9 m³/ga bo'lib, bir soatlik o'rtacha suv singishi 130,0 m³/ga ga teng bo'ldi.

Nazorat variantiga mineral o'g'itlar N₂₄₀P₁₆₀K₁₂₀ me'yorida berilganda umumiy suv o'tkazuvchanlik 790,9 m³/ga ga etdi. Bu o'g'itsiz variantga nisbatan 11,0 m³/ga yoki 1,4 % yuqori bo'lgan. Bu holat mineral o'g'itlar ta'sirida o'simlik ildiz tizimi yaxshi rivojlanganligi va tuproq strukturasining nisbatan yaxshilanishi bilan izohlanadi.

G'o'za-jo'xori-g'o'za tizimida suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari nazoratga nisbatan yuqori bo'ldi. 60×20×1 ekish sxemasida N₁₂₀P₈₀K₆₀ me'yorida umumiy suv o'tkazuvchanlik 785,8 m³/ga bo'lgan bo'lsa, N₁₈₀P₁₂₀K₉₀ me'yorida 791,3 m³/ga va N₂₄₀P₁₆₀K₁₂₀ me'yorida 798,8 m³/ga ga etdi. Demak, oziqlantirish me'yoringa oshishi bilan suv o'tkazuvchanlik ham mutanosib ravishda ortib borgan.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Jo'xori ishtirokidagi variantlarda 70×15×1 ekish sxemasi 60×20×1 sxemasiga nisbatan samaraliroq bo'ldi. Masalan, yuqori o'g'it me'yorida umumiy suv o'tkazuvchanlik 804,7 m³/ga ni tashkil qildi. Bu nazorat variantidan 24,8 m³/ga yuqori bo'lib, tuproqda qo'shimcha biologik qoldiqlar to'planishi hisobiga g'ovaklikning ortishi bilan bog'liq.

G'o'za–kunjut–g'o'za tizimida suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari yanada yuqori bo'ldi. 60×7×1 ekish sxemasida N₁₀₀P₇₀K₅₀ me'yorida 789,0 m³/ga suv o'tkazilgan bo'lsa, N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ me'yorida 794,5 m³/ga va N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ me'yorida 802,0 m³/ga ga etdi.

Kunjutning kuchli o'q ildiz tizimi tuproqning chuqur qatlamlariga kirib borib, suv harakatlanishi uchun tabiiy kapillyarlar va kanallar hosil qiladi. Shuning uchun kunjut ishtirokidagi almashlab ekish variantlarida suv o'tkazuvchanlik nazorat variantidan 22–28 m³/ga yuqori bo'lgan.

76 sm qo'shqator ekish sxemasida bu ko'rsatkich yanada yaxshilandi. N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ me'yorida umumiy suv o'tkazuvchanlik 807,9 m³/ga ga etdi. Bu nazoratga nisbatan 28,0 m³/ga yoki 3,6 % yuqori hisoblanadi.

Tajribada eng yaxshi natijalar soya ishtirokidagi variantlarda kuzatildi. G'o'za–soya–g'o'za tizimida 60×7×1 ekish sxemasida N₂₅P₇₅K₅₀ me'yorida suv o'tkazuvchanlik 809,1 m³/ga bo'lgan bo'lsa, N₅₀P₁₀₀K₇₅ me'yorida 817,8 m³/ga va N₇₅P₁₂₅K₁₀₀ me'yorida 825,2 m³/ga ni tashkil qildi.

Soya atmosfera azotini o'zlashtiruvchi tuganak bakteriyalari bilan simbiozda yashaydi. Bu jarayon tuproqda organik moddalarning to'planishiga, struktura agregatlarining mustahkamlanishiga va tuproqning suv o'tkazuvchanligini oshishiga olib keladi. Shu sababli soya ishtirokidagi variantlarda nazoratga nisbatan 29–45 m³/ga yuqori ko'rsatkichlar qayd etildi.

Soya ishtirokidagi qo'shqator ekish sxemasi yanada yuqori samara berdi. Xususan, N₇₅P₁₂₅K₁₀₀ me'yorida umumiy suv o'tkazuvchanlik 831,1 m³/ga ga etdi. Bu nazorat variantidan 51,2 m³/ga yuqori bo'lib, 6,6 % qo'shimcha samara bergan.

Eng yuqori natijalar g'o'za–mosh–g'o'za tizimida aniqlandi. 60×7×1 ekish sxemasida N₂₅P₇₅K₅₀ me'yorida suv o'tkazuvchanlik 816,3 m³/ga, N₅₀P₁₀₀K₇₅ me'yorida 825,0 m³/ga va N₇₅P₁₂₅K₁₀₀ me'yorida 832,4 m³/ga bo'ldi.

Mosh ildiz qoldiqlarining tez minerallashishi, ko'p miqdorda organik moddalar qoldirishi va tuproqda biologik jarayonlarni faollashtirishi natijasida tuproqning suv-fizik xususiyatlari yaxshilangan. Bu esa suvning tuproq bo'ylab harakatini kuchaytirgan.

Tajribadagi mutlaq eng yuqori ko'rsatkich g'o'za–mosh–g'o'za tizimida, 76 sm qo'shqator ekish sxemasida va N₇₅P₁₂₅K₁₀₀ me'yorida qayd etildi. Ushbu variantda birinchi soatda 240,4 m³/ga, ikkinchi soatda 134,5 m³/ga, uchinchi soatda 121,8 m³/ga, to'rtinchi soatda 118,6 m³/ga, beshinchi soatda 122,0 m³/ga va oltinchi soatda 101,0 m³/ga suv singgan. Natijada umumiy suv o'tkazuvchanlik 838,3 m³/ga ni tashkil qildi.

G'o'za asosiy ekin jo'xori, kunjut, soya, mosh va g'o'za almashlab ekish tizimlarida tuproqning suv o'tkazuvchanligiga ta'siri, m³/ga (2023 y.).

№	Almashlab ekish tizimi va ekinlar turi (asosiy ekin sifatida)	Qator kengligi va ekish sxemasi	Oziqlantirish me'yorlari (sof holda) kg/ga			Kuzatuv vaqti, soat							
			N	P	K	1	2	3	4	5	6	Jami 6 soatda, m³/ga	O'rtacha 1 soatda
			Mavsum boshida-2023 yil										
1	G'o'za (nazorat)	60x15x1	-	-	-	231,3	122,6	112,1	111,7	109,4	92,8	779,9	130,0
			240	160	120	233,8	126,3	113,8	112,7	110,8	93,5	790,9	131,8
3	G'o'za+jo'xori+G'o'za	60x20x1	120	80	60	232,6	126,3	113,8	110,4	109,9	92,8	785,8	131,0
4			180	120	90	233,7	127,2	114,7	111,3	110,8	93,6	791,3	131,9
5			240	160	120	234,9	128,4	116	112,6	112	94,9	798,8	133,1
6		70x15x1	120	80	60	232,9	126,6	114,1	110,8	110,4	93,2	788	131,3
7			180	120	90	234,2	127,9	115,1	111,8	111,3	94,1	794,4	132,4
8			240	160	120	235,4	129,7	116,9	113,7	113,1	95,9	804,7	134,1

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

9	G'o'za+kunjut+G'o'za	60x7x1	100	70	50	233,2	126,7	114,3	110,8	110,5	93,5	789	131,5
10			150	105	75	234,3	127,6	115,2	111,7	111,4	94,3	794,5	132,4
11			200	140	100	235,5	128,8	116,5	113	112,6	95,6	802	133,7
12		76 sm qo'shqator 76x15x7x1	100	70	50	233,5	127	114,6	111,2	111	93,9	791,2	131,9
13			150	105	75	234,8	128,3	115,6	112,2	111,9	94,8	797,6	132,9
14			200	140	100	236	130,1	117,4	114,1	113,7	96,6	807,9	134,7
15	G'o'za+soya+G'o'za	60x7x1	25	75	50	237,5	129,9	113,4	114,1	117,4	96,8	809,1	134,9
16			50	100	75	237,6	130,8	118,3	115,1	118,4	97,6	817,8	136,3
17			75	125	100	238,8	132	119,6	116,3	119,6	98,9	825,2	137,5
18		76 sm qo'shqator 76x15x7x1	25	75	50	236,8	130,2	117,7	114,5	117,8	97,2	814,2	135,7
19			50	100	75	238,1	131,5	118,7	115,5	118,7	98,1	820,6	136,8
20			75	125	100	239,3	133,3	120,5	117,4	120,7	99,9	831,1	138,5
21	G'o'za+mosh+G'o'za	60x7x1	25	75	50	238,6	131,1	114,7	115,3	118,7	97,9	816,3	136,1
22			50	100	75	238,7	132	119,6	116,3	119,7	98,7	825	137,5
23			75	125	100	239,9	133,2	120,9	117,5	120,9	100	832,4	138,7
24		76 sm qo'shqator 76x15x7x1	25	75	50	237,9	131,4	119	115,7	119,1	98,3	821,4	136,9
25			50	100	75	239,2	132,7	120	116,7	120	99,2	827,8	138,0
26			75	125	100	240,4	134,5	121,8	118,6	122	101	838,3	139,7

Bu ko'rsatkich nazorat variantiga nisbatan 58,4 m³/ga yuqori bo'lib, 7,5 % o'sishni ta'minlagan. Bir soatlik o'rtacha suv singishi ham 139,7 m³/ga ga etgan bo'lib, bu barcha variantlar orasida eng yuqori natija hisoblanadi.

Bu esa dukkakli ekinlar ishtirokidagi almashlab ekish tizimlari Qoraqalpog'iston sharoitida tuproqning suv-fizik xususiyatlarini yaxshilashda eng samarali yo'nalish ekanligini ko'rsatadi.

Xulosa. Almashlab ekish tizimlari tuproqning suv o'tkazuvchanligini yaxshilaydi, nazorat variantidagi ko'rsatkich 6 soatlik suv o'tkazuvchanlik 779,9 m³/ga bo'lgan bo'lsa, eng yuqori ko'rsatkich 838,3 m³/ga ni tashkil etib, ya'ni g'o'za-mosh-g'o'za va g'o'za-soya-g'o'za tizimlari tuproqning suv-fizik xususiyatlarini yaxshilashda eng samarali bo'ldi. Demak, Qoraqalpog'iston sharoitida tuproq unumdorligini saqlash va sug'orish samaradorligini oshirish uchun dukkakli ekinlar ishtirokidagi almashlab ekish tizimlarini joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Исмаилов У.Е., Садыков Е. Особенности интенсификации севооборотов. // Севообороты – основы повышения урожая с-х культур и плодородия земель. // Труды ККНИИЗ – Вып. 14 – Нукус “Билим” 1992 – С. 13-16.
2. Namozov F.B. Tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligini oshirishda qisqa navbatlab ekish tizimlarini takomillashtirish. // Qishloq xuj. fan. doktori ilm. darj. olish uchun diss. avtoref. – Toshkent. 2016 – 76 b.
3. Namozov F.B., Iminov A.A. G'o'za, kuzgi bug'doy, takroriy va oraliq ekinlarni navbatlab etishtirishning tuproq unumdorligiga ta'siri. // jurnal “Agroilm” – Toshkent. 2016 - №4 (42) – B. 21-22.
4. Садыков Е. Интенсификация кормовых полей хлопковых севооборотов на луговых почвах Каракалпакстана. // Автореф. дисс. на соиск. уч. степени к. с-х. наук. – Ташкент. 1993 – 20 с.
5. Турдышев Б., Садыков Е., Бердикеев Б., Назарымбетов И. Влияние кормовых культур в чистом и уплотненном посевах на агрохимические свойства почвы. // “Агроилм” журналы. – Тошкент. -2019 - №3 (59) – Б. 97-98.
6. Xalikov B.M. Namozov F.B. Almashlab ekishning ilmiy asoslari. // monografiya. Toshkent. -2016 – 222 b.

UO'K: 631.4

TURLI XIL EKOTIZIMLARDA KARBONNING O'ZGARISHI**Axatov Abdusamat**

q/x.f.n., Turon fanlar akademiyasi akademigi

Buriyev Salimjan Samedjanovich

q/x.f.n.

