

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

ilmiy-amaliy jurnal



ISSN 2181-8150

№7 [122], 2026

Mustaqillikning 35 yilligi muborak!



TAHRIR HAY'ATI

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
BOTIRJON SULAYMONOV
BOTIR BOLTAYEV
DAVLATBEK RO'ZIQULOV
DAVLAT NORMURODOV
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
SAPAYEVA GULMIRA
SAYFIDDIN VALIYEV
SULTANBEK ALLANAZAROV
UCHQUN RAXIMOV
XIKMATILLA ADILOV
XOMIDJONOV ABDUMO'MIN
XUDOYOR ARALOV
XO'JAMUROT KIMSANBOYEV
YUSUPOV HASAN
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.

**7-son [122],
2026-yil**

**Obuna indeksi —
1223**

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

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:
01.09.2026-yil.

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

MUNDARIJA

OBIDJANOV DILSHOD AXMED XUJA O'G'LI
O'SIMLIK KARANTINIDA FITOSANITAR
TADBIRLARNING AHAMIYATI

7

BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA

RAXIMOVA A.A.
PANONYCHUS CITRI (MCGREGOR)
POPULYATSIYASINI BIOLOGIK
BOSHQARISHDA TABIIY
DUSHMANLARNING AHAMIYATI

10

MALIKOV D.B.
ZARAFSHON VOHASI SHAROITIDA
CHAKANDA (HIPPOPHAE RHAMNOIDES
L.) O'SIMLIGI ENTOMOFAUNASINING TUR
TARKIBI VA BIOTOPLAR BO'YICHA
TARQALISHI

15

DILMURODOV SH.D., BOYSUNOV N.B.,
XAZRATKULOVA SH.U., NORPO'LATOV X.B.
RESPUBLIKAMIZNING JANUBIDA IN-
VITRO SHAROITIDA DIGAPLOID BUG'DOY
GENOTIPLARINI YARATISH

21

ZARARKUNANDALAR VA ULARGA QARSHI KURASH

SULAYMONOV B.A., BAXODIROV U.Z.
IXTIRO QILINGAN QURILMADA OMMAVIY
KO'PAYTIRILGAN BRACON HEBETOR SAY
PARAZITINI QO'LLASHDAN OLDIN
POMIDOR AGROBIOTSENOZIDA
UCHRAYDIGAN NOCTUIDAE OILASI
VAKILLARINING TUR TARKIBINI
ANIQLASH

30

SODIQOV E.K.
BUTGULLI EKNLARDA AKATSIYA SHIRASI
(APHIS CRACCIVORA KOCH.) GA QARSHI
OLTINKO'Z KUSHANDASINING
SAMARADORLIGINI ANIQLASH

36

UBAYDULLAEV S.I., SAIDOV I.R.
PARKENT TUMANI SHAROITIDA SHINGIL
BARG O'ROVCHISI (LOBESIA BOTRANA
DEN.ET SCHIFF.) RIVOJLANISH
FENOLOGIYASI

40

AMINOVA D.X., RUZIYEV R.Z.
ZARARKUNANDALARGA QARSHI
AGROTEKNIK KURASH TADBIRLARINI
QONIQARLI DARAJAGACHA OLIB
CHIQUISH

46

NURALIEVA D.S., IRGASHEVA N.R.
HIMOYALANGAN JOYLARDA SHIRA
ZARARKUNANDALARIGA QARSHI
KIMYOVIY PREPARATLAR QO'LLASHDAGI
BIOLOGIK SAMARADORLIK.

52

RAVSHANOV D.G'., XUJAYEV O.T. XANDON PISTADA QALQANDORLAR – DIASPIDIDAE OILASI VAKILLARINING RIVOJLANISHI VA ZARARI	56
O'SIMLIKLAR HIMOYASI	
AMIRQULOV O.S., TILAKMURODOV J.M. BUG'DOYDAN YUQORI VA SIFATLI DON HOSILI Olishda SAMARALI CHORA-TADBIRLAR	61
MUSAYEV A.A. ANDIJON VILOYATI SHAROITIDA MAGNOLIYA TURKUMIGA MANSUB O'SIMLIK LARINING ASOSIY KASALLIKLARINI TARQALISHI VA RIVOJLANISHI	64
UMAROV Z.A., ISLOMOV R.N. OLMANING BAKTERIAL KUYISH KASALLIGIGA QARSHI KURASHISHDA KASU BEREKE QCC, SUS.K (KASUGAMITSIN+OKSIN MEDI) FUNGITSIDIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI	68
MEVA-SABZAVOTCHILIK	
YUSUPOV R.O., DJUMABAEVA M.S. QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA XO'RAKA UZUM NAVLARINI SAQLASH USULLARI	74
NURMATOV SH.SH. BROKKOLI NAVLARIDAN OLINGAN KUKUNLARDA BIOAKTIV KOMPONENTLARNING SAQLANISH BARQARORLIGI VA SIFAT KO'RSATKICHLARINING O'ZGARISHI	78
ABDIRAHIMOVA S.SH., YULDASHOV O'.X., ALLAYAROV A.N., JANGIROVA N.A. ANOR O'SIMLIK LARINI IN VITRO SHAROITIDA MIKROORGANIZMLARDAN HOLI KULTURALARGA KIRITISH	89
MAHMUDOV A.A. FARG'ONA VILOYATINING TUPROQ - IQLIM SHAROITI UCHUN MOS, KLASTESPORIOZ KASALLIGIGA CHIDAMLI O'RIK NAVLARINI TANLASH	94
JUMANOV L.A., XURRAMOV U.X. PEKIN KARAMINING URUG'LARINI UNIB CHIQISHI.	98
TO'RAEV S.M., BOLIKULOV F.O. BODRINGNI SIMBAG'AZ USULIDA YETISHTIRISHDA SHAKL BERISH USULLARINING O'SIMLIK BIOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI.	103
TO'RAEV S.M., BOLIKULOV F.O. BODRINGNI SIM BAG'AZDA YETISHTIRISHDA SHAKL BERISH USULLARINING O'SIMLIK HOSILDORLIGIGA TA'SIRI	108
XAYDAROV I.A., ALLAYAROV A.N. EKSPLANTLARNI STERILIZATSIYA QILISH USULLARINI OPTIMIZATSIYA QILISH	113

ALLAMJAROVA G.A., YEREJEPOVA G.T. QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA TURLI EKISH MUDDATLARINING BODRING DURAGAYLARI HOSILDORLIGI VA TOVARBOP MAHSULOT MIQDORIGA TA'SIRI	119
--	------------

ALLAMJAROVA G.A., YEREJEPOVA G.T. QORAQALPOG'ISTON TUPROQ IQLIM SHAROITIDA BODRINGNI YETISHTIRISHDA, O'SIMLIK FENOFAZALARINI OTISH DAVOMIYLIGIGA TURLI EKISH MUDDATLARINING TA'SIRI	124
--	------------

MATKURBANOVA G.A., MATIYAKUBOV X. QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA BAMIYA NAV NAMUNALARINING FENOLOGIK KO'RSATKICHLARINI QIYOSIY BAHOLASH	130
--	------------

MATKURBANOVA G.A., MATIYAKUBOV X. QORAQALPOG'ISTON TUPROQ IQLIM SHAROITIDA BAMIYA NAV VA NAMUNALARINING HOSILDORLIGI VA TOVARBOP MAHSULOT MIQDORI	135
---	------------

NEGMATOVA P.V. TURLI EKISH MUDDATLARINING BROKKOLI DURAGAYLARINING O'SUV DAVRI DAVOMIYLIGIGA TA'SIRI	140
---	------------

O'SIMLIKSHUNOSLIK

КУРБАНОВА Э.Р., ЗОКИРОВА У.Т., ХИДИРОВА Н.К., ЗАКИРОВА Р.П., ПИРМУХАМЕДОВА С.А., ДИН П.Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПОЛИПРЕНОЛЬНЫМИ ЭКСТРАКТАМИ В РЕГУЛЯЦИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОИ В УСЛОВИЯХ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ	143
---	------------

ANVARJONOV A.X., NOSIROV I.Q., ATABAYEVA M.S. O'G'ITLASH TIZIMINING "ISKANDAR" SHOLI NAVI FENOLOGIK RIVOJLANISH BOSQICHLARIGA TA'SIRI	150
--	------------

SIDDIQOV R.I., MO'MINOV A.A., SARIMSAQOV U.M. TAKRORIY EKIN SIFATIDA YETISHTIRILGAN YERYONG'OQ NAVLARINING O'SISHI, RIVOJLANISHI VA BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI	157
---	------------

PAXTACHILIK

ALLANAZAROV S.R., KUDAYBERGENOVA N.P. G'O'ZA NAVLARIDA FOTOSINTETIK SOF MAHSULDORLIK VA QURUQ MODDA TO'PLANISHI	163
--	------------

QODIROV E.I. G'O'ZANING QURG'OQCHILIKKA CHIDAMLILIK MEXANIZMLARI VA AGROTEKNIK ISHLOV BERISH CHUQURLIGINING HOSILDORLIKKA TA'SIRI	168
---	------------

G'ALLACHILIK

DAULETMURATOV M.M., ATAMURATOV R.T.

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA URUG'NI QOBIQLASH VA
BARGDAN MIKROELEMENTLI OZIQLANTIRISHNING "JANUB
GAVHARI" BAHORGI BUG'DOY NAVI MAHSULDOR POYALARI
SHAKLLANISHIGA TA'SIRI

172

YER-SUV RESURLARI VA TUPROQSHUNOSLIK

G'OPPOROV F.F.

TOSHKENT VILOYATI SUG'ORILADIGAN TIPIK BO'Z
TUPROQNING AGROFIZIK KO'RSATKICHLARI.

178

TOLIBEKOV I.M.

SHO'RLANGAN TUPROQLAR SHAROITIDA SIDERAT
EKNLARNING TUPROQ SUV O'TKAZUVCHANLIGIGA TA'SIRI

181

KURDASHEV K.D.

SUG'ORILADIGAN BO'Z-O'TLOQI TUPROQLARNING
UNUMDORLIK HOLATI

184

QODIROVA D.A., XURRAMOV S.A.

BUXORO VOHASI O'TLOQI-ALLYUVIAL TUPROQLARINING
UMUMIY FIZIKAVIY VA SUV-FIZIKAVIY XOSSALARIGA TURLI
ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYALARINING TA'SIRI

190

URINOV J.CH., XUJAKELDIYEV K.N.

SHO'RLANGAN QISHLOQ XO'JALIGI YERLARIDAN
FOYDALANISHNI TASHKIL ETISHNING XALQARO Tajribasi:
QIYOSIY TAHLIL

194

ISMAILOV D.U., XALIKOV B.M.

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA ALMASHLAB EKISH
TIZIMLARI VA TURLI OZIQLANTIRISH ME'YORLARINING
TUPROQNING SUV O'TKAZUVCHANLIGIGA TA'SIRI

198

MUSURMANKULOV Z.SH., MUSURMANKULOVA SH.A.

MURAKKAB RELIEFLI HUDUDLARDA YER TUZISH
LOYIHALARINI ISHLAB CHIQUISHNING KOMPLEKS
YONDASHUVI

203

ABDINAZAROV J., ABDURAHMONOVA Y.M.

GLOBAL IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA TUPROQ ORGANIK
MODDASINI SAQLASH VA OSHIRISH YO'LLARI (TERMIZ
TUMANI TAQIR-O'TLOQI TUPROQLARI MISOLIDA)

208

XUJAKELDIYEV K.N., URINOV J.CH.

O'ZBEKISTONDA EROZIYAGA UCHRAGAN YERLARNING
TARQALISHI VA ULARDAN FOYDALANISHNING ILMIY-
NAZARIY ASOSLARI

212

ZINATDINOV K.M., UZAKOVA A.J.

SHO'RLANGAN YERLARDA ORGANO-MINERAL
KOMPOSTLARNING TUPROQ SUV O'TKAZUVCHANLIGIGA
TA'SIRI

218

O'SIMLIKLER KARANTINIDA FITOSANITAR TADBIRLARNING AHAMIYATI

Obidjanov Dilshod Axmed Xuja o'g'li, 

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

O'simliklar karantini tizimi qishloq xo'jaligi va o'rmon xo'jaligi ekinlarini karantin ahamiyatiga ega zararli organizmlarning kirib kelishi, tarqalishi va yangi hududlarda qaror topishidan muhofaza qilishga qaratilgan davlat fitosanitar tizimining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Xalqaro o'simliklarni himoya qilish konvensiyasi (IPPC) doirasida fitosanitar tadbirlar zararli organizmlarning kirib kelishi va tarqalishining oldini olish, ularni aniqlash, nazorat qilish hamda xalqaro savdoda ilmiy asoslangan fitosanitar talablarni qo'llash vositasi sifatida qaraladi [1-3]. IPPC tizimidagi atamalar ISPM 5 orqali xalqaro miqyosda uyg'unlashtirilgan.

Fitosanitar tadbirlarning ahamiyati, avvalo, o'simlik mahsulotlari ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlash bilan bog'liq. Zararkunanda, kasallik va boshqa zararli organizmlar hosil miqdorini kamaytiribgina qolmay, mahsulot sifati, tovarbopligi va saqlanish xususiyatlariga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi [4-7]. Savariy va hammualiflar asosiy oziq-ovqat ekinlarida zararkunanda va patogenlar katta iqtisodiy yo'qotishlarni keltirib chiqarishi va oziq-ovqat xavfsizligiga mahalliydan global darajagacha ta'sir ko'rsatishini ta'kidlaydilar [6].

Shu nuqtai nazardan, o'simliklar karantini faqat chegarada yuklarni tekshirish bilan cheklanmaydi. Zamonaviy fitosanitar tizim **fitosanitar xavf tahlili (PRA), monitoring, inspeksiya, namuna olish, laboratoriya diagnostikasi, karantin nazorati, zararsizlantirish, zararli organizmlardan xoli hududlarni belgilash va fitosanitar sertifikatlash** kabi o'zaro bog'liq tadbirlarni qamrab oladi [2, 8-13].

Fitosanitar monitoring va kuzatuv karantin organizmlarini erta aniqlashda alohida ahamiyatga ega. ISPM 6 talablariga muvofiq tashkil etilgan kuzatuv tizimi zararli organizmning muayyan hududda mavjudligi, tarqalish chegarasi va fitosanitar holatini baholash uchun ma'lumotlar bazasini shakllantirish imkonini beradi [8]. Bunday ma'lumotlar keyinchalik fitosanitar xavf tahlili, zararli organizm maqomini belgilash va boshqaruv choralarini tanlashda asos bo'lib xizmat qiladi.

Fitosanitar xavf tahlili (Pest Risk Analysis – PRA) karantin tadbirlarini ilmiy asoslashning asosiy vositalaridan biridir. PRA jarayonida zararli organizmning mamlakat yoki muayyan hududga kirib kelish ehtimoli, iqlim va xo'jayin o'simliklar mavjudligi sharoitida joylashib olish imkoniyati, keyingi tarqalishi hamda ehtimoliy iqtisodiy va ekologik oqibatlari baholanadi [9, 10, 14]. EPPOning PM 5 standartlari ham PRA uchun axborot yig'ish, karantin zararkunandalari bo'yicha qaror qabul qilish va xavfni boshqarish sxemalarini qamrab oladi.

Import qilinayotgan o'simlik va o'simlik mahsulotlarini fitosanitar nazoratdan o'tkazishda **namuna olishning ilmiy asoslangan usullari** muhim o'rin tutadi. ISPM 31-milliy o'simliklarni himoya qilish tashkilotlariga import yuklarining fitosanitar talablarga muvofiqligini tekshirish uchun namuna olish metodologiyalarini tanlash bo'yicha ko'rsatmalar beradi [11]. Noto'g'ri yoki yetarli bo'lmagan namuna olish karantin organizmlarini aniqlamasdan o'tkazib yuborish xavfini oshirishi mumkin.

Laboratoriya diagnostikasi fitosanitar nazoratning keyingi muhim bo'g'inidir. An'anaviy morfologik va mikroskopik usullar bilan bir qatorda, serologik, PCR, Real-Time PCR va DNK barkodlash texnologiyalarining qo'llanilishi zararli organizmlarni tur darajasida ishonchli identifikatsiya qilish imkoniyatlarini kengaytirdi [12, 15-17]. Ayniqsa, morfologik belgilari o'xshash, yashirin rivojlanadigan yoki rivojlanishning dastlabki bosqichidagi karantin organizmlarini aniqlashda molekulyar usullarning ahamiyati yuqori.

Fitosanitar tadbirlar xalqaro savdoning xavfsizligini ta'minlashda ham muhim ahamiyatga ega. WTOning Sanitariya va fitosanitariya choralari to'g'risidagi bitimi (SPS Agreement) a'zo davlatlarga inson, hayvon va o'simliklar hayoti hamda salomatligini muhofaza qilish uchun zarur sanitariya va fitosanitar choralarni qo'llash huquqini beradi. Shu bilan birga, bunday choralar ilmiy prinsiplarga asoslanishi va yetarli ilmiy dalillarsiz saqlab turilmasligi lozim [18]. Bu tamoyil fitosanitar xavfsizlik va xalqaro savdoni asossiz cheklamaslik o'rtasidagi muvozanatni ta'minlaydi.

Globalashuv, xalqaro savdo va transport aloqalarining kengayishi o'simliklar va o'simlik mahsulotlari bilan birga zararli organizmlarning yangi hududlarga tarqalish xavfini kuchaytiradi. Shuning uchun import fitosanitar talablarini belgilash, chegara nazorati, fitosanitar sertifikatlash, yuklarni kuzatib borish va zarurat tug'ilganda karantin yoki zararsizlantirish choralari qo'llash milliy fitosanitar xavfsizlikning muhim elementlaridir [1-3, 9-14].

Fitosanitar tadbirlarning yana bir muhim jihati – **zararli organizmlardan xoli hududlar va ishlab chiqarish joylarini tashkil etish**dir. Bunday hududlarni ilmiy asosda belgilash eksport mahsulotlarining fitosanitar ishonchliligini oshiradi, xorijiy bozorlarga kirish imkoniyatlarini kengaytiradi va qo'shimcha fitosanitar ishlovlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirishi mumkin [13, 19]. Bu ayniqsa meva-sabzavot, ko'chat, urug'lik va boshqa yuqori fitosanitar xavfga ega mahsulotlar savdosida muhimdir.

O'simliklar karantini oziq-ovqat xavfsizligi bilan ham uzviy bog'liq. Zararkunanda va kasalliklar ta'sirida hosilning kamayishi aholini barqaror oziq-ovqat bilan ta'minlash imkoniyatiga ta'sir ko'rsatadi [4-7, 20]. Oziq-ovqatga bo'lgan talabning o'sishi sharoitida mavjud hosilni zararli organizmlardan himoya qilish yangi yerlarni o'zlashtirish yoki ishlab chiqarish hajmini mexanik ravishda oshirish bilan bir qatorda muhim strategiya hisoblanadi. Godfray va hammualiflar aholi va iste'mol o'sishi tufayli oziq-ovqat tizimiga bosim uzoq muddat davom etishini ko'rsatgan [20].

Iqlim o'zgarishi fitosanitar xavflarni yanada murakkablashtirmoqda. Harorat va namlik rejimining o'zgarishi ayrim zararkunanda va patogenlarning geografik areali, rivojlanish tezligi, avlodlar soni va xo'jayin o'simliklar bilan munosabatlariga ta'sir qilishi mumkin [21]. Shu sababli fitosanitar monitoring tizimi statik emas, balki iqlim, savdo oqimlari va zararli organizmlar tarqalishidagi o'zgarishlarga moslashib boruvchi tizim bo'lishi lozim.

Zamonaviy sharoitda fitosanitar tizimni raqamlashtirish ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Elektron fitosanitar sertifikatlar, geoaxborot tizimlari, elektron ma'lumotlar bazalari, masofaviy monitoring va molekulyar diagnostika vositalari ma'lumot almashinuvini tezlashtirish va fitosanitar qarorlarning aniqligini oshirish imkonini beradi [22-24].

Adabiyotlar tahlilida, o'simliklar karantinida fitosanitar tadbirlar: **profilaktika, monitoring, xavf tahlili, inspeksiya va namuna olish, diagnostika, karantin choralari, fitosanitar sertifikatlash va qayta monitoringdan** iborat yagona tizim sifatida amalga oshirilganda yuqori samara berishini ko'rsatadi [1-3, 8-14]. Ularning ilmiy asosda tashkil etilishi milliy o'simlik resurslarini muhofaza qilish, hosil yo'qotishlarini kamaytirish, oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash va qishloq xo'jaligi mahsulotlarining xavfsiz xalqaro savdosini ta'minlashda strategik ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. FAO. International Plant Protection Convention. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2. IPPC Secretariat. ISPM 5. Glossary of Phytosanitary Terms. – Rome: FAO, 2026.
3. IPPC Secretariat. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPMs). – Rome: FAO.
4. Oerke E.-C. Crop losses to pests // *The Journal of Agricultural Science*. – 2006. – Vol. 144, No. 1. – P. 31-43.

5. Strange R.N., Scott P.R. Plant disease: a threat to global food security // *Annual Review of Phytopathology*. – 2005. – Vol. 43. – P. 83-116.
6. Savary S., Willocquet L., Pethybridge S.J., Esker P., McRoberts N., Nelson A. The global burden of pathogens and pests on major food crops // *Nature Ecology & Evolution*. – 2019. – Vol. 3. – P. 430-439. – DOI: 10.1038/s41559-018-0793-y.
7. Agrios G.N. Plant Pathology. – 5th ed. – Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005.
8. IPPC Secretariat. ISPM 6. Surveillance. – Rome: FAO, 2018.
9. IPPC Secretariat. ISPM 2. Framework for Pest Risk Analysis. – Rome: FAO.
10. IPPC Secretariat. ISPM 11. Pest Risk Analysis for Quarantine Pests. – Rome: FAO.
11. IPPC Secretariat. ISPM 31. Methodologies for Sampling of Consignments. – Rome: FAO.
12. IPPC Secretariat. ISPM 27. Diagnostic Protocols for Regulated Pests. – Rome: FAO.
13. IPPC Secretariat. ISPM 4. Requirements for the Establishment of Pest Free Areas. – Rome: FAO.
14. EPPO. PM 5. Pest Risk Analysis. – Paris: European and Mediterranean Plant Protection Organization.
15. EPPO. PM 7. Diagnostic Protocols for Regulated Pests. – Paris: European and Mediterranean Plant Protection Organization.
16. Hebert P.D.N., Cywinska A., Ball S.L., deWaard J.R. Biological identifications through DNA barcodes // *Proceedings of the Royal Society B*. – 2003. – Vol. 270. – P. 313-321.
17. Folmer O., Black M., Hoeh W., Lutz R., Vrijenhoek R. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates // *Molecular Marine Biology and Biotechnology*. – 1994. – Vol. 3, No. 5. – P. 294-299.
18. World Trade Organization. Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS Agreement). – Geneva: WTO.
19. IPPC Secretariat. ISPM 10. Requirements for the Establishment of Pest Free Places of Production and Pest Free Production Sites. – Rome: FAO.
20. Godfray H.C.J., Beddington J.R., Crute I.R. et al. Food security: the challenge of feeding 9 billion people // *Science*. – 2010. – Vol. 327, No. 5967. – P. 812–818. – DOI: 10.1126/science.1185383.
21. Wheeler T., von Braun J. Climate change impacts on global food security // *Science*. – 2013. – Vol. 341, No. 6145. – P. 508-513.
22. IPPC Secretariat. ePhyto Solution. – Rome: FAO.
23. EPPO. EPPO Global Database. – Paris: European and Mediterranean Plant Protection Organization.
24. CABI. Crop Protection Compendium. – Wallingford: CAB International.

BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA

<https://doi.org/10.63241/agro-1816>

UO'K: 632.937

PANONYCHUS CITRI (McGregor) POPULYATSIYASINI BIOLOGIK BOSHQARISHDA TABIIY DUSHMANLARNING AHAMIYATI**Raximova Aziza Abduxalimdjanovna** 

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

e-mail: raximovaa316@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada sitrus qizil kanasi — *Panonychus citri* (McGregor) populyatsiyasini biologik boshqarishda tabiiy dushmanlarning o'rni va ulardan integratsiyalashgan himoya tizimida foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Ilmiy adabiyotlar asosida Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar, shuningdek, ayrim yirtqich hasharotlar, tripslar va entomopatogen mikroorganizmlarning *Panonychus citri* sonini tabiiy ravishda cheklashdagi ahamiyati yoritilgan. Ayniqsa, *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* va *Phytoseiulus persimilis* kabi yirtqich kanalarning biologik nazoratdagi imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, kimyoviy akaritsidlardan takroriy foydalanish natijasida yuzaga keladigan rezistentlik va foydali akarofaunaning kamayishi muammolari tahlil qilinib, biologik kurash vositalaridan foydalanish istiqbollari asoslangan.

Kalit so'zlar: *Panonychus citri*, sitrus qizil kanasi, tabiiy dushmanlar, biologik kurash, Phytoseiidae, yirtqich kanalar, integratsiyalashgan himoya.

ЗНАЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВРАГОВ В БИОЛОГИЧЕСКОМ КОНТРОЛЕ ПОПУЛЯЦИИ PANONYCHUS CITRI (McGregor)

Аннотация. В статье проанализирована роль естественных врагов в биологическом контроле численности цитрусового красного клеща *Panonychus citri* (McGregor) и возможности их использования в интегрированной системе защиты растений. На основе анализа научной литературы рассмотрено значение хищных клещей семейства Phytoseiidae, а также отдельных хищных насекомых, трипсов и энтомопатогенных микроорганизмов в естественном регулировании численности *Panonychus citri*. Особое внимание уделено видам *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* и *Phytoseiulus persimilis*. Рассмотрены проблемы возникновения устойчивости вредителя к акарицидам и снижения численности полезной акарофауны при многократном применении химических препаратов. Обоснованы перспективы использования биологических агентов в интегрированной защите цитрусовых культур.

Ключевые слова: *Panonychus citri*, цитрусовый красный клещ, естественные враги, биологический контроль, Phytoseiidae, хищные клещи, интегрированная защита растений.

IMPORTANCE OF NATURAL ENEMIES IN THE BIOLOGICAL CONTROL OF PANONYCHUS CITRI (McGregor)

Abstract. The article analyzes the role of natural enemies in the biological control of the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor), and evaluates their potential use in integrated pest management. Based on published scientific studies, the importance of predatory mites of the family Phytoseiidae, as well as selected predatory insects, thrips and entomopathogenic microorganisms, in the natural regulation of *Panonychus citri* populations is discussed.

Particular attention is given to *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* and *Phytoseiulus persimilis*. The paper also considers the development of acaricide resistance and the decline of beneficial mite fauna associated with repeated chemical treatments. The prospects of using natural enemies as components of integrated pest management in citrus production are discussed.

Keywords: *Panonychus citri*, citrus red mite, natural enemies, biological control, Phytoseiidae, predatory mites, integrated pest management.

KIRISH

Sitrus ekinlari yuqori oziqaviy va iqtisodiy qiymatga ega bo'lgan mevali ekinlar qatoriga kiradi. Ularni yetishtirish jarayonida turli fitofag organizmlar hosildorlik va mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shunday zararkunandalardan biri sitrus qizil kanasi — *Panonychus citri* (McGregor) hisoblanadi. Ushbu fitofag barg hujayralari tarkibidagi suyuqlikni so'rishi natijasida o'simlikning fiziologik holatini zaiflashtiradi, fotosintez faoliyatini pasaytiradi va kuchli zararlanish sharoitida barglarning muddatidan oldin to'kilishiga sabab bo'lishi mumkin.

Panonychus citri sitrus yetishtiriladigan ko'plab hududlarda uchrab, agrotsenozlarda iqtisodiy ahamiyatga ega zararkunanda sifatida qayd etilgan. Zararkunandaga qarshi kurashda kimyoviy akarisidlardan foydalanish keng tarqalgan bo'lsa-da, ularni takroriy va uzoq muddat qo'llash fitofag populyatsiyalarida rezistentlik shakllanishi, foydali organizmlar sonining kamayishi hamda agroekotizimdagi biologik muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin [5].

Shu sababli *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy ravishda cheklovchi organizmlarni aniqlash va ulardan biologik kurash vositasi sifatida foydalanish zamonaviy o'simliklarni himoya qilishning muhim yo'nalishlaridan biridir. Ayniqsa, yirtqich kanalar biologik nazorat tizimida katta ahamiyatga ega [1, 2].

Tadqiqotning maqsadi: *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy ravishda cheklashda ishtirok etuvchi asosiy yirtqich organizmlarni ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish hamda ularning biologik kurash va integratsiyalashgan himoya tizimidagi ahamiyatini baholashdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash va umumlashtirish usullaridan foydalanildi. *Panonychus citri* ning tabiiy dushmanlari, ularning oziqlanish xususiyatlari va biologik nazoratdagi imkoniyatlari bo'yicha xorijiy hamda mahalliy ilmiy manbalarda keltirilgan ma'lumotlar tahlil qilindi.

Tahlil jarayonida Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar, ayrim yirtqich hasharotlar, tripslar va entomopatogen mikroorganizmlarning *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy cheklashdagi o'rni baholandi.

Ilmiy manbalarda keltirilgan ma'lumotlar o'zaro taqqoslanib, yirtqichlarning oziqlanish xususiyatlari, o'lja bosqichlariga munosabati hamda biologik kurashdagi istiqbollari umumlashtirildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Adabiyotlar tahlili *Panonychus citri* populyatsiyasining tabiiy boshqarilishida Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar muhim o'rin egallashini ko'rsatdi. Ushbu guruh vakillari fitofag kanalarining tuxumlari, lichinkalari, nimfalari va voyaga yetgan shakllari bilan oziqlanishi orqali zararkunanda sonini cheklashda ishtirok etadi.

Biologik nazorat nuqtayi nazaridan *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* va *Phytoseiulus persimilis* kabi turlar alohida qiziqish uyg'otadi. Ularning samaradorligi oziqa mavjudligi, harorat, namlik, o'simlik turi va agrotsenoz sharoitiga bog'liq holda o'zgarishi mumkin.

McMurtry va Croft tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda fitoseyid kanalarining turli oziqlanish strategiyalari va

biologik nazoratdagi roli keng tahlil qilingan. Mualliflar ushbu yirtqichlarning agroekotizimlarda fitofag kanalar populyatsiyasini tabiiy ravishda cheklashdagi ahamiyatini ko'rsatganlar [1]. Keyingi tadqiqotlarda fitoseyid kanalarining hayot tarzi va oziqlanish strategiyalari yanada batafsil tasniflangan. Ushbu ma'lumotlar biologik kurash uchun yirtqich turning mosligini baholashda muhim ahamiyatga ega [2].

Xiao va Fadamiro [3] tomonidan *Neoseiulus californicus*, *Galendromus occidentalis* va *Phytoseiulus persimilis* turlarining *Panonychus citri* ga nisbatan funksional javobi va o'lja bosqichlariga bo'lgan tanlovi o'rganilgan. Tadqiqot natijalari ushbu yirtqichlarning *P. citri* bilan oziqlanish qobiliyatiga ega ekanligini ko'rsatgan. Bunda yirtqichlik darajasi va o'lja bosqichiga bo'lgan tanlov turlar o'rtasida farq qilgan.

Euseius stipulatus va boshqa fitoseyid turlarining sitrus agrotsenozlaridagi ahamiyati ham bir qator tadqiqotlarda qayd etilgan. Ushbu turlar tabiiy dushman sifatida saqlanib qolishi va zararkunanda populyatsiyasining keskin oshib ketishini cheklashi mumkin [4]. Fitoseyid kanalar bilan bir qatorda ayrim yirtqich hasharotlar ham tetranixid kanalarining tabiiy dushmani hisoblanadi. Jumladan, *Stethorus* avlodiga mansub qo'ng'izlar va *Scolothrips* avlodiga mansub tripslar turli o'rgimchakkana turlari bilan oziqlanishi bilan ma'lum. Ularning biologik nazoratdagi ahamiyati muayyan agroekologik sharoit va o'lja zichligiga bog'liq.

Shuningdek, ayrim Stigmaeidae vakillari ham fitofag kanalar sonini tabiiy ravishda cheklashda ishtirok etishi mumkin. Shu sababli sitrus agrotsenozlarida faqat bitta biologik agentga emas, balki tabiiy dushmanlar majmuasiga e'tibor qaratish maqsadga muvofiq.

Biologik nazoratning yana bir yo'nalishi entomopatogen mikroorganizmlardan foydalanish bilan bog'liq. *Beauveria bassiana* va *Hirsutella thompsonii* kabi entomopatogen zamburug'lar ayrim akariform zararkunandalarga qarshi biologik vosita sifatida o'rganilgan. Biroq ularning *Panonychus citri* ga qarshi amaliy samaradorligini baholashda mahalliy ekologik sharoit, namlik, harorat va preparatni qo'llash texnologiyasini hisobga olish zarur.



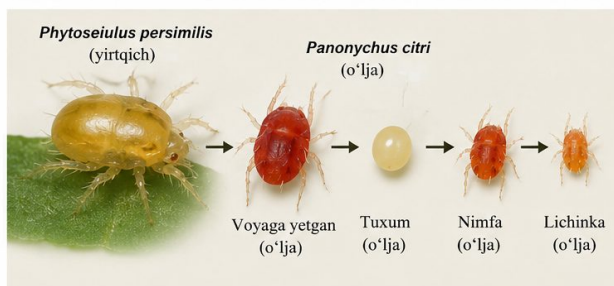
1-rasm. Sitrus qizil kanasi — *Panonychus citri* (McGregor) ning voyaga yetgan va nimfa bosqichlari.

Manba: Vacante V. Citrus Mites: Identification, Bionomy and Control. Wallingford: CABI Publishing, 2010.



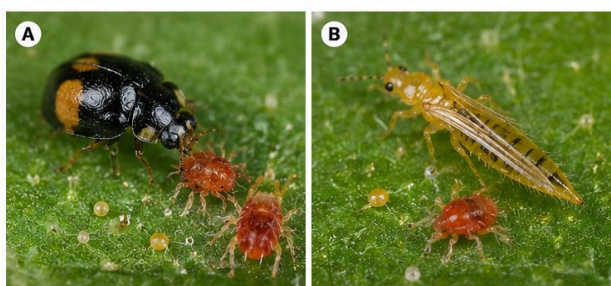
2-rasm. *Neoseiulus californicus* (McGregor) — fitofag kanalarining tabiiy yirtqichi.

Manba: McMurtry J.A., Croft B.A. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, 1997, 42: 291–321.



3-rasm. *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) ning *Panonychus citri* turli bosqichlariga nisbatan yirtqichlik faoliyati.

Manba: Xiao Y., Fadamiro H.Y. Functional responses and prey-stage preferences of three species of predacious mites on citrus red mite, *Panonychus citri*. *Biological Control*, 2010, 53(3): 345–352.



4-rasm. O'rgimchakkana tabiiy dushmanlari: A — *Stethorus* avlodi vakili (Coccinellidae); B — *Scolothrips* avlodi vakili (Thripidae).

Manba: A — *Stethorus* spp. (foto: UF/IFAS Extension, IN1367); B — *Scolothrips* spp. (foto: Muma, M.H., University of Florida).

O'zbekistonlik tadqiqotchilar A.R. Anorbayev, A.X. Rakhmonov va M.M. Usmonov tomonidan Phytoseiidae oilasiga mansub ayrim yirtqich kanalarining biologiyasi va ekologiyasi o'rganilgan. Mualliflar *Phytoseiulus persimilis* va *Neoseiulus californicus* kabi yirtqich kanalarining biologik kurashdagi ahamiyatini ilmiy adabiyotlar asosida yoritganlar [9]. Ushbu ma'lumotlar O'zbekiston sharoitida fitofag kanalariga qarshi biologik himoya vositalaridan foydalanish imkoniyatlarini baholashda ilmiy asoslardan biri bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Sh. Xo'jayev [8] o'simliklarni himoya qilishda foydali akarofaunaning ahamiyatini ta'kidlab, selektiv himoya vositalaridan foydalanish yirtqich kanalarini saqlab qolishning muhim sharti ekanligini qayd etgan. Bu yondashuv *Panonychus citri* ga qarshi biologik kurashni kimyoviy himoya bilan uyg'unlashtirish imkonini beradi.

Shu nuqtayi nazardan, sitrus agrotsenozlarida akaritsidlarni tanlashda ularning foydali yirtqich kanalariga ta'sirini hisobga olish muhim. Kimyoviy preparatlarni asossiz va takroriy qo'llash natijasida tabiiy dushmanlar sonining kamayishi va zararkunanda populyatsiyasining qayta tiklanishi tezlashishi mumkin [5]. O'zbekiston sharoitida kelgusida *Panonychus citri* ning tabiiy dushmanlari tur tarkibini aniqlash, ularning mavsumiy dinamikasini o'rganish, dominant turlarni aniqlash hamda laboratoriya va dala sharoitida biologik samaradorligini baholash muhim ilmiy vazifalardan hisoblanadi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy boshqarishda Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar muhim biologik agentlar ekanligini ko'rsatdi. *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* va *Phytoseiulus persimilis* kabi turlar *P. citri* populyatsiyasini cheklashda istiqbolli tabiiy dushmanlar hisoblanadi.

Bundan tashqari, *Stethorus* avlodiga mansub yirtqich qo'ng'izlar, *Scolothrips* avlodi vakillari va ayrim Stigmaeidae vakillari ham fitofag kanalar sonining tabiiy boshqarilishida ishtirok etadi. Entomopatogen mikroorganizmlardan foydalanish esa biologik himoyaning qo'shimcha yo'nalishi sifatida qaralishi mumkin.

XULOSA

Ilmiy adabiyotlar tahlili natijalariga ko'ra, *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy boshqarishda Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar muhim biologik agentlar hisoblanadi. Ayniqsa, *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* va *Phytoseiulus persimilis* kabi turlar biologik nazorat nuqtayi nazaridan istiqbolli tabiiy dushmanlar sifatida baholanishi mumkin. *Stethorus* avlodiga mansub yirtqich qo'ng'izlar, *Scolothrips* avlodi vakillari va ayrim Stigmaeidae vakillari ham fitofag kanalar sonining tabiiy boshqarilishida muayyan ahamiyatga ega. Entomopatogen mikroorganizmlar esa biologik himoyaning qo'shimcha yo'nalishi sifatida qaralishi mumkin.

O'zbekiston sharoitida *Panonychus citri* ning tabiiy dushmanlari bo'yicha maxsus dala tadqiqotlarini kengaytirish, ularning tur tarkibi va dominant turlarini aniqlash hamda biologik samaradorligini baholash zarur. Olingan natijalar sitrus ekinlarini integratsiyalashgan himoya qilish tizimini takomillashtirish, foydali akarofaunani saqlab qolish va kimyoviy akaritsidlardan foydalanish yuklamasini kamaytirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. McMurtry J.A., Croft B.A. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control // Annual Review of Entomology. – 1997. – Vol. 42. – P. 291–321. DOI: 10.1146/annurev.ento.42.1.291.

2. McMurtry J.A., de Moraes G.J., Sourassou N.F. Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies // Systematic and Applied Acarology. – 2013. – Vol. 18, No. 4. – P. 297–320. DOI: 10.11158/saa.18.4.1.
3. Xiao Y., Fadamiro H.Y. Functional responses and prey-stage preferences of three species of predacious mites (Acari: Phytoseiidae) on citrus red mite, *Panonychus citri* // Biological Control. – 2010. – Vol. 53, No. 3. – P. 345–352. DOI: 10.1016/j.biocontrol.2010.03.001.
4. Vacante V. Citrus Mites: Identification, Bionomy and Control. – Wallingford: CABI Publishing, 2010.
5. Van Leeuwen T., Tirry L., Yamamoto A., Nauen R., Dermauw W. The economic importance of acaricides in the control of phytophagous mites and an update on recent acaricide mode of action research // Pest Management Science. – 2015. – Vol. 71, No. 9. – P. 1177–1187. DOI: 10.1002/ps.3899.
6. Moraes G.J. de, McMurtry J.A., Denmark H.A., Campos C.B. A Revised Catalog of the Mite Family Phytoseiidae. – Magnolia Press, 2004.
7. Zhang Z.-Q. Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control. – Wallingford: CABI Publishing, 2003.
8. Xo'jayev Sh.T. Entomologiya, qishloq xo'jalik ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari. – Toshkent: Mehnat, 2015.
9. Anorbayev A.R., Rakhmonov A.X., Usmonov M.M. Biology and ecology of some phytoseiidae, mites important from the agricultural perception // Academic Research in Educational Sciences. – 2021. – Vol. 2, No. 1. – P. 923–929.