Baybaeva Nargiza Sayfutdinovna

mustaqil tadqiqotchi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

Mirzaxamdamova Diyora Ulug'bek qizi 

Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti

e-mail: s1999d2001@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda O'zbekistonning janubiy qismida, Qashqadaryo viloyatining Hisor tog' tizmasidan cho'l zonasigacha tarqalgan turli ekotizimlarda organik va mineral karbonning tuproq profili bo'ylab taqsimlanishi, ularning zaxiralari hamda karbonat tarkibidagi karbon miqdori baholandi. Tadqiqot davomida baland tog', o'rta tog', tog' oldi, cho'l va tabiiy ekotizimlarda joylashgan tuproqlarning genetik qatlamlaridan namunalar olinib, gumus, organik karbon, mineral karbon va karbonatlar (CaCO_3 , MgCO_3) laboratoriya sharoitida aniqlandi. Natijalar organik karbonning asosan tuproqning yuqori qatlamlarida, mineral karbonning esa chuqur qatlamlar va ona jinslarda to'planishini ko'rsatdi. Organik karbonning eng yuqori miqdori baland tog' ekotizimlarida, mineral karbonning yuqori ko'rsatkichlari esa tog' oldi va cho'l ekotizimlarida qayd etildi. Shuningdek, karbonatlarning parchalanishi natijasida ajraladigan karbonat angidrid miqdori hisoblab chiqildi. Olingan natijalar tuproq uglerod zaxiralarini baholash, ekotizimlarning ekologik holatini monitoring qilish hamda uglerod aylanishini prognozlash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ekotizim, organik karbon, mineral karbon, tuproq, karbonatlar, uglerod zaxirasi, karbonat angidrid, Hisor tog'lari, Qashqadaryo.

Abstract. This study evaluates the distribution of organic and mineral carbon, carbon stocks, and carbonate-bound carbon in different ecosystems extending from the Hissar Mountain Range to the desert zone of the Kashkadarya region in southern Uzbekistan. Soil samples were collected from the genetic horizons of high-mountain, middle-mountain, foothill, desert, and natural ecosystems. Laboratory analyses were conducted to determine humus content, organic carbon, mineral carbon, and carbonate compounds (CaCO_3 and MgCO_3). The results showed that organic carbon is predominantly accumulated in the upper soil horizons, whereas mineral carbon is concentrated in deeper horizons and parent materials. The highest organic carbon content was observed in high-mountain ecosystems, while elevated mineral carbon contents were characteristic of foothill and desert ecosystems. In addition, the potential carbon dioxide (CO_2) released from carbonate decomposition was estimated. The findings provide a scientific basis for assessing soil carbon stocks, monitoring ecosystem conditions, and predicting carbon cycling under changing environmental conditions.

Keywords: ecosystem, organic carbon, mineral carbon, soil, carbonates, carbon stock, carbon dioxide, Hissar Mountains, Kashkadarya.

Аннотация. В работе исследованы распределение органического и минерального углерода по почвенному профилю, их запасы, а также содержание углерода в карбонатах в различных экосистемах, расположенных от Гиссарского хребта до пустынной зоны Кашкадарьинской области юга Узбекистана. Образцы почв были отобраны из генетических горизонтов высокогорных, среднегорных, предгорных, пустынных и естественных экосистем. В лабораторных условиях определены содержание гумуса, органического и минерального углерода, а также карбонатов кальция (CaCO_3) и магния (MgCO_3). Установлено, что органический углерод преимущественно накапливается в верхних горизонтах почвы, тогда как минеральный углерод концентрируется в нижних слоях и материнской породе. Наибольшее содержание органического углерода выявлено в высокогорных экосистемах, а

повышенные значения минерального углерода — в предгорных и пустынных экосистемах. Кроме того, рассчитано потенциальное количество углекислого газа (CO_2), выделяющегося при разложении карбонатов. Полученные результаты могут быть использованы при оценке запасов почвенного углерода, экологическом мониторинге и прогнозировании углеродного цикла.

Ключевые слова: экосистема, органический углерод, минеральный углерод, почва, карбонаты, запасы углерода, диоксид углерода, Гиссарский хребет, Кашкадарьинская область.

KIRISH

O'zbekistonning janubiy qismi Qashqadaryo viloyati Hisor tog' tizmalaridan to cho'l zonasida tarqalgan ekotizimlarda organik va mineral karboning ekotizimlar orasida taqsimlanishi va ularning zaxiralarini bashorat qilish, qaysi bir ekotizim yoki landshaft ko'rinishi, dizayni jihatidan chiroyli ekotizim manzarasining hosil bo'lishi, qaysi turdagi karbon shakliga bog'liqligini tahlil qilish natijasida quyidagi karbon shakllarining (organik, mineral) ahamiyatini aniqlab olish, ekotizimning shakllanishi va rivojlanishida katta ahamiyatga ega ekanligini e'tirof etish lozim.

Ekotizimlarda karboning o'zgarishini misol tariqasida Qashqadaryo viloyati Hisor tog' tizmasining janubiy qiyaliklarida shakllangan, rivojlangan ekotizimlarda bunday holatda o'rganilmagan.

Ekotizimlarda uglerodning organik va mineral shakllarda to'planishi, ularning tuproq qatlamlari bo'ylab taqsimlanishi hamda uglerod zaxiralarini baholash masalalari so'nggi yillarda dunyo miqyosida dolzarb ilmiy yo'nalishlardan biriga aylangan. Tuproq uglerodi nafaqat tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy omillardan biri, balki global uglerod aylanishi va iqlim o'zgarishlarini tartibga soluvchi muhim komponent sifatida ham e'tirof etiladi.

Mahalliy olimlardan A. Axatov va D. Maxkamova [1] gumus kislotalarining tuproq unumdorligini oshirishdagi hamda organik moddalarning barqarorligini ta'minlashdagi ahamiyatini yoritganlar. Mualliflar gumus tarkibidagi organik uglerod tuproqning fizik-kimyoviy xossalari yaxshilash bilan birga, ekotizimlarning barqaror rivojlanishida muhim rol o'ynashini ta'kidlaydilar.

A. Axatov, R.M. Madrimov, Xoliqnazarov va Sh.B. Rabbimqulova [2] Xorazm viloyatining sug'oriladigan tuproqlarida pedogen va pedolitogen uglerodning ekologik xususiyatlarini o'rganib, uglerod birikmalarining tuproq profilidagi taqsimlanishi tabiiy va antropogen omillarga bog'liqligini ko'rsatganlar.

A. Axatov va V. Nurmatova [3] O'zbekistonning tog' jigarrang tuproqlarida uglerod birikmalarining holatini baholab, balandlik mintaqalari bo'yicha organik uglerod miqdori sezilarli darajada farqlanishini aniqlaganlar. Tadqiqot natijalari tog' ekotizimlarida organik uglerodning nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Sug'oriladigan o'tloqi va bo'z-o'tloqi tuproqlarda karbonatlar hamda eruvchan tuzlarning tarqalishi A. Axatov va hammualliflar [4] tomonidan o'rganilgan bo'lib, sug'orish suvlari tuproqning karbonat rejimi va sho'rlanish jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi qayd etilgan.

A. Axatov [5] gumus va uning rezerv shakllari bo'yicha olib borgan tadqiqotlarida organik uglerodning tuproq unumdorligini saqlash, biologik faollikni oshirish hamda o'simliklarning oziqlanishida muhim omil ekanligini asoslab bergan.

M.M. Xasanov va A. Sattiqulov [6] organik kimyo bo'yicha tadqiqotlarida uglerod birikmalarining kimyoviy xossalari, ularning tabiiy muhitdagi aylanishi hamda karbonatlarning hosil bo'lish mexanizmlarini batafsil yoritganlar.

Xalqaro tadqiqotlarda ham tuproq uglerodining ekologik ahamiyati keng o'rganilgan. R. Lal [7] tuproqda uglerodni sekvestratsiya qilish global iqlim o'zgarishini yumshatish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning muhim vositalaridan biri ekanligini ilmiy asoslagan. Uning fikricha, tuproqdagi organik uglerod zaxiralarini ko'paytirish atmosfera CO_2 miqdorini kamaytirishga xizmat qiladi.

N.H. Batjes [8] dunyo tuproqlaridagi umumiy uglerod va azot zaxiralarini baholab, tuproq uglerodining geografik tarqalishi iqlim, o'simlik qoplamini va tuproq hosil qiluvchi omillar bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatgan.

H. Eswaran, E. Van den Berg va P. Reich [9] tuproqlarda organik uglerodning global miqdorini tahlil qilib, turli tabiiy zonalarda uglerod zaxiralari sezilarli farqlanishini hamda tabiiy ekotizimlarning uglerodni saqlashdagi ahamiyatini ta'kidlaganlar.

N.C. Brady va R.R. Weil [10] tuproqshunoslik bo'yicha fundamental tadqiqotlarida organik va mineral uglerodning tuproq hosil bo'lish

jarayonlari, karbonatlarning migratsiyasi hamda tuproq unumdorligiga ta'sirini keng yoritganlar.

Shuningdek, IPCC tomonidan ishlab chiqilgan issiqxona gazlari inventarizatsiyasi bo'yicha metodik ko'rsatmalarda [11] tuproq uglerodi zaxiralarini aniqlash, baholash va monitoring qilish usullari xalqaro standart sifatida tavsiya etilgan.

Mazkur tadqiqotning yangiligi shundaki, avvalgi ilmiy ishlarda asosan alohida tuproq turlari yoki sug'oriladigan hududlardagi uglerod holati o'rganilgan bo'lsa, ushbu maqolada Qashqadaryo viloyatining Hisor tog' tizmalaridan cho'l zonasigacha bo'lgan balandlik mintaqalari bo'yicha turli ekotizimlarda organik va mineral karbonning taqsimlanishi, zaxiralari hamda ularning landshaft shakllanishidagi o'zni kompleks ravishda baholangan.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Ekotizimlarda ilk bor ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi va tahlil qilindi.

Umumiy yaxlitlikdagi turli xil ko'rinishdagi ekotizim quyidagi ekotizim mintaqalariga ajratildi:

1. Baland tog' ekotizimi;
2. O'rta tog' ekotizimi;
3. Tog' oldi ekotizimi;
4. Cho'l mintqa ekotizimi;
5. Sug'oriladigan mintqa ekotizimi;
6. Tabiiy ekotizim.

Bu ekotizimlarda karbonning o'zgarishi va ularning zaxiralarini 1-jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin.

Baland tog' ekotizimi dengiz sathidan 2800–3000 m balandlikda joylashgan, och qo'ng'ir o'tloqi baland dasht tuprog'ida shakllangan (landshaft ko'rinishi).

Yer kurrasining ustki zamin tuproqlarida shakllanadi. Har bir ekotizimni bir-biriga taqqoslab aniqlanadi. Och qo'ng'ir o'tloqi baland tog' ekotizimiga qo'yilgan tayanch kesmaning morfologik belgi yozilmalari keltiriladi. Kesma-1 (102). Kesmaning profili bo'ylab genetik qatlamlardan namunalar olindi. Olingan namunalarda gumus, organik va mineral karbonlar aniqlandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Baland tog' ekotizimi shakllangan yerlarga qo'yilgan kesmaning 0–11 sm qatlamida organik karbon 3,65 % ni tashkil qiladi. Pastki qatlamlarda, ya'ni ona jins tomon kamayib borib, 0,55 % ni tashkil qiladi.

Baland tog' ekotizimlarida karbon asosan 0–11 sm qatlamda to'planib, pastki tomon keskin kamayib borishini 1-jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin. Mineral karbon yuqori qatlamda kam bo'lib, pastki ona jinsda to'plangan yoki ona jinsdan o'tgan deb qarash lozim. Ona jinsdan 50–80 sm qatlamga 51,50 % karbon, 0–11 sm qatlamga 11 % karbon ona jinsdan o'tgan.

Demak, baland tog' ekotizimlarda organik karbon ko'proq, mineral karbon yuqori qatlamlarda kamroq taqsimlangan bo'lar ekan, chunki tog' ekotizimida yog'ingarchilik ko'proq bo'lganligi uchun ham mineral karbon yuvilib ketishini nazardan qochirmaslik lozim. Karbonlar yig'indisidan foiz hisobida organik karbon tuproqning ustki 0–11 sm qatlamida 95,30 %, keyingi pastki qatlamlarda keskin kamayib ketishi kuzatiladi, aksincha mineral karbon uning aksi.

Organik va mineral karbonlarning zaxirasini hisoblaganda organik karbon 25,08 t/ga dan 52,60 t/ga hisobida tebranib turadi. Mineral karbon 2,60 t/ga dan 76,15 t/ga gacha tebranib turishini 1-jadvaldan ko'rish mumkin.

1-jadval

Turli xil ekotizimlarda karbonning o'zgarishi

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	Organik karbon	Mineral karbon	Σ	% yig'indiga nisbatan		Karbon zaxirasi, t/ga		Tuz tarkibidagi karbon, % hisobida		Σ	Yig'indiga nisbatan karbon %		
					Organik C	Mineral C	Organik C	Mineral C	CaCO ₃	MgCO ₃		CaCO ₃	MgCO ₃	
	Baland tog' ekotizimi 3000 m													
0-11	6,30	3,65	0,149	3,80	96,05	3,92	52,60	2,15	0,17	0,064	0,234	72.65	27.35	
50-74	2,13	1,24	7,16	14,42	8,56	49,26	35,22	203,34	0,86	0,01	0,87	98.85	1.15	
70-100	0,95	0,55	13,92	14,47	3,80	96,20	25,08	626,40	1,47	0,18	1,88	78,19	21,81	
Jami														
	O'rta tog' ekotizimi 1800 m													
0-7	4,78	2,77	1,58	4,35	63,68	36,32	25,60	14,60	0,12	0,07	0,19	63,16	36,84	
50-85	1,22	0,71	1,83	2,54	27,95	72,05	35,53	91,59	0,14	0,08	0,22	63,64	36,36	
185-240	0,40	0,23	28,25	28,48	0,81	99,19	19,35	2619,5	2,91	0,48	3,39	85,84	14,41	
Jami														
	Tog' oldi ekotizimi 800 m													
0-6	2,50	1,45	21,91	23,36	6,21	76,93	11,31	70,51	1,39	0,24	1,63	85,27	14,72	
40-72	0,40	0,23	20,75	20,98	1,10	98,90	11,78	1062,4	2,10	0,39	2,49	84,34	15,66	
130-215	0,15	0,09	18,91	19,00	0,47	99,52	11,40	2475,82	1,99	0,28	2,27	87,67	12,3	
Jami														
	Cho'l mintaqasi ekotizimi 350 m													
0-2	0,85	0,49	23,91	24,40	2,01	97,99	1,245	60,73	1,90	0,48	2,38	79,83	20,17	
2-12	0,63	0,37	22,57	22,94	1,61	98,39	4,884	297,92	2,08	0,26	2,34	88,88	11,11	
138-150	0,38	0,22	16,41	16,63	1,32	98,68	41,17	311,13	2,34	0,41	2,75	85,09	14,91	
Jami														
	Tabiiy ekotizim 100 m													
0-1,5	0,74	0,43	15,75	16,18	2,66	97,34	0,87	31,89	1,76	0,13	1,89	93,12	6,88	
1,5-8	0,57	0,33	15,91	16,24	2,03	97,97	2,87	137,50	2,09	0,14	2,23	93,72	6,28	
27-37	0,28	0,16	17,17	17,33	0,92	99,08	2,42	264,4	2,33	0,17	2,50	93,20	6,80	
Jami														

O'rta tog' ekotizimi 1800-2600 m dengiz sathidan balandlikda joylashgan bo'lib, jigarrang tuproqlar mintaqasiga to'g'ri keladi. O'rta tog' ekotizimida jigarrang tuproqlar bo'lib, tuproq qoplamida gumus miqdori 4,78% ni tashkil qiladi. Organik karbon yuqori 0-7 sm qatlamda 2,77%, mineral karbon 0,19% dan 3,39% gacha tebranib turadi.

Bu ekotizim tuprog'ida ham mineral karbon notekis taqsimlangan. 185-210 sm chuqurlikda ona jinsda mineral karbon to'plangan yoki tuproq ohaktoshlarda hosil bo'lgan deb qarash mumkin. Karbonlar yig'indisiga nisbatan organik va mineral karbonlar: 0-7 sm qatlamda organik karbon 93,58 %, mineral karbon 6,42 % ni tashkil qiladi.

Organik karbon yuqori qatlamdan pastki qatlam tomon kamayib, ona jinsda 63,54 %, mineral karbon aksincha ona jinsdan yuqori qatlam tomon kamayib boradi (36,46 % dan 6,42 % gacha). Karbonlarning qatlamlardagi zaxirasi t/ga hisobida organik karbon 25,60 t/ga dan 19,35 t/ga gacha, mineral karbon 17,56 t/ga dan 287,13 t/ga gacha ortib boradi.

Karbonlarning qatlamlardagi zaxirasi t/ga hisobida organik karbon 25,60 % dan 35,54 % gacha, mineral karbon 17,56 % dan 28 % gacha ortib boradi.

Tog' oldi ekotizimi zaminida tipik bo'z tuproq tarqalgan. Tog' ekotizimida tarqalgan tipik bo'z tuproqning gumus miqdori 2,50 %, organik karbon 1,45 % ni tashkil qiladi. Baland tog' ekotizimi zamin tuproq qatlamidan tog' oldi ekotizimi zamin tuprog'idagi karbon 2,5 barobar kam. Baland tog' ekotizimiga tushadigan yog'in miqdori tog' oldi ekotizimi tomon kamayib borishi, haroratning ortishi, ekotizimlarning rivojlanishiga, o'simlik dunyosi qoplamining siyraklashishiga sabab bo'ladi.

Cho'l mintaqasi ekotizimi alohida sharoitda rivojlanadi. Bu mintaqasi ekotizimida qurg'oqchil, yog'in miqdori juda kam, harorat yuqori,

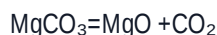
bug'lanish o'ta yuqori. Bu cho'l mintaqa ekotizim tuproqlarining namlanish koeffitsiyenti (Yo/P) nisbati 0,01 ga qariyb tengdir.

Yo — yillik yog'in miqdorining o'rtacha qiymati, mm, %;

P — yillik bug'lanishning o'rtacha qiymati, mm, %.

Baland tog' ekotizimining tuproq qoplamining muhiti kuchsiz kislotali bo'lib, pH 6,5–6,8 gacha. Bunday sharoitda karbonatlar erishga moyil, shuning uchun bu ekotizimda mineral karbonlar miqdori yuqoridan pastki qatlamga yuvilib to'plangan.

Cho'l mintaqa ekotizimida tuproq qoplamining muhiti pH > 7 dan yuqori, ya'ni ishqoriy muhit bo'lib, bunda mineral karbonlar karbonatlar ko'rinishida ishqoriy muhitda to'planib borishi sababli mineral karbonlar miqdori ko'p. Mineral karbonlarning ko'p bo'lishi ekotizimga ijobiy ta'sir etadi deb bo'lmaydi. Masalan, kalsiy karbonat (CaCO_3) issiq sharoitda quyidagicha reaksiya amalga oshib, mineral karbon karbonat angidrid (CO_2) shaklida tuproqdan kamayadi.



Mineral tuzlar tarkibidagi karbonning karbonat angidridga aylanishini ko'rish mumkin. 100 g CaCO_3 dan 44 g CO_2 ajraladi. Tuproqda jami $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ 23,4 g. Shundan CaCO_3 – 17,0 g, MgCO_3 – 6,4 g. 17 g CaCO_3 tarkibidan 9,24 g, 6,4 g MgCO_3 tarkibidan esa 3,48 g karbonat angidrid ajralib chiqishi mumkinligi reaksiya tenglamasi asosida aniqlandi.

Masalan, kalsiy va magniy karbonatlarining umumiy miqdori 23,4 g bo'lsa, uning tarkibidan jami 12,72 g karbonat angidrid (CO_2) ajralib chiqadi.

$\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ mol.massasi CaCO_3 MgCO_3	- 184-100
	23,4— X 12,72 Umumiy karbonatlardan 570 ml CO_2 ajralib chiqadi.
	184—100
	17—X 9,24 CaCO_3 dan 410 ml CO_2 ajralib chiqadi
	184—100
	6,4—X 3,48 MgCO_3 dan 160 ml CO_2 ajralib chiqadi

Demak, har bir ekotizimdan ajralib chiqadigan karbonat angidrid miqdori, shu ekotizimda hosil bo'lgan kalsiy va magniy karbonatlarning miqdoriga bevosita bog'liq bo'ladi.

Xulosa va takliflar:

1. O'zbekistonning janubiy qismida tarqalgan ekotizimlar holatining karbonlarga bog'liqligini aniqlashda organik va mineral karbonning ahamiyati belgilandi.
2. Ekotizim zamini bo'lgan tuproqlarning genetik qatlamlaridan olingan namunalarda karbonlar miqdori va zaxirasi aniqlandi.
3. Ekotizimlar zaminining qaysi turida organik va mineral karbonlar ustunlik qilishi aniqlandi.
4. Ekotizim zaminidagi karbonatlar tarkibidagi mineral karbonlarning miqdori va zaxirasi aniqlandi.
5. Ekotizimlarning shakllanishi va rivojlanishida karbonlarning qaysi turi muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Har bir ekotizimda organik karbonning o'rni katta ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlandi.

Adabiyotlar:

1. Axatov A., Maxkamova D. Gumus kislotalarining ahamiyati. – Toshkent: Agro Ilm, 2014.
2. Axatov A., Madrimov R.M., Xoliqzadev, Rabbimqulova Sh.B. Xorazm viloyati sug'oriladigan tuproqlarida pedogen va pedolitogen uglerodning ekologik jihatdan tuproq qatlamlaridagi o'zgarishi // Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi. – Xiva, 2022.
3. Axatov A., Nurmatova V. O'zbekistonning tog' jigarrang tuproqlaridagi uglerod birikmalarining holati // O'zbekiston zamini. – 2022. – № 3.
4. Axatov A., Madrimov R.M., Jo'rayev G., Nurmatova V.B. Bo'zsuv va Jo'nariq kanali suvlari bilan sug'oriladigan o'tloqi va bo'z-o'tloqi tuproqlarda karbonat va tuzlarning tarqalishi // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. – Maxsus son (2). – 2022.

5. Axatov A. Gumus va uning rezerv shakllari. – Toshkent, 2021.
6. Xasanov M.M., Sattiqulov A. Organik kimyo. – Toshkent: O'zbekiston, 1996.
7. Lal R. Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security // Science. – 2004. – Vol. 304. – No. 5677. – P. 1623–1627.
8. Batjes N.H. Total Carbon and Nitrogen in the Soils of the World // European Journal of Soil Science. – 1996. – Vol. 47. – No. 2. – P. 151–163.
9. Eswaran H., Van den Berg E., Reich P. Organic Carbon in Soils of the World // Soil Science Society of America Journal. – 1993. – Vol. 57. – P. 192–194.
10. Brady N.C., Weil R.R. The Nature and Properties of Soils. 15th ed. – Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2017. – 1104 p.
11. IPCC. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. – Hayama, Japan: Institute for Global Environmental Strategies (IGES), 2006.

UO'K: 349.41:332.3:004

QISHLOQ XO'JALIGI YERLARINI MUHOFAZA QILISH VA NOQONUNIY EGALLASHNING OLDINI OLISH: MUAMMOLAR, HUQUQIY ASOSLAR VA RAQAMLI YECHIMLAR

Umrzoqov Sherniyoz Abdimurodovich 

Qashqadaryo viloyati prokuraturasi 32-bo'lim boshlig'i

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonda qishloq xo'jaligi yerlaridan oqilona foydalanish, sug'oriladigan yerlarni muhofaza qilish hamda yer maydonlarini o'zboshimchalik bilan egallab olish holatlarining oldini olish masalalari tahlil qilingan. Yer resurslarining oziq-ovqat xavfsizligidagi o'rnini, yer hisobi va monitoringini yuritishdagi institutsional muammolar, huquqiy javobgarlik mexanizmlari hamda raqamli kadastr va geoaxborot tizimlarini joriy etish zarurati asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: yer resurslari, sug'oriladigan yerlar, yer monitoringi, yer hisobi, o'zboshimchalik bilan egallash, qishloq xo'jaligi, raqamli kadastr, geoaxborot tizimi, oziq-ovqat xavfsizligi.

Annotatsiya. V statye analiziruyutsya voprosi ratsionalnogo ispolzovaniya selskoxozyaystvennix zemel, oxrani oroshayemix zemel i preduprejdeniya samovolnogo zanyatiya zemelnix uchastkov v Uzbekistane. Obosnovana rol zemelnix resursov v obespechenii prodovolstvennoy bezopasnosti, rassmotreni institutsionalnie problemi vedeniya zemelnogo ucheta i monitoringa, mexanizmi yuridicheskoy otvetstvennosti, a takje neobxodimost vnedreniya sifrovix kadaastrovix i geoinformatsionnix sistem.

Ключевые слова: земельные ресурсы, орошаемые земли, земельный мониторинг, земельный учет, самовольное занятие, сельское хозяйство, цифровой кадастр, геоинформационная система, продовольственная безопасность.