UO'K: 595.7:634.743

Zarafshon vohasi sharoitida chakanda (*Hippophae rhamnoides* L.) o'simligi entomofaunasining tur tarkibi va biotoplar bo'yicha tarqalishi

Malikov Dilshod Boymurod o'g'li 

Kattaqo'rg'on davlat pedagogika inistituti

e-mail: dilshodmalikov51@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Zarafshon vohasi sharoitida tabiiy holda o'suvchi dorivor o'simlik — chakanda (*Hippophae rhamnoides* L.) bilan trofik jihatdan bog'liq bo'lgan entomofauna va akarofaunaning tur tarkibi hamda uning ekologik guruhlari tahlil etilgan. 2023–2026 yillar davomida Zarafshon daryosi havzasi bo'ylab tashkil etilgan 7 ta ko'rsatkichli punkt va 10 ta doimiy kuzatuv stansiyasida olib borilgan dala tadqiqotlari natijasida chakandaning ildiz, poya, barg, gul va meva organlarida rivojlanuvchi 11 tur (turkumga oid taksonlar) qayd etildi, ulardan 10 tasi zararkunanda, 1 tasi esa tabiiy entomofag (*Syrphidae*) hisoblanadi. Aniqlangan turlar 5 turkumga (*Diptera*, *Hemiptera*, *Acari*, *Lepidoptera*, *Coleoptera*) mansub bo'lib, asosiy iqtisodiy zarar keltiruvchi turlar sifatida karpofag *Rhagoletis batava*, fillofag *Capitophorus hippophaes* hamda gall hosil qiluvchi *Aceria hippophaena* ajralib turadi. Olingan natijalar xorijiy — xususan Sharqiy Osiyo (Xitoy), Yevropa va Qozog'iston — hududlarida o'tkazilgan tadqiqotlar ma'lumotlari bilan qiyoslandi. Qiyosiy tahlil shuni ko'rsatdiki, Sharqiy Osiyoda ksilofag turlar (*Deserticossus hippophaecolus*, *Holcocus arenicola*) yetakchi zarar manbai hisoblansa, Zarafshon vohasida karpofag va fillofag turlar ustunlik qiladi, bu esa mintaqaviy ekologik sharoitlarga bog'liq holda chakanda entomofaunasi tarkibining farqlanishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: *Hippophae rhamnoides*, entomofauna, Zarafshon vohasi, *Rhagoletis batava*, *Capitophorus hippophaes*, *Aceria hippophaena*, biotop, ekologik guruh, zararkunanda.

SPECIES COMPOSITION OF THE ENTOMOFAUNA OF SEA BUCKTHORN (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L.) AND ITS DISTRIBUTION ACROSS BIOTOPES UNDER THE CONDITIONS OF THE ZARAFSHAN OASIS

Abstract. The article presents an analysis of the species composition and ecological groups of the entomofauna and acarofauna trophically associated with sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.), a medicinal plant growing naturally under the conditions of the Zarafshan oasis. Field studies conducted from 2023 to 2026 at 7 indicator points and 10 permanent monitoring stations established along the Zarafshan river basin revealed 11 species (taxa belonging to different genera) developing on the root, stem, leaf, flower, and fruit organs of sea buckthorn, of which 10 are pest species and 1 is a natural entomophage (*Syrphidae*). The identified species belong to 5 orders (*Diptera*, *Hemiptera*, *Acari*, *Lepidoptera*, *Coleoptera*); among them, the carpophagous species *Rhagoletis batava*, the phyllophagous species *Capitophorus hippophaes*, and the gall-forming species *Aceria hippophaena* stand out as the main sources of economic damage. The results obtained were compared with data from studies conducted in foreign regions — specifically East Asia (China), Europe, and Kazakhstan. The comparative analysis showed that, whereas xylophagous species (*Deserticossus hippophaecolus*, *Holcocus arenicola*) constitute the leading source of damage in East Asia, carpophagous and phyllophagous species predominate in the Zarafshan oasis, confirming that the composition of the sea buckthorn entomofauna varies depending on regional ecological conditions.

Keywords: *Hippophae rhamnoides*, entomofauna, Zarafshan oasis, *Rhagoletis batava*, *Capitophorus hippophaes*, *Aceria hippophaena*, biotope, ecological group, pest.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЭНТОМОФАУНЫ ОБЛЕПИХИ (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L.) И ЕЁ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПО БИОТОПАМ В УСЛОВИЯХ ЗАРАФШАНСКОГО ОАЗИСА

Аннотация. В статье проанализированы видовой состав и экологические группы энтомофауны и акарофауны, трофически связанных с облепихой (*Hippophae rhamnoides* L.) — лекарственным растением, произрастающим в естественных условиях Зарафшанского оазиса. В результате полевых исследований, проведённых в 2023–2026 гг. на 7 индикаторных пунктах и 10 постоянных станциях наблюдения, организованных вдоль бассейна реки Зарафшан, выявлено 11 видов (таксонов различных родов), развивающихся на корневых, стеблевых, листовых, цветочных и плодовых органах облепихи; из них 10 видов являются вредителями, а 1 вид — естественным энтомофагом (Syrphidae). Выявленные виды относятся к 5 отрядам (Diptera, Hemiptera, Acari, Lepidoptera, Coleoptera); среди них основными источниками экономического ущерба являются карпофаг *Rhagoletis batava*, филлофаг *Capitophorus hippophaes* и галлообразующий вид *Aceria hippophaena*. Полученные результаты сопоставлены с данными исследований, проведённых в зарубежных регионах — в частности, в Восточной Азии (Китай), Европе и Казахстане. Сравнительный анализ показал, что если в Восточной Азии основным источником вреда являются ксилофаги (*Deserticossus hippophaecolus*, *Holcocus arenicola*), то в условиях Зарафшанского оазиса преобладают карпофаги и филлофаги, что подтверждает зависимость состава энтомофауны облепихи от региональных экологических условий.

Ключевые слова: *Hippophae rhamnoides*, энтомофауна, Зарафшанский оазис, *Rhagoletis batava*, *Capitophorus hippophaes*, *Aceria hippophaena*, биотоп, экологическая группа, вредитель.

KIRISH

Chakanda (*Hippophae rhamnoides* L.) o'zining boy biokimyoviy tarkibi va yuqori shifobaxsh xususiyatlari tufayli tabobat va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanilib kelinayotgan qimmatli dorivor o'simlik hisoblanadi. Zarafshon daryosi qirg'oqlari bo'ylab ushbu o'simlikning tabiiy populyatsiyalari saqlanib qolgan bo'lib, respublikamizning boshqa hech bir hududida chakanda shunday ko'lamda uchramaydi. Shu bilan birga, dunyo miqyosida iqlim o'zgarishi va antropogen omillarning kuchayishi natijasida chakandazorlarning fitosanitariya holati barqarorligiga tahdid soluvchi zararkunanda hasharotlar va kanalarning tarqalish dinamikasi o'zgarib bormoqda.

Xorijiy tadqiqotlarda chakanda entomofaunasining tarkibi va uning hosildorlikka ta'siri turli mintaqalarda keng o'rganilgan. Xususan, Yevropada chakanda pashshasi (*Rhagoletis batava*) mevaga yetkazadigan zarari (Būda va boshq., 2020; Mozūraitis va boshq., 2020), Xitoyning Sinjan-Uyg'ur mintaqasida esa ksilofag kapalaklar — *Cossus cossus* va *Holcocus arenicola* turlarining poya va ildizga yetkazadigan zarari (Li va boshq., 2024; Nie va boshq., 2025) alohida iqtisodiy ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlangan. Shunga qaramay, Zarafshon vohasi sharoitida chakanda entomofaunasining to'liq tur tarkibi, uning ekologik guruhlarga taqsimlanishi va biotoplar bo'yicha tarqalish xususiyatlari hozirgacha kompleks tarzda tadqiq etilmagan edi.

Ushbu maqolaning maqsadi — Zarafshon vohasi sharoitida chakanda o'simligi bilan trofik jihatdan bog'liq bo'lgan hasharotlar va kanalarning tur tarkibini aniqlash, ularni ekologik guruhlarga (zararkunanda/entomofag) ajratish hamda olingan natijalarni xorijiy mintaqalarda o'tkazilgan tadqiqotlar ma'lumotlari bilan qiyosiy tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot hududi va ob'ektlari. Tadqiqotlar 2023–2026 yillar davomida Zarafshon daryosi havzasining o'ng qirg'og'i bo'ylab joylashgan tabiiy va ikkilamchi biotoplarda olib borildi. Tadqiqot hududi dengiz sathidan 800 m

(daryoning yuqori qismi, Tojikiston Respublikasi bilan chegaradosh o'tish hududlari) dan 700 m gacha (Cho'ponota tizmasi atrofi) bo'lgan balandlik gradiyentini qamrab oladi. Tadqiqotning asosiy vaqf o'simligi sifatida chakanda (*Hippophae rhamnoides* L.) va uning turli organlari (ildiz, yog'ochlashgan poya, barg, gul va mevalari), shuningdek ushbu o'simlik bilan konsortiv aloqada bo'lgan entomofauna va akarofauna vakillari tanlab olindi.

Namuna olish stansiyalari va davriyligi. Tadqiqot hududi bo'ylab biotsenotik ko'rsatkichlar va geografik joylashuvni hisobga olgan holda 7 ta asosiy ko'rsatkichli punkt va daryo oqimi bo'ylab 10 ta doimiy kuzatuv stansiyasi belgilab olindi. Tadqiqot davomiyligi — 2023–2026 yillarning vegetatsiya davrida (aprel–oktyabr oylari) har yili muntazam ravishda dala monitoringi o'tkazildi. Har bir stansiyada 1,5 sutkalik ekspeditsiyalar tashkil etilib, o'simlik organlarining zararlanish darajasi va hasharotlar hamda kanalarining mavsumiy dinamikasi o'rganildi.

Entomologik va akarologik yig'ish metodikasi. Hasharotlar va kanalarni yig'ish hamda namuna olishda klassik entomologik va akarologik metodikalardan (Fasulati, 1971; Bey-Biyenko, 1980) foydalanildi:

1) Barg, gul va yosh novda zararkunandalari: vizual ko'rik, entomologik to'r yordamida urib olish (shrot) hamda shoxlarni shablon ramkalarga qoqib tushirish usullari qo'llandi. So'ruvchi zararkunandalar (*Capitophorus hippophaes*, *Nezara viridula*) va gall hosil qiluvchi kanalar (*Aceria hippophaena*) uchragan barg va novdalardan fiksatsiyalangan preparatlar tayyorlandi.

2) Poya va ildiz zararkunandalari (ksilofaglar): *Cossus cossus* turining lichinkalarini aniqlash uchun poya hamda ildiz bo'g'izlaridagi kirish teshiklari va yog'och unlari tahlil qilindi, zararlangan poyalar yorib ko'rildi.

3) Meva zararkunandalari: *Rhagoletis batava* pashshasining zararini baholash uchun pishish davridagi mevalardan proportsional namunalar yig'ilib, laboratoriya sharoitida g'umbaklanish darajasi kuzatildi.

4) Entomofaglar: ksilofag kapalaklar qurtlaridan parazitoidlarni ajratib olish maqsadida daladan yig'ilgan zararlangan poya bo'laklari va qurtlar laboratoriya sharoitida maxsus entomo-kasetalarda o'stirildi.

Taksonomik identifikatsiya va statistik tahlil. To'plangan materiallar laboratoriya sharoitida MBS-10 stereomikroskop va zamonaviy raqamli mikroskoplar yordamida morfometrik tahlil qilindi. Turlarning taksonomik mansubligi Markaziy Osiyo va MDH mamlakatlari faunasi bo'yicha tegishli taksonomik aniqlagichlar hamda monografik manbalar yordamida tur darajasigacha aniqlandi. Olingan ma'lumotlar balandlik ko'rsatkichlari (800 m va 700 m) hamda daryo bo'yi punktlari bo'yicha nisbiy ko'p uchrash indeksi (dominantlik darajasi) asosida statistik guruhlandi.

Natijalar Zarafshon vohasida qayd etilgan tur tarkibi

O'tkazilgan dala tadqiqotlari natijasida Zarafshon vohasi hududida chakanda o'simligi bilan bevosita trofik aloqada bo'lgan 11 taksonomik birlik qayd etildi, ulardan 10 tasi zararkunanda, 1 tasi esa foydali entomofag hisoblanadi (1-jadval). Aniqlangan turlar 5 turkumga (Diptera, Hemiptera, Acari, Lepidoptera, Coleoptera) mansub bo'lib, oziqlanish xarakteriga ko'ra karpofag (*Rhagoletis batava*), fillofag (*Capitophorus hippophaes*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Curculionidae* vakillari), gall hosil qiluvchi (*Aceria hippophaena*) hamda ksilofag (*Cossus cossus*) guruhlarga taqsimlangan.

1-jadval. Zarafshon vohasida chakanda o'simligida qayd etilgan taksonlar

Turkum	Tur nomi	Oziqlanish tipi	Zararlanadigan organ	Ekologik guruhi
Diptera	<i>Rhagoletis batava</i>	Monofag/oligofag, karpofag	Meva	Zararkunanda
Hemiptera (Homoptera)	<i>Capitophorus hippophaes</i>	Oligofag, fillofag	Yosh novda va barg	Zararkunanda
Acari	<i>Aceria hippophaena</i>	Monofag/oligofag, fillofag (gall hosil qiluvchi)	Barg va kurtak	Zararkunanda
Hemiptera	<i>Nezara viridula</i>	Polifag, so'ruvchi	Barg va meva	Zararkunanda (fakultativ)

Turkum	Tur nomi	Oziqlanish tipi	Zararlanadigan organ	Ekologik guruhi
Coleoptera	Chrysomela populi	Oligofag/polifag (fakultativ)	Barg	Zararkunanda (fakultativ)
Lepidoptera	Cossus cossus	Polifag, ksilofag	Poya va tana (yog'ochlik)	Zararkunanda
Lepidoptera	Euproctis chrysorrhoea	Polifag, fillofag	Barg (defoliatsiya)	Zararkunanda
Hemiptera (Homoptera)	Macropsis turkumi vakillari	Oligofag, so'ruvchi	Novda po'stlog'i	Zararkunanda
Hemiptera (Homoptera)	Philaenus spumarius	Polifag, so'ruvchi	Barg va shox	Zararkunanda
Coleoptera	Curculionidae oilasi vakillari	Polifag	Kurtak va yosh barg	Zararkunanda
Diptera	Syrphidae oilasi vakillari	Entomofag (zoofag)	Shiralar bilan oziqlanadi	Foydali (kushanda)

Chrysomela populi (terak bargxo'ri) va Nezara viridula (yashil qandala) kabi keng polifag turlar chakandada asosiy emas, balki fakultativ oziqlanish xususiyatini namoyon etadi — bu turlar odatda boshqa o'simliklarda (jumladan tolzorlarda) rivojlanib, chakandaga faqat ma'lum sharoitlarda (yondosh o'simliklarning yetishmasligi, mavsumiy migratsiya) o'tadi.

Xorijiy mintaqalarda o'rganilgan qiyosiy turlar

Dissertatsiyaning adabiyotlar tahlili qismida keltirilgan xorijiy manbalarga ko'ra, chakanda entomofaunasi tarkibiga Sharqiy Osiyo (Xitoy), Yevropa va Qozog'iston chakandazorlarida qayd etilgan, biroq tadqiqot davomida Zarafshon vohasida uchramagan yoki kam uchraydigan yana 9 ta takson kiradi (2-jadval). Ushbu ma'lumotlar dissertatsiyaning qiyosiy adabiyotlar tahlili qismida xorijiy tajriba sifatida keltiriladi va mintaqalararo farqlarni baholash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

2-jadval. Xorijiy tadqiqotlarda o'rganilgan, Zarafshon vohasida uchramagan yoki kam uchraydigan qiyosiy turlar

Turkum	Tur nomi	Oziqlanish tipi / roli	Tarqalgan mintaq	Manba
Lepidoptera	Deserticossus hippophaecolus	Monofag/oligofag, ksilofag	Xitoy	Wang va boshq., 2022; Zong va boshq., 2012
Lepidoptera	Holcocerus arenicola	Oligofag, ksilofag	Xitoy (Sinjan)	Li va boshq., 2024
Lepidoptera	Gelechia hippophaella	Oligofag, fillofag	Yevropa	Schrank, 1801
Lepidoptera	Hyles hippophaes	Monofag, fillofag	Yevropa	—
Lepidoptera	Smerinthus ocellatus	Polifag, fillofag	Yevropa/Osiyo	—
Coleoptera	Altica balassogloi	Oligofag, fillofag	Qozog'iston	Jashenko va boshq., 2025
Coleoptera	Polyphylla fullo	Polifag (imago-barg; lichinka-ildiz)	Yevropa/O'rta Osiyo	—
Hymenoptera	Tenthredo turkumi vakillari	Oligofag/polifag	Yevropa	—
Hymenoptera	Lissonota holcocerica	Entomofag (parazitoid)	Xitoy	Zong va boshq., 2012

Muhokama. O'tkazilgan adabiyotlar tahlili va dala tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, chakanda (Hippophae rhamnoides L.) entomofaunasi geografik mintaqalarga bog'liq holda keskin farqlanadi. Xitoy va Sharqiy Osiyo hududlarida bioekologik xavfi yuqori bo'lgan ksilofag turlar — Deserticossus hippophaecolus va Holcocerus arenicola yetakchi o'rinni egallasa (Wang va boshq., 2022; Li va boshq., 2024), Zarafshon vohasi va yondosh hududlarda karpofag Rhagoletis batava, fillofag Capitophorus hippophaes hamda gall hosil qiluvchi Aceria hippophaena turlari asosiy iqtisodiy xavf tug'diruvchi zararkunandalar sifatida namoyon bo'lmoqda.

Ushbu farqlanish, ehtimol, mintaqalarning iqlim-gidrologik sharoitlari, chakandazorlarning yoshi va zichligi, hamda tabiiy entomofaglar populyatsiyasining holati bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Zarafshon vohasida ksilofag turlarning nisbatan kam qayd etilishi tadqiqot davri (2023–2026 yy.) va hududning cheklangan qamrovi bilan izohlanishi mumkin bo'lib, bu masala keyingi kengaytirilgan tadqiqotlar (jumladan ildiz-poya kesimidagi qo'shimcha monitoring) doirasida aniqlashtirilishi lozim.

Aniqlangan yagona tabiiy entomofag guruhi — Syrphidae oilasi vakillari — shiralar (jumladan *Capitophorus hippophaes*) soni ustidan tabiiy nazorat o'rnatishda muhim rol o'ynashi mumkin, biroq bu borada kompleks bioekologik baholash talab etiladi. Bu holat chakanda zararkunandalariga qarshi ekologik xavfsiz, entomofaglarga asoslangan kurash tizimini ishlab chiqishning dolzarbligini tasdiqlaydi.

XULOSA

. Zarafshon vohasi sharoitida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida chakanda o'simligi bilan trofik aloqada bo'lgan 11 taksonomik birlik (10 zararkunanda va 1 foydali entomofag) aniqlandi, ular 5 turkumga mansub. Asosiy iqtisodiy zarar keltiruvchi turlar sifatida karpofag *Rhagoletis batava*, fillofag *Capitophorus hippophaes* va gall hosil qiluvchi *Aceria hippophaena* ajralib turadi. Olingan natijalarning xorijiy manbalar bilan qiyosiy tahlili chakanda entomofaunasi tarkibining mintaqaviy o'ziga xosligini tasdiqladi: Sharqiy Osiyoda ksilofag turlar, Zarafshon vohasida esa karpofag va fillofag turlar ustunlik qiladi. Ushbu natijalar chakanda plantatsiyalarini monitoring qilish va ekologik xavfsiz kurash choralarini ishlab chiqish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Būda V., Blažytė-Čereškienė L., Apšegaitė V., Radžiūtė S., Mozūraitis R. Pollinators and phytophages in sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) plantations. – *Insects*, 2020, 11(9), 620.
2. Mozūraitis R., Aleknavičius D., Vepškaitė-Monstavičė I., Stanevičienė R., Emami S.N., Apšegaitė V., Radžiūtė S., Blažytė-Čereškienė L., Servienė E., Būda V. *Hippophae rhamnoides* berry related *Pichia kudriavzevii* yeast volatiles modify behaviour of *Rhagoletis batava* flies. – *Journal of Advanced Research*, 2020, 21, 71–77.
3. Decuyper M., ... Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) dendrochronology and defoliation dynamics. – *PLOS ONE*, 2020, 15(x).
4. Wang X. va boshq. Physiological response of *Hippophae rhamnoides* to gall mite (*Aceria hippophaena*) infestation. – *AoB Plants*, 2022, 14(3).
5. Zong S., Luo Y., Wang T. va boshq. Bio-ecological characteristics of the sea buckthorn carpenter moth, *Holcocerus hippophaecolus* (Lepidoptera: Cossidae) and its parasitoid *Lissonota holcocerica*. – *Journal of Insect Science*, 2012, 12.
6. Jashenko R. va boshq. Distribution and host relations of *Altica balassogloi* on *Hippophae rhamnoides* in Kazakhstan. – *Forests*, 2025, 16.
7. Moskalets T., Moskalets V. va boshq. *Aceria hippophaena* galls on sea buckthorn: distribution and damage assessment. – *Scientific Horizons*, 2022, 25(5).
8. Li X., Adil Sattar, Li Z., Jin Y., Baixiangule Tuoheteoerbayi, Mao W. Occurrence and damage of two kinds of *Hippophae rhamnoides* pests (xitoy tilida, inglizcha annotatsiya bilan). – *Xinjiang Agricultural Sciences*, 2024, 61(6), 1454–1460.
9. Nie Y., Yu ..., Hu ... Predicting the potential distribution of *Rhagoletis batava* and *Cossus cossus* on *Hippophae rhamnoides* under climate change based on MaxEnt model. – *Agronomy*, 2025, 15, 2777.
10. Schrank F. Fauna Boica: Durchgedachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere. – Nürnberg, 1801 (*Gelechia hippophaella* turining birlamchi tavsifi).
11. Walker F. List of the specimens of homopterous insects in the collection of the British Museum. – London, 1852 (*Capitophorus hippophaes* turining birlamchi tavsifi).

12. Todd J.W. Ecology and behavior of *Nezara viridula*. – Annual Review of Entomology, 1989, 34, 273–292.
13. Waterhouse D.F. Biological control of insect pests: Southeast Asian prospects. – ACIAR Monograph, Canberra, 1998.
14. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – Москва: Высшая школа, 1971. – 424 с.
15. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – Москва: Высшая школа, 1980. – 416 с.
16. Fayzullayev B., Belyalova L.E., Malikov D. Chakanda (*Hippophae rhamnoides*) dorivor o'simligining zararkunandalari // International Scientific Journal Science and Innovation. Special Issue. – 2024, April. ISSN 2181-3337. – B. 251–255.
17. Malikov D.B. Chakanda (*Hippophae rhamnoides* L.) ning zararkunanda hasharotlari tarqalishini ekologik modellashirish (MaxEnt va QGIS misolida) // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – 2026, №4/2 (28). – B. 141–143.
18. Fayzullayev B., Malikov D. Zarafshon vohasida chakanda pashshasi (*Rhagoletis batava obscuriosa* Nel.) ning rivojlanish dinamikasi va zarari // New innovations in national education. – 2024, 10-son, 1-jild. – B. 120–123.
19. Fayzullayev B., Malikov D. Zarafshon vohasi sharoitida hasharotlarning tuproqda tarqalishi va tuproq ekologik holatiga ta'siri // «Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda degradatsiyaga uchragan tuproqlarning integrallashgan boshqaruvi va melioratsiyasi» xalqaro konferensiyasi materiallari. – Toshkent, 2023, 7–8 aprel. – B. 39–43.
20. Fayzullayev B., Malikov D.B. Zarafshon vohasida chakanda (*Hippophae rhamnoides*) ga yashil qandala (*Nezara viridula* L.) ning zarari // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. – 2025, №4 [112]. – B. 19–20.
21. Fayzullayev B., Malikov D. Zarafshon vohasi sharoitida terak bargxo'ri *Chrysomela populi* L. ning biologik-ekologik xususiyatlari va zarari // «Lalmikor dehqonchilikning ahamiyati, ilmiy asoslari va uni rivojlantirishning innovatsion agrotexnologiyalari» xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Jizzax, 2023, 19-may. – B. 411–414.
22. Malikov D.B. Zarafshon milliy tabiat bog'ida chakanda (*Hippophae rhamnoides* L.) zararkunandalariga qarshi kurashda pestitsidlar yuklamasini kamaytirishning ekologik xavfsiz usullari // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. – 2026, Vol.118, №3. – B. 37–43.

UO'K: 631.523.1; 631.527.5;

RESPUBLIKAMIZNING JANUBIDA IN-VITRO SHAROITIDA DIGAPLOID BUG'DOY GENOTIPLARINI YARATISH

Dilmurodov Sherzod Dilmurodovich 

qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim.

e-mail: s.dilmurodov@mail.ru

Boysunov Nurzod Bekmurodovich

qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim.

e-mail: nurzod.boysunov@mail.ru

Xazratkulova Shaxnoza Usmanovna

qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim.

e-mail: shakhnoz2002@gmail.com

Norpo'latov Xayrullo Beknazarovich

kichik ilmiy xodim. Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti.

e-mail: sriakarshi2008@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada zamonaviy bug'doy seleksiyasida In-Vitro biotexnologiyalardan foydalangan holda digaploid genotiplarni yaratishning nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Digaploid (Doubled Haploid, DH) texnologiyasi gibrid avlodlaridan qisqa muddatda genetik jihatdan yuqori darajada gomozigot va barqaror seleksion liniyalarni olish imkonini beradi. Texnologiyaning asosini anter yoki mikrospora kulturasini orqali gaploid o'simliklarni regeneratsiya qilish, so'ngra ulardagi xromosomalar sonini ikki baravarlashtirish tashkil etadi. Maqolada donor o'simliklarni tanlash, mikrosporalarning rivojlanish bosqichini aniqlash, anterlarni sterilizatsiya qilish, In-Vitro kulturalash, embrioid va kallus hosil qilish, o'simlik regeneratsiyasi, xromosomalar ikki baravarlashtirish, ploidlarni aniqlash hamda regenerantlarni tashqi muhitga moslashtirish bosqichlari tahlil qilingan. Shuningdek, DH texnologiyasini molekular markerlar, MAS, GWAS, genomik seleksiya va Speed Breeding bilan integratsiyalashning imkoniyatlari ko'rsatib berilgan. O'zbekistonning qurg'oqchil va issiq iqlim sharoitida mazkur texnologiyadan foydalanish orqali qurg'oqchilik va yuqori haroratga chidamli, yuqori hosildor va genetik jihatdan barqaror bug'doy genotiplarini tezkor yaratish imkoniyati asoslangan.

Kalit so'zlar: bug'doy, *Triticum aestivum* L., In-Vitro, gaploid, digaploid, Doubled Haploid, anter kulturasini, mikrospora, androgenez, regeneratsiya, xromosoma, seleksiya, qurg'oqchilikka chidamlilik.

DEVELOPMENT OF DIHAPLOID WHEAT GENOTYPES UNDER IN VITRO CONDITIONS IN THE SOUTHERN REGION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: The article presents the theoretical and practical foundations of developing doubled haploid genotypes using in vitro biotechnologies in modern wheat breeding. The Doubled Haploid (DH) technology enables the rapid development of genetically highly homozygous and stable breeding lines from hybrid generations. The technology is based on the regeneration of haploid plants through anther or microspore culture, followed by chromosome doubling. The article analyzes the main stages of the technology, including donor plant selection, determination of the appropriate developmental stage of microspores, anther sterilization, in vitro culturing, embryoid and callus formation, plant regeneration, chromosome doubling, ploidy determination, and acclimatization of regenerants to ex vitro conditions. In

addition, the potential for integrating DH technology with molecular markers, marker-assisted selection (MAS), genome-wide association studies (GWAS), genomic selection, and Speed Breeding is highlighted. The application of this technology under the arid and hot climatic conditions of Uzbekistan provides a promising approach for the rapid development of wheat genotypes with improved drought and heat tolerance, high yield potential, and genetic stability.

Keywords: wheat, *Triticum aestivum* L., in vitro, haploid, doubled haploid, Doubled Haploid, anther culture, microspore, androgenesis, regeneration, chromosome, breeding, drought tolerance.

СОЗДАНИЕ ДИГАПЛОИДНЫХ ГЕНОТИПОВ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ IN VITRO НА ЮГЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Аннотация: В статье рассмотрены теоретические и практические основы создания дигапloidных генотипов с использованием технологий In Vitro в современной селекции пшеницы. Технология Doubled Haploid (DH) позволяет в короткие сроки получать из гибридных поколений генетически высокогомозиготные и стабильные селекционные линии. Основу технологии составляет регенерация гапloidных растений посредством культуры пыльников или микроспор с последующим удвоением числа хромосом. В статье проанализированы основные этапы технологии, включая подбор донорных растений, определение стадии развития микроспор, стерилизацию пыльников, культивирование In Vitro, образование эмбрионидов и каллуса, регенерацию растений, удвоение числа хромосом, определение пloidности, а также адаптацию регенерантов к условиям ex vitro. Кроме того, рассмотрены возможности интеграции технологии DH с использованием молекулярных маркеров, маркер-ассоциированной селекции (MAS), полногеномного ассоциативного анализа (GWAS), геномной селекции и Speed Breeding. Обоснована перспективность применения данной технологии в засушливых и жарких климатических условиях Узбекистана для ускоренного создания генотипов пшеницы, устойчивых к засухе и высоким температурам, высокоурожайных и генетически стабильных.

Ключевые слова: пшеница, *Triticum aestivum* L., In Vitro, гапloid, дигапloid, Doubled Haploid, культура пыльников, микроспора, андрогенез, регенерация, хромосома, селекция, засухоустойчивость.

KIRISH

Dunyo aholisi sonining ortishi, iqlim o'zgarishi, suv resurslarining cheklanganligi, yuqori harorat va tuproq sho'rlanishining kuchayishi qishloq xo'jaligi ekinlaridan, ayniqsa bug'doydan yuqori va barqaror hosil olishni ta'minlashda yangi seleksion yondashuvlarni joriy etishni talab etmoqda. Bug'doy insoniyat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda strategik ahamiyatga ega bo'lgan ekinlardan biri bo'lib, uning hosildorligi tashqi muhit omillariga sezilarli darajada bog'liq. Ayniqsa, qurg'oqchilik va don to'lish davridagi yuqori harorat o'simlikning fiziologik jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatib, don hosildorligi va sifatining pasayishiga olib keladi.

An'anaviy seleksiyada yangi navlarni yaratish jarayonida gibrid avlodlarda genetik ajralishlarni barqarorlashtirish va yuqori darajada gomozigot liniyalarni olish uchun ko'plab avlodlar talab qilinadi. Oddiy chatishtirish sxemasida F2–F6 va undan keyingi avlodlarda maqsadli belgilar bo'yicha saralash olib boriladi. Bu esa seleksiya jarayonining uzoq davom etishiga sabab bo'ladi. Shu nuqtai nazardan, bir avlodda genetik jihatdan barqaror liniyalarni olish imkonini beruvchi digaploid texnologiyasi zamonaviy seleksiyada muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Mikrosporalarning fiziologik rivojlanish bosqichi, donor o'simliklarning genotipi hamda kultura sharoitlari androgenез jarayonining asosiy belgilovchi omillari hisoblanadi. Mikrosporalarning maqbul rivojlanish bosqichini to'g'ri aniqlash embrioid hosil bo'lish darajasini oshirishda muhim ahamiyatga ega [4].

Tadqiqotlarda DH liniyalar genetik jihatdan yuqori darajada gomozigot bo'lishi sababli seleksiyada bir necha avlod davomida gomozigotlikka erishish zaruratini kamaytirishi ko'rsatilgan. Mualliflar DH liniyalar genetik xaritalash, QTL aniqlash va qimmatli agronomik belgilarni genetik tahlil qilish uchun ham samarali material ekanligini qayd etgan [5].

Altpeter va hammualliflar bug'doy seleksiyasida zamonaviy biotexnologik yondashuvlarning ahamiyatini tahlil qilgan. Mualliflar an'anaviy seleksiyani In-Vitro kultura, Doubled Haploid texnologiyasi, molekular markerlar va genomik seleksiya bilan birlashtirish yuqori samarali seleksion tizimni shakllantirishini ta'kidlagan. Ayniqsa, iqlim o'zgarishi sharoitida qurg'oqchilik va yuqori haroratga chidamli genotiplarni tez yaratishda biotexnologik usullar muhim ahamiyat kasb etishi ko'rsatilgan [1].

Germana o'simliklarda gaploid va digaploid texnologiyalarning nazariy asoslarini tahlil qilib, mikrospora va ginogenez usullarining seleksiyadagi ahamiyatini yoritgan. Uning ta'kidlashicha, gaploid o'simliklarning xromosoma sonini ikki baravarlashtirish orqali genetik jihatdan barqaror liniyalarni qisqa muddatda olish mumkin. Bu usul ayniqsa genetik jihatdan murakkab ekinlarda seleksiya jarayonini tezlashtirish uchun katta imkoniyat yaratadi [3].

Dwivedi va hammualliflar zamonaviy o'simlik seleksiyasida biotexnologik usullarni qo'llash imkoniyatlarini tahlil qilgan. Mualliflar Doubled Haploid, marker-assisted selection va molekular genetika usullarini birlashtirish orqali yangi genotiplarni yaratish samaradorligini oshirish mumkinligini ko'rsatgan. DH texnologiyasi orqali genetik jihatdan barqaror liniyalarni tez olish va keyinchalik ularni molekular markerlar asosida saralash seleksiya siklini qisqartirishga xizmat qilishi ta'kidlangan [2].

Digaploid texnologiyasi gaploid o'simliklarni olish va ularning xromosoma to'plamini ikki baravarlashtirishga asoslanadi. Gaploid hujayrada bitta xromosoma to'plami mavjud bo'lsa, uning xromosomalari sun'iy yoki tabiiy ravishda ikki baravarlashtirilganda genetik jihatdan barqaror diploid o'simlik hosil bo'ladi. Bunday o'simliklar digaploid yoki Doubled Haploid (DH) liniyalar deb ataladi.

DH texnologiyasi bug'doy seleksiyasida nafaqat seleksiya jarayonini qisqartirish, balki qimmatli belgilarning genetik tahlilini samarali tashkil etish imkonini ham beradi. Shu sababli mazkur texnologiyani molekular genetika, markerlarga asoslangan seleksiya va Speed Breeding bilan birlashtirish zamonaviy bug'doy seleksiyasining istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Digaploid bug'doy genotiplarini olish jarayonini tashkil etishda birinchi navbatda seleksiya maqsadiga mos ota-ona shakllari tanlandi. Qurg'oqchilikka chidamli genotiplarni yaratish maqsad qilinganda suv tanqisligiga, yuqori haroratga va boshqa abiotik stresslarga chidamli genotiplar yuqori hosildor va sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan navlar bilan chatishtirildi. Hosil qilingan F1 gibriddlar keyinchalik gaploid texnologiyasi uchun donor material sifatida foydalanildi.

In-Vitro digaploid liniyalar olishning asosiy usullaridan biri anter kulturasi hisoblanadi. Bunda F1 o'simliklarining anterlari mikrosporalarning fiziologik jihatdan maqbul rivojlanish bosqichida yig'ib olinadi. Mikrosporalarning rivojlanish bosqichini aniqlash texnologiya samaradorligini belgilab beruvchi muhim omillardan biridir. Buning uchun mikroskopik tahlildan foydalanib, mikrosporalarning bir yadroli yoki ikki yadrolik bosqichi aniqlandi.

To'plangan anterlar In-Vitro kulturaga kiritishdan oldin sterilizatsiya qilindi. Sterilizatsiyaning maqsadi tashqi mikroorganizmlarni yo'qotishdan iborat bo'lib, jarayon o'simlik to'qimalarini zararlamaydigan sharoitda amalga oshirilishi lozim. Steril materiallar laminar shkafda aseptik sharoitda maxsus ozuqa muhitiga joylashtirildi.

Anter yoki mikrospora kulturasi uchun makro va mikroelementlar, vitaminlar, uglevodlar hamda o'simlik o'sish

regulyatorlaridan tashkil topgan maxsus ozuqa muhitlaridan foydalanildi. Ozuqa muhitining tarkibi va fitogormonlar nisbati androgenez jarayonini indutsirlashda muhim ahamiyatga ega. Kultura sharoitida mikrosporalarning normal gametogenez yo'nalishidan embriogen rivojlanish yo'nalishiga o'tishi ta'minlandi.

Kulturalash jarayonida mikrosporalardan embrioid yoki kallus hosil bo'lishi kuzatildi. Embrioidlar keyinchalik regeneratsiya muhitiga ko'chirilib, novda va ildiz hosil qilishiga sharoit yaratildi. Kallus orqali regeneratsiyada esa kallus to'qimasidan novda va ildizlarning shakllanishi ta'minlandi. Olingan regenerantlar dastlab In-Vitro sharoitida parvarishlandi.

Regeneratsiyalangan o'simliklarning ploidlik darajasi aniqlandi. Gaploid o'simliklarda xromosomalar to'plami bitta bo'lgani sababli ularni keyinchalik digaploid holatga keltirish talab etildi. Xromosomalarni ikki baravarlashtirishda antimitotik ta'sirga ega maxsus moddalaridan foydalanildi. Bunday moddalar mitoz jarayonida xromosomalarning ajralib ketishini vaqtincha cheklab, xromosoma sonining ikki baravarlanishiga imkon berdi.

Xromosomalar ikki baravarlangandan keyin olingan o'simliklarning ploidligi sitologik usullar yordamida aniqlandi. Genetik jihatdan barqaror digaploid o'simliklar keyinchalik issiqxona sharoitida parvarish qilinadi va dala sinovlariga tayyorlanadi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

In-Vitro androgenez texnologiyasi asosida digaploid bug'doy liniyalarini olish seleksiya jarayonini an'anaviy usullarga nisbatan sezilarli darajada tezlashtirish imkonini beradi. Oddiy seleksiyada gomozigot liniyalarni shakllantirish bir necha avlodni talab qilsa, DH texnologiyasida gaploid o'simliklarning xromosomalarini ikki baravarlashtirish orqali bir avlodda yuqori darajada gomozigot liniya olish mumkin.

Texnologiya samaradorligi, birinchi navbatda, donor genotipning In-Vitro kulturaga javob reaksiyasiga bog'liq. Turli bug'doy genotiplarida anter kulturasida va mikrospora androgenezi samaradorligi bir xil bo'lmaydi. Shuning uchun har bir seleksion material uchun optimal kultura sharoitlarini ishlab chiqish muhim hisoblanadi.

Mikrosporalarning rivojlanish bosqichi ham muhim omillardan biri bo'lib, noto'g'ri bosqichda ajratilgan mikrosporalarda embriogeneza darajasi past bo'lishi mumkin. Shuningdek, donor o'simliklarning o'sish sharoiti, harorat, mineral oziqlanish va suv bilan ta'minlanganlik darajasi ham androgenez natijalariga ta'sir ko'rsatadi.

Bug'doy androgenezida asosiy muammolardan biri albinos regenerantlarning hosil bo'lishidir. Albinos o'simliklarda xlorofill sintezi va fotosintetik faollik past bo'lganligi sababli ularning tashqi muhitga moslashishi qiyin kechadi. Shu sababli yashil regenerantlar ulushini oshirish texnologiyaning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotda turli ozuqa muhitlarining izolatsiyalangan changchilar kulturasida embriodogeneza samaradorligiga ta'siri o'rganildi. Turli ozuqa muhitlarida ekilgan kuzgi yumshoq bug'doy navlarining samaradorligi keltirilgan. Ozuqa muhitlarining tarkibiga ko'ra navlar ma'lum ozuqa muhitlariga turlicha javob beradi, ammo aksariyat navlar uchun eng yuqori embriodogeneza samaradorligi W-14 muhitida kuzatilgan, pH 5,7 va 2,4-D kontsentratsiyasi 0,25 mg/l.

1-jadval

Kuzgi yumshoq bug'doy navlarining turli ozuqa muhitlarida embriodogeneza samaradorligi bo'yicha tavsifi

Nav	Ozuqa muhitlari	Embriodogeneza samaradorligi
		Jami (%)
G'ozg'on	W-14	1,2

Ishonch	W-14	1,2
Yuksalish	MC	1,2
Turon	MC	2,1
G'allakor	MC	0,4

Shu bilan birga, barcha navlarning barcha ozuqa muhitlaridagi umumiy samaradorligi turlicha bo'lib, barcha navlar uchun kultivatsiya shartlari bir xil bo'lgan 2,4-D kontsentratsiyasi (0,25 mg/l), vodorod ionlari kontsentratsiyasi (pH 5,7) va mikrosporalarning ko'pchiligi (50% dan ortiq) inokulyatsiya vaqtida kech fazadagi mikrospora bosqichida bo'lgan.

In vitro androgenezning eng yuqori samaradorligi Turon navida kuzatilgan, eng past samaradorlik esa Gallakor navida aniqlangan.

Eng mos ozuqa muhitini aniqlash maqsadida bir qator tajribalar o'tkazildi. Ushbu kuzatuvlarning birinchisi, bir xil genotipning MC muhitiga inokulyatsiya qilinishi va muhitning turlicha pH qiymatlari bilan taqqoslandi.

2-jadval

MC ozuqa muhitining turlicha pH qiymatlari

Nav	pH 5,7	pH 5,8	pH 6,1
G'ozg'on	3,2	2,2	1,4
Ishonch	3,1	2,4	1,7
Yuksalish	3,5	2,1	1,8
Turon	3,8	2,8	1,8
G'allakor	1,4	0,8	0,5

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, barcha o'rganilgan navlar uchun eng samarali ozuqa muhiti pH 5,7 bo'lgan.

Avtoklavda sterillashdan so'ng, ozuqa muhitlari o'rtacha 0,5 birlikka kislotalanishi kuzatilgan. Shunday qilib, muhitlardagi vodorod ionlari yakuniy kontsentratsiyasi taxminan 5,3, 5,4 va 5,7 ga teng bo'lgan.

Mikrosporalar ichidagi pH ni bo'yoqlar yordamida bilvosita o'lchash natijalari shuni ko'rsatdiki, mikrosporalar ichidagi pH 4,9–5,2 dan oshmagan. Ehtimol, birinchi variantdagi hujayra ichidagi pH va ozuqa muhiti pH mosligi eng fiziologik hisoblanadi va boshqa variantlarda teng bo'lganida, in vitro embriodogenezning eng yuqori samaradorligini beradi.

pH 5,8 bo'lgan ozuqa muhiti esa ko'plab protokollarda tavsiya qilinganligi sababli ishlatilgan. Bizning tajribalarimizda esa to'g'ridan-to'g'ri androgenezning in vitro eng yuqori samaradorligi pH 5,7 da kuzatilgan.