Abstract. The article examines the rational use of agricultural land, protection of irrigated land, and prevention of unauthorized occupation of land plots in Uzbekistan. It substantiates the role of land resources in food security, discusses institutional challenges in land accounting and monitoring, legal liability mechanisms, and the need to introduce digital cadastral and geoinformation systems.

Keywords: land resources, irrigated land, land monitoring, land accounting, unauthorized occupation, agriculture, digital cadastre, GIS, food security.

Kirish. Yer va tuproq resurslari mamlakatning strategik tabiiy boyliklaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yerlari oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, aholi bandligi va hududlarning iqtisodiy barqarorligini saqlashda muhim o'rin tutadi. Shu bois yerdan oqilona foydalanish, uning unumdorligini asrab-avaylash va kelajak avlodlarga yuqori mahsuldor holatda yetkazish davlat siyosatida ustuvor ahamiyat kasb etadi.

Qishloq xo'jaligi yerlaridan samarali foydalanish har bir hududning tuproq-iqlim sharoiti, suv ta'minoti, meliorativ holati va ishlab chiqarish ixtisoslashuvi bilan bevosita bog'liq. Shu sababli ekinlarni ilmiy asosda joylashtirish, almashlab ekish tizimini yo'lga qo'yish, yer monitoringini uzluksiz olib borish va yer hisobini aniq yuritish orqali yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish mumkin.

So'nggi yillarda yer munosabatlarini tartibga solish va yerdan foydalanish ustidan davlat nazoratini kuchaytirish bo'yicha muhim huquqiy va tashkiliy choralar ko'rilmogda. Jumladan, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar va ekin maydonlarida monitoring ishlarini amalga oshirish tartibi, yerdan oqilona foydalanish mezonlari hamda yer to'g'risidagi qonunchilikni buzganlik uchun javobgarlik mexanizmlari takomillashtirilmoqda [1; 4; 5].

Shu bilan birga, joylarda ayrim hollarda sug'oriladigan yerlarni o'zboshimchalik bilan egallab olish, ajratilgan yer maydonlaridan maqsadsiz foydalanish, noqonuniy bino-inshootlar qurish va yer hisobini yuritishda ma'lumotlar bir xilligining ta'minlanmasligi kabi muammolar saqlanib qolmoqda. Mazkur holatlar yer resurslarining iqtisodiy qiymati pasayishiga, tuproq unumdorligiga zarar yetishiga, investitsiya muhiti va qonun ustuvorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari. Maqolaning maqsadi qishloq xo'jaligi yerlarini muhofaza qilish va yer maydonlarini noqonuniy egallash holatlarining oldini olish bo'yicha mavjud muammolarni ilmiy-amaliy jihatdan tahlil qilish hamda raqamli boshqaruv

mexanizmlariga asoslangan takliflarni ishlab chiqishdan iborat.

Ushbu maqsaddan kelib chiqib, tadqiqotda quyidagi vazifalar belgilandi: qishloq xo'jaligi yerlarining strategik ahamiyatini ochib berish; yer hisobini yuritish va monitoringdagi institutsional muammolarni tahlil qilish; o'zboshimchalik bilan egallash holatlarining sabab va oqibatlarini o'rganish; amaldagi huquqiy asoslarni umumlashtirish; yer resurslarini raqamli boshqarish bo'yicha takliflar ishlab chiqish.

Yer resurslari qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy vositasi bo'lib, uning sifati va huquqiy muhofazasi hosildorlik, suv resurslaridan samarali foydalanish, fermer xo'jaliklari barqarorligi va aholi turmush darajasiga bevosita ta'sir qiladi. Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlardan oqilona foydalanish deganda yer maydonlarida tuproq unumdorligining pasayishi va meliorativ holatning yomonlashishiga yo'l qo'ymaslik, shuningdek, mahsuldorlikning zarur ko'rsatkichlariga erishishga qaratilgan faoliyat tushuniladi [4].

Amalda yerdan foydalanish samaradorligi faqat agrotexnik tadbirlarga emas, balki yer huquqlarining aniqligi, hisob va monitoring tizimining ishonchiligi, mas'ul tashkilotlar o'rtasidagi axborot almashinuvi hamda jamoatchilik nazorati bilan ham belgilanadi. Shu jihatdan yer resurslarini boshqarishda zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish obyektiv zaruratga aylanmoqda.

1-jadval. Yerdan foydalanishda uchrayotgan asosiy muammolar va yechimlar

Muammo	Asosiy sabab	Taklif etilayotgan yechim
Yer hisobida ma'lumotlar turlicha yuritilishi	Soliq, kadastr va qishloq xo'jaligi ma'lumotlarining integratsiya qilinmaganligi	Yagona elektron yer balansi va idoralararo ma'lumot almashinuvini joriy etish
Sug'oriladigan yerlarda noqonuniy qurilishlar	Joylarda muntazam nazorat va tezkor aniqlash mexanizmining yetarli emasligi	Masofadan zondlash, konturlar kesimida risk-tahlil va tezkor monitoring
Shaxsiy tomorqa va dehqon xo'jaligi yerlarini farqlashda noaniqlik	Huquqiy maqom, soliqqa tortish va amaldagi foydalanish o'rtasida moslikning ta'minlanmaganligi	Yer maqomini kadastr, soliq va mahalla ma'lumotlari asosida qayta inventarizatsiya qilish
Yer ajratish jarayonlarida inson omili	Bosqichlarning murakkabligi va ma'lumotlarning yetarli ochiq emasligi	Elektron auksion, raqamli rozilik, ochiq xarita va avtomatlashtirilgan tekshiruvlar

Tahlillar yer maydonlarini o'zboshimchalik bilan egallash holatlari ko'p omilli muammo ekanligini ko'rsatadi.

Birinchi omil — joylarda yer nazorati tizimining ayrim davrlarda yetarlicha kuchli bo'lmaganligi. Xususan, shirkat xo'jaliklari tugatilganidan keyingi yillarda yer tuzish bo'linmalari shtatlarining qisqarishi yer maydonlarida muntazam monitoring o'tkazish imkoniyatlarini cheklagan. Natijada yillar davomida shakllangan ayrim noqonuniy egallash holatlari o'z vaqtida aniqlanmagan.

Ikkinchi omil — yer qonunchiligini buzganlik uchun javobgarlik choralarining oldingi davrlarda yetarlicha ta'sirchan bo'lmaganligi. Keyingi islohotlar natijasida sug'oriladigan yerlarni o'zboshimchalik bilan egallab olishga yo'l qo'ymaslik bo'yicha chora ko'rmagan yer egasi, yerdan foydalanuvchi yoki ijarachiga nisbatan jinoiy javobgarlik nazarda tutilgan [2]. Bu esa yerdan foydalanuvchilarning huquqiy mas'uliyatini oshirishga xizmat qiladi.

Uchinchi omil — yer ajratish jarayonlarida shaffoflik va ma'lumotlar ochiqqligining yetarli darajada ta'minlanmaganligi. Yer ajratish yoki yerdan foydalanish huquqini rasmiylashtirish bosqichlari murakkab va turli idoralar ma'lumotlariga bog'liq bo'lganda, inson omili kuchayadi. Bu esa korrupsiya xavfini oshirishi, noqonuniy kelishuvlar va maqsadsiz foydalanish holatlariga sharoit yaratishi mumkin.

To'rtinchi omil — yer hisobi turli idoralar kesimida bir xil yuritilmasligi. Soliq, kadastr va qishloq xo'jaligi organlari ma'lumotlarining o'zaro mos kelmasligi yer maydonlarining haqiqiy toifasi, foydalanuvchisi, maydoni va soliqqa tortilish maqomi bo'yicha noaniqliklar keltirib chiqaradi. Ayniqsa, shaxsiy tomorqa, yakka tartibdagi uy-joyga tegishli yer va dehqon xo'jaligi yerlarining amaliy farqini aniq belgilash muhim hisoblanadi.

Qarshi tumani "Chaman" mahalla fuqarolar yig'ini hududida "issiqxona" qurish maqsadida 49,7 ball bonitetli 2,5 gektar sug'oriladigan yer maydoni ajratilganligi, biroq mazkur yer maydonida ruxsat beruvchi hujjatlarisiz bino-inshoot qurish holati aniqlanganligi amaliyotda yerdan maqsadli foydalanish va nazorat masalasi qanchalik dolzarb ekanini ko'rsatadi.

Bu kabi holatlarning xavfli tomoni shundaki, sug'oriladigan yerlar qisqa muddatli xususiy manfaatlar ta'sirida qishloq xo'jaligi aylanmasidan chiqib ketishi mumkin. Yer maydonida noqonuniy qurilish amalga oshirilishi tuproq qatlamining buzilishi, irrigatsiya tarmoqlariga zarar yetishi, kelgusida yerni qayta tiklash xarajatlarining oshishi va mahalliy oziq-ovqat ta'minotiga salbiy ta'sir ko'rsatishi ehtimolini kuchaytiradi.

Oliy sud Plenumining yer to'g'risidagi qonunchilikni buzish bilan bog'liq jinoyat ishlari bo'yicha tushuntirishlarida yer uchastkasini o'zboshimchalik bilan egallab olish qonunchilikda belgilangan tartibda ajratilmagan yoki huquqni tasdiqlovchi hujjatlarsiz foydalanish sifatida izohlangan. Sug'oriladigan yerlarda qurilish ishlarini amalga oshirish bilan bog'liq o'zboshimchalik holatlari esa alohida huquqiy baholanishi zarur [5]. Raqamli **monitoring va yagona yer hisobi zarurati**. Yer resurslarini samarali boshqarish uchun qishloq xo'jaligi korxonalari, fermer va dehqon xo'jaliklari, tomorqa yerlari, suv osti, yo'l osti va vaqtincha foydalanilmayotgan yer maydonlarini yagona raqamli tizimda aniq aks ettirish lozim. Bunda har bir yer konturi bo'yicha maydon, yer toifasi, foydalanuvchi, huquq turi, tuproq sifati, sug'orish manbai, soliq maqomi va amaldagi foydalanish holati elektron pasportda ko'rsatilishi maqsadga muvofiq.

Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 14-yanvardagi 22-son qarori bilan qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar va ekin maydonlarida monitoring ishlarini amalga oshirish tartibi belgilangan. Unda monitoringni milliy geografik axborot tizimidagi davlat yer kadastr ma'lumotlari asosida amalga oshirish, shuningdek, davriy, joriy va tezkor monitoring mexanizmlaridan foydalanish nazarda tutilgan [1].

Shuningdek, 2024-yil 30-dekabrda 914-son qarori bilan tasdiqlangan tartibda qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlardan oqilona foydalanish holatini baholash, almashlab ekish rejalari va yaylovlardan foydalanish mezonlari belgilab berilgan [4]. Ushbu normalarni amaliyotda samarali ishlatish uchun monitoring natijalari "E-ijara", kadastr, soliq va mahalla axborot tizimlari bilan integratsiya qilinishi zarur.

Takliflar

1. Yagona elektron yer balansi tizimini joriy etish. Barcha qishloq xo'jaligi yerlari konturlar kesimida kadastr, soliq, qishloq xo'jaligi va mahalla ma'lumotlari bilan solishtirilgan holda yagona bazada yuritilishi lozim.
2. Masofadan zondlash va geoaxborot texnologiyalaridan foydalanishni kuchaytirish. Sputnik suratlari, dron monitoringi va raqamli xaritalar orqali noqonuniy qurilish, ekin joylashuvi va yerdan maqsadsiz foydalanish holatlarini tezkor aniqlash mumkin.
3. Risk-tahlilga asoslangan nazoratni yo'lga qo'yish. Sug'oriladigan yerlar, aholi punktlariga yaqin konturlar, yuqori bonitetli maydonlar va yer ajratish tarixi murakkab bo'lgan hududlar ustuvor monitoring obyekti sifatida belgilanishi kerak.
4. Shaxsiy tomorqa va dehqon xo'jaligi yerlari maqomini aniqlashtirish. Foydalanilayotgan yer maydonining haqiqiy maqomi, soliqqa tortilish turi va kadastr ma'lumotlari o'zaro moslashtirilishi zarur.
5. Yerdan foydalanuvchilarning huquqiy madaniyatini oshirish. Fermer, dehqon xo'jaligi rahbarlari, mahalla mas'ullari uchun yer qonunchiligi, javobgarlik choralari va elektron xizmatlar bo'yicha doimiy o'quvlar tashkil etish maqsadga muvofiq.
6. Idoralararo javobgarlik va ma'lumot almashinuvini kuchaytirish. Kadastr, qishloq xo'jaligi, soliq, prokuratura va mahalliy hokimliklar o'rtasida aniq reglament asosida axborot almashinuvi yo'lga qo'yilishi lozim.
7. Jamoatchilik nazoratini oshirish. Ochiq elektron xaritalarda yer toifasi, ijara huquqi, foydalanish maqsadi va noqonuniy holatlarni bildirish imkoniyatini yaratish yer munosabatlarida shaffoflikni kuchaytiradi.

Xulosa

Qishloq xo'jaligi yerlarini muhofaza qilish, sug'oriladigan yerlardan maqsadli va samarali foydalanish hamda o'zboshimchalik bilan egallash holatlarining oldini olish mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligi va barqaror rivojlanishi uchun muhim shart hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, mavjud muammolar faqat huquqiy javobgarlik choralari bilan emas, balki aniq yer hisobi, raqamli monitoring, idoralararo integratsiya va joylarda tizimli profilaktika orqali hal etilishi mumkin.

Yer resurslari haqidagi ma'lumotlarning yagona elektron bazada yuritilishi, masofadan zondlash texnologiyalari orqali tezkor monitoring, risk-tahlilga asoslangan nazorat va jamoatchilik ishtirokining kuchaytirilishi noqonuniy egallash holatlarini qisqartirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, yerdan foydalanuvchilarning huquqiy madaniyatini oshirish va yer munosabatlarida shaffoflikni ta'minlash uzoq muddatli samaradorlikning asosiy omilidir.

Xulosa qilib aytganda, yer resurslarini asrab-avaylash faqat davlat organlarining vazifasi emas, balki har bir yerdan foydalanuvchi, mahalla

va jamoatchilikning ham mas'uliyatidir. Yuqori unumdor yer maydonlarini kelajak avlodlarga saqlab qolish uchun huquqiy, tashkiliy va raqamli boshqaruv mexanizmlari bir butun tizim sifatida ishlashi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 14-yanvardagi 22-son qarori bilan tasdiqlangan "Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar va ekin maydonlarida monitoring ishlarini amalga oshirish tartibi to'g'risida"gi nizam. – Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi: lex.uz.
2. O'zbekiston Respublikasining Jinoyat kodeksi. – Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi: lex.uz.
3. O'zbekiston Respublikasining Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeksi. – Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi: lex.uz.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 30-dekabrda 914-son qarori bilan tasdiqlangan "Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlardan oqilona foydalanish tartibi to'g'risida"gi nizam. – Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi: lex.uz.
5. O'zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining 2024-yil 16-dekabrda 36-son "Yer to'g'risidagi qonunchilikni buzish bilan bog'liq jinoyat ishlari bo'yicha sud amaliyotining ayrim masalalari to'g'risida"gi qarori. – Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi: lex.uz.
6. Qishloq xo'jaligi yerlarini muhofaza qilish, yer hisobi va monitoringiga oid amaliy materiallar va tahliliy ma'lumotlar.

UO'K: 631.11:332.3:528.8

QISHLOQ XO'JALIGIGA MO'LJALLANGAN YERLAR MONITORINGINI YURITISHNING HUQUQIY VA ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Toxirov Kozim Najim o'g'li 

"O'zdvayroyiha" davlat ilmiy-loyihalash instituti "Doktorantura" bo'limi boshlig'i q.x.f.f.d.

Annotatsiya: Mazkur maqolada O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar monitoringini tashkil etishning huquqiy asoslari, ilmiy-uslubiy yondashuvlari hamda amaliy ahamiyati yoritilgan. Yer monitoringining mazmuni, vazifalari va tamoyillari tahlil qilinib, yer resurslaridan oqilona foydalanish, ularning holatini muntazam kuzatish, degradatsiya jarayonlarini aniqlash va oldini olishdagi o'rni ochib berilgan. Shuningdek, qishloq xo'jaligi yerlari, jumladan, yaylov va pichanzorlar monitoringi hamda geobotanik tadqiqotlarning ahamiyati, ularni yuritishning me'yoriy-huquqiy asoslari va zamonaviy monitoring usullaridan foydalanish istiqbollari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: yer monitoringi, qishloq xo'jaligi yerlari, yer resurslari, yer degradatsiyasi, geobotanik tadqiqotlar, davlat yer kadastri, yer fondi, yaylovlar, masofadan zondlash, GIS texnologiyalari.

АННОТАЦИЯ. В статье освещены правовые основы, научно-методические подходы и практическое значение организации мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в Республике Узбекистан. Проанализированы содержание, задачи и принципы мониторинга земель, раскрыта его роль в рациональном использовании земельных ресурсов, систематическом наблюдении за их состоянием, выявлении и предупреждении процессов деградации. Также рассмотрены значение мониторинга сельскохозяйственных земель, в том числе пастбищ и сенокосов, роль геоботанических исследований, нормативно-правовые основы их проведения и перспективы использования современных методов мониторинга.

Ключевые слова: мониторинг земель, земли сельскохозяйственного назначения, земельные ресурсы, деградация земель, геоботанические исследования, государственный земельный кадастр, земельный фонд, пастбища, дистанционное зондирование, ГИС-технологии.

Abstract. This article examines the legal foundations, scientific and methodological approaches, and practical significance of organizing the monitoring of agricultural land in the Republic of Uzbekistan. The content, objectives, and principles of land monitoring are analyzed, and its role in the rational use of land resources, systematic observation of land conditions, identification, and prevention of degradation processes is highlighted. The article also discusses the importance of monitoring agricultural land, including pastures and hayfields, the role of geobotanical research, the regulatory and legal framework for conducting such studies, and the prospects for applying modern monitoring methods.

Keywords: land monitoring, agricultural land, land resources, land degradation, geobotanical research, state land cadastre, land fund, pastures, remote sensing, GIS technologies.

Kirish: Yer resurslari mamlakat iqtisodiyoti, oziq-ovqat xavfsizligi hamda ekologik barqarorlikni ta'minlovchi asosiy tabiiy boyliklardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirishda asosiy ishlab chiqarish vositasi sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli mazkur yerlardan oqilona foydalanish, ularning sifat va unumdorlik holatini muntazam nazorat qilish hamda salbiy jarayonlarning oldini olish bugungi kunda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Yer qishloq xo'jaligida asosiy ishlab chiqarish vositasi sifatida qaraladi. U boshqa ishlab chiqarish jarayonlaridan bir qancha muhim xususiyatlari bilan farq qiladi. Avvalo, yer boshqa tabiiy boyliklar kabi inson mehnati bilan yaratilmagan bo'lib, u mustaqil ravishda mavjud. Inson mehnati yerga faqat yaxshilash maqsadida qo'llaniladi. Shuningdek, yer tabiatan fazoda cheklangan resurs hisoblanadi.

R.A.Turayev ta'kidlashicha, monitoring tushunchasi «kuzatish» ma'nosini anglatga-da, uni yer tuzish va yer kadastri sohasiga tatbiq etilganda o'ziga xos mazmun kasb etadi. Jumladan, yer monitoringi – yer tarkibida yuz berayotgan o'zgarishlarni o'z vaqtida qayd etish, ularni baholash, salbiy jarayonlarning oldini olish hamda oqibatlarini bartaraf etishga xizmat qiluvchi kuzatuv tizimidir. Ushbu tizimning asosiy vazifasi – atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va boshqaruv faoliyatini zarur axborot bilan ta'minlashdan iborat. Ayni paytda, respublikamizda bozor iqtisodiyoti sharoitida yer resurslaridan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va mahsulot

hajmini ko'paytirishda yer monitoringini yo'lga qo'yish dolzarb ahamiyatga ega [5].

Yer monitoringini amalga oshirishda axborot ta'minotining nazariy va uslubiy jihatlari V.A.Malinnikov tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, bunda tanlangan ma'lum bir ob'ektlarni o'rganishda ularning fazoviy hamda spektral-aks etiruvchi xususiyatlarini keng qamrovda tahlil qilish va umumlashtirish asosida videotasvirlarni mavzuga oid qayta ishlash maqsadga muvofiq ekanligi ilgari surilgan [6].

Qishloq xo'jaligi yerlar monitoringi-bu yer resurslarining holati, ulardan foydalanish darajasi va unumdorlik ko'rsatkichlarini muntazam ravishda kuzatib borish, baholash va tahlil qilish jarayonidir. Ushbu monitoring orqali yerning degradatsiyasi, sho'rlanishi, yerdan oqilona foydalanish holati hamda ekin maydonlarining o'zgarishi aniqlanadi va tegishli chora-tadbirlar ishlab chiqiladi. Bu jarayon qishloq xo'jaligi sektorida barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning maqsadi O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar monitoringini yuritishning huquqiy va ilmiy-amaliy asoslarini tahlil qilish, yaylov yer maydonlarining 2015–2025-yillardagi o'zgarish dinamikasini baholash hamda monitoring tizimini zamonaviy geoinformatsion va masofadan zondlash texnologiyalari asosida takomillashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot uslubi. Tadqiqotda qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar monitoringini tashkil etishning huquqiy, ilmiy-uslubiy va amaliy asoslarini o'rganishga qaratilgan tizimli yondashuvdan foydalanildi. Tadqiqotning axborot bazasini O'zbekiston Respublikasining yer munosabatlari, yer monitoringi, yaylovlardan foydalanish va geobotanik tadqiqotlarni tashkil etishga oid normativ-huquqiy hujjatlari, mavzuga doir ilmiy adabiyotlar hamda respublika yaylov yer maydonlarining 2015–2025-yillardagi ko'rsatkichlari tashkil etdi.

Tadqiqot jarayonida normativ-huquqiy hujjatlarni tahlil qilish, ilmiy manbalarni umumlashtirish, qiyosiy tahlil, statistik guruhlash, dinamik qatorlarni o'rganish, grafik tasvirlash hamda mantiqiy tahlil usullaridan foydalanildi.

Respublika yaylov yer maydonlarining yillar davomida o'zgarishini baholashda 2015 va 2025-yillar ko'rsatkichlari o'zaro taqqoslandi. Yaylov maydonlaridagi hududiy o'zgarishlar Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlar kesimida tahlil qilinib, maydonlarning oshishi yoki kamayishiga ta'sir etuvchi tabiiy-ekologik, tashkiliy va xo'jalik omillari umumlashtirildi.

Shuningdek, qishloq xo'jaligi yerlari holatini kuzatish va baholashda an'anaviy geobotanik tadqiqotlar bilan bir qatorda masofadan zondlash, geografik axborot tizimlari va raqamli xaritalash texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari ilmiy-uslubiy jihatdan tahlil qilindi.

Natijalar va munozara. O'zbekiston Respublikasida yer monitoringi tushunchasi birinchi bor rasmiy ravishda 1998-yil 30-aprelda qabul qilingan "Yer kodeksi"ning 14-moddasida huquqiy jihatdan mustahkamlangan. Unga ko'ra, yer monitoringi-yer fondi holati, undan foydalanish va muhofaza qilish bo'yicha kuzatuv, baholash hamda tahlil ishlari majmuasini o'z ichiga oladi. Bu yer resurslarini samarali boshqarish va barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim vosita hisoblanadi [2].

Yer monitoringini o'tkazish tartibi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan belgilanadi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000-yil 23-dekabrda "O'zbekiston respublikasida yer monitoringi to'g'risida nizomni tasdiqlash haqida"gi 496-son qarori bilan respublikadagi yer fondidagi o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash uchun uning holatini kuzatib borish, yerlarga baho berish, salbiy jarayonlarning oldini olish va oqibatlarini tugatish, davlat yer kadastrini yuritilishini, yerdan foydalanishni, yer tuzishni, yer fondidan belgilangan maqsadda va oqilona foydalanish, yerlarni muhofaza qilish ustidan davlat nazorati amalga oshirilishini axborot bilan ta'minlash maqsadida "Yer monitoringi to'g'risida nizom" tasdiqlangan. Monitoring jarayoni yerlardan foydalanish maqsadini inobatga olgan holda tashkil etiladi hamda yer fondining toifalariga mos ravishda quyidagi yo'nalishlarga ajratiladi.