Keyingi bosqichda, izolyatsiyalangan changchilarni MC ozuqa muhitida (agarli yoki suyuq) ekish orqali embriodogenez samaradorligini oshirish imkoniyati o'rganilgan.

3-jadval

Ozuqa muhitining konsistentsiyasining in vitro embriodogenez samaradorligiga ta'siri (%)

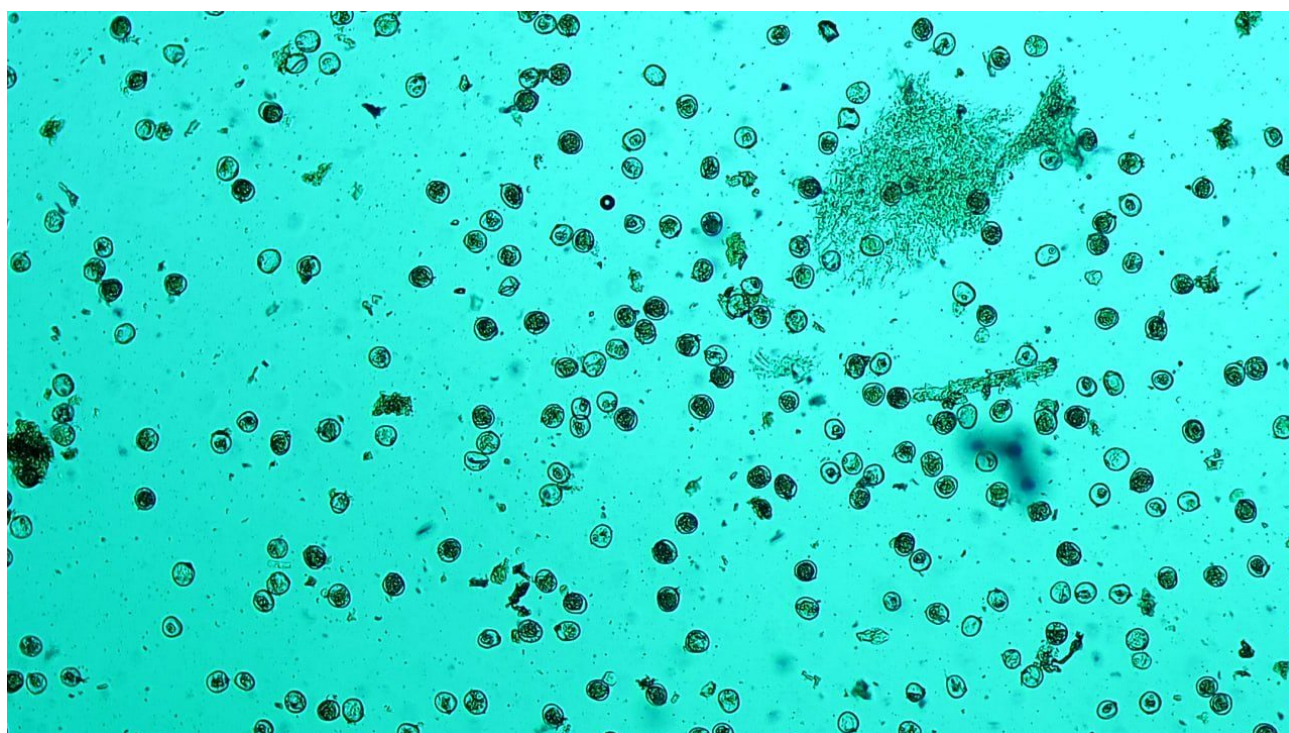
Nav	Suyuq, Fikoll 5%	Qattiq (agar 0,7%)
G'ozg'on	1,1	4,1
Ishonch	0,9	2,4
Yuksalish	1,4	3,8
Turon	1,7	2,8
G'allakor	0,7	1

In vitro androgenez samaradorligi suyuq ozuqa muhitida ekilgan changchilarda, agarizatsiyalangan ozuqa

muhitidagi changchilarga nisbatan pastroq bo'ladi. Ushbu hodisa keyinchalik kultivatsiya jarayonini sitologik monitoring qilish orqali tushuntirildi.

Tadqiqotda mikroskop yordamida olib borilgan mikroskopik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, kultivatsiyaning birinchi kunlarida changchining tuxumcha devorlari endotetsiyaning turgor va qarish ta'siri sababli yoriladi va barcha mikrosporalar ozuqa muhiti sirtiga chiqariladi. Suyuqlik bilan bevosita aloqa ko'plab mikrosporalar uchun halokatli bo'ladi, chunki ular muhitga cho'kadi va hatto changchilarni suv havo interfeysida ushlab turish uchun qo'llanilgan usullar ham ularni saqlab qolmaydi.

Chi va boshq. (1990) tadqiqotlarida ko'rsatilganidek, osmotik va uglerod manbai sifatida saxaroza o'rniga glyukoza ishlatish afzalroq ekanligi natijasida, tadqiqotda turli mono va disakaridlarning in vitro embriodogenezsamaradorligiga ta'siri o'rganildi. Barcha shartlar, uglevod tarkibi bundan mustasno, barcha namunalar uchun bir xil saqlandi.



1-rasm. Changchining tuxumcha devorlari endotetsiyaning turgor va qarish ta'siri sababli yorilishi.

Adabiyotlarda uglevodlar ham uglerod manbai, ham osmotik komponent sifatida alohida o'rin tutadi. Bir xil molyar konsentratsiya (0,26 M) bo'lganda, foiz konsentratsiyasi turlicha 0,26 M saxaroza va maltaza – 9%, 0,26 M glyukoza – 4,9% qo'llaniladi. Ma'lumki, osmotik bosim moddalar soniga ya'ni molyar konsentratsiyaga bog'liq, uglerod miqdori esa foiz konsentratsiyasiga bog'liq.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, ekvimolyar miqdorlarda saxaroza va maltaza glyukozaga nisbatan embriogenezs uchun qulayroq.

4-jadval.

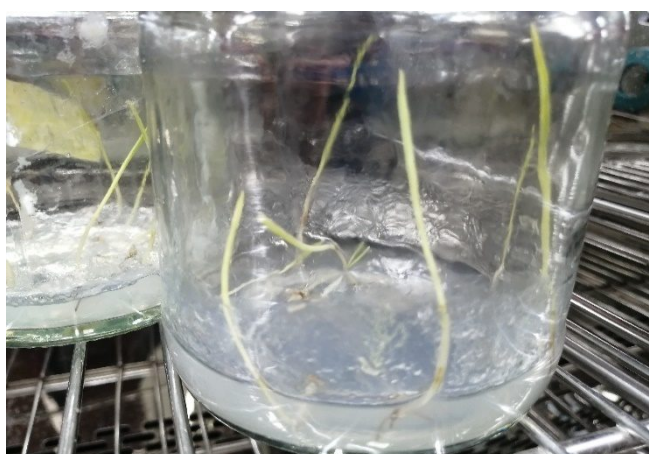
Ozuqa muhitidagi uglevodlarning in vitro embriodogenezsamaradorligiga ta'siri (%)

Nav	Glyukoza (0,26 M)	Glyukoza (0,52 M)	Saxaroza (0,26 M)	Maltaza (0,26 M)
G'ozg'on	1,2	0,04	12,7	14,2
Ishonch	2,2	0,1	12,4	14,3

Yuksalish	2,3	0,8	14,2	12,4
Turon	2,4	0,6	4,1	6,3
G'allakor	0,7	0,08	1,1	10

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, saxaroza yoki maltaza o'z ichiga olgan ozuqa muhiti eng samarali hisoblangan, bu holat avtoklavlash orqali sterilizatsiya qilingan muhitlarda ham kuzatilgan.

Qo'shimcha tadqiqotlar yordamida ozuqa muhiti o'rganish natijasida shuni ko'rsatdiki, avtoklavlash jarayonida saxarozaning bir qismi glyukoza va fruktozaga parchalanadi. Shu sababli, ushbu ozuqa muhiti mikrosporalarni in vitro kultivatsiya qilish uchun eng qulay hisoblanadi, hatto saxaroza kontsentratsiyasi yuqori bo'lsa ham saxarozaning glyukoza va fruktozaga parchalanishi kultivatsiya jarayonida asta sekin sodir bo'ladi, va shu sababli uglevod miqdori oshgan taqdirda ham muhitning osmotik bosimi sezilarli darajada oshmaydi.



2-rasm. Gaploid bug'doy tizmalarini sun'iy ozuqa muhitlarida o'stirish jarayoni

Ushbu omillar, ehtimol, izolyatsiyalangan changchilarni kultivatsiya qilishda mikrosporalar hayotiylikini saqlash uchun muhim hisoblanadi.

Eksperimentlar tabiiy auksinlar xususan IUK (indoliluksus kislota) ishlatishni o'rganish zarur. Sterilizatsiyadan so'ng ozuqa muhitining immunoferment tahlili shuni ko'rsatdiki, avtoklavlash IUKni deyarli butunlay yo'q qiladi, shu bilan birga 2,4-D kontsentratsiyasi deyarli o'zgarmaydi.

Digaploid texnologiyaning yana bir muhim afzalligi — olingan liniyalarning genetik barqarorligidir. DH liniyalar gomozigot bo'lganligi sababli ularni bir necha avlod davomida ko'paytirish va turli ekologik sharoitlarda baholash mumkin. Bu xususiyat ularni genetik tadqiqotlar, QTL tahlili, GWAS va molekular markerlarni ishlab chiqish uchun qimmatli materialga aylantiradi.

Zamonaviy seleksiyada DH texnologiyasini molekular markerlarga asoslangan seleksiya bilan birlashtirish yanada yuqori samara berishi mumkin. Masalan, qurg'oqchilikka chidamlilik bilan bog'liq QTL yoki genetik markerlar ma'lum bo'lsa, olingan DH liniyalar ushbu markerlar bo'yicha genotiplanadi va maqsadli allellarga ega liniyalar tanlab olinadi. KASP, SNP va boshqa molekular markerlardan foydalanish ushbu jarayonni tezlashtirish imkonini beradi.

O'zbekiston sharoitida mazkur texnologiyaning ahamiyati yanada yuqori. Respublika qishloq xo'jaligida suv resurslarining cheklanganligi, havo haroratining yuqoriligi va iqlim o'zgarishi bug'doy seleksiyasi oldiga yangi talablarni qo'ymoqda. Ayniqsa, janubiy hududlarda qurg'oqchilik va yuqori harorat ta'sirida don to'lish davri qisqarishi mumkin. Shu sababli qurg'oqchilik va issiqlikka chidamli genotiplarni tezkor yaratish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Bunday sharoitda DH texnologiyasidan foydalanib, qurg'oqchilikka chidamli ota-ona shakllarini yuqori hosildor

navlar bilan chatishtirish, F1 gibridlaridan gaploidlar olish va ularni ikki baravarlashtirish orqali genetik jihatdan barqaror DH liniyalar kolleksiyasini yaratish mumkin.

DH liniyalarni Speed Breeding texnologiyasi bilan integratsiyalash esa seleksiya jarayonini yanada jadallashtiradi. Speed Breeding sharoitida avlodlarni tez almashtirish imkoniyati mavjud bo'lsa, DH texnologiyasi gomozigot liniyalarni shakllantirishni tezlashtiradi. Shu tariqa ikki texnologiyaning kombinatsiyasi yangi navlarni yaratish davrini sezilarli qisqartirish imkonini beradi.

Shuningdek, olingan DH liniyalar genomik seleksiya uchun ham muhim ahamiyatga ega. Genetik jihatdan barqaror liniyalardan tashkil topgan populyatsiya fenotipik va genotipik ma'lumotlarni birlashtirish, genomik prognoz modellarini shakllantirish hamda seleksiya qiymati yuqori bo'lgan genotiplarni oldindan bashorat qilish uchun qulay material hisoblanadi.

In-Vitro digaploid texnologiyasini bug'doy seleksiyasiga joriy etish natijasida qisqa muddatda genetik jihatdan barqaror seleksion material olish mumkin. Texnologiya ayniqsa qurg'oqchilikka, issiqlikka va sho'rlanishga chidamli yangi genotiplarni yaratishda katta imkoniyatlarga ega.

Ushbu texnologiyani molekular markerlar bilan birgalikda qo'llash seleksiyaning samaradorligini oshiradi. Avvalo F1 gibridlar yaratiladi, keyin ulardan DH liniyalar olinadi va molekular markerlar yordamida qimmatli allellarga ega liniyalar saralanadi. Keyingi bosqichda tanlangan liniyalar laboratoriya, issiqxona va dala sharoitlarida baholanadi.

Ayniqsa, qurg'oqchilikka chidamlilikni baholashda don hosildorligi bilan bir qatorda bargning nisbiy suv miqdori, xlorofill miqdori, ildiz tizimining rivojlanishi, o'simlikning suvdan foydalanish samaradorligi va yuqori harorat sharoitida don to'lish xususiyatlari kabi fiziologik belgilardan foydalanish maqsadga muvofiq.

XULOSA

In-Vitro sharoitida digaploid bug'doy genotiplarini olish texnologiyasi zamonaviy seleksiyaning samarali biotexnologik yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiya anter yoki mikrospora kulturasi orqali gaploid o'simliklarni olish, ularni regeneratsiya qilish va xromosomalarini ikki baravarlashtirish asosida genetik jihatdan barqaror DH liniyalarni shakllantirish imkonini beradi.

Texnologiyaning asosiy ustunligi – gomozigot seleksion liniyalarni qisqa muddatda olish, genetik tahlillarni soddalashtirish va seleksiya jarayonini tezlashtirishdan iborat. DH liniyalar molekular markerlar, MAS, GWAS, genomik seleksiya va Speed Breeding texnologiyalari bilan birlashtirilganda yanada yuqori samaradorlikka erishish mumkin.

O'zbekiston sharoitida, ayniqsa qurg'oqchilik va yuqori harorat ta'siri kuchli bo'lgan hududlarda, ushbu texnologiyadan foydalanib qurg'oqchilikka, issiqlikka va suv tanqisligiga chidamli kuzgi yumshoq bug'doy genotiplarini yaratish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. In-Vitro DH texnologiyasini seleksiya jarayoniga joriy etish natijasida genetik jihatdan barqaror seleksion materiallar kolleksiyasini shakllantirish va istiqbolli yangi navlarni yaratish muddatini qisqartirish imkoniyati paydo bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Altpeter, F., Springer, N. M., Bartley, L. E., Blechl, A. E., Brutnell, T. P., Citovsky, V., ... & Stewart Jr, C. N. (2016). Advancing crop transformation in the era of genome editing. *The Plant Cell*, 28(7), 1510-1520.
2. Dwivedi, S. L., Crouch, J. H., Mackill, D. J., Xu, Y., Blair, M. W., Ragot, M., ... & Ortiz, R. (2007). The molecularization of public sector crop breeding: progress, problems, and prospects. *Advances in agronomy*, 95, 163-318.

3. Germanà, M. A. (2009). Haploids and doubled haploids in fruit trees. In *Advances in haploid production in higher plants* (pp. 241-263). Dordrecht: Springer Netherlands.
4. Weigt, D., Kiel, A., Siatkowski, I., Zypych-Walczak, J., Tomkowiak, A., & Kwiatek, M. (2019). Comparison of the androgenic response of spring and winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plants*, 9(1), 49.
5. Chauhan, H., & Khurana, P. (2011). Use of doubled haploid technology for development of stable drought tolerant bread wheat (*Triticum aestivum* L.) transgenics. *Plant Biotechnology Journal*, 9(3), 408-417.

ZARARKUNANDALAR VA ULARGA QARSHI KURASH

<https://doi.org/10.63241/agro-2937>

UO'K: 937:635.64+632

Ixtiro qilingan qurilmada ommaviy ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say parazitini qo'llashdan oldin pomidor agrobiotsenozida uchraydigan Noctuidae oilasi vakillarining tur tarkibini aniqlash

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 

Ilmiy tadqiqotchi

Annotatsiya. Maqolada ixtiro qilingan qurilmada ommaviy ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say parazitini pomidor agrobiotsenozida qo'llashdan oldin uning asosiy xo'jayinlari hisoblangan tunlamlar (Noctuidae) oilasi vakillarining tur tarkibi, tarqalishi va zararlilik darajasi o'rganilgan. Tadqiqotlar 2023-2025 yillarda Andijon viloyati Andijon tumanidagi "Sotvoldi ota" fermer xo'jaligi pomidor maydonlarida olib borildi. Dala kuzatuvlari davomida imago, tuxum, qurt va g'umbak bosqichlaridan namunalar yig'ilib, morfologik belgilari asosida identifikatsiya qilindi. Natijada Noctuidae oilasiga mansub 6 ta tur aniqlandi. Ular orasida *Helicoverpa armigera* Hübner va *Agrotis segetum* Denis et Schiffermüller turlari eng yuqori tarqalgan va iqtisodiy ahamiyatga ega dominant zararkunanda ekanligi qayd etildi. Olingan natijalar *Bracon hebetor* Say parazitining asosiy xo'jayinlarini aniqlash hamda entomofagni pomidor agrobiotsenozida qo'llashning ilmiy asoslarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: *Bracon hebetor* Say, Noctuidae, *Helicoverpa armigera*, *Agrotis segetum*, pomidor agrobiotsenozi, tunlamlar, zararkunanda, entomofag, biologik himoya, tur tarkibi, monitoring, parazit, biologik kurash.

Определение видового состава представителей семейства Noctuidae, встречающихся в агробиоценозе томата, перед применением массово размноженного паразита *Bracon hebetor* Say в изобретённом устройстве

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по определению видового состава, распространения и вредоносности представителей семейства Noctuidae в агробиоценозе томата перед применением массово размноженного на специальном устройстве паразита *Bracon hebetor* Say. Исследования проводились в 2023-2025 годах на томатных полях фермерского хозяйства «Sotvoldi ota» Андижанского района Андижанской области. В ходе полевых наблюдений были собраны образцы имаго, яиц, гусениц и куколок, которые идентифицировались по морфологическим признакам. В результате установлено наличие 6 видов совков семейства Noctuidae. Среди них наибольшее хозяйственное значение имели *Helicoverpa armigera* Hübner и *Agrotis segetum* Denis et Schiffermüller, характеризующиеся высокой численностью и вредоносностью. Полученные результаты имеют важное значение для определения основных хозяев паразита *Bracon hebetor* Say и разработки научно обоснованных подходов к его использованию в системе биологической защиты томата.

Ключевые слова: *Bracon hebetor* Say, Noctuidae, *Helicoverpa armigera*, *Agrotis segetum*, агробиоценоз

томата, совки, вредители, энтомофаг, биологическая защита, видовой состав, мониторинг, паразит, биологический метод борьбы.

Determination of the Species Composition of Noctuidae Representatives Occurring in Tomato Agrobiocenosis Prior to the Application of Mass-Reared *Bracon hebetor* Say Parasites Using the Invented Device

Abstract. The article presents the results of studies aimed at determining the species composition, distribution, and harmfulness of Noctuidae moths in tomato agrobiocenosis prior to the application of *Bracon hebetor* Say mass-reared using a newly developed device. Field investigations were conducted during 2023–2025 in tomato fields of the “Sotvoldi ota” farm located in Andijan district, Andijan region, Uzbekistan. Samples of adults, eggs, larvae, and pupae were collected and identified based on morphological characteristics. As a result, six species belonging to the family Noctuidae were recorded. Among them, *Helicoverpa armigera* Hübner and *Agrotis segetum* Denis & Schiffermüller were identified as the dominant and economically most important pest species due to their high abundance and damage potential. The obtained results provide a scientific basis for identifying the principal hosts of *Bracon hebetor* Say and for developing effective biological control strategies in tomato agroecosystems.

Keywords: *Bracon hebetor* Say, Noctuidae, *Helicoverpa armigera*, *Agrotis segetum*, tomato agrobiocenosis, moth pests, entomophagous parasitoid, biological control, species composition, monitoring, parasitoid, integrated pest management.

KIRISH

Pomidor (*Solanum lycopersicum* L.) O'zbekistonda keng yetishtiriladigan va oziq-ovqat hamda iqtisodiy jihatdan muhim sabzavot ekinlaridan biri hisoblanadi. Pomidor agrobiotsenozida turli xil zararkunandalar uchrab, ular orasida Lepidoptera turkumiga mansub tunlamlar (*Noctuidae*) alohida ahamiyatga ega. Tunlamlarning lichinkalari o'simlikning vegetativ va generativ organlari bilan oziqlanib, barglar, poya hamda mevalarning shikastlanishiga sabab bo'ladi. Natijada hosildorlikning pasayishi va yetishtirilayotgan mahsulot sifatining yomonlashishi kuzatiladi. Tadqiqot materiallarida ham *Helicoverpa armigera* va *Agrotis segetum* pomidor agrobiotsenozida yuqori tarqalish va zararlilik darajasiga ega dominant turlar sifatida qayd etilgan.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini zararkunandalardan himoya qilishda kimyoviy vositalardan foydalanish bilan bir qatorda biologik himoya usullarini takomillashtirish muhim yo'nalishlardan biridir. Ayniqsa, zararkunandalar populyatsiyasini tabiiy dushmanlar va parazit entomofaglar yordamida boshqarish agroekotizimlarda ekologik jihatdan maqbul va istiqbolli usullardan biri hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, turli zararkunanda kapalaklarning qurtlariga parazitlik qiluvchi *Bracon hebetor* Say entomofagidan foydalanish muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Mazkur parazitni ommaviy ko'paytirish imkoniyatlarini takomillashtirish va uni xo'jayin organizmlariga qarshi samarali qo'llash uchun avvalo muayyan agrobiotsenozda mavjud xo'jayin turlarini aniqlash zarur.

Bracon hebetor Say parazitini pomidor agrobiotsenozida qo'llash samaradorligi, avvalo, uning xo'jayinlari bo'lgan tunlamlarning tur tarkibi, uchrash chastotasi, tarqalishi va zararlilik darajasini to'g'ri baholashga bog'liq. Shu sababli parazitni amaliyotga joriy etishdan oldin agrobiotsenozdagi maqsadli zararkunanda turlarini aniqlash, ular orasidan dominant va iqtisodiy jihatdan muhim turlarni ajratib olish muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Tadqiqot davomida imago, tuxum, qurt va g'umbak bosqichlarining yig'ilishi hamda morfologik belgilar asosida identifikatsiya qilinishi ushbu vazifani amalga oshirishga xizmat qilgan.

O'zbekistonda qishloq xo'jaligi ekinlarida uchraydigan Lepidoptera vakillari va ularga qarshi samarali

entomofaglarni aniqlash hamda biologik kurash choralari takomillashtirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, avvalgi tadqiqotlarda qishloq xo'jaligi ekinlari va o'rmon xo'jaligida uchraydigan Lepidoptera guruhlari hamda ularga qarshi samarali entomofaglar o'rganilgan. Shuningdek, parazit entomofaglarni laboratoriya sharoitida, jumladan *Braconidae* va *Trichogrammatidae* vakillarini ommaviy ko'paytirish bo'yicha tadqiqotlar ham mavjud.

Shunga qaramay, pomidor agrobiotsenozida *Bracon hebetor* Say parazitini qo'llashdan oldin uning asosiy xo'jayinlari hisoblangan *Noctuidae* oilasi vakillarining tur tarkibi va zararlilik darajasini aniqlash alohida tadqiqotni talab etadi. Ayniqsa, hududiy sharoitda qaysi turlar ustunlik qilishi va biologik kurashning asosiy obyekti sifatida qaysi zararkunandalarni tanlash kerakligini aniqlash parazitni keyingi bosqichda samarali qo'llash uchun zarurdir.

Tadqiqotning maqsadi — ixtiro qilingan qurilmada ommaviy ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say parazitini pomidor agrobiotsenozida qo'llashdan oldin ushbu agrobiotsenozda uchraydigan *Noctuidae* oilasi vakillarining tur tarkibi, tarqalishi va zararlilik darajasini aniqlash hamda parazitni qo'llash uchun asosiy xo'jayin turlarini belgilashdan iborat. Tadqiqot natijasida pomidor agrobiotsenozida 6 ta *Noctuidae* turi aniqlangan bo'lib, *Helicoverpa armigera* va *Agrotis segetum* dominant turlar sifatida qayd etilgan.

MATERIALLAR VA USULLAR

Ixtiro qilingan qurilmada ommaviy ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say parazitini pomidor agrobiotsenozida qo'llashdan oldin uning asosiy xo'jayinlari hisoblangan tunlamlarning (*Noctuidae*) tur tarkibi, tarqalishi va zarar keltirish darajasini aniqlash maqsadida dala tadqiqotlari olib borildi. Kuzatuvlar 2023-2025 yillarda Andijon viloyati Andijon tumanida joylashgan "Sotvoldi ota" fermer xo'jaligining pomidor maydonlarida amalga oshirildi. Tadqiqotlar erta bahordan kech kuzgacha, ya'ni 15 martdan 15 oktyabrgacha bo'lgan davrda muntazam ravishda o'tkazildi. (1-jadval).

1-jadval

Andijon viloyati pomidor agrobiotsenozida uchraydigan "Noctuidae" oilasini asosiy vakillari (Andijon tumani , Sotvoldi ota fermer xo'jaligi. 2023-2025 yy).

№	Tunlamlarni lotincha nomi	Tunlamlar nomi	Zararlash darajasi
Noctuidae oilasi			
1	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	G'o'za tunlami	+++
2	<i>Agrotis segetum</i> Den et Schiff	Kuzgi tunlam	+++
3	<i>Agrotis exclamationis</i> L	Undov tunlam	+
4	<i>Euxoa conspicua</i> Hb	Yovvoyi tunlam	+
5	<i>Chloridea dipsacea</i> L	Beda tunlami	++
6	<i>Agrotis ypsilon</i> Rtt	Ipsilon tunlami	+

Izoh: + + + juda ko'p (81-100 %), + + o'rtacha ko'p (52-80 %), + oz uchradi (6-51 %), - (0 %) uchramadi.

Dala kuzatuvlari davomida tunlamlarning imago, tuxum, qurt va g'umbak bosqichlaridan namunalar yig'ildi. Imagolar yorug'lik tutqichlari (BUF-30), feromon tutqichlar hamda achitqili ozuqa asosidagi tutqichlar yordamida ushlendi. Yig'ilgan namunalar laboratoriya sharoitida morfologik belgilari bo'yicha aniqlanib, tur tarkibi shakllantirildi. Izlanishlar natijasida jami 140 dona kapalak, 85 dona g'umbak, 246 dona turli yoshdagi qurt va 42 dona tuxum namunalari yig'ilib tahlil qilindi. Shuningdek, zararkunanda populyatsiyasining dinamikasini baholash maqsadida har ikki kunda bir marta kuzatuvlari o'tkazib borildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida pomidor agrobiotsenozida *Noctuidae* oilasiga mansub 6 ta tur uchrashi

aniqlandi (2-jadval). Ular orasida g'o'za tunlami (*Helicoverpa armigera* Hbn), kuzgi tunlam (*Agrotis segetum* Den et Schiff), undov tunlam (*Agrotis exclamationis* L.), yovvoyi tunlam (*Euxoa conspicua* Hb.), beda tunlami (*Chloridea dipsacea* L.) va ipsilon tunlam (*Agrotis ypsilon* Rott.) turlari qayd etildi.



1-rasm. Andijon viloyati Andijon tumani, Sotvoldi ota fermer xo'jaligidagi pomidor mevalarini tunlam zararkunandalari bilan zararlanishi. (Foto U. Baxodirov. 2023-2025 yy.).

Turlarning tarqalish darajasi tahlili shuni ko'rsatdiki, g'o'za tunlami (*Helicoverpa armigera*) hamda kuzgi tunlam (*Agrotis segetum*) eng yuqori zarar yetkazuvchi turlar hisoblanib, ularning uchrash darajasi yuqori ekanligi qayd etdi. Mazkur turlar kuzatuv yillarida pomidorning vegetativ va generativ organlariga jiddiy zarar yetkazib, asosiy dominant turlar sifatida qayd etildi. Beda tunlami (*Chloridea dipsacea*) nisbatan o'rtacha tarqalganligi kuzatildi. Undov tunlam (*Agrotis exclamationis*), yovvoyi tunlam (*Euxoa conspicua*) va ipsilon tunlam (*Agrotis ypsilon*) turlari nisbatan kam uchrashi aniqlandi. Olingan natijalar pomidor agrobiotsenozida iqtisodiy jihatdan eng muhim zararkunanda turlar sifatida *Helicoverpa armigera* va *Agrotis segetum* turlari ustunlik qilishini ko'rsatdi.



2-rasm. Andijon viloyati Andijon tumani, Sotvoldi ota fermer xo'jaligidagi pomidor agrobiotsenozida uchraydigan tunlam zararkunandalarni aniqlash. (Foto U. Baxodirov. 2023-2025 yy.).

XULOSA

Ushbu turlar *Bracon hebetor* Say paraziti uchun asosiy xo'jayin hisoblanganligi sababli, keyingi tadqiqotlarda ixtiro qilingan qurilmada ommaviy ko'paytirilgan brakonni aynan mazkur tunlamlarga qarshi qo'llash bo'yicha tajribalar o'tkazish belgilab olindi.

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, Kholmatov 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 diluted by different methods*. European science review 3-4, 25-28 (2018).
13. Kimsanbaev X, Jumaev R.A, Jumaeva N. *Bioecology harm of tobacco trips for the cotton plant and measure 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 pesticide*, European science review 1-2, 21-23 (2018).
15. Jumaev R.A, Kimsanbaev X. *Rearing of Trichogramma species T.evanescens, T.pintoj, T.chilonis in vitro culture*. European science review 1-2, 29-31 (2018).

UO'K: 632.7.63.653.853.494.

BUTGULLI EKINLARDA AKATSIYA SHIRASI (*APHIS CRACCIVORA* KOCH.) GA QARSHI OLTINKO'Z KUSHANDASINING SAMARADORLIGINI ANIQLASH**Sodiqov Elyor Kamoliddin o'g'li** 

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti mustaqil tadqiqotchi

Annotatsiya. Ushbu maqolada bahorgi muddatda ekilgan raps ekinidagi akatsiya shirasiga qarshi oltinko'z entomofagini biologik samaradorligini aniqlash maqsadida, Toshkent viloyati Qibray tumani ToshDAU o'quv ilmiy tajriba xo'jaligining 0,5 gektarlik raps ekin maydonida tadqiqotlar olib borilgan. Unga ko'ra, akatsiya shirasiga qarshi oltinko'z entomofagini (1:5, 1:10, 1:15) turli nisbatlarda qo'llash orqali biologik samaradorligi o'rganilgan. Unga ko'ra, kushanda tarqatilgandan 7 kuniga kelib samaradorlik 1:5 nisbatda eng yuqori ya'ni, 76,5% ni tashkil etganligi aniqlangan. Olingan natijalar asosida ishlab chiqarishga amaliy xulosa va takliflar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Butgulli ekinlar, akatsiya shirasi, oltinko'z, entomofag, kushanda, variantlar, qaytariqlar, kuzatuvlar, samaradorlik, nisbat.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЛАТОГЛАЗКИ В БОРЬБЕ С АКАЦИЕВОЙ ТЛЁЙ (*APHIS CRACCIVORA* KOCH.) НА БОБОВЫХ КУЛЬТУРАХ

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по определению биологической эффективности энтомофага златоглазки против акациевой тли на рапсе весеннего срока посева. Исследования проводились на площади 0,5 га в учебно-научном опытном хозяйстве Ташкентского государственного аграрного университета, расположенном в Кибрайском районе Ташкентской области. Биологическую эффективность златоглазки оценивали при различных соотношениях её выпуска — 1:5, 1:10 и 1:15. Установлено, что через 7 суток после выпуска наиболее высокая биологическая эффективность отмечена при соотношении 1:5 и составила 76,5%. Полученные результаты позволяют рекомендовать данное соотношение для использования в биологической защите рапса от акациевой тли в производственных условиях.

Ключевые слова: рапс, крестоцветные культуры, акациевая тля, златоглазка, энтомофаг, биологическая защита, биологическая эффективность, выпуск энтомофага, соотношение, вредитель.

DETERMINATION OF THE EFFICACY OF GREEN LACEWING AGAINST THE COWPEA APHID (*APHIS CRACCIVORA* KOCH.) ON LEGUMINOUS CROPS

Abstract. This article presents the results of a study on the biological efficacy of the green lacewing, an entomophagous predator, against the black bean aphid on spring-sown rapeseed. The study was conducted on an area of 0,5 ha at the Educational and Scientific Experimental Farm of Tashkent State Agrarian University, located in Kibray District, Tashkent Region. The biological efficacy of the green lacewing was evaluated at different release ratios of 1:5, 1:10, and 1:15. The results showed that the highest biological efficacy, 76,5%, was recorded 7 days after the release of the entomophage at a ratio of 1:5. Based on the findings, this release ratio can be recommended for use in the biological protection of rapeseed against aphids under field production conditions.

Keywords: rapeseed, cruciferous crops, black bean aphid, green lacewing, entomophage, biological control, biological efficacy, entomophage release, release ratio, pest.

KIRISH

Biologik kurash – qishloq xo'jaligi ekinlarining zararkunandalari, kasalliklari va begona o'tlarga qarshi ularning tabiiy dushmanlari (entomofaglar, yirtqichlar, parazitlar, bakteriya va zamburug'lar)dan foydalanish usulidir. Bu usul hosildorlikni saqlash va ekologik toza mahsulot yetishtirishda muhim ahamiyatga ega.

Qishloq xo'jalik ekinlari hosilini nobud qiladigan asosiy biotomillardan biri zararkunandalar turlari rivoji va dalaga tarqalishida o'ziga xos bo'lgan o'zgachaliklarning biri migratsiya qilish darajasining har xil bo'lishidir. Har bir turning bioekologik rivojlanish xususiyatlariga bog'liq dalalarda bir-biriga nisbatan tarqalish va zarar keltirish mezonlari to'la o'rganilib, ularga qarshi kurash tadbirlarini olib borishda hisobga olishni taqozo etadi (Xo'jayev Sh.T. 2015).

Butgulli ekinlar (karam, sholg'om, raps) hosilini imkoni boricha kimyoviy toksik moddalar ishlatmasdan yetishtirish, inson salomatligini ta'minlash, atrof-muhit musaffoligini saqlash bilan bir qatorda, biotsenoz va agrobiotsenozdagi juda ko'p turdagi tirik mavjudotlarni saqlab qolish bilan ham bog'liqdir. O'simliklarni himoya qilish sohasida katta yutuqlarga erishilganligiga qaramay hali ham hosilni zararkunanda va kasalliklar ta'siridan ko'p qismi nobud bo'lmoqda. Adabiyotdagi ma'lumotlarga ko'ra qishloq xo'jalik ekinlarida 70 mingdan ortiq turdagi xasharot va kanalar turkumiga mansub zararkunanda organizmlar uchraydi. Shu bilan birga tabiatda zararkunandalarning parazit va yirtqichlari ko'plab uchraydi va zararkunandalar miqdorini kamaytirishda parazitlarning ahamiyati benihoyadir. Jumladan, ayrim tur parazitlar shiralarning 30-45%, akatsiya bitlarining esa 42% gacha sonini kamaytirib turishi kuzatilgan (Xamrayev A.SH., 2013).

Yuqoridagilarni inobatga olib, raps ekinida akatsiya shirasiga qarshi oltinko'z entomofagini turli nisbatlarda qo'llash orqali biologik samaradorligini aniqlash maqsadida tadqiqotlar olib borildi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotlar Toshkent viloyati Qibray tumani Toshkent davlat agrar universiteti o'quv ilmiy tajriba xo'jaligining 0,5 gektarlik raps ekilgan maydonida o'tkazildi. Tajriba o'tkazilgan maydonda oxirgi 3 yilda pomidor, kartoshka va karam almashlab ekilgan. Ushbu raps ekilgan maydonda ko'chatlar unib chiqqandan boshlab, doimiy kuzatuv ishlari olib borildi. Ekin maydonida 2025 yil mart oyida rapsni "Yasna" navi ekilgan. Kuzatuvlarimiz esa 2025 yil aprel may oylarida olib borildi. Shiralarga qarshi tajriba asosan o'simlik rivojining birinchi yarmida o'tkazildi. O'simlikning birinchi va ikkinchi yarmida tajribalarda har bo'lak (takror) ning o'rta qismidan 10 ta namuna (1 tadan zararlangan raps) ko'rilib, bu namunalarning barcha bargida va novdasida mavjud bo'lgan shiralar soni hisoblab chiqildi. Tajriba maydonidagi 10 ta o'simlikdagi shiralar umumlashtirilib, uning zararlangan bir to'piga nechta shira to'g'ri kelishi aniqlanadi. Tajribada 10 ta namunadagi zararlangan raps o'simligining 3 tadan bargidagi umumiy hasharot soni sanalib, 1 ta bargga o'rtacha nechta shira to'g'ri kelishi hisoblab chiqildi.

Akatsiya shirasining o'simlikdagi zichligi aniqlanib unga qarshi oltinko'z entomofagining 3 kunlik tuxumlaridan har bir variant bo'yicha taqsimlanib, tarqatildi (latta qirqimlarida) va 3 kundan boshlab dala daftariga qayd qilib borildi. Oltinko'z entomofagi qo'llanilgandan keyingi zararkunandaning zichligi metodika bo'yicha 3,7,14 va 21 kunlari kuzatib qayd qilib borildi. Tadqiqotlar umumqabul qilingan uslublar asosida olib borildi tahlil qilindi (Xujayev Sh.T. 2004., Xujayev Sh.T. va boshq. 2023.).

NATIJALAR VA MUNOZARA

Olib borilgan tadqiqotlar davomida raps ekinida oltinko'z kushandasi 3 takrorlanishda tarqatildi va nazorat varianti ishlovsiz qoldirildi. Tajriba dalasidagi bitta o'simlik shiralar soni hisoblanib, 10 ta joydan namuna olinib, o'rtacha zichligi hisoblab topildi. Zararkunanda:kushanda nisbati 1:5, 1:10 va 1:15 nisbatlarda (1000, 2000, 3000 dona hisobida)

tarqatildi. Natijalar esa quyidagicha bo'ldi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, zararkunanda:kushanda nisbati 1:15 bo'lgan variantda, biologik samaradorlik 3-kuni 43,0% ni tashkil etgan bo'lsa, kuzatuvlarimizning 7 kuniga kelib, biologik samaradorlik 59,0% ni tashkil etdi. Kushanda tarqatilgandan keyingi 14 kuniga kelib, samaradorlik yuqori bo'lganligi kuzatildi, ya'ni 68,3% ni tashkil etdi. Kuzatuvlarimizning 21 kuniga kelib esa samaradorlik o'z navbatida 55,4% ekanligi aniqlandi.

Tajribalarga ko'ra, akatsiya shirasiga qarshi zararkunanda:kushanda nisbati 1:10 nisbatda qo'llanilganda, biologik samaradorlik ishlovdan keyingi 3-kuni 46,2% ni tashkil qilgan bo'lsa, 7-kuniga kelib esa 64,4% samaradorlik ko'rsatkichiga chiqqanligi kuzatildi. Entomofag tarqatilgandan keyingi 14 kungi kuzatuvlarimizga ko'ra, ushbu variantda samaradorlik ko'rsatkichi eng yuqori bo'lganligi ya'ni, 72,2% ni tashkil etganligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval.

Butgulli ekinlarda akatsiya shirasiga qarshi (*Aphis craccivora* Koch.) oltinko'z kushandasining samaradorligini aniqlash.

(Toshkent viloyati Qibray tumani Toshkent davlat agrar universiteti o'quv ilmiy tajriba xo'jaligining 0,5 gektarlik raps ekilgan maydoni, 2025 yil. Aprel, May. Rapsning "Yasna" navi.)

№	Entomofag nomi	Zararkunanda kushanda nisbati, dona hisobida	Bitta o'simlikdagi (yoki bargdagi) shiralar soni, dona	Zararkunandani ishlovdan keyingi soni, dona				Biologik samaradorlik, %			
				3	7	14	21	3	7	14	21
1.	-	-	20,2	28,7	30,5	33,9	37,3	0	0	0	0
1.	Oltinko'z	1:15 (1,0 gektarga 1000 dona hisobida)	20,5	16,6	12,7	10,9	16,9	43,0	59,0	68,3	55,4
1.	Oltinko'z	1:10 (1,0 gektarga 2000 dona hisobida)	19,9	15,2	10,7	9,3	15	46,2	64,4	72,2	59,2
	Oltinko'z	1:5 (1,0 gektarga 3000 dona hisobida)	21,3	15,3	10,5	8,5	14,8	49,4	67,4	76,2	62,4

Tadqiqotlarimiz davomida zararkunanda:kushanda nisbati 1:5 bo'lgan variantda hisob qilinganda, samaradorlik ishlovdan keyingi 3 kunga kelib, 49,4% ni tashkil etgan bo'lsa, 7 kuniga kelib esa 67,4% ni tashkil etdi. Kuzatuvlarimizning 14 kuniga kelib esa samaradorlikda eng yuqori ko'rsatkichiga yetdi, ya'ni 76,2% ekanligi aniqlandi. Oltinko'z tarqatilgandan keyingi 21 kungi kuzatuvlarimizga ko'ra, samaradorlikda bir-muncha pasayish kuzatildi, ya'ni 62,4% ni tashkil qildi.

XULOSA

Olingan natijalardan xulosa shuki, bahorgi muddatda ekilgan raps ekinida akatsiya shirasiga qarshi oltinko'z entomofagini zararkunanda:kushanda nisbati 1:5 (1,0 gektarga 3 000 dona) hisobida o'z vaqtida, samarali muddatlarda zararakunandaning IZMI hisobga olgan holda sifatli qilib 3 kunlik tuxumlarini tarqatilganda ekologik toza va yuqori samaradorlikka erishish mumkin bo'ladi.