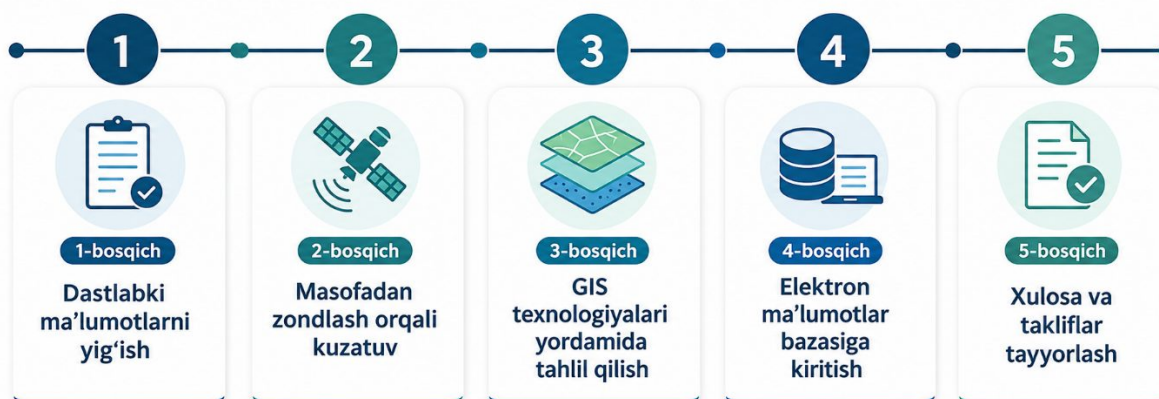


Yer fondi holati o'zgarishlarini o'z vaqtida aniqlash ustidan kuzatishlar tizimini tashkil etish va amalga oshirish, ularni baholash, salbiy jarayonlarni prognozlash hamda ularning oldini olish va bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish hamda davlat yer kadastri yuritilishini, yerdan foydalanishni, yer tuzishni, yer fondidan maqsadli va oqilona foydalanish, yerlarni muhofaza qilish va yer resurslarini davlat tomonidan boshqarishga doir boshqa funksiyalar ustidan davlat nazoratini axborot bilan ta'minlash O'zbekiston Respublikasi yer monitoringining asosiy vazifalari hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasining 2019-yil 20-maydagi "Yaylovlar to'g'risida" gi 538-son Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining

2018-yil 23-apreldagi "Ma'muriy-hududiy birliklar chegaralarini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o'tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o'tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 299-son hamda 2019-yil 19-avgustdagi "Yaylovlarda chorva mollarini o'tlatishda eng ko'p yo'l qo'yiladigan foydalanish normalarini belgilash, yaylovlar almashinishini ta'minlash va yuritish tartibi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida"gi 689-son qarorlari talablari asosida bugungi kunda yaylov maydonlarida geobotanik kuzatuv ishlari amalga oshirib kelinmoqda.

Qishloq xo'jaligi yerlarida monitoring o'tkazish tadbirlari quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi (1-rasm).

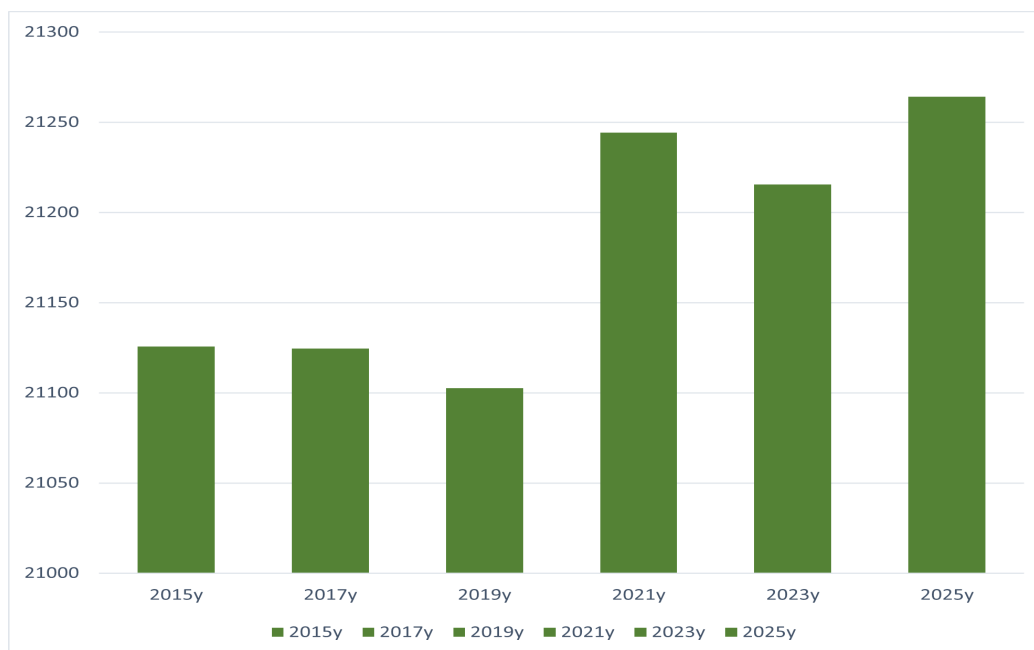


1-rasm. Qishloq xo'jaligi yerlarida monitoring o'tkazish tadbirlari.

Monitoring jarayoni dastlabki ma'lumotlarni yig'ish, kuzatuvlarni tashkil etish, olingan ko'rsatkichlarni tahlil qilish, yer holatini baholash, salbiy jarayonlarni prognozlash va tegishli tavsiyalar ishlab chiqish bosqichlarini qamrab oladi. Mazkur bosqichlarning izchil amalga oshirilishi yerlarning miqdoriy va sifat holatidagi o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash imkonini beradi.

Mavjud 21 mln. gektar yaylov va pichanzorlardan samarali foydalanish, o'simliklarning turi va sonini ko'paytirish, chorva mollarini tartibli almashlab boqishni yo'lga qo'yish, yaylov va pichanzorlar degradatsiyasining oldini olish maqsadida geobotanik tadqiqotlarni o'tkazish yuzasidan tadbirlar umuman nazoratdan chetda qolib ketgan. Natijada so'nggi 25-30 yilda yaylov va pichanzorlarning 35-40 foizi degradatsiyaga uchragan, o'simliklar turi va soni 20 foizga kamayib, hosildorlik 1,5-2 barobarga tushib ketgan [4].

Respublikada mavjud yaylovlarda kuzatilayotgan o'zgarishlarni monitoring qilish, mavjud o'simliklar turlarini yig'ish, degradatsiyaga uchragan yerlarni aniqlash, ma'lumotlarini to'plash, olingan natijalar asosida taklif va tavsiyalar ishlab chiqish ishlari amalga oshiriladi. "Yaylovlarda olib borilgan geobotanik tadqiqotlar materiallaridan qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yer maydonlarining normativ qiymatini aniqlashda, farmasevtika sanoatida shifobaxsh o'simliklarning tarqalishini aniqlashda, davlat kadastrlari yagona tizimini yuritishda, yer tuzish loyihalarini ishlab chiqishda, yaylov o'simliklarining ozuqaboplik xususiyatlarini baholashda, yaylovlarda chorva mollarini almashlab boqishni tashkil etishda, yaylovlardan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilishga doir chora-tadbirlarni ishlab chiqishda foydalaniladi. Respublikada mavjud yaylov yer maydonlarining yillar kesimidagi o'zgarish dinamikasi 2-rasmda vizual ko'rinishda taqdim etilgan.



2-rasm. Respublikada mavjud yaylov yer maydonlarining yillar kesimidagi o'zgarish dinamikasi.

O'rganishlar natijasida respublika bo'yicha 2015-2025-yillar vaqt oralig'ida yaylov yerlar maydoni 138,6 ming gektarga oshganligi aniqlandi. Xususan Buxoro viloyatida 18 700 gektar, Jizzax viloyatida 38 400 gektar, Navoiy viloyatida 7 400 gektar, Toshkent viloyati 5 ming 200 gektarga oshganligi hamda Qoraqalpog'iston Respublikasi, Andijon, Qashqadaryo, Samarqand, Surxondaryo, Sirdaryo, Farg'ona, Xorazm viloyatlarida mos ravishda yaylov yer maydonlari kamayish holatlari aniqlandi.

Yaylov yerlar maydonlarining oshishini degradatsiyaga uchragan yaylov yerlarni tiklash, kam unumdor dehqonchilik yerlarining yaylovga yer turlariga o'tkazilishi, yo'qlama natijalari asosida ilgari hisobga olinmagan yaylovlar to'liq aniqlanib ro'yxatga olinishi, chorvachilik yo'nalishini yanada qo'llab-quvvatlash uchun yaylov yerlari hajmini ham mutanosib tarzda oshirilishi bilan, kamayishini esa yaylov yer maydonlari hisobidan aholi uchun turar-joy, yo'l va sanoat hududlari ajratilishi, suv tanqisligi va iqlim o'zgarishi sababli degradatsiya jarayonlarining kechishi, noqonuniy yer ajratish holatlari bilan izohlash mumkin.

Xulosa va ilmiy amaliy tavsiyalar: Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar monitoringi yer resurslaridan oqilona foydalanish, ularning ekologik holatini baholash va salbiy jarayonlarni o'z vaqtida aniqlashda muhim boshqaruv vositasi hisoblanadi. O'zbekiston

Respublikasida yer monitoringini yuritishning huquqiy asoslari shakllantirilgan bo'lib, Yer kodeksi hamda Vazirlar Mahkamasining tegishli qarorlari monitoring tizimini tashkil etish va rivojlantirishning me'yoriy negizini yaratgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligi yerlarida, ayniqsa yaylov va pichanzorlarda degradatsiya, sho'rlanish hamda unumdorlikning pasayishi kabi salbiy jarayonlar kuzatilmoqda. Shu sababli monitoring ishlarini zamonaviy geoinformatsion tizimlar (GIS), masofadan zondlash va sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida muntazam olib borish yer resurslarini samarali boshqarish hamda qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi yerlarining monitoring tizimini takomillashtirish maqsadida masofadan zondlash, GIS texnologiyalari va raqamli xaritalash usullarini amaliyotga keng joriy etish, monitoring natijalarini yagona elektron ma'lumotlar bazasida jamlash hamda davlat yer kadastri axborot tizimi bilan integratsiyalash maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, degradatsiyaga uchragan yerlarni aniqlash, ularning unumdorligini tiklash bo'yicha ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni ishlab chiqish, yaylovlarda geobotanik kuzatuvlarni muntazam tashkil etish hamda monitoring natijalaridan yer tuzish loyihalarini ishlab chiqish, yer resurslarini boshqarish va qishloq xo'jaligini rejalashtirish jarayonlarida keng foydalanish tavsiya etiladi. Bu esa yer resurslaridan samarali foydalanish, ekologik barqarorlikni ta'minlash va mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. 2023 y.
2. O'zbekiston Respublikasi Yer Kodeksi. 1998 y. -B. 208.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000-yil 23-dekabrda «O'zbekiston Respublikasida yer monitoringi to'g'risida Nizomni tasdiqlash haqida»gi 496-son qarori.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 23-apreldagi "Ma'muriy hududiy birliklar chegarasini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o'tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o'tkazish tartibini yanada takomillashtirish" to'g'risidagi 299-son qarori.
5. Turayev R.A. Yer monitoringi/O'quv qo'llanma.-Toshkent, 2022.
6. Малинников В.А Теория и методы информационного обеспечения мониторинга земель: - Moskva, 1999. - С. 150.
7. Рахмонов Қ.Р. Ер мониторинги / Ўқув қўлланма. - Тошкент, 2008. - Б. 155.

UO'K: 581.5:528.8:004.9

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA YAYLOV YERLARIDA GEOBOTANIK TADQIQOT JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH**G'aniyev Ochilbek Orifjon o'g'li** 

q.x.f.f.d (PhD), "O'zdavyerloyiha" davlat ilmiy-loyihalash instituti yetakchi mutaxassisi

e-mail: ochilbekganiyev@bk.ru

Annotatsiya. Yaylov yerlaridan oqilona va samarali foydalanishda geobotanik tadqiqotlar o'tkazish hamda monitoring jarayonlarini tizimli tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolada yaylov yer maydonlarida geobotanik tadqiqotlarni raqamli texnologiyalar asosida amalga oshirishning ilmiy-amaliy samaradorligi yoritilgan. Tadqiqot doirasida O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan onlayn va oflayn tizimda ishlaydigan "GeoPasture" nomli mobil ilovasi ishlab chiqildi. Ilova dala kuzatuvlarini GPS texnologiyasi asosida aniq qayd etish, o'simlik turlarini ro'yxatga olish, geobotanik ma'lumotlarni elektron shaklda jamlash hamda ularni yagona ma'lumotlar bazasida saqlash imkonini beradi. Natijada dala tadqiqotlarining aniqligi va tezkorligi oshadi, vaqt hamda mehnat resurslari tejiladi, shuningdek yaylov monitoringi jarayonining shaffofligi va samaradorligi ta'minlanadi.