Butgulli ekinlar ekilgan dalalarda so'ruvchi va kemiruvchi zararkunandalarining ko'plab qishlab chiqishiga asosiy zamin bo'ladi va keyingi yil ekilgan karam, sholg'om, raps, xantal va boshqa turlariga ham jiddiy zarar yetkazadi.

ADABIYOTLAR

1. Kenjayev Yu.Ch. Siderat ekinlarini yetishtirish, ularning tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligiga ta'siri (Samarqand viloyati misolida)/qishloq xo'jaligi fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. T.: "Fan va ta'lim poligraf" MChJ, 2020. -26-28 b.
2. Oripov.R.O O'zbekiston dehqonchiligida qishki oraliq ekinlarini istiqbollari // Xalqaro ilmiy-amaliy Konferensiya maqolalar to'plami. Tuproq unumdorligini oshirish ilmiy va amaliy. Toshkent, 2007. - B. 60-69.
3. Sodiqov E.K., Xudoyqulov A.M., Safarova G.M., Kenjaev Y.Ch. Rapsning qishloq xo'jaligida ahamiyati, zararkunandalarining tur tarkibi, tarqalishi va zarari. International scientific and practical conference "Status and development prospects of fundamental and applied microbiology: the viewpoint of young scientists" 25-26 SEPTEMBER, 2024. 342-345 b.
4. . Sodiqov E.K Xudoyqulov A.M. Agrobiotsenozda raps (*Brassica napus* L.) o'simligini so'ruvchi zararkunandalariga qarshi insektisidlarni qo'llashning biologik samaradorligi. "Yashil iqtisodiyotga o'tish, raqamli texnologiyalar va qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirishda kadrlar salohiyatini o'shish" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallar to'plami. Agro ilim. O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnali. 134-137 b.
5. Tursunov I., O'razmatov N. Oraliq ekinlar – vika va rapsning tuproqda ildiz massasi va ko'k massa hosildorligi // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2018. -№ 9. –B. 36-37.
6. Xo'jayev Sh.T. Xolmuradov E.A. O'simliklarni zararkunandalardan uyg'unlashgan himoya qilish, hamda agrotoksikologiya asoslari. 2014 yil. 248-257 b.
7. Xo'jayev Sh.T. va boshqalar. Pestitsid va agroximikatlarni ro'yxatga olish sinovlarini o'tkazish yuzasidan uslubiy ko'rsatmalar. 2023 yil. 8-33 betlar.
8. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид, биологик актив моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. (қайта ишланган ва тўлдирилган II нaшp). – Тошкент, 2004. – Б. 3–30.
9. Хўжаев Ш.Т. Қишлоқ хўжалигида пестицидларни ишлатиш ҳамда тадқиқот ўтказиш усул ва шартлари. – Тошкент: "Зилол булоқ", 2020. – 150 б.
10. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими ва унинг таркибидаги биологик усулнинг тузилиши ва моҳияти. – Т.: Munis design group, 2013. – Б. 4– 98.
11. Хўжаев Ш.Т. «Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган ҳимоя қилишнинг замонавий усул ва воситалари. – Тошкент, 2015. 56-65 б.
12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Қишлоқ хўжалиги ерлари дeгpадациясига қарши курашиш, тупроқнинг гумус миқдори ва унумдорлигини оширишни қўллаб-қувватлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида» 2024 йил 13 февралдаги ПҚ-71-сон қарори.
13. Ҳамраев А.Ш. Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш. Тошкент. "Фан" нашриёти. 2013 й. 58-61.

UO'K: 634.8:632(575.111)

**PARKENT TUMANI SHAROITIDA SHINGIL BARG O'ROVCHISI (*LOBESIA BOTRANA* Den. et Schiff.)
RIVOJLANISH FENOLOGIYASI**

Ubaydullaev Sardor Ixtiyor o'g'li 

Toshkent davlat agrar universiteti assistenti, Toshkent, O'zbekiston

e-mail: sardorubaydullayev1990@mail.ru, mas'ul muallif**Saidov Istam Rustamovich** 

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston

e-mail: istam611@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Toshkent viloyati Parkent tumani sharoitida tokning asosiy zararkunandalaridan biri – shingil barg o'rovchisi (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.)ning bioekologik xususiyatlari va rivojlanish fenologiyasini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Tadqiqotlarning asosiy maqsadi shingil barg o'rovchisining rivojlanish bosqichlari, avlodlar almashinuvi, populyatsiya dinamikasi hamda rivojlanishiga ta'sir etuvchi asosiy abiotik omillarni aniqlashdan iborat bo'ldi. Tadqiqotlar 2019-2023 yillarda Parkent tumanidagi "Baynalminal plyus", "Changi Rasuljon", "Shampan Akmal Mastona", "Shampan Adash ota" va "Shampan Alixon" fermer xo'jaliklarining turli yo'nalishdagi tokzorlarida olib borildi. Kuzatuvlar davomida zararkunandaning rivojlanish fazalari, havo harorati va nisbiy namlik ko'rsatkichlari hamda foydali harorat yig'indisi o'rganildi. Natijalarga ko'ra, shingil barg o'rovchisi g'umbaklik fazasida qishlashi, bahorda o'rtacha 15,9-16,6 °C havo haroratida kapalaklarning uchib chiqishi va mavsum davomida uch marotaba avlod berishi aniqlandi. Bir avlodning to'liq rivojlanishi uchun o'rtacha 30-35 kun va 354,2-357,4 °C foydali harorat yig'indisi talab etilishi o'rganildi. Shuningdek ikkinchi avlodning uzum mevalariga sezilarli darajada yuqori zarar yetkazishi qayd etildi. Olingan natijalar shingil barg o'rovchisiga qarshi kurash choralarini mahalliy sharoitda optimal muddatlarda tashkil etish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: uzum, kemiruvchi zararkunanda, oila, shingil barg o'rovchisi, populyatsiya, dinamika, avlod, fenologiya, foydali harorat.

**PHENOLOGY OF THE DEVELOPMENT OF THE GRAPE BERRY MOTH (*LOBESIA BOTRANA* Den. et Schiff.)
UNDER THE CONDITIONS OF PARKENT DISTRICT**

Abstract: This article presents the results of studies conducted to investigate the bioecological characteristics and developmental phenology of one of the major grapevine pests, the grape berry moth (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.), under the conditions of Parkent District, Tashkent Region. The main objective of the study was to determine the developmental stages, generation turnover, population dynamics, and major abiotic factors affecting the development of the grape berry moth. The research was conducted in 2019–2023 in vineyards of different production types belonging to the "Baynalminal plyus", "Changi Rasuljon", "Shampan Akmal Mastona", "Shampan Adash ota", and "Shampan Alixon" farms in Parkent District. During the observations, the developmental stages of the pest, air temperature and relative humidity, as well as the accumulated effective temperature were studied. The results showed that the grape berry moth overwinters at the pupal stage, adult moth emergence begins in spring at an average air temperature of 15.9–16.6 °C, and the pest develops three generations during the season. It was established that the complete development of one generation requires an average of 30–35 days and an accumulated effective

temperature of 354.2–357.4 °C. It was also recorded that the second generation causes significantly greater damage to grape berries. The obtained results provide a scientific basis for implementing control measures against the grape berry moth at optimal timing under local conditions.

Keywords: *grapevine, chewing pest, family, grape berry moth, population, dynamics, generation, phenology, effective temperature.*

ФЕНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ГРОЗДЕВОЙ ЛИСТОВЁРТКИ (*LOBESIA BOTRANA* Den. et Schiff.) В УСЛОВИЯХ ПАРКЕНТСКОГО РАЙОНА

Аннотация: В статье представлены результаты исследований, проведённых по изучению биоэкологических особенностей и фенологии развития одного из основных вредителей винограда — гроздевой листовёртки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) в условиях Паркентского района Ташкентской области. Основной целью исследования являлось определение стадий развития гроздевой листовёртки, смены поколений, динамики её популяции, а также основных абиотических факторов, влияющих на её развитие. Исследования проводились в 2019-2023 годах в виноградниках различного производственного направления фермерских хозяйств «Baynalminal plyus», «Changi Rasuljon», «Shampan Akmal Mastona», «Shampan Adash ota» и «Shampan Alixon» Паркентского района. В ходе наблюдений изучались фазы развития вредителя, показатели температуры воздуха и относительной влажности, а также сумма эффективных температур. По результатам исследований установлено, что гроздевая листовёртка зимует в стадии куколки, весной при средней температуре воздуха 15,9-16,6 °C начинается вылет бабочек, а в течение сезона вредитель развивается в трёх поколениях. Установлено, что для полного развития одного поколения требуется в среднем 30-35 суток и сумма эффективных температур 354,2-357,4 °C. Также отмечено, что второе поколение наносит значительно больший ущерб плодам винограда. Полученные результаты служат научной основой для организации защитных мероприятий против гроздевой листовёртки в оптимальные сроки с учётом местных условий.

Ключевые слова: *виноград, грызущий вредитель, семейство, гроздевая листовёртка, популяция, динамика, поколение, фенология, эффективная температура.*

KIRISH

Uzum – tabiatning qadimiy ne'matlaridan bir bo'lib, insoniyat uni azaldan qadrlab kelgan. Uzum ko'plab xalqlarning oziq-ovqat va madaniy merosining ajralmas qismiga aylanib ulgurgan. Uzumchilik qishloq xo'jaligining iqtisodiy jihatdan yuqori ahamiyatga ega bo'lgan tarmoqlaridan biri bo'lib, aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan, qayta ishlash sanoatini esa xomashyo bilan uzluksiz ta'minlashda muhim o'rin tutadi. O'zbekiston sharoitida uzumchilikni yanada rivojlantirish, hosildorlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Bu vazifalarni samarali hal etish esa tokzorlarda uchraydigan zararkunandalarning bioekologik xususiyatlarini chuqur o'rganishni talab qiladi.

Tokzorlarda tarqalgan zararkunandalar orasida barg o'rovchilar (*Tortricidae* oilasi) alohida xavf tug'diradi. Ular ichida shingil barg o'rovchisi (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) eng keng tarqalgan va iqtisodiy jihatdan eng zararli turlardan biri hisoblanadi. Ushbu zararkunanda tokning gul shingillari va meva bandlariga zarar yetkazib, donalarning to'kilib ketishi, chirish jarayonlarining kuchayishi hamda hosil miqdori va sifatining pasayishiga olib keladi.

Shingil barg o'rovchisi (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.)ning zarar yetkazish darajasi uning rivojlanish fenologiyasi, avlodlar soni va populyatsiya zichligi bilan bevosita bog'liq. Zararkunanda rivojlanishi tashqi muhit omillari,

ayniqsa havo harorati va fenologik fazalarga mos holda kechadi. Qulay iqlim sharoitida shingil barg o'rovchisi (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) mavsum davomida bir necha avlod berib, tokzorlarga katta iqtisodiy zarar yetkazishi mumkin.

Toshkent viloyati uzumchilik rivojlangan hududlardan biri bo'lib, Parkent tumani tabiiy-iqlim sharoitining xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Bu hududda shingil barg o'rovchisining tarqalishi, rivojlanish muddatlari va populyatsiya dinamikasi mahalliy iqlimga mos ravishda o'ziga xos xususiyatlarga ega. Ammo mavjud adabiyotlarda ushbu zararkunandaning aynan mazkur hudud sharoitidagi bioekologiyasi va fenologiyasi yetarlicha yoritilmagan.

Shu sababli, mazkur tadqiqotning maqsadi Toshkent viloyatining Parkent tumani sharoitida shingil barg o'rovchisi (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.)ning populyatsiyasi va rivojlanish fenologiyasini o'rganish, uning mavsumiy dinamikasini aniqlash hamda tokzorlarda unga qarshi ilmiy asoslangan kurash choralarini takomillashtirish uchun zarur ma'lumotlar bazasini shakllantirishdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Shu maqsadda 2019-2023 yillar mobaynida Toshkent viloyatining Parkent tumanida yetishtirilayotgan tokzorlarda uchrovchi zararkunanda hasharotlarning turlarini aniqlagan holda keyingi tadqiqotlar olib borildi.

Tadqiqotlarimiz Toshkent viloyati Parkent tumani sharoitida "Baynalminal plyus", "Changi Rasuljon", "Shampan Akmal Mastona", "Shampan Adash ota" hamda "Shampan Alixon" fermer xo'jaliklarida yetishtirilayotgan xo'raki va kishmishbop "Qora kishmish", "Pushti toyfi" hamda texnik-vinobop "Bayan shirey", "Tornado" va "Risling" navli tokzorlarda olib borildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Kuzatuvlarimiz davomida may oyining birinchi dekadasida o'rtacha 10-15 kunlik havo-harorati 15,9-16,6 °C ni tashkil etganligi hamda ushbu muddat ichida shingil barg o'rovchisi (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) g'umbaklik (qishlov) davrini yakunlab, kapalaklari ucha boshlaganligi kuzatildi. Kapalaklar qo'shimcha oziqlangandan so'ng juftlasha boshladi. May oyining ikkinchi yarmiga kelib tok poyasi va barglarida 1 donadan, 3-5 donagacha tuxum qo'yganligi kuzatildi. Bitta urg'ochi zot o'rtacha 80-100 donagacha, havo harorati va nisbiy namligi optimal kelgan yillari 150-160 tagacha va aksincha yuqori ob-havo hamda past darajadagi nisbiy namlik sharoitida pushtdorlik bir necha barobargacha kamayganligi aniqlandi. Embrional rivojlanish o'rtacha 8-10 kungacha davom etdi va may oyining uchinchi dekadasiga kelib birinchi yoshli lichinkalar harakati kuzatildi.

Lichinkalar asosan to'p gul va shingil bilan oziqlanishi kuzatildi. 10-15 kun davomida o'rtacha 142,2-168,6 °C foydali harorat yig'gan lichinkalar iyun oyining ikkinchi dekadasiga kelib g'umbak o'rayotganligi kuzatildi. G'umbaklik davri o'rtacha 6-7 kun davom etdi va iyun oyining ikkinchi o'n kunligi so'ngida kapalaklar uchishni boshladi. Iyul oyining birinchi o'n kunligida embrional rivojlangan tuxumlardan, birinchi yoshli lichinkalar paydo bo'lganligi hamda optimal ob-havo sharoitida lichinkalar 8-10 kun ichida to'liq rivojlanib, iyul oyi uchinchi dekadasiga kelib g'umbakka aylandi. Avgust oyining birinchi va ikkinchi dekadalarida oralig'ida kapalaklar qiyg'oz uchishi va asosan kechki navlarga tuxum qo'yishi kuzatildi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar uzum mevasi ichiga kirib olgan holda rivojlana boshladi. Ob-havoning salqinlashuvi natijasida ushbu jarayon sentyabr oyining ikkinchi dekadasiga qadar davom etdi. Voyaga etgan lichinkalar sentyabr oyi so'ngiga borib tuproqqa tushib g'umbakka aylandi. Bu esa bizga shingil barg o'rovchisi qishlashga tayyorlanayotganligini anglatdi. Shingil barg o'rovchisining bir avlodi to'liq rivojlanishi uchun o'rtacha 30-35 kun va 354,2-357,4 °C foydali harorat yig'indisi kerakligi aniqlandi. (1-jadval)

1-jadval

Parkent tumani sharoitida shingil barg o'rovchisi (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) rivojlanishining fenologik kalendari (2019-2023 yillar)

Tok zararkunandalari	Avlodlar soni	Oylar va dekadalar																							
		mart			aprel			may			iyun			iyul			avgust			sentabr			oktabr		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Shingil barg o'rovchisi (<i>Lobesia (Polychrosis) botrana</i> Den. & Schiff.)	qishlovchi avlod	♦	♦	♦	♦	♦	♦																		
								+	+																
	I avlod							•	•																
								—	—																
											♦	+													
	II avlod													•											
														—	—										
																♦									
	III avlod																+	+							
																			•						
																	—	—	—						
																							♦	♦	♦

Izoh. Belgilar: • - tuxum, — - qurt (yoki lichinka), ♦ - g'umbak, + - yetuk zot, (...) – qishlovdagi shakli.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida tokzorlarda uchraydigan zararkunandalar orasida shingil barg o'rovchisi (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) tarqalishi, populyatsiya zichligi va zararlilik darajasi bilan alohida ajralib turishi aniqlandi.

Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, shingil barg o'rovchisi Parkent tumani sharoitida g'umbaklik fazasida qishlab, bahorda havo haroratining 15,9-16,6 °C ga yetishi bilan kapalak bosqichiga o'ta boshlashi kuzatildi. Havo harorati va nisbiy namlikning optimal bo'lishi ushbu zararkunandaning juftlashishi, tuxum qo'yishi hamda embrional rivojlanish jarayonlariga bevosita ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Parkent tumani sharoitida shingil barg o'rovchisining rivojlanish sur'ati nisbatan tez kechib, bir avlodning to'liq rivojlanishi uchun o'rtacha 30-35 kun va 354,2-357,4 °C foydali harorat yig'indisi yetarli ekanligi aniqlandi. Zararkunandaning ikkinchi avlodi uzum mevalariga jiddiy zarar yetkazib, iqtisodiy ahamiyat kasb etishi qayd etildi.

Olingan natijalar shingil barg o'rovchisining rivojlanish fenologiyasi va populyatsiya dinamikasini mahalliy tuproq-iqlim sharoitlari bilan bog'liq holda o'rganish muhim ekanligini ko'rsatdi. Ushbu ma'lumotlar tokzorlarda zararkunandalarga qarshi kurash chora-tadbirlarini o'z vaqtida va ilmiy asoslangan holda rejalashtirish, ayniqsa kimyoviy va biologik himoya tadbirlarini optimal muddatlarda qo'llash uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Бей-Биенко Г.Я., Богданов-Катьков Н.Н., Чигарев Г.А., Щеголев В.Н. Сельскохозяйственная энтомология. Москва: «Сельхозгиз», 1955. – С. 542-553.
2. Бондаренко Н.В., Пегельман С.Г., Таттар А.В. Практикум по вредным нематодам, клещам, грызунам. Ленинград: «Колос», 1980. – С. 122-127.
3. Козарь И.М. Справочник по защите винограда от болезней, вредителей и сорняков. Киев: «Урожай», 1990. – С. 53-76.

4. Лакин Г.Ф. Биометрия. – Москва: Высшая школа, 1990. – 323 с.
5. Лиовиковна М.О., Моделирование вредоносных поколений гроздовой листовертки (*Lobesia botrana* Den et. Schiff.) // «Первый независимый научный вестник» Вып. 1 2015. – С. 5-7.
6. Липецкая А.Д., Рузаев К.С. Вредители и болезни виноградной лозы. Москва: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1958. – С. 75-161.
7. Машарипов У., Эсонбаев Ж., Азимов Н., Файзуллаева А., Раззакова Д. Ток агробактериоза кемпирвчи зараркундаларнинг турлари ва уларнинг тарқалиши // *Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini*. Тошкент: 2021. №1 – Б. 20-21.
8. Мигулин А.А., Осмоловский Г.Е., Литвинов Б.М. и др. Сельскохозяйственная энтомология (2-е изд.). Москва: «Колос», 1983. – С. 323-332.
9. Мирзаев М.М., Бороздин Р.Г., Фролов А.И., Джавакянц Ю.М., Табанали А.Х. Ампелография Узбекистана. Ташкент: «Узбекистан», 1984. – С. 15-16, 22-25, 28-29, 60-62, 98-99, 103-104, 116-117, 119.
10. Моисеев В.А., Давлетшина А.Г. Ўзбекистон ҳашаротлар дунёси. Тошкент: «Ўқитувчи», 1997. – Б. 25-113.
11. Муродов С.А. Умумий энтомология курси. Тошкент: «Меҳнат», 1986. – Б. 134.
12. Олимжонов Р.А. Энтомология. Тошкент: «Ўқитувчи», 1977. – Б. 191-193.
13. Орлов О.В., Юрченко Е.Г. Лет гроздовой листовертки и его статистические показатели в условиях ампелоценозов Таманского полуострова // *Плодоводство и виноградарство Юга России* №72(6), 2021 г. – С. 263-276.
14. Осмоловский Г.Е., Бондаренко Н.В. Энтомология. Ленинград: «Колос», 1980. – С. 316-322.
15. Пospelов С.М., Арсеньева М.В., Груздев Г.С. Защита растений. Ленинград: «Колос», 1979. – С. 330-334.
16. Пospelов С.М., Берим Н.Г., Васильева Е.Д., Персов М.П. Защита растений. Москва: «Агропромиздат», 1986. – С. 348-350.
17. Рахматов А., Юсупов А., Маматов К., Жалилов А. Токзорларни касаллик ва зараркундалардан ҳимоя қилиш (тавсиянома). Тошкент: «ЎҲҚИТИ», 2018. – Б. 14-18.
18. Сулаймонов Б.А., Болтаев Б.С., Абдуалимов Ш.Х. Боғ, токзор ва дала экинларининг зараркундалари, касалликлари ҳамда уларга қарши кураш усуллари. Тошкент: «Наврўз», 2018. – Б. 80-87.
19. Сулаймонов Б.А., Болтаев Б.С., Анарбоев А.Р. Эргашев И.К., Муродов Б.Э., Сулаймонов О.А. Ўсимликлар клиникасида боғ, токзор ва дала экинларининг зараркундалари, касалликларини аниқлаш ҳамда уларга қарши курашиш усуллари (Монография). Тошкент: «Наврўз», 2018. – Б. 78-85.
20. Султонов К.С., Абдикаюмов З.А. Узумчилик. Тошкент: «Ideal Press», 2023. – Б. 9.
21. Талаш А.И. Влияние абиотических и антропогенных факторов на вредоносность гроздовой листовертки в ампелоценозах // *Плодоводство и виноградарство Юга России* №44(02), 2017 г. – С. 1-11.
22. Танский В.И. Вредоносность насекомых и методы ее изучения. – Обз. Инф. -Москва, 1975. – С. 67.
23. Тешаев Ш., Холиқов Б., Очилов Р. ва бош. Мевали боғ ва токзорларни зараркундалардан ҳимоя қилиш бўйича тавсиянома. Тошкент: «ЎҲҚИТИ», 2019. – Б. 20-21.
24. Хўжаев Ш.Т. Умумий ва қишлоқ хўжалик энтомологияси ҳамда уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимининг асослари (IV-нашр). Тошкент: «Yangi Nashr Nashriyoti», 2019. – Б. 233-240.
25. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркундалардан уйғунлашган ҳимоя қилишнинг замонавий усул ва воситалари (қайта нашр). Тошкент: «Navro'z», 2015. – Б. 341-353.

26. Хўжаев Ш.Т. Энтомология, қишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилиш ва агротоксикология асослари. Тошкент: «Фан», 2010. – Б. 240-248.
27. Хўжаев Ш.Т. Энтомология, қишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилиш ва агротоксикология асослари (III-нашр). Тошкент: «Navro'z», 2013. – Б. 330-342.
28. Хўжаев Ш.Т., Холмурадов Э.А. Энтомология, қишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилиш ва агротоксикология асослари. Тошкент: «Фан», 2009. – Б. 247-256.
29. Щеголев В.Н. Сельскохозяйственная энтомология. Москва: «Сельхозгиз», 1960. – С. 374-387.
30. Щеголев В.Н. Энтомология. Москва: «Высшая школа», 1964. – С. 294-307.
31. Эсанбоев Ш., Орипов С. Шингил барг ўровчисининг биоэкологияси, зарари ва унга қарши уйғунлашган кураш чоралари // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. Тошкент: 2019. №6 – Б. 30.
32. Юсупов А.Х. Боғ, тоқзорларда зараркунанда, касалликларининг биоэкологияси ва уларга қарши кураш чоралари. Тошкент: «ТошДАУ», 2018. – Б. 93-145.
33. Юсупов А.Х., Марупов А. Боғ ва тоқзорларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилиш чоралари. Тошкент: «Талқин», 2009. – Б. 72-75.
34. Яхонтов В.В. Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги ўсимликлари ҳамда маҳсулотларининг зараркунандалари ва уларга қарши кураш. Тошкент: «Ўрта ва олий мактаб», 1962. – Б. 587-604.
35. Abdikayumov Z.A. Uzun navlarining tavsifi. Toshkent: "Tasvir", 2023. – B. 9, 39, 97, 113, 139, 143, 147.
36. Baumgärtner J., Gutierrez A.P., Pesilillo S., Severini M. A model for the overwintering process of European grapevine moth *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera, Tortricidae) populations // Journal of Entomological and Acarological Research 2012; Volume 44:e2. Pages 8-16.
37. Francesco Pavan, Giorgio Stefanelli, Alberto Villani and Elena Cargnus. Influence of grapevine cultivar on the second generations of *Lobesia botrana* and *Eupoecilia ambiguella* // Insects 19 January 2018 9, 8. Pages 1-11.
38. Ioriatti C., Anfora G., Tasin M., De Cristofaro A., Witzgall P., and Lucchi A. Chemical ecology and management of *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) // Journal of Economic Entomology August 2011 Vol. 104, no. 4. Pages 1125-1137.
39. Kimsanboyev X.X., Sulaymonov B.A., Anorbayev A.R., Rustamov A.A. Entomologiya va fitopatologiya. Toshkent: "Niso Poligraf", 2017. – Б. 202-215.
40. Xamrayev A.Sh., Kojevnikova A.G., Sulaymonov B.A., Xushvaqto'v Q.X., Aliyev Sh.K., Niyazov T.B. O'simliklarni himoya qilish. Andijon: «Hayot», 2017. – Б. 473-478.
41. <https://gd.eppo.int/reporting>
42. <https://lifegate.idiv.de/#phylum>
43. <https://researchgate.net/publication>
44. <https://www.catalogueoflife.org>
45. <https://www.gbif.org/occurrence/taxonomy>
46. <https://www.itis.gov/servlet>
47. <https://www.sciencedirect.com>

UO'K: 634.23:632.7:631.5

ZARARKUNANDALARGA QARSHI AGROTEKNIK KURASH TADBIRLARINI QONIQARLI DARAJAGACHA OLIB CHIQISH

Aminova Dildor Xolmurodovna 

Qarshi davlat universiteti Agrokimyo va Ekologiya kafedrası dotsenti, q/x.f.f.d

Ruziyev Rufat Zafar o'g'li 

Sharof Rashidov nonidagi Samarqand davlat universiteti Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada 2023–2025-yillarda Shahrisabz, Yakkabog' va Qarshi tumanlaridagi gilos bog'larida olib borilib, agroteknik tadbirlarning bajarilish darajasi hamda ularning fitosanitar holatga ta'siri baholangan. Bog'larni o'simlik qoldiqlaridan tozalash, daraxtlarni eski po'stloqlardan tozalash, sanitar kesish, shakl berish, tuproqni 25–30 sm chuqurlikda shudgorlash, yumshatish, o'g'itlash va sug'orish kabi tadbirlarning samaradorligi aniqlangan. Agroteknik tadbirlar o'z vaqtida va to'liq amalga oshirilgan gilos bog'larida bog' o'rgimchakkanasi (*Schizotetranychus pruni* Oudms.), olcha shilliq arrakashi (*Caliroa cerasi* L.) va gilos pashshasi (*Rhagoletis cerasi* L.) kabi zararkunandalar sonining sezilarli darajada kamayishi kuzatilgan.

Kalit so'zlar: Gilos bog'i, agroteknik tadbirlar, zararkunandalar, fitosanitar holat, bog' o'rgimchakkanasi, *Schizotetranychus pruni*, olcha shilliq arrakashi, *Caliroa cerasi*, gilos pashshasi, *Rhagoletis cerasi*, biologik samaradorlik, uyg'unlashgan himoya, hosildorlik.

ДОВЕДЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ДО УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО УРОВНЯ

Аннотация: В данной статье оценивается уровень реализации агротехнических мероприятий, проведенных в вишневых садах Шахрисабз, Яккабог и Карши районов в 2023–2025 годах, и их влияние на фитосанитарное состояние. Определена эффективность таких мер, как очистка садов от растительных остатков, очистка деревьев от старой коры, санитарная обрезка, формирование кроны, вспашка почвы на глубину 25–30 см, рыхление, удобрение и полив. В вишневых садах, где агротехнические мероприятия проводились своевременно и в полном объеме, наблюдалось значительное снижение численности вредителей, таких как паутинный клещ (*Schizotetranychus pruni* Oudms.), цикадка (*Caliroa cerasi* L.) и вишневая муха (*Rhagoletis cerasi* L.).

Ключевые слова: Вишневый сад, агротехнические меры, вредители, фитосанитарные условия, паутинный клещ (*Schizotetranychus pruni*), слизистая плесень вишни (*Caliroa cerasi*), вишневая муха (*Rhagoletis cerasi*), биологическая эффективность, комплексная защита, продуктивность.

BRINGING AGROTECHNICAL PEST CONTROL MEASURES TO A SATISFACTORY LEVEL

Annotation: This article assesses the implementation of agrotechnical measures carried out in cherry orchards in the Shakhrisabz, Yakkabog and Karshi districts in 2023–2025 and their impact on phytosanitary conditions. The effectiveness of measures such as clearing orchards of plant debris, removing old bark from trees, sanitary pruning, crown shaping, plowing to a depth of 25–30 cm, loosening, fertilizing, and watering was determined. In cherry orchards where agrotechnical measures were implemented promptly and in full, a significant reduction in pest numbers was

observed, including the spider mite (*Schizotetranychus pruni* Oudms.), leafhopper (*Caliroa cerasi* L.), and cherry fly (*Rhagoletis cerasi* L.).

Key words: Cherry orchard, agrotechnical measures, pests, phytosanitary conditions, spider mite (*Schizotetranychus pruni*), cherry slime mold (*Caliroa cerasi*), cherry fly (*Rhagoletis cerasi*), biological efficiency, complex protection, productivity.

KIRISH

Gilos yetishtirishda yuqori va sifatli hosil olish ko'p jihatdan bog'larning agrotexnik holati hamda zararkunandalarga qarshi kurash tadbirlarining o'z vaqtida va sifatli amalga oshirilishiga bog'liq. Gilos bog'larida bog' o'rgimchakkanasi (*Schizotetranychus pruni* Oudms.), olcha shilliq arrakashi (*Caliroa cerasi* L.) va gilos pashshasi (*Rhagoletis cerasi* L.) kabi zararkunandalar daraxtlarning vegetativ rivojlanishi va hosil shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatib, hosildorlikning pasayishiga sabab bo'ladi. Zamonaviy uyg'unlashgan himoya tizimida agrotexnik va mexanik tadbirlar zararkunandalar sonini kamaytirishning muhim, ekologik xavfsiz usullaridan biri sifatida qaraladi.

Bog'larni o'simlik qoldiqlaridan tozalash, daraxtlarni sanitar kesish va shakllantirish, eski po'stloqlarni tozalash, tuproqqa ishlov berish, o'g'itlash va sug'orish kabi agrotexnik tadbirlar daraxtlarning fiziologik holatini yaxshilash bilan birga, zararkunandalarning qishlovchi bosqichlarini kamaytirish va ularning keyingi avlodlari rivojlanishini cheklash imkonini beradi. Gilos bog'larida bunday tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirish o'simliklarning zararkunandalar va noqulay tashqi muhit omillariga chidamliligini oshirishda ham muhim ahamiyatga ega.

Shu sababli gilos bog'larida agrotexnik chora-tadbirlarning zararkunandalar soni va rivojlanish dinamikasiga ta'sirini o'rganish, ularning samaradorligini baholash hamda amaliyotga samarali tavsiyalar ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biridir. Mazkur tadbirlarni uyg'unlashgan o'simliklarni himoya qilish tizimiga kiritish kimyoviy vositalarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish va bog'larning fitosanitar holatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini, shu jumladan, mevali bog'larning hosildorligini oshirishda agrotexnik usul tadbirlarini o'tkazishning amaliy ahamiyati haqida ko'plab izlanishlar amalga oshirilib, tavsiyalar berilgan. Tadbirlar maqbul muddatlarda va sifatli tashkillashtirilganda biotopda tarqalgan zararkunandalar rivojining oldini olish, soni ko'payadigan joylarda ularni yoppasiga qirish imkoni mavjudligi oldingi ish tajribalari va bajarilayotgan ilmiy tadqiqotlar natijalari bilan isbotlangan.

Ushbu tavsiyalar qatoriga daraxtlarning fitosanitar holatini yaxshilashga qaratilgan tadbirlar, jumladan ko'chatlar zichligini me'yorda saqlash, daraxt turi va navlarini maqbul tanlash, kuz mavsumida shakl berish hamda sanitar kesish ishlarini amalga oshirish, mexanik shikastlangan joylarni zararsizlantirish kabi choralar kiradi. Shuningdek, bog'larda qishlab qolgan zararkunanda va kasallik qo'zg'atuvchilari hamda begona o'tlar zaxirasini kamaytirish, tuproq unumdorligini oshirish maqsadida yerga ishlov berish ishlarini (o'g'itlash, shudgorlash, sho'r yuvish, yaxob suvi berish va boshqalar) belgilangan agrotexnik talablar asosida bajarish muhim ahamiyatga ega [1, 2, 3, 4, 5].

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotlar umumiy entomologiya hamda qishloq xo'jaligi entomologiyasida keng foydalaniladigan usul va uslublar yordamida bajarildi. Zararkunanda va entomofaglarning turini aniqlash uchun G.Ya.Bey–Bienko (Oprelitel nasekomix yevropeyskoy chasti v II–V tom), Dobrovolskiy B.V. (Oprelitel nasekomix.), agrotoksikologik tadqiqotlar Sh.T.Xo'jaev (Insektitsid, akaritsid, biologik aktiv moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar) uslub bo'yicha, kimyoviy va mikrobiologik vositalarning biologik samaradorligi Sh.T.Xo'jaev, W.S.Abbot uslubidan foydalanib

o'rganildi. Tajribalardan olingan natijalar B.A.Dospexov (Metodika polevogo opita.) uslublari bo'yicha MS EXCEL kompyuter dasturi yordamida matematik–statistik tahlil qilindi. Iqtisodiy samaradorlik N.R.Goncharov uslubi asosida hisoblandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Biroq, Qashqadaryo viloyati hududlarida ushbu tadbirlarning amalda qo'llanish darajasi yetarli emasligi olib borilgan maxsus kuzatuvlar natijasida aniqlandi. Tadqiqotlar jarayonida tumanlar hududida joylashgan gilozorlar tanlab olinib, zararkunandalarga qarshi erta bahordan boshlab agroteknik usullar asosida o'tkazilgan kurash tadbirlarining samaradorligi baholandi. Shu bilan birga, agroteknik chora–tadbirlar o'z vaqtida tashkil etilmagan daraxtlarda zararkunanda turlarining paydo bo'lishi, tarqalishi va ko'payish dinamikasi hamda ularning keyingi vegetatsiya davrida yetkazadigan zarari muntazam tahlil qilindi.

Quyidagi 1–jadvalda Qashqadaryo viloyatining uchta turli tumanlarida gilozorlarning ahvoli, biotoplarda o'tkazilayotgan agroteknik chora–tadbirlarga qarab 3 qismga bo'lib ko'rsatilgan. Ya'ni, yuqorida qayd qilib o'tilgan chora–tadbirlarning amalga oshirilganligiga qarab, bog'lar: «qoniqarsiz», «o'rtacha» va «qoniqarli» deb baholanib nazoratdan o'tkazilgan, olib borilgan tadbirlar hisobga olindi.

Olingan natijalar tahlili shuni ko'rsatdiki, nazoratga olingan Gilozorlarning 31,3% da agroteknik tadbirlar past darajada, 35,5% o'rtacha darajada va 26,6% qoniqarli holda amalga oshirilgan bo'lib, mazkur maydonlarda agroteknik kurash choralari belgilangan talablarga muvofiq o'tkazilganligi kuzatildi.

1–jadval

Gilozorlarda o'tkazilgan agroteknik tadbirlarning qoniqarliligi Qashqadaryo viloyatining turli tumanlari, 2023–2025 yy.

Tumanlar	Agroteknik tadbirlar o'tkazilgan xo'jaliklar		
	Past	O'rtacha	To'la
Qibray	3	4	4
Bo'stonliq	5	7	3
Angren	6	5	5
Umumiy	14	16	12
45 ta joydan, %	31,1	35,5	26,6
Kurash olib borilgan, %	93,2		

Shu bilan birga, o'rganilgan gilozorlarning 6,8% zararkunanda va kasalliklarga qarshi hech qanday agroteknik tadbirlar bajarilmaganligi aniqlandi. Buning asosiy sabablaridan biri sifatida bog'dor xo'jaliklari tomonidan mazkur chora–tadbirlarning iqtisodiy va biologik samaradorligi yetarlicha baholanmasligi qayd etildi. Gilozor daraxtlari hosilining zararkunandalar ta'sirida kamayib borayotganligi sabablari mutaxassislar ishtirokida ilmiy jihatdan asoslab berildi.

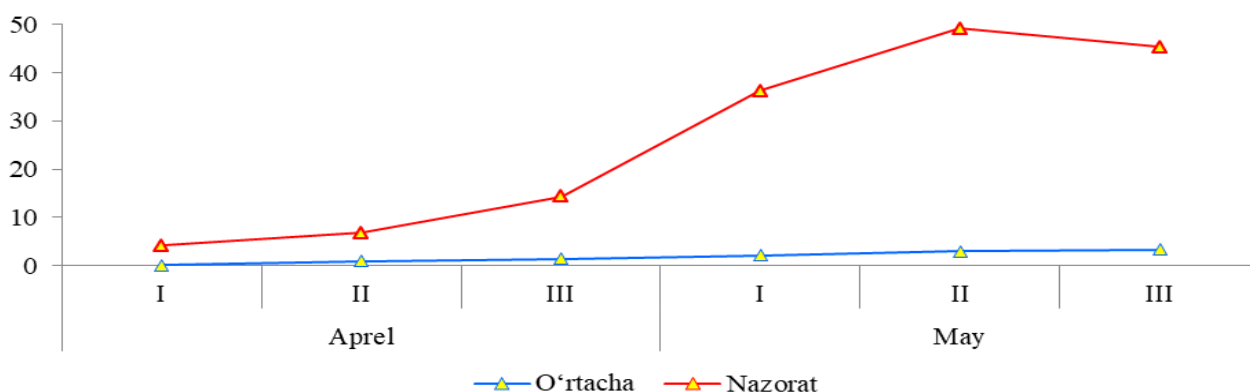
Tadqiqotlar va ishlab chiqilgan amaliy tavsiyalar natijasida 2025 yil davomida o'rik va shaftoli yetishtiriladigan biotoplarda agroteknik tadbirlarni qo'llash faolligi sezilarli darajada oshganligi kuzatildi. Bu holat o'tkazilgan ilmiy izlanishlar va amaliy tavsiyalarning samaradorligini tasdiqladi.

Tadqiqotlar olib borilgan yillarda hosil yig'ib olingandan so'ng bog'lardagi to'kilgan barglar va boshqa o'simlik qoldiqlari yig'ishtirib olindi hamda tuproq 25–30 sm. chuqurlikda shudgor qilindi. Natijada qishlovga ketgan zararli organizmlarning katta qismi yo'q qilinganligi amalda isbotlandi. Bu tadbirlar meva daraxtlarining o'sishi va hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangach, bog'bonlar tomonidan agroteknik chora–tadbirlarni keng qo'llashga alohida e'tibor qaratila boshlandi.

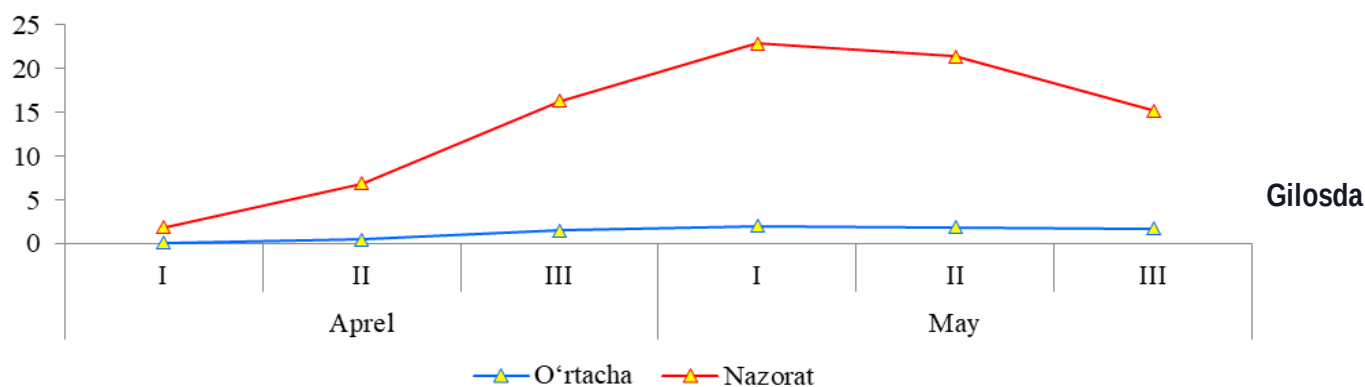
AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Kuzatuv va tadqiqotlar olib borilgan gilos bog'larida yo'l va ariq bo'ylarida, shuningdek, tomorqa hududlaridagi daraxtlarning singan hamda turli darajada shikastlangan novda va shoxlarini kesish, daraxtlarga shakl berish ishlari asosan kuz oylarida amalga oshirilgan. Mazkur tadbirlar o'z vaqtida bajarilmagan hollarda esa erta bahorda tashkil etilgan bo'lib, ko'pchilik bog'larda bu ishlar yuqori mas'uliyat bilan bajarilganligi aniqlandi.

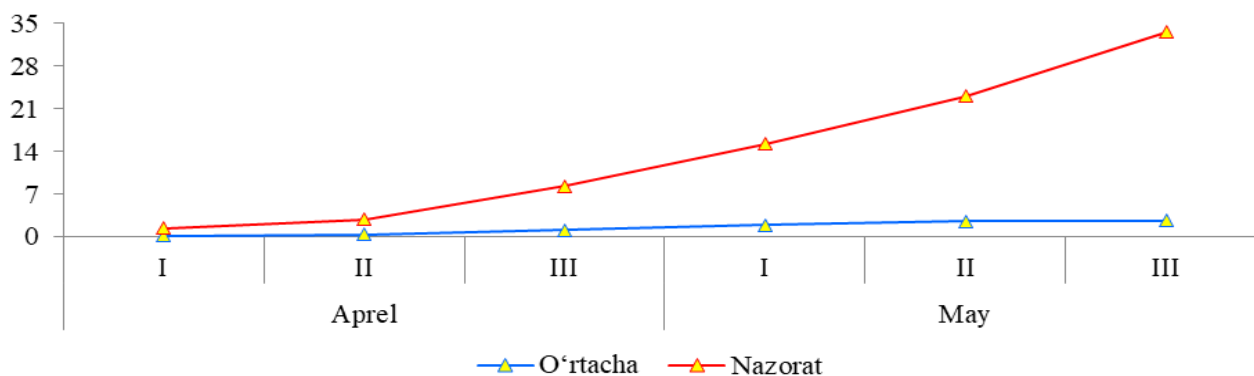
Vegetatsiya davrida agrotexnik tadbirlarni belgilangan me'yorlarda amalga oshirish, jumladan tuproqni yumshatish, o'g'itlash va sug'orish ishlari daraxtlarning fiziologik holatini yaxshilashga xizmat qildi. Bu esa vegetatsiya davri boshidan oxirigacha daraxtlarda tarqalgan shira turlarining oziqlanishi natijasida kelib chiqadigan zararlarga nisbatan bardoshlilikni oshirib, hosildorlikning ko'payishiga ijobiy ta'sir ko'rsatganligi bilan izohlandi. Ushbu samaradorlik agrotexnik chora-tadbirlar o'tkazilmagan daraxtlardan olingan hosil ko'rsatkichlari bilan taqqoslash orqali tasdiqlandi.



Gilos daraxtida Bog' o'rgimchakkanasi (*Schizotetranychus pruni* Oudms.)



Olcha shilliq arrakashi (*Salicor serasi* L.)



Gilosda Gilos pashshasi (*Rhagoletis cerasi* L.)

1-rasm. Bahor oylarida olib borilgan agrotexnik kurash tadbirlarining zararkunandalar dinamikasiga ta'siri (Qashqadaryo viloyatining Shahrisabz, Yakkabog' va Qarshi tumanlari, 2023–2025 yy.)

Agrotexnik tadbirlarning ahamiyati va samaradorligini gilos bog'lari egalari namoyish etish maqsadida mart oyida gilos daraxtlari o'suvchi biotoplar tanlab olinib, bog' egalari ishtirokida tavsiya etilgan chora-tadbirlar joriy qilindi. Bu hududlarda maydonlar o'simlik qoldiqlaridan tozalandi, daraxtlar eski po'stloqlardan tozalash ishlaridan o'tkazildi hamda tuproq 25–30 sm chuqurlikda shudgor qilindi. Oy davomida daraxtlar muntazam nazorat qilinib, qishlab chiqqan zararkunanda hasharotlar mexanik usullar yordamida yo'q qilindi.

O'tkazilgan tadbirlarning samaradorligini baholash maqsadida aprel–may oylarida zararkunandalarning rivojlanish dinamikasini o'rganish bo'yicha maxsus kuzatuvlar tashkil etildi. Shu bilan birga, agrotexnik kurash choralari qo'llanilmagan nazorat maydonlarida ham ushbu davrda uchragan zararkunanda turlarining tarqalishi va rivojlanish holati o'rganildi. Daraxtlarda tarqalgan shiralar soni hisobga olinib, olingan ma'lumotlar agrotexnik tadbirlar bajarilmagan nazorat variantlari bilan taqqoslandi (1–rasm).

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, gilos daraxtlarida rivojlanuvchi bog' o'rgimchakkanasi (*Schizotetranychus pruni* Oudms.)ning qishlab chiqqan avlodlari mart oyida paydo bo'lishini kechiktirish hamda ular sonini agrotexnik tadbirlar o'tkazilmagan maydonlarga nisbatan 70–80% gacha kamaytirish mumkinligi aniqlandi.

Aprel oyining oxiriga kelib, *Schizotetranychus pruni* ga qarshi agrotexnik kurash choralari qo'llanilmagan daraxtlar barglarida zararkunanda soni 6,8–14,6 donani tashkil etgan bo'lsa, agrotexnik tadbirlar amalga oshirilgan daraxtlarda bu ko'rsatkich 0,5–0,8 dona atrofida bo'lgan. May oyi oxiriga kelib zararkunanda soni nazorat variantlarida 36,3–49,2 donagacha ko'paygan bir vaqtda, agrotexnik chora-tadbirlar to'liq amalga oshirilgan biotoplarda uning miqdori 0,9–3,3 donadan oshmagan. Bu holat qo'llanilgan usullarning yuqori samaradorligini tasdiqladi.

Gilos daraxtlarida olcha shilliq arrakashi (*Caliroa cerasi* L.) va gilos pashshasi (*Rhagoletis cerasi* L.) ga qarshi agrotexnik tadbirlar o'tkazilmagan bog'larda aprel oyi oxirigacha mos ravishda 16,3 va 8,3 donagacha ko'payish kuzatildi. Agrotexnik choralar amalga oshirilgan daraxtlarda esa *Rhagoletis cerasi* soni har bir bargda 1,5–1,9 donadan oshmagan.

May oyi oxiriga kelib, agrotexnik tadbirlar qo'llanilmagan variantlarda *Caliroa cerasi* soni 15,2–22,9 donagacha, *Rhagoletis cerasi* esa 23,1–33,6 donagacha ortib, daraxtlarga sezilarli zarar yetkazganligi qayd etildi. Tavsiya etilgan kurash choralari qo'llanilgan gilos bog'larida esa *Caliroa cerasi* soni 1,9–2,5 donadan oshmagan bo'lib, zararlanish darajasi iqtisodiy zarar yetkazish mezonidan ancha past bo'lgan.

Olingan natijalar agrotexnik tadbirlarning gilos bog'larida tarqalgan asosiy zararkunanda turlari sonini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, mazkur tadbirlar daraxtlarning o'sishi va rivojlanishini yaxshilab, ularning tashqi omillarga va zararkunanda organizmlar ta'siriga nisbatan chidamliligini oshirishi isbotlandi. Natijada daraxtlarning fiziologik holati yaxshilanib, zararkunanda turlari keltiradigan iqtisodiy zarar darajasi pasayishi ta'minlandi.

Shu munosabat bilan tavsiya etilgan agrotexnik chora-tadbirlarni kuz mavsumida, mavjud texnika va ishlab chiqarish imkoniyatlaridan samarali foydalangan holda, har bir daraxt turining biologik xususiyatlari hamda o'sish sharoitlarini hisobga olib tashkil etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

XULOSA

Tadqiqotlar natijasida gilos bog'larida agrotexnik chora-tadbirlarni o'z vaqtida va sifatli amalga oshirish zararkunandalar sonini sezilarli kamaytirishi aniqlandi. Daraxtlarni sanitar kesish, o'simlik qoldiqlarini tozalash, eski po'stloqlarni olib tashlash va tuproqqa ishlov berish kabi tadbirlar bog'larning fitosanitar holatini yaxshilab, daraxtlarning

o'sishi va hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shu sababli gilos bog'larida agrotexnik tadbirlarni muntazam va belgilangan muddatlarda amalga oshirish zararkunandalarga qarshi ekologik xavfsiz va samarali usul sifatida tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Витион П.Г., Кокциnellиды в сливовых садах центральной зоны Республики Молдова//7-я Международная научно-практическая конференция «Биологическая защита растений-основа стабилизации современных тенденций плодоводства и применении биологических и экологически малоопасных средств защиты растений агроэкосистем» НИЗР Краснодар (25-27 сентября 2012 г.). - Краснодар, 2012. - С. 73-75.
2. Teshayev Sh.J. va b. Mevali bog' va tokzorlarni zararkunandalardan himoya qilish bo'yicha tavsiyanoma (tavsiyanoma). - Toshkent, 2019. - B. 12-25.
3. Shukurov X. Danakli va urug' mevali daraxtlarning barg o'rovchilari va ularning entomofaglari. Qishloq xo'jaligini innovatsion rivojlantirishda oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim muassasalari yosh olimlarining roli. Resp. ilmiy amal. anjuman mat.to'p. (27-28 may, 2010 y.). - Toshkent, 2010. - B. 17-97.
4. Esanboyev Sh., Muxammadiyeva M., Ucharov A., Anorbayev A. Биометод в яблоневых садах // J. Agro ilm. - T., 2015. - №4 (36). - S. 52-53.
5. Yusupov A.X. Mevali bog'lar tangachaqaqotlilari (Insecta, Lepidoptera) bioekologiyasi va ularning sonini boshqarish Avtoref. qish. xo'j. fan. doktor. (DSc) disser. - Toshkent, 2016. - 73 b.

UO'K: 634.8:632

HIMOYALANGAN JOYLARDA SHIRA ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KIMYOVIY PREPARATLAR QO'LLASHDAGI BIOLOGIK SAMARADORLIK.

Nuralieva Dilnoza Samadullaevna 

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston

e-mail: dilnozadilnoza1984@gmail.com, mas'ul muallif**Irgasheva Nilufar Risqievna** 

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston

e-mail: nirgashova74@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada, himoyalangan joylarda bodring ekinida shira zararkunandasiga qarshi qo'llanilgan kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligi keltirilgan bo'lib tadqiqotlar Qashqadaryo viloyati, Qarshi tumanida joylashgan Qarshi issiqxonasida 2022- yillarda olib borilgan. Shiralarga qarshi Xen pin R, 20 % em.k. (0,1-0,2 l/ga), Kreyser, 20 % s.e.k.(0,1-0,2l/ga), Viospilan 20 % n.kuk. (0,2-0,3 kg/ga) va andoza variantga esa Mospilan, 20% n.kuk. (0,3 l/ga) qo'llanildi va yuqori samaradorlikka erishildi.

Kalit so'zlar: Issiqxona, zararkunanda, shira, o'simlik, kimyoviy preparat, bodring, samaradorlik.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ.

Аннотация: В статье представлены данные о биологической эффективности химических препаратов, применяемых против сосущих вредителей на посевах огурца в условиях защищенного грунта. Исследования проводились в 2022 году в тепличном хозяйстве, расположенном в Каршинском районе Кашкадарьинской области. Для борьбы с сосущими вредителями использовали препараты «Хен Пин Р», 20% к.э. (0,1–0,2 л/га), «Крейсер», 20% к.э. (0,1–0,2 л/га) и «Виоспилян», 20% р.п. (0,2–0,3 кг/га), а в качестве эталона — «Моспилян», 20% р.п. (0,3 л/га); во всех случаях была достигнута высокая эффективность.

Ключевые слова: теплица, вредитель, тля, растение, химический препарат, огурец, эффективность.

BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF CHEMICALS AGAINST PLANT PESTS IN PROTECTED AREAS.

Abstract: This article presents the biological effectiveness of chemical preparations used against the sap-eating pest in cucumber crops in protected areas. The studies were conducted in the Karshi greenhouse located in the Karshi district of the Kashkadarya region in 2022. Against sap-eating, Hen pin R, 20% e.k. (0.1-0.2 l/ha), Kreyser, 20% e.k. (0.1-0.2 l/ha), Viospilan 20% n.k. (0.2-0.3 kg/ha), and for the standard variant, Mospilan, 20% n.k. (0.3 l/ha) were used, and high effectiveness was achieved

Key words: Greenhouse, pest, aphid, plant, chemical preparation, cucumber, efficiency.

KIRISH

Mamlakatimizda so'nggi yillarda barcha sohalar kabi o'simliklarni kasallik va zararkunandalardan himoya qilish sohasini rivojlantirishga ham alohida e'tibor berilmoqda. Xususan, o'simliklar karantini va himoyasi tizimini yanada takomillashtirish, fitosanitar va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, mineral o'g'it va kimyoviy vositalarni yetkazib berish va xizmat ko'rsatish tizimini to'liq xususiy sektorga o'tkazish, tashqi bozorda mahalliy qishloq xo'jaligi mahsulotlarining

raqobatbardoshligini oshirish va mamlakat eksport salohiyatini kengaytirish, mineral o'g'itlar va agrokimyoviy xizmatlar sifatini oshirish maqsadida qator normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilindi.

Respublikamiz qishloq xo'jaligi intensiv rivojlanayotgan bir paytda, zararli organizmlarga qarshi qo'llash uchun bir qator, har xil sinflarga mansub bo'lgan, o'sib borayotgan gigienik va ekologik talablarga javob beradigan pestitsidlarni sinab joriy etish olimlar oldiga qo'yilgan talablardan biridir.

Himoyalangan joylarda sabzavot ekinlarining zararkunandalariga qarshi kimyoviy preparatlarni ishlatishning zamonaviy talablarga mos turi va texnologiyalarini takomillashtirish talab etiladi.

Zararkunandalarga qarshi ayrim turga mansub bo'lgan pestitsidlar ishlatilganda samarali bo'lsa ham, ammo ekologiyaga hamda tabiiy kushandalarga nisbatan salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Ushbu holatlarni inobatga olgan holda, qishloq xo'jalik ekinlarini zararli organizmlardan himoya qilishda xavfsiz preparatlarni qo'llashga ehtiyoj katta.

Qishloq xo'jaligida barcha ekinlariga va hosiliga zarar keltiradigan shiralar yumshoq, tashqi ko'rinishi kichik hasharotlar bo'lib, yetuk zotining kattaligi 2,5-4 mm ga teng bo'ladi. Shiralar ikki xil qanotsiz va qanotli ko'rinishda bo'lib qanotli shiralar ikki juft teng qanotli, birinchi juft qanotlari ikki juft qanotlariga qaraganda uzunroq ekanligi hamda hayotiy rivojlanishi to'liqsiz holatda bo'lib tirik tug'ganligi uchun shiralarda g'umbaklik davri bo'lmasligi aniqlangan [6; 392-394-b.].

Qishloq xo'jaligi o'simliklarini kimyoviy usulda himoya qilishda agrotoksikologiya fani muhim bo'lib agrotoksikologiyada o'simliklarni himoya qilishda ishlatiladigan kimyoviy vositalarni (pestitsidlarni) har tomonlama o'rganishga bag'ishlanib o'simliklarni saqlashga kimyoviy usul ham yetakchi o'rinni egallaydi va kutilmagan samaraga tez erishilishi aniqlangan [5,6,7,8,9].

MATERIALLAR VA USULLAR

Kimyoviy kurashga kirishishdan oldin avval zararkunandalar keltiradigan iqtisodiy zarar miqdor mezoni (IZMM) bilish zarur. Bunda zararkunanda soni ko'p kamligini va o'simlikni zararlash darajasi hisobga olgan holda kimyoviy kurash chorasini qo'llaganda hosildorlikdan keladigan foyda sarf harajatdan kamida bir barobar ortiq bo'lishi kerak.

Pestitsidlarni biologik samaradorligini aniqlash W.Abbott formulasi yordamida amalga oshirildi [1; 265-267-b.].

$$Bc = \frac{(Ae - Ba)}{Ae} \times 100\%$$

Bunda, Bs – biologik samaradorlik, %

A – tajribada ishlovdan oldin zararkunanda soni, dona

a – tajribada ishlovdan so'ng zararkunanda soni, dona

V – nazoratda ishlovdan oldin zararkunanda soni, dona

v – nazoratda ishlovdan so'ng zararkunanda soni, dona

Biologik va kimyoviy himoya qilish vositalarini xo'jalik va iqtisodiy samaradorligini aniqlash tajribani nazoratga nisbatan taqqoslab o'tkazildi. Buning uchun, A.F.Chenkin [3;27-b.] va Sh.T.Xo'jaevning uslubiy qo'llanmalaridan foydalanildi [4; 125-144-b.].

Ilmiy izlanishlardagi statistik tahlillar A.K.Gar, B.A.Dospexov uslubiy qo'llanmalari asosida hisoblandi [2; 25-340-b.].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Olib borilgan tadqiqot 2018-2020 yillarda, Qashqadaryo viloyati Qarshi tumani issiqxonalarida bodring ekinida poliz shirasiga qarshi kimyoviy insektitsidlarning samaradorligi aniqlash uchun qator tajribalar o'tkazildi.

Tajribalar bodringning kuzgi – qishgi mavsumda ekilgan gibrid shaklida o'tkazildi (1-jadvalga qarang).

1-jadval

Himoyalangan joyda shiraga qarshi sinalgan kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligi
(Qashqadaryo viloyati. Qarshi tumani "Qarshi issiqxonasi" Bodringni "Orzu F₁" duragayi 2020 y).

№	Variantlar	Tasir etuvchi moddasi	Sarf miq dori l(kg)/ga	Shiralar soni, oʻrtacha 1 bargda, dona	Samaradorlik, %				
					Kunlar boʻyicha				
					1	3	7	14	21
1.	Xen pin R, 20 % em.k.	imidakloprid	0,1	21,4	67,2	70,9	79,2	85,6	94,3
2.			0,2	20,6	70,2	76,5	84,3	89,8	98,2
3.	Kreyser, 20 % s.e.k		0,1	23,7	66,7	71,5	78,3	84,4	93,0
4.			0,2	24,0	71,0	78,7	85,1	90,0	97,8
5.	Viospilan 20 % n.kuk.	Asetamip rid	0,2	19,7	70,2	74,5	80,0	83,5	94,2
6.			0,3	21,9	79,3	80,1,	84,6	90,3	97,9
7.	Mospilan, 20% n.kuk. (andoza)		0,3	18,9	78,6	81,2	100	100	100
8	Nazorat (ishlovsiz)	-	-	18,3					

NSR₀₅ 2,5

Xen pin R, 20 % em.k. (0,1-0,2 l/ga) sinalgan variantda 21-chi kuni shiralarning nobud bo'lishi 94,3- 98,2 % ni tashkil qildi. Kreyser, 20 % s.e.k.(0,1-0,2l/ga) qo'llangan variantlarda 14-chi kuni 84,4-90,0 % samara olingan bo'lsa, 21-chi kuni 93,0-97,8 % ni tashkil etdi. Viospilan 20 % n.kuk. (0,2-0,3 kg/ga) qo'llanilgan variantda esa 14-chi kuni 83,5-90,3 % samaradorlikka erishilgan bo'lsa 21-chi kunga kelib 94,2-97,9 % samaradorlikka erishildi.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida himoyalangan joylarda bodring o'simligida uchraydigan zararkunandalar orasida poliz shirasi (*Aphis gossypii* Glov.)ning issiqxonada sharoitida tarqalishi, populyasiya zichligi va bodring o'simligida keltiradigan zararlilik darajasi boshqa zararkunandalardan alohida ajralib turishi aniqlandi.

Yuqorida jadvalda keltirilgan dorilar himoyalangan joylarda poliz shirasiga qarshi yuqori samaradorlikni ko'rsatgani uchun ishlab chiqarishga yuqori sarf me'yorlarida tavsiya etildi va Davlat kimyo komissiyasining ro'yxatiga kiritish uchun taqdim etildi.

ADABIYOTLAR

1. Abbot W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide con. Entomol. – 1925. – V.18. - №3. – P. 265-267
2. Доспехов Б.Д. Методика полевого опыта – Москва: «Колос», 1986. -С. 25-340.
3. Ченкин А.Ф. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов НИИ и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений НТС МСХ СССР. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1979. - №7. – 27 с.
4. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид биологик фаол моддалар ва фунгицитларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. Тошкент: Давлат кимё комиссияси, 2004. –103 б.

5. Хўжаев Ш.Т. Кимёвий усул: кеча ва бугун // Ўсимликлар ҳимояси ва карантини журнали. – 2010. - №1. – Б.16-17
6. Хўжаев Ш.Т. Энтомология, қишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилиш ва агротоксикология асослари (II-нашр.). –Тошкент, 2010. – Б. 190-228.
7. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими ва унинг таркибидаги биологик усулнинг тузилиши ва моҳияти. – Тошкент: “Munis design group”, 2013а. – 100 б.
8. Хўжаев Ш.Т. Кичкина ширанинг катта зарари // Маърузалар тўплами (республика-амалий анжумани, 4-5.XII. 2013 й.). – Тошкент: УзПТИ, 2013б. – Б. 392-394.
9. Нуралиева Д.С. “Иссиқхоналарда бодрингни сўрувчи ҳашарот зараркунандалардан ҳимоя қилиш тизимини такомиллаштириш” диссертация автореферати. Тошкент 2023 й.

UO'K: 634.574. 632.:

XANDON PISTADA QALQANDORLAR – DIASPIDIDAE OILASI VAKILLARINING RIVOJLANISHI VA ZARARI**Ravshanov Davronbek G'ulom o'g'li** 

mustaqil izlanuvchi

e-mail: davronbekravshanov@gmail.com**Xujayev Otabek Temirovich** 

q.x.f.n.

e-mail: otabekxujayev88@gmail.com

Annotatsiya: Jizzax viloyati iqlim sharoitida qalqandorlar oilasi vakillaridan *Pista* qalqondori, Binafsha tusli qalqondor va Kaliforniya qalqondor turlari mavjudligi 2023-2025-yillarda aniqlangan. Xandon pista *Pista* qalqondori aprel-sentyabr oylarida rivojlanib 2-3 ta avlod, Binafsha tusli qalqondori may-sentyabr oylarida rivojlanib 2 ta avlod va Kaliforniya qalqondori aprel-oktyabr oylarida rivojlanib 3-4 tagacha avlod berib rivojlanishi qayd etilgan.

Kalit so'zlar. Xandon pista, zararkunanda, qalqandor, bioekologik xususiyatlari, rivojlanishi, qarshi kurash, ekologik, biologik va kimyoviy choralari.

РАЗВИТИЕ И ВРЕДНОСТЬ ЩИТОВОК — СЕМЕЙСТВА DIASPIDIDAE НА ФИСТАШКЕ (*PISTACIA VERA* L.)

Аннотация. В климатических условиях Джизакского региона в 2023-2025 годах было обнаружено присутствие видов *Parlatoria pistaciae*, *Parlatoria oleae*, и *Quadraspidiotus perniciosus* из семейства *Scutellaria*. У фисташек *Parlatoria pistaciae* развивается в апреле-сентябре с 2-3 поколениями, *Parlatoria oleae* в мае-сентябре с 2 поколениями, а *Quadraspidiotus perniciosus* в апреле-октябре с 3-4 поколениями.

Ключевые слова: Вредитель фисташек, вредитель, щитник, биоэкологические характеристики, развитие, борьба, экологические, биологические и химические меры.

DEVELOPMENT AND HARMFULNESS OF SCALE INSECTS OF THE FAMILY DIASPIDIDAE ON PISTACHIO (*PISTACIA VERA* L.)

Abstract: Between 2023 and 2025, species of the *Scutellaria* family *Parlatoria pistaciae*, *Parlatoria oleae*, and *Quadraspidiotus perniciosus* were detected in the Jizzakh region. *Pistacia scutellaria* develops in 2-3 generations from April to September, purple *scutellaria* develops in 2 generations from May to September, and Californian *scutellaria* develops in 3-4 generations from April to October.

Keywords: *Scutellaria*, pest, pistachio marginal aphid, bioecological characteristics, development, control, ecological, biological and chemical measures.

KIRISH

Xandon pista – *P. vera* o'simligi Markaziy Osiyo mamlakatlarida qadimdan yetishtirib kelinayotgan yong'oq mevali o'simlik hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasining tog' oldi hududlarida keng tarqalgan. Xandon pista daraxtlari turli xil zararkunanda: kanalar va hasharotlar, ayniqsa, bo'g'imoyoqlilar uchun sevimli ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi. Undan tashqari qushlar, kalamush va sichqonlarning ham sevimli ozuqasidir [1, 3, 4.].

Xandon pista daraxtida zararkunandalar bilan kurashishda agrotexnik usullar, masalan, qishloq xo'jaligi chiqindilarini tozalash va daraxtlarni to'g'ri parvarish qilish muhim ahamiyatga ega [2, 3, 4, 10.].

Eronda xandon pista bilan bog'liq uchta psyllid turi mavjud. Oddiy pista psyllidi, *Agonoscena pistaciae*, butun mamlakat bo'ylab pista yetishtiruvchi mintaqalarda va yovvoyi pista yetishtiruvchi hududlarda tarqalgan. Bundan tashqari, yana ikkita psyllid turi, xinjuk psyllidi, *Agonoscena bimaculata* va bargli pista psyllidi, *Megagonoscena viridis*, *Pistacia atlantica* P.mutica, *Pistacia khinjuk* va *Pistacia vera* kenja turlarida uchraydi. *Agonoscena pistaciae* Erondagi mahalliy hasharot bo'lib, hozirda mamlakatning pista yetishtiruvchi hududlaridagi eng jiddiy zararkunanda hisoblanadi. Psyllid nimfalari va yetuklarining ko'p sonli populyatsiyasining mavjudligi yadro rivojlanishida jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi, keyinchalik kurtaklarning tushishi va barglarini to'kilishiga olib keladi. Bu zarar nafaqat joriy yildagi hosilga, balki keyingi ikki yildagi hosilga ham ta'sir qiladi va shuning uchun katta iqtisodiy zarar yetkazadi. *Agonoscena bimaculata* tog'li hududlarda tarqalgan va hozirda asosan P.khinjukda yashaydi. U madaniy pista plantatsiyalarida iqtisodiy ahamiyatga ega emas, garchi u mamlakatning ba'zi joylarida P.khinjukga jiddiy zarar yetkazsa ham. U multivoltin bo'lib, asosan yashirin joylarda ko'payadi. Psyllid koloniyasi odatda juda zich mevali klasterlarda, ayniqsa vegetatsiya mavsumining boshida paydo bo'ladi va keyin bahorning o'rtasidan kech kuzgacha bir-biriga bog'langan barglar orasida zich koloniya hosil qiladi. *Megagonoscena viridis* Eronda madaniy xandon pista daraxtlarining qadimgi zararkunandasi bo'lib, mahalliy zararli zararkunanda hisoblanadi. U univoltin bo'lib, yosh va tez o'sadigan barg to'qimalarida o'sishning o'zgarishiga olib keladi va erta bahorda bargning chetidan notekis deformatsiyalarni hosil qiladi. Zararlangan barg barglari rulon shaklida paydo bo'ladi. M.viridisda tuxum diapozasi sodir bo'ladi, unda may oyining oxirida kurtak va novda orasidagi burchak ostida qo'yilgan tuxumlar keyingi yil aprel oyida chiqadi [3, 4, 5, 6.].

Dunyo mamlakatlarida bugungi davrga kelib tadqiqotchi olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalari, adabiyot tahlili shuni ko'rsatadiki, xandon pista zararkunandalarining biologiyasi, tarqalishi va ularga qarshi kurash usullarini o'rganishga kompleks yondashuv samaraliroq himoya chora-tadbirlarini ishlab chiqish, hosil yo'qotishlarini kamaytirish va yong'oq-mevali bog'larining barqaror ishlashini ta'minlashga imkonini beradigan tadqiqotlar olib borilgan bo'lsa-da har bir mintaqani iqlim sharoitidan kelib chiqib, shu hududda mavjud zararkunandalarining rivojlanish xususiyatlarini o'rganish asosida har bir hududning iqlimiga mos himoya usullarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda [7, 9.].

Yuqoridagi muammolardan kelib chiqib O'zbekiston iqlim sharoitida xandon pistaning zararkunandalari, xususan, qalqondorlar oilasi vakillarining tarqalishi, zarari, bioekologik xususiyatlarini o'rganish asosida uyg'unlashgan himoya qilish tizimini ishlab chiqishga qaratilgan tadqiqotlar olib borildi.

Tadqiqot o'tkazilgan joy va usullar. Dala tajribasi, Jizzax viloyati iqlim sharoitida 2023-2025 yillar davomida 15-30 yoshgacha bo'lgan xandon pista plantatsiyalarida olib borildi. Qalqondorlarni aniqlash uchun vegetatsiya davrida mart-oktyabr oylarida tizimli monitoring kuzatuvlari olib borildi. Zararkunandalarni aniqlash, zararlilik darajasini o'rganish uchun standart usullardan foydalangan holda, daraxtning tana va shox qismlari, yosh kurtaklari, meva tugunchalari va gullari, barglari hamda mevalari turli o'simlik qismlaridan namunalar olinib tahlil qilindi. Turlarni aniqlash uchun taksonomik kalitlar va mikroskopik usullar, shuningdek, keyingi tahlil uchun fotosurat hujjatlari qo'llanildi. Ma'lumotlarni tahlil qilish uchun o'rtacha zararkunandalar soni va o'simlikka zararlilik ko'rsatkichlarining o'rtasidagi farqlarini aniqlash kabi statistik usullardan foydalanildi [8.].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Qalqondorlar – Diaspididae oilasi vakillaridan Pista qalqondori (*P.pistaciae*), Binafsha tusli qalqondor (*P.oleae*) va Kaliforniya qalqondori (*Q.perniciosus*) 3 ta turi mavjudligi 2023-2025-yillar davomida Samarqand va Jizzax viloyati iqlim sharoitida xandon pista plantatsiyalarida olib borilgan kuzatuvlarda aniqlandi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Jizzax viloyati iqlim sharoitida xandon pistada Pista qalqondori (*P.pistaciae*) aprel-sentyabr oylarida rivojlanib 2-3 ta avlod, Binafsha tusli qalqondori (*P.oleae*) may-sentyabr oylarida rivojlanib 2 ta avlod va Kaliforniya qalqondori (*Q.perniciosus*) aprel-oktyabr oylarida rivojlanib 3-4 tagacha avlod berib rivojlanishi qayd etildi (1-jadval).

1-jadval.

Jizzax viloyati iqlimi sharoitida xandon pistada o'simligida qalqondorlarning fenologik rivojlanishi

Dala tajribasi, Jizzax vil, G'allaorol t, O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti Pistachilik ilmiy-tajriba stansiyasi 2023-2025

yy.

Pista qalqondori (<i>P.pistaciae</i>)			
t/r	Oylar	O'n kunliklar	Zararkunandaning rivojlanish bosqichi
1.	Mart	I-III	Qishlovdan chiqishi
2.	Aprel	I-II	Lichinka chiqishi
		III	1-avlodning rivojlanish shakllari
3.	May	I-III	Faol rivojlanib ko'payish
4.	Iyun	I-II	2-avlodning rivojlanishi
		III	Ommaviy rivojlanishi va tarqalish
5.	Iyul	I-III	3-avlodning rivojlanishi
6.	Avgust	I-II	Rivojlanishning kamayishi
7.	Sentyabr	I-III	Qishlovga ketishi
8.	Oktyabr	II-III	Tinim (qishlov) davri
Binafsha tusli qalqondori (<i>P.oleae</i>)			
t/r	Oylar	O'n kunliklar	Zararkunandaning rivojlanish bosqichi
1.	Aprel	II-III	Lichinkalar chiqishi
2.	May	I-III	1-avlodning rivojlanishi
3.	Iyun	I-III	Faol rivojlanib va ko'payishi
4.	Iyul	I-II	2-avlodning rivojlanishi
5.	Avgust	I-III	Populyatsiya pasayishi
6.	Sentyabr	I-II	Tinim (qishlovga) davriga o'tishi
7.	Oktyabr	I-III	Tinim (qishlov) davri
Kaliforniya qalqondori (<i>Q.perniciosus</i>)			
t/r	Oylar	O'n kunliklar	Zararkunandaning rivojlanish bosqichi
1.	Mart	II-III	Zararkunandaning qishlovdan chiqishi
2.	Aprel	I-III	1-avlod lichinkalarining rivojlanishi
3.	May	I-III	1-avlod lichinkalarining yetilishi
4.	Iyun	I-II	2-avlodning rivojlanishining boshlanishi
5.	Iyul	I-III	Faol rivojlanib ko'payishi
6.	Avgust	I-II	3-avlodning rivojlanishi
7.	Sentyabr	I-II	4-avlodning rivojlanishi (iliq yillarda)
8.	Oktyabr	I-III	Tinim (qishlov) davriga o'tishi

Barcha qalqondorlar barg, navda va meva shirasi bilan oziqlanadi, o'simlik shirasini so'rish natijasida barg to'qimalari zaiflashadi, o'simlikning rivojlanishi susayadi va hosilni kamayishiga olib keladi (2-jadval).

2-jadval.

Jizzax viloyati iqlimi sharoitida xandon pistada qalqondorlarning Zarar turlari bo'yicha taqqoslash

Dala tajribasi, Jizzax vil, G'allaorol t, O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti Pistachilik ilmiy-tajriba stansiyasi 2023-2025

yy.

t/r	Zararkunanda turi	Zararlanadigan qismi	Asosiy zarar turi	O'simlikka ta'siri
1.	Pista qalqondori (<i>P.pistaciae</i>)	Barg, navda va mevalar	Barglarda sariq dog'lar	Hosil 20-30% ga kamayadi
2.	Binafsha tusli qalqondori (<i>P.oleae</i>)	Barg, poya	Navdalarning ingichkalashishi Mevalar maydalanishi	Fotosintez pasayadi
3.	Kaliforniya qalqondori (<i>Q.perniciosus</i>)	Navda, meva, tanasi	Shoxlarda qotiq qatlam po'stloq yorilishi, Navdalar qurishi Nekroz, qurish	Daraxt qurishi mumkin

Qalqondorlarning ko'rsatkichlari bo'yicha eng xavfli, eng ko'p avlod beradigani va eng ko'p zarar yetkazadigani Kaliforniya qalqondori hisoblanadi. Kaliforniya qalqondoriga qarshi kurashish uchun eng muhim davrlar mart oxiri – aprel boshida qishlovchi shakllariga qarshi ishlov, may I-II-o'n kunligida, 1-avlodga qarshi kurash, iyun II – iyul I-o'n kunligida, 2-avlodga qarshi ishlov, avgust I-o'n kunligida 3-avlodiga qarshi va kuz fasli sanitar kesish, shakl berish hamda qo'rgan shox-shabballarni va o'simlik qoldiqlarini tozalash natijasida qalqondorlarning keyingi yil rivojlanishi va zararini 20-30 % gacha kamaytirish mumkin.

Yuqorida o'tkazilgan tadqiqot natijalaridan kelib chiqib quyidagilarni xulosa qilishimiz mumkin.

1. Jizzax viloyati iqlim sharoitida olib borilgan tadqiqot kuzatuvlarimizda qalqondorlar oilasi vakillaridan Pista qalqondori, Binafsha tusli qalqondor va Kaliforniya qalqondor turlari mavjudligi 2023-2025-yillar davomida Jizzax viloyati iqlim sharoitida xandon pista plantatsiyalarida olib borilgan kuzatuvlarda aniqlandi.

2. Jizzax viloyati iqlim sharoitida xandon pistada Pista qalqondori aprel-sentyabr oylarida rivojlanib 2-3 ta avlod, Binafsha tusli qalqondori may-sentyabr oylarida rivojlanib 2 ta avlod va Kaliforniya qalqondori aprel-oktyabr oylarida rivojlanib 3-4 tagacha avlod berib rivojlanishi qayd etildi.

3. Qalqondorlar ichida eng xavfli, eng ko'p avlod beradigani va eng ko'p zarar yetkazadigani Kaliforniya qalqondori ekanligi qayd etildi. Kaliforniya qalqondoriga qarshi kurashish uchun eng muhim davrlar mart oxiri – aprel boshida qishlovchi shakllariga qarshi ishlov, may I-II-o'n kunligida, 1-avlodga qarshi kurash, iyun II – iyul I-o'n kunligida, 2-avlodga qarshi ishlov, avgust I-o'n kunligida 3-avlodiga qarshi va kuz fasli sanitar kesish, shakl berish hamda qo'rgan shox-shabballarni va o'simlik qoldiqlarini tozalash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Ахмедов Ш.Б., Рахимова Н.М. Биология и вредоносность тлей на фисташке настоящей. / Сельскохозяйственная энтомология, 12(3), 2018. – С. 45-52.
2. Бекмуродов А.К. Щитовки и мучнистые червецы в орехоплодовых садах: диагностика и методы борьбы. Журнал защиты растений, 15(2), 2020. – С. 34-41.
3. Бектурсунова Л.И. Сосущие вредители фисташки настоящей в орехоплодовых насаждениях. //Ilm-Fan Xabarnomasi jurnali ISSN: 3030-3931, Impact factor: 7,241 Volume 10, issue 1, Oktabr 2025. – В. 701-705. <https://worldlyjournals.com/index.php/Yangiizlanuvchi>
4. Джураев Т.Т., Каримова Л.Р. Влияние сосущих вредителей на продуктивность фисташковых насаждений. /Агрономия и садоводство, 8(1), 2019. – С. 22-30.
5. Иванов П.В., Смирнова Е.А. Интегрированные методы защиты орехоплодовых культур от сосущих насекомых. /Современное садоводство, 6(4), 2021. – С. 56-63.
6. Кадыров М.С. (2017). Мониторинг численности сосущих вредителей в орехоплодовых насаждениях. // Вестник сельскохозяйственных наук, 11(5), 2017. – С. 18-25.

7. Чернова Г.М., Хамзаев А.Х., Эшанкулов Б.И., Шайматов О.А. Ғарбий Тянь-Шаннинг тоғолди лалмикор ерларида хандон пистани саноат плантацияларида ўстириш технологиясини такомиллаштириш. – Тошкент: 2019. – Б. 5-60.
8. Яхонтов В.В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов. – Тошкент, 1962, – С.85-86.
9. Eshankulov, B. Culture of Common Pistachio Present in Central Asia on the Basis of Bio-Ecological and Morphological Features of This Nut-Bearing Species. *Int. J. Sci. Res.* 2017, 6, 775–777.
10. Li X., Chan V. (2019). Ecology and management of sap-sucking pests in pistachio orchards. *Journal of Agricultural Science*, 14(2), 2019. – P. 77-85.

O'SIMLIKLAR HIMOYASI

<https://doi.org/10.63241/agro-2927>

UO'K: 632.913.1

BUG'DOYDAN YUQORI VA SIFATLI DON HOSILI Olishda samarali chora-tadbirlar

Amirqulov Otabek Saydullayevich 

Qarshi davlat texnika universiteti "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi" kafedrası dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

e-mail: amirqulovo@mail.ru**Tilakmurodov Jo'rabek Maxmadshox o'g'li** 

Qarshi davlat texnika universiteti

e-mail: tilakmurodov@mail.ru

ANNOTATSIYA. Maqolada bug'doydan yuqori va sifatli don hosili yetishtirishda samarali kimyoviy kurash choralarining ahamiyati yoritilgan. G'alla maydonlarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish, o'g'itlash hamda sug'orish tadbirlarini o'z vaqtida amalga oshirish bo'yicha tavsiyalar berilgan. Insektitsid va fungitsidlarni qo'llash me'yorlari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Bug'doy, g'alla, zararkunanda, kasallik, begona o't, kimyoviy kurash, hosildorlik, o'g'itlash, sug'orish.

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕРЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ВЫСОКОГО И КАЧЕСТВЕННОГО УРОЖАЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

АННОТАЦИЯ. В статье освещается значение эффективных химических мер защиты при выращивании высокого и качественного урожая зерна пшеницы. Приведены рекомендации по своевременной защите посевов от вредителей, болезней и сорной растительности, а также проведению подкормки и орошения. Представлены нормы применения инсектицидов и фунгицидов для повышения урожайности и качества зерна.

Ключевые слова: Пшеница, зерно, вредители, болезни, сорняки, химическая защита, урожайность, удобрение, полив.

EFFECTIVE MEASURES FOR OBTAINING HIGH AND HIGH-QUALITY WHEAT GRAIN YIELDS

ANNOTATION. The article highlights the importance of effective chemical protection measures for obtaining high and high-quality wheat grain yields. Recommendations are provided on the timely protection of wheat crops against pests, diseases, and weeds, as well as on proper fertilization and irrigation. Application rates of insecticides and fungicides aimed at increasing yield and grain quality are also presented.

Key words: Wheat, grain, pests, diseases, weeds, chemical control, yield, fertilization, irrigation.

KIRISH

Davlatimizda aholi sonining kun sayin ko'payib borishi bilan don va don mahsulotlariga bo'lgan talab yildan-yilga ortmoqda. Xalqimizni donga bo'lgan ehtiyojini to'la ta'minlashda g'alla ekinlari hosildorligini oshirish, dehqonchilik madaniyatini yuksak hisoblash, urug'chilikni yaxshilash, yuqori avlodli urug'lik ekish bilan bir vaqtda, g'allazorlardagi hosilni kasalliklar, begona o'tlar va zararkunandalardan himoya qilish eng muhim dolzarb ahamiyatga ega hisoblanadi.

Joriy yilda Respublikamizda don hosili uchun 947,1 ming gektardan ortiqroq maydonlarga kuzgi boshqoli don

ekinlari ekilgan bo'lib, shundan asosiy erta, maqbul muddatlarda ekilgan g'alla nihollari bugungi kunda naychalash va ayrim erta maydonlar boshqoqlash davrida rivojlanganligi ma'lum.

G'allazorlarda zararkunanda hasharotlar, kasalliklar va begona o'tlar paydo bo'lish muddati bir vaqtga to'g'ri kelganda insektitsid, fungitsid va gerbitsidlarni qo'shib ishlatish yaxshi samara berishi bilan birga, ortiqcha sarf-xarajatlarni tejab qolish imkoni bo'ladi [1].