Kalit so'zlar: raqamlashtirish, geobotanika, mobil ilova, geoaxborot tizimi, yaylov yerlari, "GeoPasture", shaffoflik, samaradorlik.

Аннотация. Рациональное и эффективное использование пастбищных земель требует проведения геоботанических исследований и системной организации процессов мониторинга. В данной статье освещается научно-практическая эффективность применения цифровых технологий при проведении геоботанических исследований на пастбищных территориях. В рамках исследования была разработана мобильная программа «GeoPasture», адаптированная к условиям Узбекистана и функционирующая как в онлайн, так и в офлайн режимах. Приложение позволяет точно фиксировать полевые наблюдения на основе GPS-технологий, регистрировать виды растений, формировать геоботанические данные в электронном виде и хранить их в единой базе данных. В результате повышается точность и оперативность полевых исследований, сокращаются временные и трудовые затраты, а также обеспечивается прозрачность и эффективность процесса мониторинга пастбищ.

Ключевые слова: цифровизация, геоботаника, мобильное приложение, геоинформационная система, пастбищные земли, "GeoPasture", прозрачность, эффективность.

Abstract. Rational and efficient use of pasture lands requires conducting geobotanical research and systematically organizing monitoring processes. This article highlights the scientific and practical efficiency of implementing digital technologies in conducting geobotanical studies on pasture areas. Within the framework of the study, a mobile application called "GeoPasture", adapted to the conditions of Uzbekistan and operating in both online and offline modes, was developed. The application enables accurate recording of field observations using GPS technology, registration of plant species, collection of geobotanical data in electronic form, and storage of these data in a unified database. As a result, the accuracy and efficiency of field research are improved, time and labor resources are saved, and the transparency and effectiveness of pasture monitoring processes are ensured.

Keywords: digitalization, geobotany, mobile application, geoinformation system (GIS), pasture lands, "GeoPasture", transparency, efficiency.

Kirish. Qishloq xo'jaligi sohasida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish so'nggi yillarda jadal sur'atlarda rivojlanib bormoqda. Raqamli transformatsiya jarayonlari agrar tarmoqni boshqarish, monitoring qilish va samaradorligini oshirishda muhim omilga aylanmoqda. Mobil qurilmalar - smartfonlar va planshetlar texnik imkoniyatlarining kengayishi natijasida real vaqt rejimida ma'lumot yig'ish, qayta ishlash va uzatish imkoniyatini yaratmoqda [1].

Ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda fermer xo'jaliklarining smartfonlardan faol foydalanishi ularning ehtiyojlariga mos, amaliy va qulay mobil ilovalarni ishlab chiqish uchun keng sharoit yaratmoqda. Bunday ilovalar yer resurslarini boshqarish, ekin maydonlarini monitoring qilish, hosildorlikni prognozlash, agrotexnik tadbirlarni rejalashtirish hamda bozor ma'lumotlariga tezkor kirish imkonini beradi. Dunyo tajribasi shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan mobil ilovalar soni yildan-yilga ortib bormoqda va ular agrar ishlab chiqarish

jarayonlarini optimallashtirish, resurslardan oqilona foydalanish hamda qaror qabul qilish sifatini oshirishda samarali vosita sifatida xizmat qilmoqda [2].

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda aholi sonining o'sishi va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash zarurati, ayniqsa go'sht va sut mahsulotlariga bo'lgan talabning ortishi, qishloq xo'jaligi yer resurslaridan oqilona hamda maqsadli foydalanishni taqozo etmoqda. Shu nuqtai nazardan, yaylov yer maydonlaridan samarali foydalanish, ularning geobotanik holatini ilmiy asosda o'rganish va monitoring jarayonlariga innovatsion yondashuvlarni joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Biroq respublikada yaylov yer maydonlarida geobotanik tadqiqotlar va monitoring o'tkazish jarayonlarini raqamlashtirish hali yetarli darajada rivojlanmagan bo'lib, amaliyotda asosan an'anaviy usullar qo'llaniladi [3, 4]. Xususan, yaylov yerlarida geobotanik tadqiqotlar o'tkazish jarayonida "Geobotanik tavsiflash varaqasi"ni qo'lda to'ldirilmoqda.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tadqiqot natijasi O'zbekiston sharoitiga moslashgan "GeoPasture" nomli ixtisoslashgan mobil ilova ishlab chiqildi [6]. Ushbu ilova tabiiy yaylovlarida o'simlik qoplamini holatini monitoring qilish, degradatsiya darajalarini aniqlash va geobotanik tavsiflashni avtomatlashtirishga mo'ljallangan (1-rasm).



1-rasm. Geo Pasture mobil ilovasining umumiy ko'rinishi

"GeoPasture" mobil ilovasining asosiy funksional imkoniyatlari va afzalliklari quyidagilardan iborat:

Ilova ichida foydalanuvchilar uchun me'yoriy hujjatlar bo'limi mavjud bo'lib, unda me'yoriy-huquqiy hujjatlar, qarorlar va farmonlar PDF shaklida ochiq tarzda taqdim etiladi. Bu resurslardan ro'yxatdan o'tmagan foydalanuvchilar ham foydalanish imkoniyatiga ega.

Ilovaning ochiq ma'lumotlar bazasi muntazam yangilanib turadi. Foydalanuvchilar bilan muloqot qilish uchun arizalar bo'limi mavjud bo'lib, foydalanuvchilarga murojat qilishlari qulay bo'lishi uchun telegram bot tizimi mavjud bo'lib mutaxassislar tomonidan bevosita javob beriladi.

Ilovada mualliflar haqida ma'lumot, ilovani baholash va do'stlar bilan bo'lishish imkoniyatlari ham mavjud. Ilovaning asosiy vazifasi, mavjud yaylovlar holati o'rganadi, misol uchun, GPS nuqta olish orqali (transekta) yaylov guruhi, tipi, xili, begona zararli, zaharli va chorva mollari yemaydigan o'simliklar, tafsiflanayotgan joyning topografik holati, tuprog'i, suv bilan ta'minlanganligi, hosildorligi bo'yicha yillar tasnifi, o'simlik landshaftlari, o'simliklar ro'yxati, madaniy texnik holati, maydon qoplanishi va o'simliklarga inson va hayvonlar ta'sirini yoritishdan iborat [6].

"Geo Pasture" nomli mobil ilovaning tarkibiy tuzilmasi.

Dasturning ichki imkoniyatlari va asosiy parametrlari foydalanuvchilar bilan o'zaro aloqani samarali tashkil etish, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash hamda boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirishga qaratilgan. Tizimning asosiy funksional parametrlari foydalanuvchini

aniqlash, autentifikatsiyalash va ruxsat darajalarini boshqarish mexanizmlariga asoslanadi.

Ro'yxatdan o'tish bo'limi foydalanuvchilarni tizimga birlamchi identifikatsiya qilish va ularga shaxsiy hisob yaratish uchun mo'ljallangan bo'lib, ushbu bosqichda foydalanuvchi tomonidan quyidagi majburiy ma'lumotlar kiritiladi (2-rasm):

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application's login interface. Both screens feature a green circular logo at the top center depicting a landscape with a white house and green trees. Below the logo, the text 'Xush kelibsiz!' (Welcome!) is displayed in bold, followed by 'Tizimga kiring va davom eting' (Log in and continue). The login form consists of two input fields: 'Email' and 'Parol' (Password). The 'Email' field has an envelope icon, and the 'Parol' field has a lock icon. A green button labeled 'KIRISH' (Log In) is positioned below the fields. At the bottom, a link 'Akkauntingiz yo'qmi? Ma'lumot' (Don't have an account? Information) is visible. The right screenshot shows the form filled with the email 'ochilbek' and a masked password, with the 'KIRISH' button highlighted in green.

2-rasm. "Geo Pasture" nomli mobil ilovaning ro'yxatdan o'tish oynasi.

Elektron pochta manzili yoki telefon raqami – foydalanuvchini noyob identifikatsiya qilish, tizimga kirish jarayonini soddalashtirish hamda bildirishnomalar va tasdiqlash xabarlarini yetkazish uchun asosiy aloqa vositasi sifatida foydalaniladi;

Maxfiylik siyosati talablariga muvofiq parol – foydalanuvchi tomonidan mustaqil ravishda yaratiladi hamda axborot xavfsizligi standartlariga mos holda Quyidagi rasmda "Geo Pasture" nomli mobil ilovasining ichki tuzilishi shakllantiriladi.

Quyidagi rasmda "Geo Pasture" nomli mobil ilovaning ichki imkoniyatlari hamda asosiy ishlash parametrlari aks ettirilgan(3-rasm). Ilovada foydalanuvchilarni ro'yxatdan o'tkazish, yaylov ma'lumotlarini kiritish va qayta ishlash, so'rovlarni boshqarish hamda foydalanuvchi-administrator o'rtasida axborot almashinuvini ta'minlovchi mexanizmlar integratsiyalashgan holda tasvirlangan.

Mazkur funksional yechimlar foydalanuvchi kiritgan ma'lumotlarni markazlashtirilgan boshqaruv tizimiga uzatish, ularni avtomatlashtirilgan tahlil qilish va natijalarni real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini beradi. Shuningdek, ilovaning asosiy parametrlari ma'lumotlar xavfsizligi, tizim barqarorligi hamda foydalanuvchi interfeysining qulayligini ta'minlashga yo'naltirilgan bo'lib, zamonaviy geoinformatsion texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan.



Yuborilgan ma'lumotlar markazlashtirilgan boshqaruv tizimiga real vaqt rejimida kelib tushadi hamda avtomatlashtirilgan tarzda qayta ishlash uchun navbatga olinadi. Tizim administratori (boshqaruvchi) tomonidan kelib tushgan so'rovlar mazmuni, to'liqligi va belgilangan me'yoriy talablariga muvofiqligi tekshiriladi, shundan so'ng ularni tasdiqlash yoki rad etish bo'yicha boshqaruv qarori qabul qilinadi. Foydalanuvchi tomonidan yuborilgan arizaning holati – ya'ni "qabul qilindi", "ko'rib chiqilmoqda" yoki "rad etildi" kabi statuslar – ilovaning maxsus moduli bo'lmish "Arizalarim" bo'limida vizual va interaktiv tarzda monitoring qilinadi.

Me'yoriy hujjatlar bo'limida, yaylov yer maydonlarida geobotanik tadqiqot, yaylov monitoring hamda yaylovlarni hatlovdan o'tkazish oid bo'lgan me'yoriy-huquqiy hujjatlar hamda sohaga doir qabul qilgan qaror va farmonlar PDF formatda yuklangan. Bu ma'lumotlar ochiq ma'lumotlar bo'lib ro'yxatdan o'tmasdan turib ham foydalanish imkoniyati mavjud. Ushbu ma'lumotlar doimiy ravishda yangilanib turadi. "GeoPasture" nomli mobil ilovada qo'shimcha ravishda, mualliflar haqida hamda baholash va bo'lishish kabi parametrlar mavjud. "GeoPasture" ilovasi boshqa qishloq xo'jaligida foydalaniladigan ilovalardan farqli ravishda aniq geobotanik tadqiqotlar o'tkazish jarayoniga ixtisoslashgani bilan ajralib turadi. U yaylov yer maydonida Gps nuqta olish orqali qaysi yaylov pog'onasiga mansubligi, o'simlik turlari (daraxt, buta, yarimbuta, ko'p yillik va bir yillik o'simliklar), yaylov xillari, aniqlashni ilmiy asoslangan geoaxborot tahlillari orqali kompleks raqamlashtiradi hamda bu jarayonlarni qo'llab-quvvatlovchi maxsus funksiyalarni o'z ichiga oladi. Shu bilan birga, platforma orqali shakllangan elektron ma'lumotlar bazasi yaylov yer resurslaridan foydalanish dinamikasi, degradatsiya jarayonlari va hosildorlik tendensiyalarini tahlil qilish imkonini berib, agrar sohada ilmiy tadqiqotlar va modellastirishni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xulosa, taklif va tavsiyalar. Yuqorida keltirilgan tadqiqot natijalari yaylov yer maydonlarida geobotanik tadqiqotlarni raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish ularning samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatadi. Xususan, ishlab chiqilgan "GeoPasture" mobil ilovasi yordamida dala kuzatuvlarini raqamlashtirish orqali vaqt va mehnat resurslari tejiladi, o'simlik qoplamini bo'yicha ma'lumotlarning aniqligi ortadi, monitoring jarayonlari tizimlashtiriladi hamda natijalar ustidan nazorat kuchayadi. "GeoPasture" ilovasi yaylovlarni baholash va kuzatish amaliyotini innovatsion bosqichga olib chiqib, sohada raqamli transformatsiya uchun muhim ilmiy-amaliy asos yaratadi.

Tadqiqot yakunida quyidagi taklif va tavsiyalar ilgari suriladi: GeoPasture mobil ilovasini tajriba natijalariga tayangan holda respublika hududlarida bosqichma-bosqich joriy etish, uni mavjud ekologik va yer monitoringi axborot tizimlari bilan integratsiya qilish hamda foydalanuvchi ehtiyojlari asosida funksional imkoniyatlarini kengaytirish maqsadga muvofiq. Shuningdek, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida o'simlik qoplamini dinamikasini tahlil qilish modullarini joriy etish hamda shakllangan ma'lumotlar bazasi negizida yaylovlarning uzoq muddatli monitoringini yo'lga qo'yish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. FAO. Digital technologies in agriculture and rural areas – Status report. Rome, 2019.
2. World Bank. ICT in Agriculture: Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions. Washington DC, 2017.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 23-apreldagi "Ma'muriy-hududiy birliklar chegaralarini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o'tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o'tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlar to'g'risida"gi 299-sonli qaror.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 7 noyabrda "Hayvonot va o'simlik dunyosi va ob'ektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to'g'risida"gi 914-sonli qaror.
5. Ruzmetov M.I., Turaev R.A., va boshqalar, O'zbekistonning tabiiy yaylov va pichanzorlarida geobotanik tadqiqotlar o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanma. - Toshkent: "Fan ziyosi", 2022. -156.
6. <https://play.google.com/store/apps/details?id=uz.hamroev.geopasture>

UO'K 633.633.1+631

QISHLOQ XO'JALIGI YERLARIDA ORALIQ VA TAKRORIY EKNLARNI ANG'IZ MAYDONLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH.**G'apparov Akmal Uroqovich** 

Samarqand davlat veterinariya medisinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali tadqiqotchisi

Nematov Tulqin Ergashevich 

qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Annotatsiya: Respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitida qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishda ang'iz maydonlaridan samarali foydalanib takroriy ekinlar no'xat, mosh, loviya, soya siderat ekinlar raps, sul, javdar perko kabi keng qamrovli ekinlarni ekilib, turli agrotexnik tadbirlar amalga oshirilmoqda. Shuningdek, sug'oriladigan yer resurslaridan oqilona va samarali foydalanishni ta'minlash, ishlab chiqarish sharoitida takroriy don, dukkakli-don, oraliq sideratlar, yem-xashak va moyli ekinlarni yetishtirish hamda dukkakli-don ekinlarini asosiy yoki takroriy ekin sifatida yetishtirish tuproq unumdorligini saqlash va oshirish bilan bir qatorda, boshqali-don ekinlari uchun yaxshi o'tmishdosh ekinligi bayon qilingan.

Kalit so'zlar: Ildiz, tuproqning strukturasi, turli infeksiyalar, agrofizik xususiyatlari, don.

Аннотация. В различных почвенно-климатических условиях нашей республики для повышения урожайности сельскохозяйственных культур эффективно используются посевы повторных культур гороха, маша, фасоли, сои, сидератных культур рапса, овса, ржи перко, и проводятся различные агротехнические мероприятия. Также, наряду с обеспечением рационального и эффективного использования орошаемых земельных ресурсов, выращивания повторных зерновых, зернобобовых, промежуточных сидератов, кормовых и масличных культур в производственных условиях, а также выращивания зернобобовых культур в качестве основной или повторной культуры, наряду с сохранением и повышением плодородия почвы, описывается как хорошая предшествующая культура для зерновых культур.

Ключевые слова: корни, структура почвы, различные инфекции, агрофизические характеристики, зерно.

Abstract. In the various soil and climatic conditions of our republic, to increase crop yields, the cultivation of secondary crops such as peas, mung bean, beans, soybeans, and siderate crops such as rapeseed, oats, and rye perko is effectively utilized, and various agrotechnical measures are carried out. Furthermore, alongside ensuring the rational and efficient use of irrigated land resources, the cultivation of secondary grain, leguminous crops, intermediate seedlings, fodder, and oilseed crops under production conditions, as well as the cultivation of leguminous crops as a primary or secondary crop, is described as a good preceding crop for grain crops, alongside the preservation and enhancement of soil fertility.

Keywords: root, soil structure, different infections, agrophysical characteristics, grain.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan barqaror va yuqori hosil olish, shuningdek mehnat unumdorligini oshirish bevosita tuproq unumdorligi va dehqonchilik madaniyati darajasiga bog'liq hisoblanadi. Tuproq unumdorligi deganda o'simliklarning vegetatsiya davri mobaynida ularning oziqa elementlari hamda namlikka bo'lgan ehtiyojini to'liq va samarali qondirish qobiliyatiga ega bo'lgan tabiiy agroekologik xossa tushuniladi. Tuproq unumdorligi qanchalik yuqori bo'lsa, o'simliklar oziqa va namlik bilan shunchalik yaxshi ta'minlanadi hamda ularning mahsuldorlik salohiyati ortadi.

Bugungi kunda jahonda g'oz, g'alla ekinlari bilan bir qatorda oraliq va dukkakli-don ekinlari ham keng maydonlarda yetishtirilmoqda. Xususan, mazkur ekin turlaridan har yili taxminan 66 million tonna hajmda oziq-ovqat mahsuloti sifatida hosil olinmoqda. Jahon miqyosida dukkakli-don ekinlari Hindiston, Xitoy, Janubiy Koreya, Rossiya va qator davlatlarda keng tarqalgan hamda eng ko'p ekiladigan qishloq xo'jaligi ekinlari qatoriga kiradi. Har gektar maydondan yuqori hosildor va sifatli bug'doy doni yetishtirishda mazkur ekinlarni oraliq va takroriy ekish tizimida qo'llash muhim agrotexnik ahamiyatga ega. bugungi kunda jahon bo'yicha don yetishtirish hajmi 730 million tonnadan ortiqni tashkil etmoqda.

Viloyatlarimizning turli tuproq-iqlim sharoitida qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishda ang'iz maydonlaridan samarali foydalanib takroriy ekinlar no'xat, mosh, loviya, soya siderat ekinlar raps, sulii, javdar perko kabi keng qamrovli ekinlarni ekilib, turli agrotexnik tadbirlar amalga oshirilmoqda. Shuningdek, sug'oriladigan yer resurslaridan oqilona va samarali foydalanishni ta'minlash, ishlab chiqarish sharoitida takroriy don, dukkakli-don, oraliq sideratlar, yem-xashak va moyli ekinlarni yetishtirishning ilmiy asoslangan agrotexnologiyalarini ishlab chiqish, shuningdek qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida muhim iqtisodiy ahamiyat kasb etuvchi ekinlar sifatida dehqonchilik amaliyotida keng qo'llanilib kelinmoqda hamda ulardan o'tmishdosh ekin sifatida samarali foydalanish masalasi ilmiy tadqiqotlarda uzoq yillardan buyon alohida e'tibor markazida bo'lib kelmoqda.

Tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, shuningdek tuproqning agrofizik, agrokimyoviy hamda mikrobiologik xossalarini yaxshilashda takroriy don, dukkakli-don, oraliq sideratlar, yem-xashak ekinlarni ijobiy ta'siri ko'plab olimlarimiz tomonidan asoslab berilmoqda.

Jumladan, (Atabayeva [1]; Atabayeva, Mamedov [2]). ta'kidlashicha soya ildizlaridagi tuganak bakteriyalar (*Rhizobium japonicum*) faoliyati natijasida atmosfera azoti biologik o'zlashtirilib, bir yil davomida gektariga o'rtacha 70–100 kg biologik azot to'planishi kuzatiladi. Shu sababli soyadan keyin qoladigan ildiz va ang'iz qoldiqlari tuproqning agrokimyoviy holatini yaxshilash hamda unumdorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

B.M. Xoliqov va A.A. Iminov [3] tomonidan olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, takroriy ekinlardan keyin tuproqda qoladigan ang'iz va ildiz massasi ta'sirida tuproqning suv-fizik xossalari yaxshilanishi kuzatilgan. tadqiqotlari natijalariga ko'ra, kuzgi bug'doydan yuqori hosil va sifatli urug'lik yetishtirish uchun soya hamda aralash siderat ekinlaridan keyin kuzgi bug'doyni gektariga 175 kg me'yorda ekish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shuningdek, don tarkibida oqsil va kleykovina miqdori yuqori bo'lgan mahsulot olish uchun takroriy ekin sifatida soyadan keyin kuzgi bug'doyni 200 kg/ga me'yorda ekish samarali ekanligi ta'kidlangan.

F. Namozov [4] tadqiqot natijalariga tayangan holda ta'kidlashicha, g'o'za–g'alla almashlab ekish tizimiga takroriy ekin sifatida dukkakli-don ekinlarini kiritish tuproqda organik moddalar miqdorining ortishiga, hajm massasining kamayishiga hamda chirindi va umumiy azot zaxiralarining ko'payishiga olib keladi. Bu esa har gektar hisobiga 2,8–3,7 sentner qo'shimcha hosil olish imkonini beradi.

Ko'rsatib o'tilgan adabiyotlar shuni anglash mumkinki, aksariyat hollarda dukkakli-don ekinlarini asosiy yoki takroriy ekin sifatida yetishtirish tuproq unumdorligini saqlash va oshirish bilan bir qatorda, boshqoqli-don ekinlari uchun yaxshi o'tmishdosh ekin vazifasini ham bajaradi. Bunday agrotexnik tizimlar kuzgi bug'doydan yuqori va sifatli hosil olish imkonini yaratib, uning ekish usullari, muddatlari, mineral o'g'itlar me'yorlari hamda sug'orish tartiblarining samaradorlikka ta'siri mavjud ekanligini ko'rsatadi. Shuningdek, yuqori va barqaror hosildorlikka erishish uchun tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olish zarurligi ta'kidlangan.

Dukkakli-don ekinlarining tuproq unumdorligini oshirish va kuzgi bug'doy hosildorligini yanada yuksaltirishdagi barcha jihatlarni to'liq qamrab olmaganligini ko'rsatadi. Ayniqsa, Surhondaryo viloyatining turli tuproqlari sharoitida kuzgi boshqoqli-don ekinlari uchun maqbul o'tmishdosh ekinni aniqlash, ularning ekish usullari va muddatlarini belgilash, shuningdek mineral o'g'itlarga bo'lgan talabini ilmiy asoslashga doir tadqiqotlar yetarli emas. Mazkur masalalarni chuqur o'rganish va aniq ilmiy xulosalar chiqarish qishloq xo'jaligi fani oldida turgan dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Shularni inobatga olib takroriy ekinlar sifatida soya, mosh, loviya va siderat ekin rapsning kuzgi bug'doy navlarini ekish usullari muddatlari hamda o'g'itlashning unib chiqish, o'sish va rivojlanish jarayonlariga, shuningdek don hosildorligi va sifat ko'rsatkichlariga ta'siri surxondaryo viloyati sharoitida o'rganildi.

Tajriba 30 ta variant va 4 takrorlanishda tashkil etilgan bo'lib, variantlar bir yarusda joylashtirildi. Har bir variantning umumiy maydoni $4,8 \times 50$ m (240 m^2), hisobga olinadigan maydoni esa 120 m^2 ni tashkil etdi. Tajribaning umumiy maydoni 2,88 gektarni qamrab oldi.

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati:

1. Atabaeva X.N. - Soya. //O'zbekiston milliy entsiklopediyasi. davlat ilmiy nashriyoti. 2004. B. 96.
2. Atabaeva X.N., Mamedov N.M. - Kuzgi bug'doydan keyin ekilgan maxsar o'simligining hosildorligi. //Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. Toshkent. 2007. B. 251-253.

3. Haliqov B.M., Iminov A.A. - Tuproq unumdorligini oshirishda takroriy va oraliq ekinlarni ahamiyati. //Navlarni yangilash, joylashtirish va parvarishlash texnologiyasi. Respublika ilmiy amaliy konferensiya maqolalar to'plami. Toshkent. 2001. B. 159-161-b.
4. Namozov F.B - Tuproq unumdorligi va paxta hosildorligi. // O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligida suv va resurs tejovchi agrotexnologiyalar. Ilmiy-amaliy anjuman maqolalar to'plami. Toshkent. 2008. B. 5.