Aprel oyida boshqoqli don ekinlarining jiddiy zararkunanda hasharotlaridan: shilliqqurt, zararli xasva, bug'doy tripsi, shira kabi hasharotlar katta maydonlarni zararlashi ta'kidlanadi. Shuningdek, g'alla maydonlari zararlanishini inobatga olib, doimiy kuzatuvlar va qarshi kurash choralarini ertaroq amalga oshirish kerakligi keltirib o'tilgan [2]. Respublikamizda bugungi kunda g'allachilik sohasi barqarorligini ta'minlash, don sifatini yaxshilash muammolarining asosiy yechimi tashqi muhitning noqulay omillariga, kasallik va zararkunandalarga chidamli, mahsuldor, don sifati bo'yicha kuchli va qimmatbaho bug'doy talablariga javob beradigan navlarini yaratish va joriy etish, ekinning mineral oziqalarga, ayniqsa azotli o'g'itlarga talabini butun o'suv davri davomida ta'minlanib turish va boshqa agrotexnologik tadbirlarni yuqori saviyada o'tkazilishiga bog'liqdir [3].

Bu yil qish oylarida havoning quruq iliq kelishi, mart oyining birinchi o'n kunligida esa ser-yog'in havo haroratining past kelishi oqibatida g'alla maydonlaridagi begona o'tlar, kasalliklar va zararkunandalarning avj olishiga va rivojlanishiga qulay sharoit yaratadi.

G'allani oziqlantirish, sug'orish hamda begona o'tlarga, kasalliklarga va zararkunandalarga qarshi kurash choralarini har yilgiga nisbatan 5-10 kun kechikib amalga oshirilmoqda. G'allachilikda aprel oyi g'alla hosilining taqdirini belgilaydigan muhim oylardan biri hisoblanadi. Boshqoqli don ekinlaridan yuqori hosil olish uchun bu davrda zarur bo'lgan muhim agrotexnik chora-tadbirlarni, begona o'tlarga, kasalliklarga va zararkunandalarga qarshi kurashni o'z vaqtida, sifatli amalga oshirish yuqori don hosili olishni ta'minlaydi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotlar g'alla yetishtiriladigan sug'oriladigan maydonlarda olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida kuzgi bug'doy ekinlari olindi. Tajriba davomida bug'doyning o'sishi va rivojlanishi, ekinlarning zararkunandalar, kasalliklar hamda begona o'tlar bilan zararlanish darajasi o'rganildi. G'alla maydonlarida agrotexnik tadbirlar, jumladan, mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish, sug'orish va barg orqali oziqlantirish ishlari amalga oshirildi.

Zararkunanda hasharotlarga qarshi iqtisodiy zarar yetkazish mezonlari asosida ruxsat etilgan insektitsidlar, zamburug'li kasalliklarga qarshi esa fungitsidlar qo'llanildi. Preparatlarning belgilangan me'yorlari asosida ishchi eritmalar tayyorlanib, gektariga 250–300 litr miqdorda sarflandi. Tajriba davomida g'alla maydonlarida doimiy kuzatuvlar olib borilib, o'simliklarning zararlanish darajasi, o'sish va rivojlanishi hamda hosildorlik ko'rsatkichlari aniqlandi. Olingan natijalar qishloq xo'jaligi ekinlarida dala tajribalarini o'tkazish bo'yicha umumqabul qilingan uslubiy yondashuvlar asosida tahlil qilindi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Bundan tashqari aprel oyida g'alla maydonlarini bahorgi oziqlantirish ishlarini g'allaning rivojlanish holatiga ko'ra, optimal muddatlarda ekilgan, rivojlanish naychalash davri bo'lgan g'alla maydonlariga fizik holda 250-300 kg dan, kech ekilgan rivoji past g'alla maydonlariga azotli o'g'itlarni o'zlashtirish holatiga qarab ikki martadan, bunda 1-nchi oziqlantirish gektariga 200-250 kg dan, 15-20 kun so'ng 2-nchi oziqlantirish gektariga fizik holda 100-150 kg me'yorda tavsiya qilinadi.

Hozirda tashkil etilgan g'allachilik klasterlari va dehqon-fermer xo'jaliklariga shuni ta'kidlash joizki, azotli mineral o'g'itlar bilan oziqlantirilgan maydonlarda hududlarning tuproq va iqlim sharoitini hisobga olib g'alla maydonlarini 600-700 m³ me'yorda sug'orishni sifatli o'tkazish, gektariga 5 tonna mahalliy chirigan o'g'it hisobida sug'orishni sharbat usulida amalga oshirilishi berilgan mineral o'g'itlarning o'z samarasini yanada oshiradi.

Bug'doy naychalash fazasida namlik va oziq moddalar yetishmasligi hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu holatga ko'ra, aprel oyida g'alla maydonlarida namlikni cheklangan dala nam sig'imiga (ChDNS) nisbatan 70-75 foiz bo'lishini ta'minlash hamda azotli o'g'itlarning yillik me'yorini 40-50 foizini fizik holda 250-300 kg dan qo'llash muhimdir.

Barg orqali suspenziyalı ishlov o'tkazilganda ayniqsa rivoji past kech ekilgan g'alla maydonlarida g'allaning rivoji tezlashadi va mahsuldor poyalarning shakllanishiga hamda hosildorlikning ortishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. G'allaga suspenziya bilan ishlov berilganda gektariga 15-20 kg dan karbamidni 300 litr ishchi eritma bilan 1-2 marta ishlov berish yoki o'simliklarni o'sish rivojlanishini jadalashtiruvchi tarkibida gumin kislotalari bo'lgan biopreparatlar bilan barg orqali oziqlantirish tavsiya qilinadi.

Aprel oyida boshqoli don ekinlarini shilliqqurt, zararli xasva, bug'doy tripsi, g'alla shirasi, g'alla arrakashi zararkunanda hasharotlari zararlaydi. Ushbu zararkunandalarga qarshi, iqtisodiy zarari me'yoridan ortiq bo'lsa, ruxsat etilgan insektitsidlardan Karate 5% li e.k.-0,15 l/ga, Karbofos 50% em.k.-1,5-2,0 l/ga, Detsis 2,5% li em.k.-0,25 l/ga, Buldok 2.5% em.k.-0,5 l/ga, Faskord 0,15 l/ga, Tsipermetrin 0,2 l/ga preparatlari bilan gektariga 250-300 litr ishchi eritma tayyorlab ishlov o'tkazish lozim.

Joriy yilning ser-yog'in, namlikning yuqori bo'lishi g'alla maydonlarida zamburug'li kasalliklardan sariq, qo'ng'ir zang, septarioz, un-shudring va fuzarioz epidemiyasi kuchli rivojlanishi, atrofga keng tarqalishi oqibatida g'alla maydonlaridan 25-30 foizgacha don sifati va hosildorlikning kamayishiga olib keladi. G'alla maydonlaridagi zamburug'li kasalliklarni oldini olish va qarshi kurash uchun Folikur BT 0.3-0.5 l/ga, Kolasal 0.3-0.5 l/ga, Folkon 0.3-0.5 l/ga, Impakt 0.3-0.5 l/ga, Alto-super 33 foizli e.k. 0.3 l/ga, Titul Duo gektariga 0,2 litr, Entolikur gektariga 0,3-0,5 litr me'yorda gektariga 250-300 litr ishchi eritma tayyorlab kimyoviy qarshi kurash o'tkazish tavsiya etiladi.

XULOSA

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash joizki, g'alla yetishtiruvchi fermerlarimizga g'alla maydonlarining kasalliklar, begona o'tlar va zararkunandalardan zararlanishini inobatga olib, doimiy dala kuzatuvlarini kuchaytirishi va ularga qarshi kurash choralarini o'z vaqtidan kechiktirmasdan amalga oshirish tavsiya qilinadi.

ADABIYOTLAR

1. Rajabov B., Tulepov S., Po'latov Z., Bekchanov Z., Urazboyev A., Suyarov M. Maysa parvarishidagi dolzarb vazifalar // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnalining ilmiy ilovasi. – Toshkent, 2010. – №3. – B. 5.
2. Siddiqov R. G'allakorning dolzarb yumushlari // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnalining ilmiy ilovasi. – Toshkent, 2016. – №4. – B. 8.
3. Siddiqov R.I., Egamov I.U., Mansurov A.M. O'zbekiston Respublikasida ekishga tavsiya etilgan hamda istiqbolli kuzgi bug'doy navlarini tavsifi va ularning yetishtirish agrotexnologiyasi bo'yicha «Tavsiyanoma». – Andijon, 2014. – B. 61.

UO'K: 632.4:635.9

ANDIJON VILOYATI SHAROITIDA MAGNOLIYA TURKUMIGA MANSUB O'SIMLIKLARNING ASOSIY KASALLIKLARINI TARQALISHI VA RIVOJLANISHI

Musayev Akmaljon Anvar o'g'li 

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy tadqiqot instituti Andijon mintaqaviy filiali kichik ilmiy xodimi, mustaqil izlanuvchi
e-mail: musayev.akmal@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada 2022-2024 yillarda Magnoliya turkumiga mansub o'simliklarda asosiy kasalliklarning tarqalishi va rivojlanishi monitoring qilish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarimiz natijalari keltirildi. Tadqiqot natijasiga ko'ra, Andijon viloyati sharoitida yetishtirilayotgan *Magnolia grandiflora* turida barg dog'lanishi kasalligining 36,0 % gacha tarqalganligi hamda 18,0 % gacha rivojlanganligi, *Magnolia kobus* turida fuzarioz kasalligining 38,0% gacha tarqalib, 18,0% gacha rivojlanganligi, *Magnolia soulangeana* turida antraknozning 40,0% gacha tarqalib, 19,5 % gacha rivojlanganligi ma'lum bo'ldi.

Kalit so'zlar: *Magnoliya*, *M.grandiflora*, *M.soulangeana*, *M.Kobus*, kasallik, fuzarioz, antraknoz, barg dog'lanishi, un-shudring.

DISTRIBUTION AND DEVELOPMENT OF THE MAIN DISEASES OF PLANTS BELONGING TO THE GENUS MAGNOLIA UNDER THE CONDITIONS OF ANDIJAN REGION

Abstract: This article presents the results of our studies conducted in 2022–2024 on monitoring the prevalence and development of major diseases affecting plants of the genus *Magnolia*. According to the results of the study, under the conditions of Andijan Region, the prevalence of leaf spot disease in *Magnolia grandiflora* reached up to 36.0%, with disease development reaching 18.0%. The prevalence of fusariosis in *Magnolia kobus* reached up to 38.0%, with disease development reaching 18.0% and the prevalence of anthracnose in *Magnolia soulangeana* reached up to 40.0%, with disease development reaching 19.5%.

Keywords: *Magnolia*, *M. grandiflora*, *M. soulangeana*, *M. kobus*, disease, fusariosis, anthracnose, leaf spot, powdery mildew.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ РОДА МАГНОЛИЯ В УСЛОВИЯХ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В данной статье представлены результаты проведённых нами в 2022–2024 годах исследований по мониторингу распространения и развития основных заболеваний растений рода *Magnolia*. По результатам исследований установлено, что в условиях Андижанской области у вида *Magnolia grandiflora* распространённость пятнистости листьев достигала 36,0 %, а развитие заболевания 18,0 %. У вида *Magnolia kobus* распространённость фузариоза достигала 38,0 %, а развитие 18,0 %. У вида *Magnolia soulangeana* распространённость антракноза достигала 40,0 %, а развитие заболевания 19,5 %.

Ключевые слова: Магнолия, *M. grandiflora*, *M. soulangeana*, *M. kobus*, болезнь, фузариоз, антракноз, пятнистость листьев, мучнистая роса.

KIRISH

Bugungi kunda dunyoda bo'layotgan o'zgarishlar, atrof muhitni ifloslanishi va turli xildagi salbiy oqibatlariga olib kelmoqda. Bu o'zgarishlar o'z navbatida turli iqlim o'zgarishlariga, havo haroratini ortishiga olib kelmoqda. Bularni

bartaraf etish uchun butun dunyoda atrof muhitni toza saqlash, atmosfera havosi tarkibida kislorodni me'yorda bo'lishi uchun juda ko'plab choralar ko'rilmoqda.

Magnoliyadoshlar (Magnoliaceae) ga 14 turkumga mansub 240 tur kiradi. *Magnolia* magnoliyadoshlar oilasining yer yuzida eng keng tarqalgan doim yashil yoki barg to'kadigan daraxtlar turkumidir[1,3]. Ba'zi abiotik kasalliklar ushbu turkum vakillarini zararkunanda va kasalliklarga ko'proq moyil qilishi mumkin. Ular paydo bo'lganda, magnoliyadagi zararkunanda yoki kasalliklar sezilarli iqtisodiy yoki estetik yo'qotishlarga olib kelishi mumkin. Magnoliya daraxti kasalliklarini davolash har doim daraxtning yoshiga va alomatlarining og'irligiga bog'liq bo'ladi. Chunki ushbu daraxtlar hajmi va shakli jihatidan juda xilma-xildir [5].

Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha *Magnolia* turkumga mansub o'simliklarning turli xildagi fitopatogenlar bilan kasallanishi kuzatilib, magnoliyaning kasallanishi avvaldan ekib kelingan davlatlarda nisbatan kamroq, yaqin yillardan beri ekib kelinayotgan davlatlarda esa ancha yuqori ekanligi aniqlangan [2].

MATERIALLAR VA USULLAR

Magnoliya turkumiga mansub o'simliklarda asosiy kasalliklarning tarqalishi va rivojlanishini monitoring qilish 2022-2024 yillarda Andijon viloyatining turli agroekologik sharoitida joylashgan tadqiqot nuqtalarida — Paxtaobod tumani "Temirov Saydillo" fermer xo'jaligi va Andijon davlat o'rmon xo'jaligining Baliqchi va Qo'shtepa o'rmon bo'limlarida amalga oshirildi.

Magnoliya turkumiga mansub o'simliklarda asosiy kasalliklar (fuzarioz, antraknoz, un-shudring, barg dog'lanishi) ning tarqalishi va rivojlanishini monitoring qilish vegetatsiya davrida har yili 3 martadan (may, iyun, iyul oylarida) amalga oshirildi. Bunda magnoliya yetishtirilayotgan maydonning diagonal bo'ylab 5 ta joyidan 10 tadan, jami 50 tadan o'simlik tanlandi hamda kasallik belgilari aniqlangan barg, novda va ildizlarda kasallikning rivojlanishi ham o'rganildi.

Magnoliya turkumiga mansub o'simliklarda asosiy kasalliklarning tarqalishi quyidagi formula asosida aniqlandi:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N},$$

Bu yerda, P - kasallikning tarqalishi, % ;

n - namunadagi kasal o'simliklar soni, dona;

N - namunadagi o'simliklarning umumiy soni, dona

Magnoliya turkumiga mansub o'simliklarning asosiy kasalliklar bilan zararlanish darajasi quyidagi 5 balli shkalada aniqlandi.

0 ball - 0 sog'lom o'simlik;

1 ball - 10% gacha kasallangan o'simlik;

2 ball - 11 - 25% gacha kasallangan o'simlik;

3 ball - 26 - 50% gacha kasallangan o'simlik;

4 ball - 50% dan ko'proq kasallangan o'simlik.

Magnoliya turkumiga mansub o'simliklarda asosiy kasalliklarning rivojlanishi quyidagi formula yordamida aniqlandi:

$$R = \frac{\sum(a \times b) \cdot 100}{N \cdot K}$$

Bu yerda, R – kasallikning rivojlanishi %;

$\Sigma(a \cdot b)$ – kasallik bilan zararlangan a’zolarining ballardagi ifodasiga ko’paytmasining yig’indisi;

N – kuzatilgan o’simlik a’zolarining umumiy soni;

K – shkaladagi eng yuqori ball [4].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Magnoliya turkumiga mansub *M. grandiflora*, *M. kobus* va *M. soulangeana* turlarida asosiy zamburug’li kasalliklarning tarqalishi va rivojlanishi bo’yicha olib borilgan monitoring natijalariga ko’ra, fuzarioz ildiz chirish kasalligi tadqiq etilgan barcha manzillarda qayd etilib, uning tarqalishi va rivojlanish darajasi yillar kesimida ma’lum o’zgaruvchanlikka ega bo’ldi. Ayniqsa, *M. kobus* turida fuzariozning tarqalishi 2022 yilda 30% bo’lgan bo’lsa, 2024 yilda 38% gacha yetganligi kuzatildi. Bu ko’rsatkich ushbu turning ildiz tizimi tuzilishi va havo namligiga nisbatan sezgirligi bilan izohlanadi. *M. grandiflora* turida fuzarioz 18–30% darajada tarqalib, kasallikning rivojlanishi 6,5–15,5% oralig’ida bo’ldi (1-jadval).

Barg dog’lanishi kasalligi ham monitoring o’tkazilgan yillarda barcha magnoliya turlarida kuzatildi, ayniqsa “Temirov Saydillo” fermer xo’jaligida *M. grandiflora* turida 34–36% gacha tarqalib, kasallikning 16,5–18% gacha rivojlanganligi qayd etildi. Bu holat joyning mo’tadil nam iqlimi va qo’shimcha sug’orish tizimlarining mavjudligi sababli patogenning barg to’qimalarida tez rivojlanishini anglatadi.

Un-shudring kasalligi yillar kesimida sezilarli o’zgarish bilan kuzatildi. 2022 yilda *M. soulangeana* turida uning tarqalishi 4–14% bo’lgan bo’lsa, 2024 yilda bu ko’rsatkich 28–32% gacha ortganligi aniqlandi. Bu holat havo harorati va namlikning keskin ko’tarilishi, shuningdek, magnoliya plantatsiyalarida havo aylanishining cheklanganligi bilan izohlanadi.

1-jadval

2022-2024 yillarda Andijon viloyati sharoitida Magnoliya turkumiga mansub o’simliklarda asosiy kasalliklarning tarqalishi va rivojlanishi

Joy nomi	Magnolia turi	Kasallik nomi	Kasallikning tarqalishi, %			Kasallikning rivojlanishi, %		
			2022	2023	2024	2022	2023	2024
Qo’shtepa o’rmon bo’limi	<i>M. soulangeana</i>	Fuzarioz	16,0	6,0	8,0	5,0	1,5	2,5
		Barg dog’lanishi	22,0	26,0	34,0	10,5	11,5	17,0
		Un-shudring	14,0	12,0	32,0	4,0	3,0	16,5
		Antraknoz	32,0	40,0	8,0	14,0	19,5	2,0
	<i>M. Kobus</i>	Fuzarioz	30,0	34,0	38,0	12,5	16,0	18,0
		Barg dog’lanishi	12,0	10,0	12,0	3,0	3,0	4,0
		Un-shudring	2,0	8,0	10,0	0,5	2,0	3,0
		Antraknoz	28,0	24,0	30,0	13,5	11,0	16,5
Temirov Saydillo f/x	<i>M. grandiflora</i>	Fuzarioz	28,0	28,0	30,0	7,5	7,5	15,5
		Barg dog’lanishi	36,0	36,0	34,0	16,5	18,0	17,5
		Un-shudring	20,0	28,0	2,0	7,5	12,5	0,5
		Antraknoz	30,0	16,0	2,0	14,5	5,0	0,5

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Baliqchi o'rmon bo'limi	M. grandiflora	Fuzarioz	18,0	22,0	28,0	6,5	10,0	13,0
		Barg dog'lanishi	16,0	12,0	18,0	7,0	6,5	10,5
		Un-shudring	14,0	12,0	4,0	4,5	3,5	1,0
		Antraknoz	18,0	24,0	30,0	8,0	12,5	15,5
	M. soulangeana	Fuzarioz	28,0	24,0	30,0	13,0	9,0	13,5
		Barg dog'lanishi	28,0	18,0	12,0	11,0	5,0	3,5
		Un-shudring	4,0	24,0	28,0	1,0	13,0	14,5
		Antraknoz	16,0	18,0	12,0	5,5	6,5	3,5

Antraknoz kasalligi esa tadqiq etilgan turlar ichida nisbatan ko'p tarqalgan kasalliklardan biri bo'lib, 2023-2024 yillarda Qo'shtepa o'rmon bo'limida M. soulangeana turida 40% gacha, M. kobus turida esa 30% gacha kuzatildi. 2024 yilda antraknozning rivojlanish darajasi M. grandiflora turida 15,5%, M. kobus turida esa 16,5% ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich patogenning ildiz va barg to'qimalarida qishlovchi mitselial shaklda saqlanib qolish qobiliyati yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Shuningdek, Baliqchi o'rmon bo'limidagi kuzatuvlarda kasalliklarning tarqalishi va rivojlanishi nisbatan barqaror bo'lib, M. grandiflora turida fuzarioz va antraknoz 18–30% atrofida kuzatildi. Bu mintaqqa iqlimidagi namlik, harorat va tuproqning organik moddalarga boyligi Magnoliya turlarining mikobiotasini faol rivojlantiruvchi omil sifatida namoyon bo'lgan deb hisoblash mumkin.

XULOSA

2022-2024 yillarda Andijon viloyatida fuzarioz ildiz chirishi kuzatuv olib borilgan barcha maydonlarda eng ko'p tarqalgan kasallik hisoblandi. Uning tarqalishi 2022 yilda 16-30%, 2023 yilda 6-34%, 2024 yilda esa 8-38% atrofida qayd etildi. Barg dog'lanishi kasalligi ham barcha turlarda qayd etilib, uning tarqalishi 10-36%, rivojlanishi esa 3-18% atrofida kuzatildi. Ayniqsa, M. grandiflora turida barg dog'lanishining rivojlanishi 2023-2024 yillarda 17-18% gacha ortganligi qayd etildi. Un-shudring kasalligi M. kobus turida 2022 yilda 2%, 2024 yilda esa 10% gacha tarqalganligi aniqlandi. M. soulangeana turida esa ushbu ko'rsatkich 4-32% gacha bo'lib, kasallikning rivojlanishi 16,5% ni tashkil etdi. Antraknoz kasalligi barcha turlarda kuzatilib, 2022-2024 yillar mobaynida uning 2-40% oralig'ida tarqalishi hamda 2-19,5% gacha rivojlanishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ILMIY ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Baxramov R.M., Abdullaeva J.X., Boymirzaeva O'.S. magnoliadae turkumiga mansub ba'zi turlarning ko'kalamzorlashtirishdagi ahamiyati va yetishtirish usullari. "Қишлоқ хўжалигида ресурс тежовчи инновацион технологиялардан самарали фойдаланишнинг илмий-амалий асослари" мавзусидаги халқаро илмий ва илмий-техник анжуман мақолалар тўплами I - қисм Андижон 2023. В. 451-453
2. Kirschner R. First record of Erysiphe magnifica on lotus, a host outside the Magnoliales. // Mycol. Prog. 9: 2010. –P. -417-424.
3. Бахрамов Р.М. Фарғона водийси иқлим шароитида йирик гулли магнолия(M. Grandiflora L) ўсимлигини кўпайтириш ва мавжуд генофондини сақлаш. Materials of the 1st International conference: Conservation of Eurasian biodiversity: Contemporary problems, solutions and perspectives part. 15-17 may, 2023 Andijan state university. Andijan, Uzbekistan В. 117-118
4. Чумаков А.Е. (ред.). Основные методы фитопатологических исследований. М.: Колос, 1974 – 192 с.
5. <https://kk.domesticfutures.com/magnolia-tree-diseases-11465>

UO'K: 632.4:632.952:634.11

OLMANING BAKTERIAL KUYISH KASALLIGIGA QARSHI KURASHISHDA KASU BEREKE QCC, SUS.K (KASUGAMITSIN+OKSIN MEDI) FUNGITSIDIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Umarov Zafar Abdishukurovich 

O'simliklar himoyasi va karantin laboratoriyasi mudiri., Q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim. Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti.

Islomov Ramziddinxon Nizom o'g'li 

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti ilmiy xodimi.

Annotatsiya. Tajriba natijalari tahlili shuni ko'rsatdiki, olma ekinida bakterial kuyish (*Erwinia amylovora*) kasalligiga qarshi qo'llanilgan turli preparatlar turli darajada samaradorlikka ega bo'ldi. Nazorat variantida (ishlov berilmagan holatda) barg, meva va novdalarining zararlanish darajasi 41,3 % ni tashkil etgan, kasallik rivojlanish ko'rsatkichi esa 24,1 % ga teng bo'ldi. Bu holat bakterial infeksiya tabiiy sharoitda tez tarqalishini va yuqori intensivlikda rivojlanishini ko'rsatadi.

Sinov natijalariga ko'ra Kasu bereke QCC, сус.к. fungitsidi olmaning bakterial kasalligiga qarshi 1,5 l/ga sarf-me'yorda qo'llanilganda kasallik bilan zararlanishi barg, meva va novdada 7,0% ni tashkil etgan bo'lsa, kasallikning rivojlanishi esa 2,7% gacha kuzatildi. Biologik samaradorlik 88,7% gacha namoyon etdi.

Kalit so'zlar: bakterial kuyish, olma, fungitsid, Copside Plus WP 50% н.к.у.к Kasu bereke QCC, сус.к.,

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДА KASU BEREKE QCC, СУС.К. (KASUGAMIЦIN + OKCIN MEDI) В БОРЬБЕ С БАКТЕРИАЛЬНЫМ ОЖОГОМ ЯБЛОНИ

Аннотация. Анализ результатов опытов показал, что различные препараты, применяемые против бактериального ожога яблони (*Erwinia амйловора*), обладали различной степенью биологической эффективности. В контрольном варианте (без обработки) степень поражения листьев, плодов и побегов составила 41,3 %, а показатель развития болезни достиг 24,1 %. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в естественных условиях бактериальная инфекция быстро распространяется и развивается с высокой интенсивностью.

Согласно результатам испытаний, при применении фунгицида «Касу Береке QCC, сус.к.» против бактериального заболевания яблони в норме расхода 1,5 л/га поражённость листьев, плодов и побегов болезнью составила 7,0%, а развитие заболевания наблюдалось на уровне до 2,7%. Биологическая эффективность препарата достигала 88,7%.

Ключевые слова: Ключевые слова: бактериальный ожог, яблоня, фунгицид, Сопсиде Плус WP 50% с.п., Касу Береке QCC, сус.к.

EFFICACY OF KASU BEREKE QCC, SC (KASUGAMYCIN + OXIN MEDI) FUNGICIDE IN CONTROLLING FIRE BLIGHT OF APPLE TREES

Annotation. The analysis of the experimental results demonstrated that the different preparations applied against apple fire blight (*Erwinia amylovora*) exhibited varying levels of biological efficacy. In the untreated control, the incidence of disease on leaves, fruits, and shoots reached 41.3%, while the disease development index was 24.1%. These findings indicate that, under natural field conditions, bacterial infection spreads rapidly and develops with high

intensity.

According to the test results, when the fungicide "Kasu Bereke QCC, sus.k." was applied against bacterial disease of apple trees at a rate of 1.5 L/ha, disease incidence on leaves, fruits, and shoots was 7.0%, while disease development was observed at up to 2.7%. The biological efficacy of the fungicide reached 88.7%.

Key words:

Keywords: fire blight, apple, fungicide, Copside Plus WP 50% WP, Kasu Bereke QCC, SC..

KIRISH

So'nggi yillarda respublikada qishloq xo'jaligini isloh qilish va bu sohaga bozor mexanizmlarini keng joriy etish bo'yicha izchil chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Jahonda olma mevalarini yetishtirish va eksport qilishda Yevropa mamlakatlaridan AQSh va Turkiya davlatlari yetakchi o'rinlarni egallasa, Osiyo qit'asidan Xitoy hamda Eron davlatlari yuqori natijalarga erishmoqda. Dunyoning barcha davlatlari uchun olmani yetishtirish, hosildorlikni oshirish, meva sifatini yaxshilashda olma bog'larida uchraydigan kasalliklarning (kalmaraz, un shudring, monilioz va b.) tur tarkibi, bioekologik xususiyatlari va ularga qarshi ilg'or resurstejamkor kurash choralarini yaratish kabi ustuvor yo'nalishlarda ilmiy-tadqiqotlar olib borish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

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.

Mevali daraxtlarni zamburug'lar va bakteriyalar qo'zg'atadigan kasalliklariga qarshi kurashda zamonaviy fungitsidlarni qo'llash me'yori va muddatlarini belgilash kasalliklar miqdorini keskin kamaytirishga imkoniyat yaratadi.

O'simliklarda uchraydigan kasalliklarga qarshi o'z vaqtida to'g'ri o'tkaziladigan profilaktik va agroteknik chora-tadbirlar kasallik qo'zg'atuvchi patogenlar populyatsiyasining kamayishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, biroq, kasalliklar kuchli rivojlanganda bular yetarli bo'lmaydi. Shu sababli, O'zbekiston Respublikasida qo'llanishi ruxsat etilgan kimyoviy preparatlar turini kengaytirish va ulardan samarali foydalanish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Olma (*Malus domestica* Borkh.) — *Rosaceae* oilasiga, *Maloideae* kenza oilasiga mansub ko'p yillik daraxt bo'lib, tabiiy holda Osiyo va Yevropaning mo'tadil iqlimli hududlarida keng tarqalgan. Olimlarning tadqiqotlariga ko'ra, zamonaviy olma navlarining ajdodlari Markaziy Osiyo, xususan, Qozog'istonning janubi-sharqiy qismi hamda O'zbekistonning tog'oldi mintaqalarida yovvoyi holda o'sadigan *Malus sieversii* turlaridan kelib chiqqan (Cornille et al., 2019).

Olma daraxti balandligi 3 – 10 m gacha bo'ladi. Ildiz tizimi yaxshi rivojlangan, poyasi silliq, yosh novdalari jigarrang yoki kulrang tusli. Barglari oddiy, tuxumsimon shaklda, chetlari tishsimon. Gullari oq yoki pushti rangda bo'lib, changlanishi asosan hasharotlar yordamida kechadi. Mevasi — ko'p urug'li, go'shtdor, sferik shakldagi soxta meva hisoblanadi. Meva rangi yashil, sariq, qizil yoki aralash bo'lishi mumkin.

Olma o'zining yuqori moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. U sovuqqa, qurg'oqlikka nisbatan nisbatan chidamli navlarga ega. Biologik jihatdan olma o'simligi yorug'likni yaxshi talab qiladi, namsevar, unumdor tuproqlarda yaxshi rivojlanadi. Optimal o'sish harorati +20...+25 °C atrofida. Vegetatsiya davri o'rtacha 180–220 kunni tashkil etadi (Shukurova, 2020).

Olma mevalari tarkibida 85 % gacha suv, 10–14 % qand moddalari (fruktoza, glyukoza, saxaroza), 0,3–1 %

kislotalar, 0,4 % oqsil, 1 % mineral modda va 10 mg % C vitamini mavjud. Bundan tashqari, olma pektin, flavonoid, fenolik birikmalar, temir, kaliy, magniy va fosforga boy. Bu tarkib inson salomatligi uchun muhim antioksidant manbai hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi sharoitida olma asosan Toshkent, Farg'ona vodiysi, Samarqand, Jizzax, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida keng ekiladi. So'nggi yillarda Janubiy mintaqalarda tomchilatib sug'orish tizimi asosida yuqori hosildor intensiv bog'lar tashkil etilmoqda. Qishloq xo'jaligi vazirligi (2022) ma'lumotlariga ko'ra, respublika bo'yicha 2021 yilda olma ekilgan maydon 55 ming gektarni, o'rtacha hosildorlik esa 180 s/ga ni tashkil etgan.

O'zbekistonda mahalliy navlardan "Besh yulduz", "Uroqda", "Saraton", "Qizil olma" keng tarqalgan bo'lsa, xorijiy navlardan "Golden Delicious", "Gala", "Fuji", "Red Chief", "Jonagold" kabi navlar so'nggi yillarda faol joriy etilmoqda. Bu navlar eksportbopligi, ta'm sifati va transportga chidamliligi bilan ajralib turadi.

Olma etishtirishda agrotexnik tadbirlarning to'g'ri olib borilishi, ayniqsa, tuproq unumdorligini saqlash, o'g'itlash, sug'orish va daraxtlarni shakllantirish ishlari meva sifati hamda kasalliklarga chidamlilik darajasiga katta ta'sir ko'rsatadi (Ahmedov va boshq., 2018).

Biroq, olma yetishtirish samaradorligini pasaytiruvchi omillar qatorida bakterial, zamburug'li va virusli kasalliklar muhim o'rinni egallaydi. Ayniqsa, bakterial kasalliklar o'zining tez tarqaluvchanligi, o'simlikning barcha organlarini zararlashi hamda qisqa muddatda katta iqtisodiy zarar keltirishi bilan ajralib turadi. So'nggi o'n yillik ilmiy manbalarga ko'ra, olmaning bakterial kasalliklari dunyo bog'dorchilik sanoatida eng xavfli fitopatogen jarayonlardan biri sifatida baholanmoqda (Kadirova, 2020; Bekmurodov va boshq., 2023).

O'zbekiston sharoitida olma daraxtlarida bakterial kuyish (*Erwinia amylovora*), bakterial dog' (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*), ildiz o'simtasi kasalligi (*Agrobacterium tumefaciens*), shuningdek bakterial nekroz holatlari keng uchramoqda. Bu kasalliklar daraxtning gullari, barglari, novdalari, mevalari va po'stlog'iga zarar yetkazadi, natijada o'sish susayadi, hosil kamayadi va daraxtlar nobud bo'ladi.

Hozirgi paytda olma bakterial kasalliklariga qarshi kimyoviy vositalardan tashqari, biologik preparatlar, biostimulyatorlar hamda mikrobiologik antagonistlardan foydalanish bo'yicha qator ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda (Ismoilov, 2022; Rahimov, 2023). Shu sababli olmaning bakterial kasalliklari, ularning tarqalish manbalari, biologik xususiyatlari hamda samarali kurash choralarini o'rganish dolzarb ilmiy va amaliy masala hisoblanadi.

Olma daraxtining bakterial kasalliklari o'simlikning har xil organlarida — barg, g'uncha, gul, novda, po'stloq va mevalarda rivojlanadi. Ular bakteriyalar tomonidan chaqiriladi va odatda yuqori namlik, harorat o'zgarishlari, shikastlangan to'qimalar mavjud bo'lganda kuchayadi. Bakteriyalar o'simlikka mexanik jarohatlar, so'ruvchi hasharotlar yoki yomg'ir tomchilari orqali kiradi.

Olimlar (Vanneste, 2017; Kadirova, 2021) ta'kidlaganidek, olma bakterial kasalliklari asosan *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Agrobacterium*, *Xanthomonas*, *Curtobacterium* kabi rod (turkum) vakillari tomonidan chaqiriladi. Ulardan eng ko'p uchraydigan va iqtisodiy zararli turlari:

1. *Erwinia amylovora* – bakterial kuyish kasalligi qo'zg'atuvchisi;
2. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* – bakterial dog' kasalligi qo'zg'atuvchisi;
3. *Agrobacterium tumefaciens* – ildiz o'simtasi (tumor) kasalligi qo'zg'atuvchisi.

Tarqalish sabablari

Kasalliklarning tarqalishiga quyidagi omillar sabab bo'ladi:

- Ekish uchun sog'lom ko'chatlar tanlanmasligi;
- Sug'orish suvi va meva daraxtlari orasidagi yaqinlik;
- Qishki sovuqlar va bahordagi sovuq zarbalari;
- Zararkunandalar (asosan shira, trips, chivinlar) orqali patogenlarning ko'chishi;
- Asbob-uskunalarining dezinfeksiya qilinmasligi (masalan, butash pichoqlari).

So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi natijasida bakterial kasalliklarning geografik tarqalish doirasi kengaymoqda. Masalan, ilgari faqat Yevropaning shimoliy qismida qayd etilgan bakterial kuyish kasalligi hozirda Markaziy Osiyoda ham uchrayotgani aniqlangan (EPPO Report, 2021).

Bakterial kuyish kasalligi birinchi bor 1780-yillarda Shimoliy Amerikada aniqlangan va 1920-yillarda Yevropaga tarqalgan. Hozirda bu kasallik dunyoning 50 dan ortiq mamlakatida qayd etilgan, jumladan, Markaziy Osiyo mintaqasida ham uchraydi (EPPO Global Database, 2021). O'zbekistonda bakterial kuyish holatlari ilk bor 2018-yilda Namangan va Farg'ona viloyatlarida qayd etilgan (Ismoilov va boshq., 2019).

Erwinia amylovora — gram-manfiy, harakatchan tayoqcha shaklidagi bakteriya bo'lib, uzunligi 1–3 mkm, diametri 0,5–0,8 mkm atrofida. U flagellari yordamida harakatlanadi, sporalar hosil qilmaydi. Optimal o'sish harorati 25–28 °C, nisbiy namlik 80–90 %. Ushbu bakteriya suvda, o'simlik sirtida va qishki o'lik to'qimalarda uzoq vaqt saqlanib qoladi (Vanneste, 2017).

Kasallik asosan bahorda gullash davrida namoyon bo'ladi. Gullarning qizg'ish-jigarrang rangga kirib, so'lishi, novdalar uchining qorayib, egilib qolishi, go'yo "kuygan" holatda ko'rinishi kuzatiladi. Shuning uchun "bakterial kuyish" nomi berilgan. Po'stloq ostida jigarrang, nam dog'lar hosil bo'ladi, kesilganda esa bakterial oq shilimshiq ajralib chiqadi. Bu simptom kasallikka xos diagnostik belgi hisoblanadi (Bekmurodov, 2023).

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotlar mikologiya va qishloq xo'jaligi fitopatologiyasida umum qabul qilingan usullar asosida bajarildi. Olma bog'larida kasalliklarni qo'zg'atuvchi bakteriyalarning tur tarkibi, bioekologik xususiyatlarini N.M.Pidoplichko, M.K.Xoxryakov va boshqalar; kasalliklarni qo'zg'atuvchi bakteriyalarga qarshi turli fungitsidlarning ta'sirini D.M.Koxobidze va boshqalar; kasalliklar bilan zararlanish va kasallikning rivojlanishi K.M.Stepanov, A.E.Chumakov va I.I.Minkevich kasalliklarga qarshi fungitsidlarni qo'llash, biologik va iqtisodiy samaradorliklarini aniqlashda Sh.T.Xo'jaev uslubiy qo'llanmalaridan foydalanildi. Ma'lumotlar B.A.Dospexov ko'rsatgan uslub bo'yicha dispersion tahlil qilindi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Olmaning bakterial kuyish kasalligiga qarshi 2026 yilda Kasu bereke QCC, sus.k. fungitsidi 1,5 l/ga sarf-me'yorida sinovdan o'tkazildi. Andoza variant sifatida Copside Plus WP 50% n.kuk (2,0 kg/ga) fungitsidi tanlab olindi (diagramma).

Tajriba natijalari tahlili shuni ko'rsatdiki, olma ekinida bakterial kuyish (*Erwinia amylovora*) kasalligiga qarshi qo'llanilgan turli preparatlar turli darajada samaradorlikka ega bo'ldi. Nazorat variantida (ishlov berilmagan holatda) barg, meva va novdalarning zararlanish darajasi 41,3 % ni tashkil etgan, kasallik rivojlanish ko'rsatkichi esa 24,1 % ga teng bo'ldi. Bu holat bakterial infeksiya tabiiy sharoitda tez tarqalishini va yuqori intensivlikda rivojlanishini ko'rsatadi.

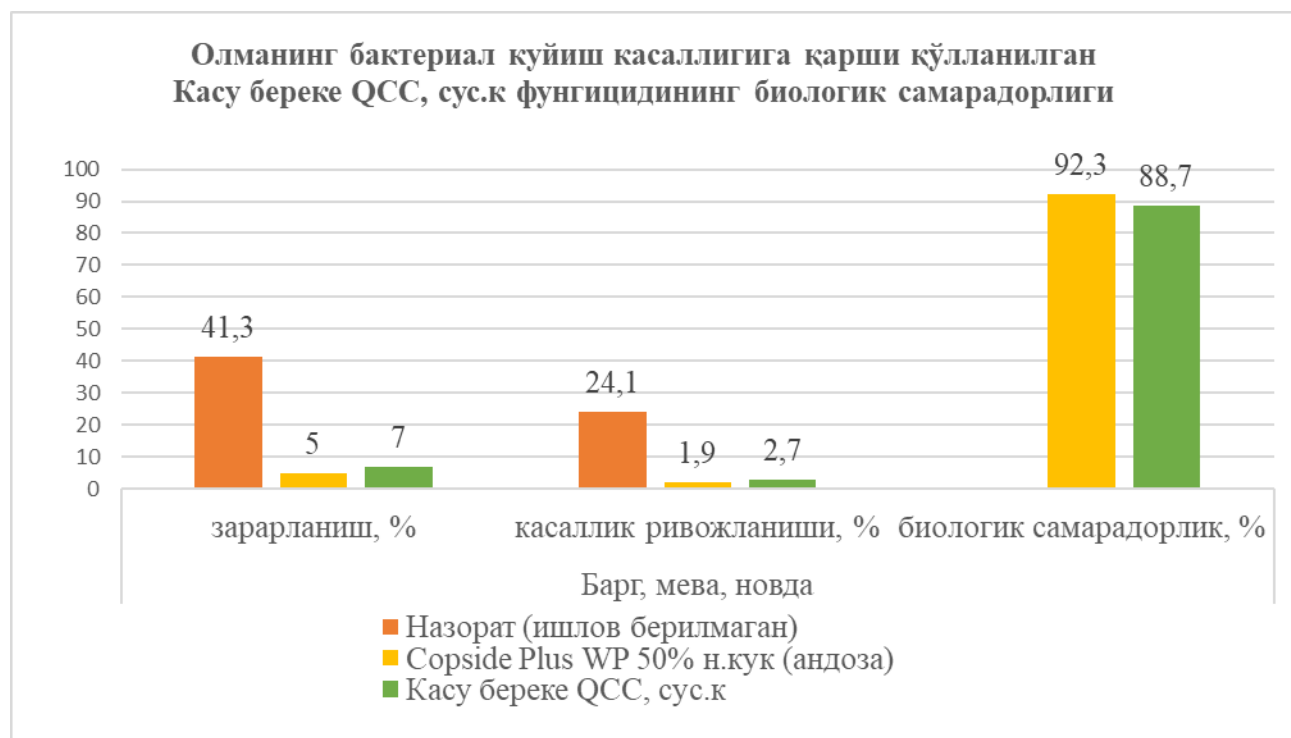
Sinov natijalariga ko'ra Kasu bereke QCC, sus.k. fungitsidi olmaning bakterial kasalligiga qarshi 1,5 l/ga sarf-me'yorda qo'llanilganda kasallik bilan zararlanishi barg, meva va novdada 7,0% ni tashkil etgan bo'lsa, kasallikning rivojlanishi esa 2,7% gacha kuzatildi. Biologik samaradorlik 88,7% gacha namoyon etdi.

Copside Plus WP 50 % preparatini andoza sifatida 2,0 kg/ga me'yorda qo'llash natijasida zararlanish darajasi 5,0 % gacha kamaygan, kasallik rivojlanishi esa atigi 1,9 % ni tashkil etgan. Ushbu natijalar preparatning yuqori darajadagi bakteritsid xususiyatga ega ekanligini va biologik samaradorlik 92,3 % ni tashkil etganligi aniqlandi.

Olmaning bakterial kuyish kasalligiga qarshi qo'llanilgan

Kasu bereke QCC, sus.k fungitsidining biologik samaradorligi

Dala sinov-tajribasi, Toshkent viloyati, akademik M.Mirzaev nomidagi BU va VITI tizimidagi Toshkent ITS, 2026 yil.



XULOSA

1. Olmaning bakterial kuyish kasalligiga qarshi 1,5 l/ga sarf-me'yorda Kasu bereke QCC, сус.к. fungitsidi qo'llanilganda kasallik bilan zararlanishi barg, meva va novdada 7,0% ni tashkil etgan bo'lsa, kasallikning rivojlanishi esa 2,7% gacha kuzatildi.

2. Kasu bereke QCC, сус.к fungitsidi olmaning bakterial kuyish kasalligiga qarshi 1,5 l/ga sarf-me'yorda qo'llanilganda biologik samaradorlik 88,7% gacha tashkil etdi.

3. Preparatdan foydalanish qulay, suv bilan aralashtirilganda tezda ishchi eritma hosil bo'ladi. Fitotoksin xususiyati mavjud emas.

4. Kasu bereke QCC, сус.к. preparati olmaning bakterial kuyish kasalligiga qarshi 1,5 l/ga sarf-me'yorda qo'llash uchun "Ro'yxati"ga kiritish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Ahmedov Sh., Kadirova N. Olma navlarining biologik xususiyatlari va agroteknikasi. Toshkent: Fan. 2018
2. Raufov A., Xamidova M. "Olmada qora dog' kasalligi va unga qarshi kurash." O'zbekiston Qishloq xo'jaligi jurnali, №4. 2019
3. Kadirova N. "Bakterial kuyish kasalligiga qarshi biologik preparatlar samaradorligi." Agrobiologiya ilmiy jurnali, №2. 2020

4. Shukurova D. Mevachilik va bog'dorchilik asoslari. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti. 2020
5. Bekmurodov T., Ismoilov D. "Olma meva chirish kasalligiga qarshi yangi fungitsidlar sinovi." Plant Protection Research, 12(3). 2023
6. Rajabov B. "O'zbekiston sharoitida olma kasalliklarining tarqalish dinamikasi." Agrotexnologiyalar, №6. 2020
7. Kadirova N. "Intensiv bog'larda un shudring kasalligiga qarshi integratsiyalashgan kurash." Qishloq xo'jaligi fani va amaliyoti, №5. 2021
8. Ismoilova G. "Virusli kasalliklarning olma ko'chatlarida tarqalish manbalari." O'zMU Biologiya axborotnomasi, №1. 2022
9. Rahimov A. Bog' o'simliklarida integratsiyalashgan himoya tizimi. Samarqand: SamDU nashriyoti. 2021
10. European Journal of Plant Pathology. "Integrated management of apple scab and powdery mildew." Springer. 2022
11. Cornille A., et al. "Genetic diversity and domestication history of apples." Nature Genetics, 51(1), 98–108. 2019
12. Xodjaev Sh.T. Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. – Toshkent, 2004. –B.83–90.

MEVA-SABZAVOTCHILIK

<https://doi.org/10.63241/agro-2930>

UO'K: 632.9.634.8:631.53.02(575.172)

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA XO'RAKA UZUM NAVLARINI SAQLASH USULLARI

Yusupov Risnazar Orazbaevich 

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

e-mail: risnazar@mail.ruDjumabaeva Mehriban Saparbayevna 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiya instituti magistrant

e-mail: risnazar@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida yetishtirilgan xo'raki Nimrang, Toifi, Xusayni, Kelin barmoq uzum navlarini saqlash oldi yig'im-terim muddatini to'g'ri tashkillashtirish tadbirlarini va dezinfektsiya o'tkazish, uzum mevalarini uchta yirik, o'rta va kichik hajmlarga ajratilgan holda saqlashning sifatiga ta'siri o'rganilgan. Bunda har bir uzum shingilini ko'zdan kechirilib, saralash, kalibrovkalash, zararlanganlari va kasallik mavjudlarini olib tashlanishi kerakligi keltirilgan. Saqlash davri davomida uzum mevalarining sifatli saqlanishi uchun abiotik omillarning ta'siri o'rganilib borilgan. Uzum mevalari bino ichida saqlashda abiotik omillarning uzum mevalarini saqlanuvchanligiga ta'siri keltirilgan.

Kalit so'zlar. Xo'raki uzum navlari, harorat, namlik, saqlanuvchanlik, sifat ko'rsatkichlari.

СПОСОБЫ ХРАНЕНИЯ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Аннотация. В статье изучено влияние правильной организации срока сбора урожая и проведения дезинфекции на качество хранения сортов столового винограда Нимранг, Тоифи, Хусайни, Келин бармак, выращенных в условиях Республики Каракалпакстан, а также хранение плодов винограда с разделением на три объема: крупный, средний и малый. При этом каждая гроздь винограда должна быть осмотрена, отсортирована, калибрована, поврежденные и больные должны быть удалены. Изучено влияние абиотических факторов на качественное хранение плодов винограда в период хранения. Приведено влияние абиотических факторов на сохранность плодов винограда при хранении плодов винограда в помещении.

Ключевые слова. Столовые сорта винограда, температура, влажность, сохранность, качественные показатели.

STORAGE METHODS FOR TABLE GRAPE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF KARAKALPAKSTAN

Abstract. The article examines the impact of correctly organizing the harvesting period and conducting disinfection on the storage quality of Nimrang, Toifi, Husayni, and Kelin Barmak table grape varieties grown in the conditions of the Republic of Karakalpakstan, as well as storing grape fruits into three sizes: large, medium, and small. At the same time, every cluster of grapes must be inspected, sorted, calibrated, and the damaged and diseased ones removed. The influence of abiotic factors on the quality of grape fruit storage during the storage period was studied. The influence of abiotic factors on the preservation of grape fruits during indoor storage of grape fruits is presented.

Keywords. Table grape varieties, temperature, humidity, preservation, and quality indicators.

KIRISH

Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida uzumning asosan xo'raki navlari ko'plab etishtiriladi. Xo'raki uzum navlari o'zining mazaliligi, parhezboqliigi va to'yimlilik jihatidan inson organizmi uchun eng zarur hisoblanadi. Pishgan xo'raki uzum tarkibida inson organizmi tomonidan tez o'zlashtiriladigan qandlar glyukoza, fruktoza va saxaroza mavjud. Fruktoza moddasi oshqozon osti bezining ishtirokisiz tez hazm bo'ladi. Shu sababli qand kasalligining oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, yangi terilgan uzum tarkibida inson salomatligi uchun zarur bo'lgan organik kislotalar, mineral tuzlar, meva po'stlog'i tarkibida rang beruvchi moddalar, dubil moddalar mavjudligi bilan ahamiyatlidir.

Xo'raki uzum mevasida vitaminlardan *A, C, P, PP, B₁, B₂, B₆, B₁₂* turlariga boy hisoblanadi. Tok tomonidan suv va mineral moddalarning yaxshi o'zlashtirilishi o'simlikdagi, ayniqsa, ildiz so'rish kuchining yuqoriligi, shuningdek, transpiratsiya va bosim tufayli sodir bo'ladi. O'simlikning yashil qismlarida fiziologik jarayonlar, ayniqsa fotosintezning tez o'tishi organik moddalar, ayniqsa, mevada qand moddasining ko'proq to'planishiga olib keladi.

Uzum mahsulotlari bilan aholini yil davomida uzluksiz ta'minlashda qish va bahor oylarida toza holida saqlash

MATERIALLAR VA USULLAR

Tajribamizdagi xo'raki uzum navlarini saqlash usullari Timurov (2002), Bo'riev, Jo'raev, Alimov (2002) hamda xalq usullaridan foydalangan holda olib borildi. Aksariyat xonadonlardagi saqlash joylari oddiy mahalliy sharoitdagi loydan qurilgan bo'lib, uzunligi 4 metr, balandligi 2,5-3 metr atrofida. Bunda uzum mahsulotlari saqlashga qo'yilishidan oldin bino ishini yaxshilab dezinfektsiyalash ishlari o'tkaziladi.

Saqlashga qo'yiladigan uzum shingillari uch guruhga bo'lindi: birinchi guruh yirik og'irlikdagilari o'rtacha 900-1000 gr, o'rtacha 700-800 gr, mayda 500-600 gr atrofida tanlab olindi. Omborxona ishida harorat kuzatib borildi. Saqlash uchun uzumlar to'liq pishgan vaqtida yig'ib olindi. Har bir variantdan 10 kg dan jami 30 kg atrofida quyildi. Dastlabki qo'yilgan vaqtda bino harorati +10+12°C atrofida bo'lib, qish mavsumida +2+5°C atrofida va havoning nisbiy namligi 70-90% gacha bo'lgan holda saqlandi.

Uzum mevasining sharbatidagi qand miqdorini "Refraktometrik" usul yordamida "Davlatlararo standartlashtirish va sertifikatlashtirish standarti" tomonidan tasdiqlangan ISO 2113-2013 standartiga muvofiq, uzum tarkibidagi nitrat miqdori GOST 34570-2019 standartiga muvofiq, uzumning saqlashdan oldin va saqlashdan keyingi organoleptik sifat ko'rsatkichlari E.P.Shirokov usulida aniqlangan.

Tajribalar xo'jaliklardan savol-javob tariqasida uzum saqlash usullari, navlari bo'yicha ma'lumotlar to'planib, iqtisodiy ko'rsatkichlari o'rganib borildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Uzumning xo'raki navlarini uzoq muddatga saqlash usullarini takomillashtirishda asosan vegetatsiya davri davomida qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarni to'g'ri tashkil etish talab etiladi.

Respublikamiz sharoitida etishtirilayotgan xo'raki uzumning Nimrang, Toifi, Xusayni, Kelin barmoq kabi navlarini maxsus hamda qulay sharoitda 4-6 oygacha saqlash mumkinligi o'rganildi. Bunday natijaga yoki uzoq saqlanuvchanlikni ta'minlashda uzumni terishdan yoki yig'ishdan 2-3 hafta oldin sug'ormaslik, mevalari bir tekis pishgan, zararlanmagan, o'rtacha zich uzum qoldiqlarini faqat ochiq va quruq holatda yig'ish, yomg'irdan keyin termaslik talab etiladi.

Uzum mevalarini terishda ustidagi mum qattiq qatlamni saqlagan holda, pishmagan, mayda, kasallanganlarini olib tozalash kerak. Mevalari juda zich, notekis, to'liq pishmagan uzum qoldiqlari saqlashga yaroqsiz hisoblanadi.

Uzum uzilgandan so'ng uni 10-12 soat davomida salqin joyga yoyib qo'yiladi, so'ng hajmi 7-8 kg li yashiklarga joylanadi. Uzumning yaxshi saqlanishi uchun har bir yashikka kaliy metabisulfatning tabletkasidan teshikli qog'ozlarga o'ralgan holatda joylanadi. Bunda uzumning saqlanish muddati 3-4 oyga uzoq davom etishini ta'minlaydi. Uzum saqlanadigan bino yaxshi tozalangan va dezinfektsiya qilingan bo'lishi talab etiladi. Bunda yashiklardagi uzumning sifati har ikki haftada tekshirib turiladi va har safar oltingugurt (1 m^3 joyga 2,5-3,0 g) tutuni bilan 40-50 daqiqa davomida ishlov beriladi. So'ng bino shamollatiladi, oltingugurt belgilangan miqdordan ko'p va uzoq tutilsa, uzumning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Uzumning yaxshi va uzoq saqlanishida havo harorati hamda namligini kerakli darajada ushlab turishdan tashqari, bino havosini almashtirib turish ham muhim ahamiyatga ega. Bundan asosiy maqsad, mevalarning nafas olishi natijasida hosil bo'ladigan ortiqcha karbonat angidrid gazi va boshqa gaz kabi mahsulotlar, havodagi zararli mikroorganizmlar, mog'or hidlarini chiqarib, binoga toza havo kiritishdan iborat.

Tadqiqotlarimiz davomida saqlashga qo'yilgan xo'raki uzum navlari mevalari uch guruhga bo'lindi: birinchi guruh yiriklari 900-1000 gr, o'rta 700-800 gr, kichik 500-600 gr atrofida tanlab olindi. Saqlash binosining ichidagi havo harorati doimiy kuzatib borildi. Saqlash uchun uzumlar pishgan vaqtida ya'ni 17-18% qand moddasini to'plagan paytda yig'ib olindi. Har bir variantdan 10 kg dan jami 30 kg atrofida qo'yildi.

Bu olib borgan tajribalarimizdan ko'rinib turganidek, sentyabr oyida uzilgan xo'raki uzum navlari mevalarini saqlashga qo'yganimizda zararlanish darajalari o'rganildi. Yirik mevalar noyabr oyida to'rtta nav bo'yicha o'rtacha 1,3%, dekabr oyida esa 1,9%, yanvar oyida 2,0%, fevral oyida 2,2% bo'lganligi qayd etildi. O'rta hajmdagi uzum mevalari bu oylarda o'rtacha 1,6%; 2,1%; 2,3%; 2,5% tashkil qildi, kichik mevalarda o'rtacha 1,9%; 2,6%; 2,8%; 3,0% jarohatlanganligi ma'lum bo'ldi. Uzum mevalarining bu darajada zararlanishiga abiotik omillarning ta'siri bo'lishi qayd etildi.

Tajribalarimizni saqlashga qo'yilgan xo'raki uzum navlarini saqlash usullaridan yashiklarda mevalarni idishlarga suv solingan holda va mevalarning bir yillik shoxlari suvga solinmagan holda saqlanuvchanlik ko'rsatkichlarini o'rganildi. Bunda yashikda o'rtacha 6-8 kg dan uzum mevalari joylashtirilgan holatda saqlandi. Bundan ma'lum bo'lganidek, yashikda saqlangan xo'raki uzum navlarining jarohatlanmagan qismi noyabr oyida o'rtacha 95,5%, dekabr oyida 90,4%, yanvar oyida 88,1%, fevral oyida 84,8% ni tashkil etdi. Yashikdagi uzum shingillarini suvi bor idishlarga solib saqlanganda bu oylar bo'yicha ko'rsatkich o'rtacha 99,2%, 98,5%, 96,4%, 95,2% sifatli saqlanganligi qayd etildi.

XULOSA

Demak, tadqiqotlarimizda uzumning xo'raki navlarini saqlashda saqlash joyi haroratiga, havo namligiga amal qilish kerakligi talab etiladi. Uzumning xo'raki navlari o'zining biologik xususiyati jihatidan, uzishdan oldin agrotexnik tadbirlarni to'g'ri tashkil etish talab etiladi. Saqlashdan oldin har bir uzum shingilini ko'zdan kechirilib, saralash, kalibrovkalash, zararlanganlari va kasallik mavjudlarini olib tashlanishi kerak. Saqlash davri davomida uzum mevalarining sifatli saqlanishi uchun abiotik omillarning ta'sirining oldini olish kerak. Uzum mevalarining katta hajmdagi yaxshi pishib etilganlari sifatli saqlanishi va kam jarohatlanishi ma'lum bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. Azizov A.Sh., Toshmatov B.A. Uzunni tabiiy usulda saqlash texnologiyalarini takomillashtirish // Agro kimyo-himoya va o'simliklar karantini jurnali. – Toshkent, 2020. - № 1. – B. 22-24.
2. Bo'riev.H., Jo'raev R., Alimov O. Meva-sabzavotlarni saqlash va ularga dastlabki ishlov berish. – Toshkent,

«Mehnat». – 2002. – B. 107-110.

3. Temurov Sh. Uzumchilik. – Toshkent. «O'zbekiston milliy entsiklopediyasi». – 2002. – B. 3-45.
4. Shirokov E.P. "Texnologiya xraneniya i pererabotki plodov i ovochey". – Moskva, 1978. - 311 s.
5. Qurbonov R. Uzum yetishtirish sirlari. Hovlida tok o'stirish. Toshkent, "Adabiyot uchqunlari". 2013. - 64 b.
6. Xoshimov.N. Hosilni saqlash va qayta ishlash. – Toshkent, Dizayn-press. - 100 b.

UO'K: 664.8.047:635.35

BROKKOLI NAVLARIDAN OLINGAN KUKUNLARDA BIOAKTIV KOMPONENTLARNING SAQLANISH BARQARORLIGI VA SIFAT KO'RSATKICHLARINING O'ZGARISHI

Nurmatov Sherzod Shakarbayevich 

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti

e-mail: nurmatovsherzod1988@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada turli brokkoli duragaylaridan maqbul quritish texnologiyasi asosida olingan kukunlarning 12 oylik saqlash davrida fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlari va bioaktiv komponentlarining barqarorligi baholandi. Namunalar 55°C harorat, infraqizil nurlanish va 1,5 m/s havo oqimi tezligida quritilib, saqlash davomida namlik, suv faolligi (*aw*), rang, askorbin kislota, fenolik birikmalar, flavonoidlar, xlorofill va antioksidant faollik o'zgarishlari aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, **Naxos F1** eng yuqori saqlanish barqarorligini namoyon etib, 12 oydan keyin askorbin kislotaning 83,2%, fenolik birikmalarning 88,7%, flavonoidlarning 87,9%, xlorofillning 83,5% va antioksidant faollikning 89,0% qismi saqlanib qoldi. Suv faolligi 0,33, umumiy rang farqi esa $\Delta E = 3,91$ ni tashkil etdi. **Agassi F1** ham yuqori barqarorlik ko'rsatdi. Natijalar brokkoli kukunining uzoq muddatli saqlanish xususiyatlari duragayga bog'liqligini hamda Naxos F1 va Agassi F1 yuqori sifatli kukun ishlab chiqarish uchun istiqbolli ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: brokkoli, brokkoli kukuni, duragay, saqlash barqarorligi, bioaktiv komponentlar, askorbin kislota, fenolik birikmalar, xlorofill, antioksidant faollik.

STORAGE STABILITY OF BIOACTIVE COMPONENTS AND CHANGES IN QUALITY INDICATORS OF POWDERS OBTAINED FROM DIFFERENT BROCCOLI CULTIVARS

Abstract. This study evaluated the stability of physicochemical quality attributes and bioactive components of powders obtained from different broccoli hybrids using an optimized drying technology during 12 months of storage. The samples were dried at 55°C using infrared radiation combined with an air velocity of 1.5 m/s. Changes in moisture content, water activity (*aw*), color, ascorbic acid, phenolic compounds, flavonoids, chlorophyll, and antioxidant activity were evaluated during storage. **Naxos F1** demonstrated the highest storage stability, retaining 83.2% of ascorbic acid, 88.7% of phenolic compounds, 87.9% of flavonoids, 83.5% of chlorophyll, and 89.0% of antioxidant activity after 12 months. Water activity remained at 0.33, while the total color difference was $\Delta E = 3.91$. **Agassi F1** also showed high storage stability. The results indicate that the long-term stability of broccoli powder is influenced by hybrid characteristics and suggest that Naxos F1 and Agassi F1 are promising raw materials for the production of high-quality broccoli powder.

Keywords: broccoli, broccoli powder, hybrid, storage stability, bioactive components, ascorbic acid, phenolic compounds, chlorophyll, antioxidant activity.

СТАБИЛЬНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ БИОАКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПОРОШКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ БРОККОЛИ

Аннотация. В статье оценена стабильность физико-химических показателей качества и биологически активных компонентов порошков, полученных из различных гибридов брокколи с применением оптимального режима сушки, в течение 12 месяцев хранения. Образцы высушивали при температуре 55°C с использованием инфракрасного излучения и скорости воздушного потока 1,5 м/с. В процессе хранения определяли изменения

влажности, активности воды (a_w), цвета, содержания аскорбиновой кислоты, фенольных соединений, флавоноидов, хлорофилла и антиоксидантной активности. Наибольшую стабильность при хранении продемонстрировал гибрид **Naxos F1**: через 12 месяцев сохранилось 83,2% аскорбиновой кислоты, 88,7% фенольных соединений, 87,9% флавоноидов, 83,5% хлорофилла и 89,0% антиоксидантной активности. Активность воды составила 0,33, а общее изменение цвета — $\Delta E = 3,91$. Высокая стабильность также отмечена у **Agassi F1**. Полученные результаты свидетельствуют о влиянии гибридных особенностей на длительную сохраняемость порошка брокколи и перспективности **Naxos F1** и **Agassi F1** для производства высококачественного порошка.

Ключевые слова: брокколи, порошок брокколи, гибрид, стабильность при хранении, биоактивные компоненты, аскорбиновая кислота, фенольные соединения, хлорофилл, антиоксидантная активность.

KIRISH

Brokkoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) yuqori oziqaviy va biologik qiymatga ega sabzavot ekinlaridan biri bo'lib, uning tarkibida askorbin kislota, fenolik birikmalar, flavonoidlar, xlorofill pigmentlari, karotinoidlar, glyukozinolatlari va boshqa biologik faol moddalar mavjud. Ushbu komponentlar brokkolining antioksidant va funksional xususiyatlarini belgilab, undan biologik qiymati yuqori bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyatini yaratadi [3, 6].

Brokkolining yuqori namligi va yig'im-terimdan keyingi faol fiziologik jarayonlari uning yangi holdagi saqlanish muddatini cheklaydi. Saqlash davomida namlik yo'qotilishi, xlorofill degradatsiyasi, rangning o'zgarishi va biologik faol moddalar miqdorining kamayishi mahsulot sifatining pasayishiga olib kelishi mumkin [9]. Shu sababli brokkolini qayta ishlash va uning tarkibidagi qimmatli komponentlarni imkon qadar saqlab qoladigan texnologiyalarni ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy vazifalardan hisoblanadi.

Brokkolini quritish va kukun holiga keltirish mahsulot namligini kamaytirish, mikrobiologik va fermentativ jarayonlarni sekinlashtirish, saqlash muddatini uzaytirish hamda undan yil davomida foydalanish imkonini beradi. Mahalliy tadqiqotlarda ham brokkolini quritishga tayyorlash va quritish jarayonida mahsulot sifatini saqlash masalalari o'rganilgan [1]. Quritilgan brokkoli tarkibida flavonoid birikmalarning mavjudligi instrumental tahlil usullari yordamida tasdiqlangan [2].

Biroq quritish jarayonining texnologik parametrlari bioaktiv komponentlarning saqlanish darajasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Harorat, quritish davomiyligi va issiqlik uzatish usulining o'zgarishi askorbin kislota, fenolik birikmalar, pigmentlar va boshqa termolabil komponentlarning miqdoriga ta'sir qilishi mumkin [3, 4]. Turli quritish usullarini qiyosiy o'rganish natijalari ham qayta ishlash sharoiti brokkolining fitokimyoviy tarkibi va antioksidant faolligini belgilovchi muhim omil ekanligini ko'rsatadi [5, 7].

So'nggi tadqiqotlarda brokkoli va uning ikkilamchi xomashyolaridan quritilgan kukunlar olishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bunday kukunlarda fenolik birikmalar, flavonoidlar va boshqa funksional komponentlarning mavjudligi ularni oziq-ovqat mahsulotlarini biologik boyitishda istiqbolli ingredient sifatida qo'llash imkonini beradi [6, 10]. Shu bilan birga, yuqori sifatli kukun olish uning bioaktiv qiymatini butun saqlash davri davomida o'zgarmas holda saqlanishini anglatmaydi.

Quritilgan o'simlik mahsulotlarida saqlash davomida oksidlanish va boshqa fizik-kimyoviy jarayonlar davom etadi. Ularning intensivligi mahsulot namligi, suv faolligi, kislorod va yorug'lik ta'siri, qadoqlash xususiyatlari hamda saqlash davomiyligiga bog'liq. Natijada askorbin kislota, fenolik birikmalar, flavonoidlar va pigmentlarning kamayishi

mahsulotning antioksidant faolligi va organoleptik xususiyatlariga ta'sir qilishi mumkin [3, 9].

Brokkoli kukunining uzoq muddatli barqarorligini baholashda namlik va suv faolligi (aw) muhim fizik ko'rsatkichlar hisoblanadi. Shu bilan birga, tabiiy yashil rangning saqlanishi mahsulotning iste'mol xususiyatlarini tavsiflaydi. Xlorofillning degradatsiyasi natijasida yashil rang intensivligining kamayishi yuzaga kelganligi sababli rang ko'rsatkichlarini xlorofill miqdorining o'zgarishi bilan birgalikda baholash mahsulot sifatini yanada to'liq tavsiflash imkonini beradi [9].

Brokkoli xomashyosining genotipik xususiyatlari ham qayta ishlashdan keyingi mahsulot sifatiga ta'sir qilishi mumkin. Turli duragaylar boshlang'ich bioaktiv moddalar miqdori va ularning texnologik ta'sirlarga chidamliligi bilan farqlanishi sababli, bir xil quritish va saqlash sharoitida olingan kukunlarning sifat barqarorligi ham turlicha bo'lishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, Agassi F1, Ironman F1, Atlantis F1, Heraklion F1, Naxos F1, Marathon F1 va Tiburon F1 duragaylaridan olingan kukunlarni bir xil sharoitda qiyosiy o'rganish uzoq muddat saqlashga mos xomashyoni aniqlash imkonini beradi.

Avvalgi tajribalar natijasida brokkoli kukuni ishlab chiqarish uchun 55°C harorat, infraqizil nurlanish va 1,5 m/s havo oqimi tezligining kombinatsiyasi maqbul quritish rejimi sifatida aniqlangan. Mazkur texnologiyada olingan kukunlarning keyingi saqlash jarayonida bioaktiv komponentlari va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari barqarorligini baholash ishlab chiqilgan texnologiyaning samaradorligini to'liqroq asoslash uchun zarur.

Tadqiqotning maqsadi — maqbul quritish texnologiyasi asosida Agassi F1, Ironman F1, Atlantis F1, Heraklion F1, Naxos F1, Marathon F1 va Tiburon F1 brokkoli duragaylaridan olingan kukunlarning 12 oylik saqlash davrida fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlari, rang barqarorligi va bioaktiv komponentlarining o'zgarishini qiyosiy baholash hamda uzoq muddatli saqlashga eng barqaror duragaylarni aniqlashdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti sifatida Agassi F1, Ironman F1, Atlantis F1, Heraklion F1, Naxos F1, Marathon F1 va Tiburon F1 brokkoli duragaylari tanlandi. Tajribalarda bir xil yetilish darajasidagi, mexanik shikastlanmagan va tashqi sifat ko'rsatkichlari bo'yicha talabga javob beradigan brokkoli boshlari ishlatildi. Duragaylar o'rtasidagi farqlarni obyektiv baholash maqsadida barcha namunalar bir xil texnologik sharoitda qayta ishlandi.

Brokkoli kukunini tayyorlash. Brokkoli boshlari saralandi, yuvildi va gul to'plamlari 20–30 mm o'lchamdagi fraksiyalarga ajratildi. Tayyorlangan xomashyo dastlabki texnologik ishlovdan o'tkazilgandan so'ng quritishga yuborildi.

Quritishda avvalgi tadqiqotlar asosida maqbul deb aniqlangan 55°C harorat, infraqizil nurlanish va 1,5 m/s havo oqimi tezligi kombinatsiyasidan foydalanildi. Quritish namunalarda barqaror yakuniy namlik hosil bo'lgunga qadar davom ettirildi. Quritilgan mahsulot xona haroratigacha sovutilib, laboratoriya maydalagichida maydalandi va 0,5 mm elakdan o'tkazildi.

Shunday qilib, barcha duragaylar uchun quritish va maydalash parametrlari bir xil saqlanib, tajribada asosiy o'zgaruvchi omillar sifatida duragay xususiyati va saqlash davomiyligi qabul qilindi.

Saqlash tajribasini tashkil etish. Tayyor brokkoli kukunlari namlik, kislorod va yorug'lik ta'sirini cheklovchi germetik qadoqlarga joylashtirildi. Namunalar quruq va yorug'likdan himoyalangan sharoitda 12 oy davomida saqlandi.

Mahsulot sifatidagi o'zgarishlarni aniqlash uchun tahlillar saqlash boshlanishida hamda 3, 6, 9 va 12 oy o'tgandan keyin amalga oshirildi. Saqlash boshlanishidagi ko'rsatkichlar (0 oy) nazorat qiymati sifatida qabul qilindi.

1-jadval.

Brokkoli kukunini saqlash bo'yicha tajriba sxemasi

Tajriba bosqichi	Saqlash muddati, oy	Baholanadigan asosiy ko'rsatkichlar
S0	0	Boshlang'ich sifat va bioaktiv komponentlar
S3	3	Namlik, aw, rang, bioaktiv komponentlar
S6	6	Namlik, aw, rang, bioaktiv komponentlar
S9	9	Namlik, aw, rang, bioaktiv komponentlar
S12	12	Yakuniy sifat, bioaktiv komponentlar va saqlanish darajasi

Ushbu tajriba sxemasi barcha yettita brokkoli duragayi uchun bir xil qo'llanildi. Har bir duragay va saqlash muddati bo'yicha laboratoriya tahlillari uch takrorlikda bajarildi.

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarni aniqlash. Brokkoli kukunining saqlanish barqarorligini baholash uchun namlik miqdori va suv faolligi (aw) aniqlandi. Mazkur ko'rsatkichlarning saqlash davridagi o'zgarishi mahsulotning fizik holati va tashqi muhit namligiga nisbatan barqarorligini baholash mezonini sifatida qabul qilindi.

Mahsulot rangining o'zgarishi CIELAB tizimida baholanib, L^* — yorug'lik darajasi, a^* — yashil-qizil rang koordinatasi va b^* — ko'k-sariq rang koordinatasi aniqlandi. Saqlash davridagi umumiy rang farqi (ΔE) boshlang'ich namuna ko'rsatkichlariga nisbatan quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

$$\Delta E = \sqrt{[(L_t^* - L_o^*)^2 + (a_t^* - a_o^*)^2 + (b_t^* - b_o^*)^2]}$$

bu yerda L_o^* , a_o^* va b_o^* — saqlash boshlanishidagi, L_t^* , a_t^* va b_t^* esa tegishli saqlash muddatidagi rang ko'rsatkichlaridir.

Bioaktiv komponentlarni baholash. Brokkoli kukunining biologik qiymati va uning saqlash davridagi o'zgarishini baholash uchun askorbin kislota, umumiy fenolik birikmalar, flavonoidlar, umumiy xlorofill va antioksidant faollik ko'rsatkichlari aniqlandi.

Har bir bioaktiv komponentning saqlanish darajasi boshlang'ich miqdoriga nisbatan foiz hisobida quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$R = (C_t / C_0) \times 100$$

bu yerda R — bioaktiv komponentning saqlanish darajasi, %; C_0 — komponentning saqlash boshlanishidagi miqdori; C_t — tegishli saqlash muddatidagi miqdori.

Mazkur yondashuv duragaylarning boshlang'ich kimyoviy tarkibi turlicha bo'lgan sharoitda ham ularning bioaktiv komponentlarni saqlab qolish xususiyatlarini o'zaro qiyoslash imkonini berdi.

Statistik tahlil. Tajriba natijalari o'rtacha qiymat va standart og'ish ($M \pm SD$) ko'rinishida ifodalandi. Duragay xususiyati, saqlash davomiyligi hamda ularning o'zaro ta'sirini baholash uchun ikki omilli dispersiya tahlili (two-way ANOVA) qo'llanildi. Variantlar o'rtasidagi farqlar $p < 0,05$ bo'lganda statistik jihatdan ishonchli deb qabul qilindi.

Shuningdek, xlorofill miqdori bilan rang o'zgarishi hamda fenolik birikmalar va flavonoidlarning saqlanish darajasi bilan antioksidant faollik o'rtasidagi bog'liqlikni baholash uchun korrelyatsion tahlildan foydalanildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Brokkoli kukunining saqlash jarayonida namlik va suv faolligining o'zgarishi. Brokkoli kukunining uzoq muddatli saqlanish barqarorligini baholashda namlik miqdori va suv faolligi muhim fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar hisoblanadi. Mahsulot namligining ortishi kukunning gigroskopik xususiyatlarini kuchaytirishi, zarrachalarning yopishishi va bo'laklanishiga olib kelishi, shuningdek oksidlanish va boshqa kimyoviy jarayonlarning jadallashishiga sharoit yaratishi mumkin. +

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Maqbul quritish rejimida olingan brokkoli kukunlarining boshlang'ich namligi duragaylarga qarab 6,6–6,9% oralig'ida, suv faolligi (aw) esa 0,29–0,31 chegarasida bo'ldi. Saqlash davomiyligining ortishi bilan barcha namunalarda namlik va suv faolligining bosqichma-bosqich oshishi kuzatildi. Biroq ushbu o'zgarishlarning intensivligi duragaylar bo'yicha bir xil bo'lmadi.

2-jadval.

Turli brokkoli duragaylaridan olingan kukunlarning saqlash davomida namligi va suv faolligi (aw) o'zgarishi (2025 й).

Brokkoli duragayi	Saqlash muddati, oy	Namlik, %	Suv faolligi (aw)
Agassi F1	0	6,7 ± 0,2	0,30 ± 0,01
	3	6,9 ± 0,2	0,31 ± 0,01
	6	7,1 ± 0,2	0,32 ± 0,01
	9	7,3 ± 0,2	0,33 ± 0,01
	12	7,6 ± 0,2	0,34 ± 0,01
Ironman F1	0	6,8 ± 0,2	0,30 ± 0,01
	3	7,0 ± 0,2	0,31 ± 0,01
	6	7,2 ± 0,2	0,32 ± 0,01
	9	7,5 ± 0,2	0,34 ± 0,01
	12	7,8 ± 0,3	0,35 ± 0,01
Atlantis F1	0	6,9 ± 0,2	0,31 ± 0,01
	3	7,1 ± 0,2	0,32 ± 0,01
	6	7,4 ± 0,2	0,33 ± 0,01
	9	7,7 ± 0,3	0,35 ± 0,01
	12	8,0 ± 0,3	0,37 ± 0,01
Heraklion F1	0	6,7 ± 0,2	0,30 ± 0,01
	3	6,9 ± 0,2	0,31 ± 0,01
	6	7,1 ± 0,2	0,32 ± 0,01
	9	7,4 ± 0,2	0,33 ± 0,01
	12	7,7 ± 0,2	0,35 ± 0,01
Naxos F1	0	6,6 ± 0,2	0,29 ± 0,01
	3	6,8 ± 0,2	0,30 ± 0,01
	6	7,0 ± 0,2	0,31 ± 0,01
	9	7,2 ± 0,2	0,32 ± 0,01
	12	7,4 ± 0,2	0,33 ± 0,01
Marathon F1	0	6,8 ± 0,2	0,30 ± 0,01
	3	7,0 ± 0,2	0,31 ± 0,01
	6	7,3 ± 0,2	0,33 ± 0,01
	9	7,6 ± 0,2	0,34 ± 0,01
	12	7,9 ± 0,3	0,36 ± 0,01
Tiburion F1	0	6,9 ± 0,2	0,31 ± 0,01
	3	7,1 ± 0,2	0,32 ± 0,01
	6	7,3 ± 0,2	0,33 ± 0,01
	9	7,6 ± 0,2	0,35 ± 0,01
	12	7,9 ± 0,3	0,36 ± 0,01

Saqlashning dastlabki uch oyida barcha namunalarda namlik miqdori atigi 0,2 foiz punktga, aw ko'rsatkichi esa 0,01 birlikka oshdi. Bu davrda duragaylar o'rtasidagi farqlar katta bo'lmaganligi mahsulotlarning dastlabki saqlash barqarorligi yuqori ekanligini ko'rsatdi.

Olti oylik saqlashdan keyin duragaylar o'rtasidagi farqlar aniqroq namoyon bo'ldi. Naxos F1 kukunida namlik 7,0% va aw 0,31 darajasida saqlangan bo'lsa, Agassi F1 hamda Heraklion F1 namunalarida namlik 7,1%, aw esa 0,32 ni tashkil etdi. Shu davrda Atlantis F1 namunasida namlik 7,4% gacha, aw esa 0,33 gacha oshdi.

Saqlashning 12-oyi yakunida eng past namlik Naxos F1 namunasida qayd etilib, 7,4% ni tashkil etdi. Bu boshlang'ich 6,6% ko'rsatkichga nisbatan 0,8 foiz punktga oshganligini anglatadi. Mazkur duragayda suv faolligi ham tajriba variantlari orasida eng past — 0,33 darajasida saqlanib qoldi.

Agassi F1 namunasida 12 oydan keyin namlik 7,6%, aw 0,34 bo'lib, Naxos F1 dan keyingi eng yaxshi natijalardan biri qayd etildi. Heraklion F1 va Ironman F1 namunalarida yakuniy namlik mos ravishda 7,7 va 7,8%, suv faolligi esa har ikkala holatda 0,35 ni tashkil etdi.

Marathon F1 va Tiburon F1 duragaylarida saqlash yakunida namlik 7,9%, aw 0,36 ga yetdi. Eng yuqori namlik va suv faolligi Atlantis F1 namunasida aniqlanib, mos ravishda 8,0% va 0,37 ni tashkil etdi.

Shunday qilib, 12 oylik saqlash davomida namlik miqdorining umumiy ortishi duragaylarga qarab 0,8–1,1 foiz punkt, suv faolligining oshishi esa 0,04–0,06 birlik oralig'ida bo'ldi. Naxos F1 namlik va suv faolligining eng past yakuniy qiymatlari bilan tavsiflanib, fizik barqarorligi bo'yicha boshqa duragaylardan ustunlik qildi. Agassi F1 va Heraklion F1 namunalarida ham nisbatan yuqori saqlanish barqarorligi kuzatildi.

Barcha duragaylarda 12 oylik saqlash yakunida aw qiymatining 0,37 dan oshmaganligi muhim natija hisoblanadi. Bu tanlangan quritish rejimi va germetik qadoqlash sharoitida brokkoli kukunlarining fizik holati uzoq muddat davomida barqaror saqlanishini ko'rsatadi. 2-жадвалнинг ўзи ҳам айнан 7 та дурагай ва 0–12 ойлик динамика асосида шакллланган.

Shunga qaramay, 12 oylik saqlash yakunida barcha namunalarda aw qiymatining 0,37 dan oshmaganligi kukunning fizik barqarorligi yuqori darajada saqlanganligini ko'rsatadi. Bu esa tanlangan quritish rejimi va germetik qadoqlash sharoiti brokkoli kukunini uzoq muddat saqlash uchun qulay sharoit yaratganligini ko'rsatadi.

Bioaktiv komponentlarning saqlash davridagi o'zgarishi. Brokkoli kukunining funksional qiymatini belgilovchi asosiy omillardan biri bioaktiv komponentlarning uzoq muddatli saqlash davomida barqarorligidir. Tadqiqot natijalari barcha duragaylarda saqlash muddati uzayishi bilan askorbin kislota, fenolik birikmalar, flavonoidlar, xlorofill va antioksidant faollikning bosqichma-bosqich kamayishini ko'rsatdi. Biroq kamayish intensivligi duragayning biologik xususiyatlariga sezilarli darajada bog'liq bo'ldi.

Saqlashning dastlabki uch oyida bioaktiv komponentlarning yo'qotilishi nisbatan kam bo'ldi. Barcha duragaylarda o'rganilgan ko'rsatkichlarning asosiy qismi boshlang'ich miqdorning 94% dan yuqori darajasida saqlanib qoldi. Eng yuqori barqarorlik Naxos F1 namunasida kuzatilib, vitamin C ning 96,5%, fenolik birikmalarning 97,8%, flavonoidlarning 97,3%, xlorofillning 96,5% va antioksidant faollikning 97,9% qismi saqlanib qoldi.

Olti oylik saqlashdan so'ng duragaylar o'rtasidagi farqlar yanada aniq namoyon bo'ldi. Naxos F1 namunasida vitamin C ning 92,5%, fenolik birikmalarning 95,2%, flavonoidlarning 94,6%, xlorofillning 92,6% va antioksidant faollikning 95,3% qismi saqlangan bo'lsa, Agassi F1 ham ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha unga yaqin natijalarni namoyon etdi.

Saqlash muddati 9 oyga yetganda bioaktiv moddalarning kamayish sur'ati kuchaydi. Shunga qaramay, Naxos F1 namunasida fenolik birikmalar 91,9%, flavonoidlar 91,2% va antioksidant faollik 92,1% darajasida saqlanib qoldi. Agassi F1 da ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 91,3; 90,5 va 91,5% ni tashkil etdi.

3-jadval.

Saqlash davomida brokkoli kukunidagi asosiy bioaktiv komponentlarning saqlanish darajasi, %

Duragay	Oy	Vitamin C	Fenolik birikmalar	Flavonoidlar	Xlorofill	Antioksidant faollik
Agassi F1	3	96,0	97,4	96,9	96,0	97,5
	6	91,8	94,7	94,0	92,0	94,8
	9	87,0	91,3	90,5	87,5	91,5
	12	82,1	88,0	87,1	82,7	88,3
Ironman F1	3	95,3	97,0	96,4	95,4	97,1
	6	90,5	93,9	93,0	90,8	94,0
	9	85,1	90,0	88,9	85,3	90,2
	12	79,4	85,9	84,6	79,7	85,8
Atlantis F1	3	94,4	96,5	95,8	94,5	96,6
	6	88,8	92,3	91,5	88,9	92,6
	9	82,6	87,6	86,3	82,5	87,9
	12	75,9	82,9	81,5	76,1	83,2
Heraklion F1	3	95,6	97,2	96,6	95,7	97,3
	6	91,0	94,2	93,5	91,3	94,4
	9	85,8	90,5	89,6	86,1	90,7
	12	80,2	86,5	85,3	80,8	86,6
Naxos F1	3	96,5	97,8	97,3	96,5	97,9
	6	92,5	95,2	94,6	92,6	95,3
	9	87,9	91,9	91,2	88,1	92,1
	12	83,2	88,7	87,9	83,5	89,0
Marathon F1	3	94,9	96,8	96,1	95,0	96,9
	6	89,7	93,3	92,4	89,9	93,5
	9	83,9	88,8	87,6	84,1	89,1
	12	77,6	84,4	82,9	77,9	84,7
Tiburon F1	3	94,7	96,6	96,0	94,8	96,8
	6	89,2	92,8	91,9	89,4	93,1
	9	83,2	88,1	86,9	83,4	88,5
	12	76,8	83,7	82,3	77,1	84,0

Duragaylar o'rtasidagi eng katta farqlar 12 oylik saqlash yakunida qayd etildi. Naxos F1 namunasida askorbin kislotaning 83,2%, umumiy fenolik birikmalarning 88,7%, flavonoidlarning 87,9%, xlorofillning 83,5% va antioksidant faollikning 89,0% qismi saqlanib qoldi. Ushbu qiymatlar barcha o'rganilgan duragaylar orasida eng yuqori natijalarni tashkil etdi.

Naxos F1 ga eng yaqin natija Agassi F1 namunasida kuzatildi. Unda 12 oydan keyin vitamin C ning 82,1%, fenolik birikmalarning 88,0%, flavonoidlarning 87,1%, xlorofillning 82,7% va antioksidant faollikning 88,3% qismi saqlanib qoldi.

Heraklion F1 va Ironman F1 duragaylari oraliq o'rinni egalladi. Atlantis F1, Marathon F1 va Tiburon F1 namunalarida esa bioaktiv komponentlarning yo'qotilishi nisbatan yuqori bo'ldi. Xususan, Tiburon F1 da 12 oy yakunida vitamin C ning 76,8%, xlorofillning 77,1% qismi saqlangan bo'lsa, Atlantis F1 da ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 75,9 va 76,1% ni tashkil etdi.

Umuman, askorbin kislota va xlorofill saqlash sharoitlariga nisbatan eng sezgir komponentlar ekanligi aniqlandi. Fenolik birikmalar va flavonoidlarning kamayish sur'ati nisbatan past bo'lib, antioksidant faollik dinamikasi ushbu birikmalarning saqlanish darajasi bilan yaqin bog'liqlikni namoyon etdi.

Olingan natijalar brokkoli kukunining bioaktiv qiymatini uzoq muddat saqlashda duragay omili muhim texnologik ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, Naxos F1 va Agassi F1 duragaylaridan olingan kukunlar bioaktiv komponentlarning yuqori retention darajasi bilan ajralib turdi.

Brokkoli kukunining saqlash jarayonida rang ko'rsatkichlarining o'zgarishi. Brokkoli kukunining rangi mahsulotning organoleptik sifati va pigmentlar barqarorligini tavsiflovchi muhim ko'rsatkichlardan biridir. Saqlash davomida tabiiy yashil rangning saqlanishi, ayniqsa, xlorofill pigmentlarining barqarorligi bilan chambarchas bog'liq. Shu sababli 12 oylik saqlash yakunida L^* , a^* va umumiy rang farqi — ΔE ko'rsatkichlari duragaylar kesimida qiyosiy baholandi.

4-jadval.

12 oylik saqlashdan keyin brokkoli kukunlarining rang barqarorligi (2025 – 2026 йй.).

Duragay	L^* (0 oy)	L^* (12 oy)	a^* (0 oy)	a^* (12 oy)	ΔE , 12 oy
Agassi F1	60,2	57,0	-12,5	-10,4	4,16
Ironman F1	60,0	56,0	-12,3	-9,8	4,82
Atlantis F1	59,7	54,8	-12,1	-8,7	6,36
Heraklion F1	60,1	56,3	-12,4	-10,0	4,61
Naxos F1	60,4	57,4	-12,7	-10,7	3,91
Marathon F1	59,9	55,5	-12,2	-9,4	5,45
Tiburon F1	59,8	55,2	-12,2	-9,1	5,76

Izoh: ΔE qiymati har bir navning saqlash boshlanishidagi (0 oy) rang ko'rsatkichlariga nisbatan hisoblangan.

Barcha duragaylardan olingan kukunlarda saqlash davomida L^* qiymatining pasayishi va a^* ko'rsatkichining kamroq manfiy tomonga siljishi kuzatildi. Ushbu o'zgarishlar kukun rangining asta-sekin xiralashishi va yashil rang intensivligining kamayganligini ko'rsatdi.

12 oylik saqlash yakunida eng yuqori rang barqarorligi Naxos F1 namunasida qayd etildi. Ushbu duragayda L^* qiymati 60,4 dan 57,4 gacha kamaygan bo'lsa, a^* ko'rsatkichi -12,7 dan -10,7 gacha o'zgardi. Umumiy rang farqi esa $\Delta E = 3,91$ ni tashkil etdi. Bu barcha o'rganilgan duragaylar orasidagi eng past ko'rsatkich bo'lib, Naxos F1 kukunining tabiiy rangini yuqori darajada saqlab qolganligini ko'rsatadi.

Agassi F1 namunasida ham rang barqarorligi yuqori bo'lib, 12 oydan keyin ΔE 4,16 ni tashkil etdi. Heraklion F1 va Ironman F1 namunalari ushbu ko'rsatkich mos ravishda 4,61 va 4,82 bo'ldi.

Marathon F1 va Tiburon F1 duragaylarida rang o'zgarishi nisbatan yuqori bo'lib, ΔE qiymatlari mos ravishda 5,45 va 5,76 ni tashkil etdi. Eng katta rang farqi Atlantis F1 namunasida aniqlanib, ΔE 6,36 ga yetdi. Mazkur duragayda L^* qiymatining 59,7 dan 54,8 gacha, a^* ko'rsatkichining esa -12,1 dan -8,7 gacha o'zgarishi yashil rang intensivligining boshqa namunalarga nisbatan tezroq kamayganligini ko'rsatdi.

Shunday qilib, 12 oylik saqlashdan keyin rang barqarorligi bo'yicha duragaylarni quyidagi ketma-ketlikda joylashtirish mumkin:

Naxos F1 > Agassi F1 > Heraklion F1 > Ironman F1 > Marathon F1 > Tiburon F1 > Atlantis F1.

Mazkur natijalar brokkoli kukunining rang barqarorligi duragayning biologik xususiyatlariga sezilarli darajada bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Rang barqarorligi va xlorofill miqdori o'rtasidagi bog'liqlik. Rang ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlar xlorofillning saqlanish darajasi bilan bir xil yo'nalishda kechdi. 12 oylik saqlash yakunida xlorofillning eng yuqori saqlanish darajasi

Naxos F1 namunasida — 83,5% qayd etildi. Ushbu duragayda ayni paytda ΔE ning eng past — 3,91 qiymati kuzatilgani xlorofill barqarorligi bilan rangning saqlanishi o'rtasida yaqin bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi.

Agassi F1 namunasida xlorofillning 82,7% qismi saqlanib, ΔE 4,16 ni tashkil etdi. Heraklion F1 va Ironman F1 da xlorofill retention darajasi mos ravishda 80,8 va 79,7% bo'lib, rang farqi ham Naxos F1 va Agassi F1 ga nisbatan yuqoriroq bo'ldi.

Atlantis F1 namunasida xlorofillning atigi 76,1% qismi saqlanib, aynan shu namunada ΔE ning eng yuqori — 6,36 qiymati qayd etildi. Bu holat xlorofill degradatsiyasi kuchayishi bilan brokkoli kukunining tabiiy yashil rangi tezroq o'zgarishini tasdiqlaydi.

Demak, brokkoli kukunining uzoq muddatli saqlanish sifatini baholashda xlorofillning retention darajasi va ΔE ko'rsatkichini birgalikda qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Bioaktiv komponentlar va antioksidant faollik o'rtasidagi bog'liqlik. Saqlash davomida umumiy fenolik birikmalar va flavonoidlarning kamayishi antioksidant faollikning pasayishi bilan yaqin bog'liqlikda kechdi.

12 oylik saqlash yakunida Naxos F1 namunasida fenolik birikmalarning 88,7%, flavonoidlarning 87,9% va antioksidant faollikning 89,0% qismi saqlanib qoldi. Agassi F1 da ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 88,0; 87,1 va 88,3% ni tashkil etdi.

Heraklion F1 va Ironman F1 duragaylarida bioaktiv komponentlarning saqlanish darajasi o'rtacha yuqori bo'lgan bo'lsa, Marathon F1, Tiburon F1 va ayniqsa Atlantis F1 namunalarda ularning kamayish sur'ati nisbatan yuqori bo'ldi.

Mazkur natijalar brokkoli kukunining antioksidant xususiyatlari saqlash davomida fenolik va flavonoid birikmalarning barqarorligiga bevosita bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Shu sababli kukun sifatini baholashda alohida bioaktiv moddalar bilan bir qatorda umumiy antioksidant faollikni ham hisobga olish lozim.

Brokkoli navlarining kompleks saqlanish barqarorligini baholash

Brokkoli kukunining uzoq muddatli saqlanishga yaroqliligini baholashda alohida ko'rsatkichlardan tashqari, namlik, suv faolligi, bioaktiv komponentlarning retention darajasi va rang barqarorligini kompleks tahlil qilish muhim hisoblanadi. Shu maqsadda 12 oylik saqlash yakunidagi asosiy natijalar umumlashtirildi.

5-jadval.

Brokkoli duragaylaridan olingan kukunlarning 12 oylik saqlash yakunidagi kompleks sifat ko'rsatkichlari (2025 – 2026 йй.).

Ko'rsatkich	Agassi F1	Ironman F1	Atlantis F1	Heraklion F1	Naxos F1	Marathon F1	Tiburon F1
Namlik, %	7,6	7,8	8,0	7,7	7,4	7,9	7,9
aw	0,34	0,35	0,37	0,35	0,33	0,36	0,36
Vitamin C saqlanishi, %	82,1	79,4	75,9	80,2	83,2	77,6	76,8
Fenollar saqlanishi, %	88,0	85,9	82,9	86,5	88,7	84,4	83,7
Flavonoidlar saqlanishi, %	87,1	84,6	81,5	85,3	87,9	82,9	82,3
Xlorofill saqlanishi, %	82,7	79,7	76,1	80,8	83,5	77,9	77,1
Antioksidant faollik, %	88,3	85,8	83,2	86,6	89,0	84,7	84,0
ΔE	4,16	4,82	6,36	4,61	3,91	5,45	5,76

12 oylik saqlash yakunida **Naxos F1 barcha asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha eng yuqori kompleks saqlanish barqarorligini namoyon etdi.** Ushbu namunada namlik 7,4%, suv faolligi 0,33 darajasida saqlanib qoldi. Shu bilan birga, askorbin kislotaning 83,2%, fenolik birikmalarning 88,7%, flavonoidlarning 87,9%, xlorofillning 83,5% va antioksidant faollikning 89,0% qismi saqlanib, umumiy rang farqi atigi $\Delta E = 3,91$ ni tashkil etdi.

Kompleks ko'rsatkichlar bo'yicha Agassi F1 ikkinchi eng barqaror duragay sifatida ajralib turdi. Ushbu namunada namlik 7,6%, aw 0,34 bo'lib, vitamin C ning 82,1%, fenolik birikmalarning 88,0%, flavonoidlarning 87,1%, xlorofillning 82,7% va antioksidant faolligining 88,3% qismi saqlanib qoldi.

Heraklion F1 va Ironman F1 duragaylari oraliq natijalarni namoyon etdi. Ularning bioaktiv komponentlari va rang ko'rsatkichlari 12 oylik saqlashdan keyin qoniqarli darajada saqlangan bo'lsa-da, Naxos F1 va Agassi F1 ga nisbatan yo'qotishlar yuquriroq bo'ldi.

Marathon F1 va Tiburon F1 duragaylarida namlik va suv faolligining ko'proq ortishi, shuningdek vitamin C, xlorofill va antioksidant faolligining nisbatan tezroq kamayishi kuzatildi. Atlantis F1 esa o'rganilgan duragaylar orasida eng past kompleks saqlanish barqarorligini namoyon etdi. Ushbu namunada 12 oy yakunida namlik 8,0%, aw 0,37, vitamin C saqlanishi 75,9%, xlorofill saqlanishi 76,1% va ΔE 6,36 ni tashkil etdi.

Shunday qilib, bir xil quritish, maydalash, qadoqlash va saqlash sharoitlarida duragaylar o'rtasida sezilarli farqlar kuzatilishi brokkoli kukunining saqlanish barqarorligi genotipik xususiyatlarga ham bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Natijalar duragay $\times$ saqlash muddati omillarining o'zaro ta'sirini hisobga olish zarurligini tasdiqlaydi.

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, Naxos F1 brokkoli kukunini uzoq muddat saqlash uchun eng istiqbolli duragay, Agassi F1 esa unga yaqin yuqori barqarorlikka ega variant sifatida baholandi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari 55°C harorat, infraqizil nurlanish va 1,5 m/s havo oqimi tezligiga asoslangan maqbul quritish texnologiyasida olingan brokkoli kukunlarining 12 oylik saqlanish barqarorligi duragay xususiyatlariga sezilarli darajada bog'liq ekanligini ko'rsatdi.

Saqlash davomida barcha namunalarda namlik va suv faolligining asta-sekin ortishi hamda bioaktiv komponentlar miqdorining kamayishi kuzatildi. Biroq o'zgarishlar intensivligi duragaylar bo'yicha sezilarli farq qildi. Askorbin kislotasi va xlorofill saqlash sharoitlariga nisbatan eng sezgir komponentlar bo'lib, fenolik birikmalar, flavonoidlar va antioksidant faollik nisbatan yuqori barqarorlikni namoyon etdi.

O'rganilgan yetti duragay orasida Naxos F1 eng yuqori saqlanish barqarorligi bilan ajralib turdi. 12 oylik saqlash yakunida uning kukunida namlik 7,4%, suv faolligi 0,33 bo'lib, askorbin kislotaning 83,2%, fenolik birikmalarning 88,7%, flavonoidlarning 87,9%, xlorofillning 83,5% va antioksidant faolligining 89,0% qismi saqlanib qoldi. Shu bilan birga, umumiy rang farqi $\Delta E = 3,91$ bo'lib, bu o'rganilgan barcha duragaylar orasidagi eng yaxshi natija hisoblanadi.

Agassi F1 ham bioaktiv komponentlar, rang va fizik barqarorlik bo'yicha yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etdi va Naxos F1 dan keyingi istiqbolli duragay sifatida baholandi. Heraklion F1 hamda Ironman F1 oraliq holatni egallagan bo'lsa, Marathon F1, Tiburon F1 va Atlantis F1 namunalarida saqlash davomida sifat ko'rsatkichlarining nisbatan tezroq pasayishi qayd etildi.

Rang o'zgarishi bilan xlorofill retention darajasi, shuningdek fenolik birikmalar va flavonoidlar saqlanishi bilan antioksidant faollik o'rtasida bir xil yo'nalishdagi bog'liqlik kuzatildi. Bu brokkoli kukunining saqlanish sifatini alohida ko'rsatkichlar emas, balki fizik-kimyoviy va bioaktiv mezonlar majmuasi asosida baholash zarurligini ko'rsatadi.

Shunday qilib, brokkoli kukuni ishlab chiqarishda maqbul quritish rejimini qo'llash bilan birga, saqlanish barqarorligi yuqori duragayni tanlash ham muhim texnologik omil hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Naxos F1 va Agassi F1 duragaylari uzoq muddat saqlanadigan, yuqori bioaktiv va rang barqarorligiga ega brokkoli kukuni ishlab chiqarish uchun istiqbolli xomashyo sifatida tavsiya etilishi mumkin.

Olingan natijalar brokkoli kukunini ishlab chiqarish, qadoqlash va saqlash texnologiyasini takomillashtirish, shuningdek undan funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Boltaev M.A., Meliboeva Sh.Sh., Jalilov F.S. Preparation and Drying of Broccoli Herbs (*Brassica oleracea* L.) // *Modern Chemistry of Medicines: Proceedings of the International Scientific and Practical Internet Conference*. 2023.
2. Boltaev M.M. Study of the Flavonoid Profile of Dry Broccoli Extract by HPLC // *Universum: Chemistry and Biology*. 2026. №3(141). DOI: 10.32743/UniChem.2026.141.3.22102.
3. Mahn A., Reyes A. An overview of health-promoting compounds of broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) and the effect of processing // *Food Science and Technology International*. 2012. Vol. 18(6). P. 503–514. DOI: 10.1177/1082013211433073.
4. Córdova C., Vivanco J.P., Quintero J., Mahn A. Effect of drum-drying conditions on the content of bioactive compounds of broccoli pulp // *Foods*. 2020. Vol. 9(9). Article 1224. DOI: 10.3390/foods9091224.
5. Low-temperature vacuum drying on broccoli: enhanced anti-inflammatory and anti-proliferative properties regarding other drying methods // *Foods*. 2023. Vol. 12(17). Article 3311.
6. Gudiño I. et al. Comprehensive analysis of bioactive compounds, functional properties, and applications of broccoli by-products // *Foods*. 2024. Vol. 13(23). Article 3918. DOI: 10.3390/foods13233918.
7. Zhao Y., Zhang W., Yang H., Xu Z., Wang X., Zhang Z., Deng J. Effects of drying methods on phytochemicals and antioxidant activity of broccoli by-products // *Food Research International*. 2025. Vol. 208. Article 116284. DOI: 10.1016/j.foodres.2025.116284.
8. Effects of drying methods on the primary metabolite profile, antioxidant activity, and antiproliferative properties of broccoli. 2025.
9. Miao H., Zhang Y., Wang Z., Wang Y., Yu S., Wang J., Meng Q., Wang Q. Keeping Green and Nutritious: A Comprehensive Review on Postharvest Handlings of Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) // *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2026. Vol. 25(4). e70528. DOI: 10.1111/1541-4337.70528.
10. Afzal M.K., Bilal M., Kharal S., et al. Nutritional composition, phytochemical profile, antioxidant potential, and functional attributes of sun-dried broccoli powder // *Discover Food*. 2026. DOI: 10.1007/s44187-026-01148-9.

UO'K: 634.64.143.6

ANOR O'SIMLIKLARINI IN VITRO SHAROITIDA MIKROORGANIZMLARDAN HOLI KULTURALARGA KIRITISH**Abdirahimova Sayyora Shodiyarovna** 

O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti biologiya fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston

e-mail: sayoraabdirahimova@gmail.com**Yuldashov O'tkir Xayitovich** 

O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti biologiya fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston

e-mail: utkirbekyul@gmail.com**Allayarov Abduraxman Nazaralievich** 

Agrosanoatni rivojlantirish agentligi bo'lim boshlig'i loyiha ishtrokchisi, q.x.f.f.d., dosent. Toshkent, O'zbekiston

e-mail: allayarovabduraxmon1986@gmail.com**Jangirova Nafisa Abdumannonovna**

O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya. Ushbu maqolada anor o'simliklarini in vitro sharoitida turli xildagi mikroorganizmlardan holi eksplant olishga qaratilgan ilmiy ish hisoblanadi. Anor o'simliklarini navlar kesimida kulturaga kiritilganda Qozoqi anor navida 0,1 % li NaOCl eritmasida 20 daqiqa davomida sterillanganda, natijada meristemalarning hayotchan eksplantlar ulushi 87,1 % ni tashkil qilgan bo'lsa, qizil po'choq navida 0,2 % li NaOCl eritmasida 15 daqiqa davomida sterillash natijasida eksplantlarning yashovchanligi 82,7 % ga yetdi. Qolgan variantlarda nisbatan natijalar pastligini ko'rishimiz mumkin.

Kalit so'zlar: Anor o'simligi, nav, in vitro, kultura, NaOCl, qizil po'choq, Lola va Qozoqi.

ВКЛЮЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ ГРАНАТА IN VITRO В КУЛЬТУРЫ, СВОБОДНЫЕ ОТ МИКРООРГАНИЗМОВ.

Аннотация. Данная статья представляет собой научную работу, направленную на получение ин витро эксплантов гранатовых растений, свободных от различных микроорганизмов. При культивировании гранатовых растений по сортам, при стерилизации казахского сорта граната в 0,1% растворе NaOCl в течение 20 минут процент жизнеспособных эксплантов меристем составил 87,1%, тогда как при стерилизации красного сорта граната в 0,2% растворе NaOCl в течение 15 минут жизнеспособность эксплантов достигла 82,7%. Видно, что у остальных сортов результаты относительно низкие.

Ключевые слова: Растение граната, сорт, культивирование ин витро, NaOCl, красный стручок, Лола и казахский.

IN VITRO INCLUSION OF POMEGRANATE PLANTS IN GERM-FREE CULTURES.

Abstract. This article presents a scientific study aimed at producing in vitro pomegranate plant explants free of various microorganisms. When cultivating pomegranate plants by cultivar, sterilization of a Kazakh pomegranate variety in a 0.1% NaOCl solution for 20 minutes yielded a viable meristem explant rate of 87.1%. Sterilization of a red pomegranate variety in a 0.2% NaOCl solution for 15 minutes resulted in a viability rate of 82.7%. Clearly, the results for the other varieties were relatively poor.

Key words: Pomegranate plant, variety, in vitro cultivation, NaOCl, red pod, Lola and Kazakh.

KIRISH

Dunyoning ko'pgina mamlakatlarida o'simliklarni mikroklonli ko'paytirish bioindustriyasi yaxshi yo'lga qo'yilgan, bu ish bilan faol rivojlanayotgan o'nlab korxonalar shug'ullanmoqda. Masalan, Fransiyada gul ko'chatlari 94% shu usul bilan yetishtiriladi. AQShda 100 dan ortiq korxonada manzarali o'simliklar, sabzavot hamda dala ekinlari, mevali va o'rmon daraxtlarining ko'chatlari *in vitro* sharoitida yetishtirilmoqda. Sog'lomlashtirilgan manzarali gullarni yetishtirishda Gollandiya va mevali daraxtlar bo'yicha esa Italiya davlatlari yetakchilik qilmoqda FAO stat, 2022.

Hujayra va to'qimalar kulturasida erishilgan yutuqlar asosida o'simliklarni vegetativ ko'paytirishning yangi usuli — klonal mikroko'paytirish (*in vitro* sharoitida, ya'ni probirkada, o'simliklarni jinssiz ko'paytirish hamda dastlabki nusxa bilan genetik jihatdan bir xil o'simliklar olish) usuli yaratildi.

Anor (*Punica granatum L.*) Puniceae oilasiga mansub bo'lib, bu oilaga *P. granatum* va *P. protopunica* turlari kiradi [13]. Anor tropik va subtropik mintaqalar uchun o'zining ajoyib mevalari va farmatsevtik xususiyatlari tufayli iqtisodiy muhim o'simlik turi sanaladi. Anorning vatani Eron, Afg'oniston va Hindistonning shimoliy mintaqalari hisoblanadi. Bu o'simlik turi ko'plab miqdorda Janubi-Sharqiy Osiyoning quruq o'lkalari, Malayziya, tropik Afrika va Hindistonda ekilib kelinmoqda [7].

Anorning meva bermaydigan navlari o'zining chiroyli qizil gullari tufayli xiyobonlarda dekorativ o'simlik sifatida ekiladi [8].

Anor eng qadimgi iste'mol qilinadigan mevalardan biridir. Undan tashqari qurg'oqchil subtropiklar uchun iqtisodiy jihatdan muhim ekin hisoblanadi [3, 13].

Anor o'simliklarini mikroko'paytirishda meristemalarni qayta tiklash yoki tasodifiy meristemalardan regeneratsiya yoki somatik embriogenez orqali regeneratsiya boshlanishi mumkin [11,12,13,14,48]. Sog'lom, kasalliklarsiz ko'chat materiallari orqali samarali anor bog'i muhim hisoblanadi.

Ko'plab mevali ekinlar mikoriza bilan simbiotik aloqaga ega bo'lib, ularning yaxshi rivojlanishi va daladagi samaradorligining oshishi ushbu simbiozga yuqori darajada bog'liqdir [2].

Bo'g'im kurtaklardan novdalar shakllanishini faollashtirish va ulardan boshlang'ich material sifatida foydalanish [1,15].

Anor o'simliklarini *in vitro* sharoitida ko'paytirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda uning tugunli segmentlar [11,12,10]. novda uchlari [10]. va urug'palla tugunlari [16]. asosida qo'ltiq osti kurtaklari rivojlanishi orqali ko'paytirilishi bo'yicha ma'lumotlar berib o'tilgan.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot mavzusi yuzasidan ilmiy izlanishlar 2026 yil mobaynida O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti «Biotexnologiya» laboratoriyalarida o'tkazildi.

Laboratoriya sharoitida ilmiy ishlarni olib borishda shisha idishlar, ya'ni stakanlar, kolbalar, o'lchash silindrlari, sinov naychalari, chaygich idishlar, oziqa muhitlarini aralashtirish idishlari va boshqalar laboratoriya yuvish vositasi bilan yuvildi, so'ngra yuvish vositasi qoldiqlarini olib tashlash uchun vodoprovod suv bilan yuvildi, so'ngra ikki marta distillangan suv bilan yuvildi, so'ngra avtoklavda 121°C da 30 daqiqa davomida sterilizatsiya qilindi va quritish pechlarida taxminan 100°C da 1 soat davomida quritildi.

In vitro sharoitida ko'paytirish maqsadida eksplantlar olish uchun tashqi ko'rinishidan sog'lom o'simliklar tanlab olindi. Ko'plab yog'ochsimon o'simliklarda eksplant manbai sifatida yosh novda to'qimalardan foydalanildi. Lola, Qozoqi anor, Shox anor va Qizil po'choq navli anorlarning novda uchlari (uzunligi 3–4 sm) ochiq maydonda o'stirilgan voyaga

yetgan anor daraxtlaridan olindi.

Laboratoriya tajribalarni amalga oshirishda J. Drayverning "Laboratoriya sharoitida to'qimalar va hujayralardan sun'iy (probirka) o'stirish" bo'yicha uslubiy qo'llanmasidan foydalanildi (Drayver 2015).

Ozuqa muhitlari sifatida Murashige & Skoog (MS) va Driver & Kuniyuki Walnut (DKW) kabi turli tarkibli ozuqa muhitlardan foydalanildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasining muhim bir sohalaridan biri bo'lgan o'simlik hujayra va to'qimalar kulturasida bo'yicha anor o'simligini *in vitro* sharoitida ko'paytirish yuqori sifatli, turli xildagi mikroorganizmlardan xoli va genetik jihatdan bir xil nihollar olishning samarali usullaridan biri hisoblanadi.

O'suv nuqtalarini kulturaga kiritishning eng muhim bosqichlaridan biri eksplantlarni samarali sterilizatsiya qilish bo'lib, ushbu jarayonda tashqi, yot mikroorganizmlardan xoli qilish bilan bir vaqtda eksplantning hayotchanligini saqlab qolish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

In vitro sharoitida mikrokonal ko'paytirishning birinchi va eng muhim bosqichi eksplantlarni steril holda oziqa muhitiga kiritish hisoblanadi. Bu bosqichning samaradorligi bevosita eksplantlarning yuza sterillash darajasiga bog'liq bo'lib, sterillashning yetarli emasligi mikrobiologik kontaminatsiyaga, haddan tashqari kuchli sterillash esa eksplant to'qimalarining shikastlanishiga va hayotchanligining pasayishiga olib keladi. Shu sababli har bir nav uchun sterillash vositasining optimal konsentratsiyasi va ta'sir qilish muddatini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Tajribalarda anorning Lola, Qozoqi anor, Shox anor va Qizil po'choq navlari eksplantlarini yuza sterillash uchun natriy gipoxlorid (NaOCl) ning 0,1 va 0,3 % li eritmalari qo'llanilib, sterillash muddati 10, 20, 30 (nazorat) va 40 daqiqada baholandi.

Lola navida 0,1 % li NaOCl eritmasida 20 daqiqa davomida magnit meshalkada aralashtirilgan holatda sterillash ishlarini olib borilganda eksplantlarning 74,5 % qismi yashab qolishi kuzatilgan.

Qozoqi anor navida 0,1 % li NaOCl eritmasida 20 daqiqa davomida sterillanganda, natijada meristemalarning hayotchan eksplantlar ulushi 87,1 % ni tashkil qildi.

1-Jadval

Anor o'simliklarini uchki o'suv apikal qismlarini tashqi dezinfeksiya qilish

t/r	Nav	Eng maqbul sterillash rejimi	Yashab qolgan kurtaklar, %
1	Lola	0,1 % NaOCl – 20 daqiqa	74,5
2	Qozoqi anor	0,1 % NaOCl – 20 daqiqa	87,1
3	Shox anor	0,1 % NaOCl – 20 daqiqa	70,7
4	Qizil po'choq	0,2 % NaOCl – 15 daqiqa	82,7

Shox anor navida 0,1 % li NaOCl eritmasida 20 daqiqa davomida sterillanganda eksplantlarning hayotchanlik ko'rsatkichi 70,7 % ni tashkil qildi. Nazorat sifatida Shox anor navlarini 0,3 % li NaOCl eritmasida 10 daqiqa ta'sir ettirilganda qayd qilinib, hayotchan eksplantlarning rivojlanishi tushganligini ko'rishimiz mumkin, eritmaning yuqori konsentratsiyasi kuchli bo'lib, 69,9 % bo'ldi va bu ko'rsatkich keyingi muddatlarda zararlanish ortib, hayotchanlik yanada kamayganligi ko'rindi.

Qizil po'choq navida 0,2 % li NaOCl eritmasida 15 daqiqa davomida sterillash natijasida hayotchan eksplantlar ulushi 82,7 % ga yetdi va bu ushbu variant uchun eng yuqori ko'rsatkich bo'ldi. Natijalardan shuni ko'rishimiz mumkinki Qozoqi anor va Qizil po'choq navlaridan olingan novdalarda yuqori natijalarni ko'rsatdi.

Umuman olganda, olingan natijalar anor navlarining NaOCl eritmasi konsentratsiyasi va ta'sir qilish muddatiga nisbatan turlicha reaksiya qilishini ko'rsatdi. Ko'pchilik navlarda 0,1 % li eritma uchun optimal sterillash muddati 20 daqiqani, 0,3 % li eritma uchun esa 10 daqiqani tashkil qildi. Sterillash muddatining 30–40 daqiqagacha uzaytirilishi eksplant to'qimalariga salbiy ta'sir ko'rsatib, ularning yashab qolishini pasaytirgan.

XULOSA

Laboratoriya sharoitida anor o'simliklarini mikroorganizmlardan holi kulturaga kiritishda sterillashda natriy gipoxloridning (NaOCl 0,2 % li eritmasida Qizil po'choq navida 15 daqiqa davomida sterillash natijasida hayotchan eksplantlar ulushi 82,7 % ga yetdi va bu ushbu variant uchun eng yuqori ko'rsatkich bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. Anvarova, M. A. Morfo - fiziologicheskie osobennosti regeneratsii genotipov kartofelya in vitro: avtoref. dis... kand. biol. nauk/ Anvarova Mavlyuda Anvarovna. - Dushanbe, 1998 - 24 s.
2. Aseri GK, Jain N, Panwar J, Rao AV, Meghwal PR. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of pomegranate (*Punica granatum* L.) in Indian Thar Desert. *Scientia Horticulturae*. 2008; 117(2):130-135.
3. Bhandari PR. Pomegranate (*Punica granatum* L). Ancient seeds for modern cure? Review of potential therapeutic applications. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*. 2012; 2:171.
4. Guranna P, Hosmani I, Sathyanarayana R, Hegde R, Hipparagi K. Micropropagation in pomegranate (*Punica granatum* L.) cv. Bhagwa through indirect organogenesis and assessment of genetic fidelity by RAPD marker. *Biotechnology Journal International*. 2017; 20:1-8.
5. Drayver J. "Laboratoriya sharoitida to'qimalar va hujayralardan sun'iy (probirka) o'stirish" bo'yicha uslubiy qo'llanmasi. T.:2015.-B.30.
6. Samir Z In vitro Salt and Drought Tolerance of ManfaloutyandNabEl-Gamal Pomegranate Cultivars. *Australian. Basic Appl. Sci*. 2014 (6):1076- 1082.
7. Raj D, KanwarK.Efficient in vitro shoot multiplication and root induction enhanced by rejuvenation of micro shoots in *Punica granatum* cv. Kandhari Kabuli. National Seminar on Physiological and Biotechnological Approaches to ImprovePlantProductivity, CCSHAU, Hisar, India (2008). p. 24.
8. Raj D, Kanwar K. Invitroregenerationof (*Punica granatum*) L. Plants from different juvenile explants. *J. Fruit Ornamental Plant Res*.2010;18(1): 5-22.
9. Murashige T, Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol Plant.*, 1962;15:473–97.
10. Murkute A.A, Patil S, Singh S.K In vitro regeneration in pomegranate cv. Ganeshfrom mature trees. *Indian J. Hort*. 2004;61(3):206- 208.
11. Naik SK, Pattnaik S, Chand PK. In vitro propogation of pomegranate, (*Punica granatum* L.) cv. Ganesh through auxillary shoot proliferation from nodal segments of mature tree. *Scientia Horticulturae*. 1999; 79:175-183.
12. Naik SK, Pattnaik S, Chand PK. High frequency auxiliary shoot proliferation and pant regeneration from cotyledonary nodes of pomegranate (*Punica granatum* L.). *Scientia Horticulturae*. 2000; 85:261-270.
13. Singh NV, Singh SK, Patel VB. In vitro axillary shoot proliferation and clonal propagation of 'G-137' pomegranate (*Punica granatum* L.) *Indian Journal of Agricultural Science*. 2007; 77:509-511.

14. Kajla S, Poonia A, Kharb P, Duhan JS. Role of Biotechnology for Commercial Production of Fruit Crops. In: Salar RK, Gahlawat SK, Siwach P and Duhan JS (eds.), Biotechnology: Prospects and Applications. Springer, New Delhi, India, 2013, 27-37.
15. Engelmann F. Use of biotechnologies for the conservation of plant biodiversity // In Vitro Cell Dev. Biol. Plant. 2011. V. 47. P. 5–16
16. Sharon M, Sinha S (2000). Plant regeneration for cotyledon node of *Punica granatum* L. Indian J Plant Physiology 5 (4): 344-348.
17. FAO stat, 2022. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

UO'K: 634.12.632

FARG'ONA VILOYATINING TUPROQ - IQLM SHAROITI UCHUN MOS, KLASTESPORIOZ KASALLIGIGA CHIDAMLI O'RIK NAVLARINI TANLASH

Mahmudov Adham Azizovich 

Akademik Mahmud Mirzaev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Farg'ona ilmiy tajriba stansiyasi direktor o'rinbosari, q.x.f.n.

e-mail: adhammahmudov1959@mail.com

Annotatsiya. Maqolada o'rikning mahalliy va introduksiya qilingan navlari ichidan teshikchali dog'lanish - klasterosporioz kasalligiga chidamli, navlarni aniqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari berilgan. Tadqiqot natijalariga asosan o'rik ishlab chiqaruvchilar uchun klasterosporioz kasalligiga chidamli, yuqori hosildorlik imkoniyatiga ega bo'lgan o'rikning Oq nuqul, Bogishamol, Oqqandak, Yubiley Navoiy navlari tavsiya qilinadi.

Kalit so'zlar: o'rik, nav, klasterosporioz, zararlanish, bardoshlilik, mahalliy, introduksiya, kolleksiya, ob-havo, harorat, namlik, tuproq, iqlim.

ПОДБОР СОРТОВ АБРИКОСА, АДАПТИРОВАННЫХ К ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ И УСТОЙЧИВЫХ К КЛАСТЕРОСПОРИОЗУ

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по выявлению сортов местных и интродуцированных сортов абрикоса, устойчивых к болезни перфорации - кластероспориозу. По результатам исследований для производителей абрикосов рекомендуются сорта Ак нукул, Богишамол, Оккандак, Юбилей Навои, устойчивые к кластероспориозу и обладающие высокой урожайностью.

Ключевые слова: абрикос, сорт, кластероспориоз, поражение, устойчивость, местный, интродукция, коллекция, погода, температура, влажность, почва, климат.

SELECTION OF APRICOT VARIETIES ADAPTED TO THE SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF FERGANA REGION AND RESISTANT TO CLASTEROSPORIUM DISEASE

Abstract. This article presents the results of research aimed at identifying local and introduced apricot varieties that are resistant to perforation disease (clasterosporiosis). Based on the research findings, the varieties Ak Nukul, Bogishamol, Okkandak, and Yubilei Navoi—which are resistant to clasterosporiosis and have high yields—are recommended for apricot growers.

Keywords: apricot, cultivar, clasterosporiosis, infection, resistance, local, introduction, collection, weather, temperature, humidity, soil, climate.

KIRISH

O'rik – bog'dorchilikda o'zining alohida o'rniga ega bo'lgan qimmatli o'simlik hisoblanadi. Unda mahsuldorlik imkoniyatining yuqoriligi, biologiyasiga ko'ra solqashlik bo'lmasligi, mevasining parhezlik xususiyati, qimmatli tovar xususiyatlari sababli meva turiga nisbatan talab ortib bormoqda.

Seleksionerlar o'rikning eng yaxshi navini yaratish uchun daraxt tavsifi (payvandtag, daraxt kuchi, o'sish va rivojlanish), gullash biologiyasi (gullash davri, gullash jadalligi va meva tugish), mevasi (etilganligi, o'lchami, qattiqligi, rangi va ta'mi), kasalliklarga bardoshi va iqlimga adaptivligi singari ko'rsatkichlarga asoslangan holda ish olib borishadi

[3;4;5].

Yana muhim vazifalardan biri tashqi muhitning noqulay omillariga chidamlilikni ta'minlashdan iboratdir [6].

O'rik hosildorligini cheklovchi omillar qatoriga zamburug' kasalliklarini kiritish mumkin. Eng xavfli kasalliklardan biri teshikchali dog'lanish-klasterosporioz, (*Clasterosporium carpophulum* Aderh) zamburug' qo'zg'atuvchi kasallikdir. Kasallikka yuqori yoki past darajada bardosh berish navga xos nasliy belgi hisoblanadi [7;8;9].

Shuning uchun asosiy kasalliklarga nisbatan adaptiv navlarni aniqlab olish va ular asosida yangi navlarni yaratish katta ahamiyatga egadir. Ushbu vazifani bajarish kasalliklarga bardoshli navlarni joriy qilish hamda yangi, yuqori samarali sanoat bog'larini barpo qilish imkoniyatini yaratadi [10]

Kasallik infeksiyasi tarqalishi o'simlikni kuchsizlantirib, kasallikka moyillik paydo bo'lishiga sabab bo'luvchi omillar: past harorat (8...20°C), qisqa muddat oralig'ida yomg'ir yog'ishi, havo namligining yuqoriligi (70 foiz va yuqori), agrotexnik tadbirlar darajasining pastligi tufayli yuzaga keladi [9;10].

Farg'ona ilmiy-tajriba stansiyasida mavjud genofondni ayniqsa, shu yerda yaratilgan va boshqa iqlimiy hududlardan introduksiya qilingan yangi o'rik navlarini kasalliklarga chidamliligini o'rganish, ishlab chiqarish va seleksiya uchun adaptivlik ahamiyatiga ega bo'lgan navlarni aniqlash imkoniyatini beradi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Farg'ona viloyatining unumdorligi past tosh-shag'alli yer sharoitida unumdorligi past, tosh-shag'alli yerida barpo qilingan kolleksiya bog'ida navlarni o'rganish borasida olib borilayotgan tadqiqotlar amalda qabul qilingan uslubiyot asosida o'tkazilmoqda [1;2;]. Kasallikdan zararlanish darajasi, bardoshlilik xususiyatini baholash umumjahon standartlariga mos ravishda 9 balli shkalalarda amalga oshirildi [11]. Farg'ona viloyatida 2023-2025 yillar davomida kuzatilgan ob-havo sharoiti o'rikning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay kelganligini kuzatish mumkin (1-jadval).

1-jadval.

Farg'ona viloyatida 2023-2025 yillari kuzatilgan havo harorati va namligi bo'yicha ma'lumotlar.

t/r	Oylar	Harorat, °C			Namlik, %	Harorat °C			Nam lik %	Harorat °C			Namlik, %
		kunduz	tun	o'rtacha		kun	tun	o'rtacha		kunduz	tun	o'rtacha	
1	Yanvar	0	-5	-2,5	56	8	2	5	76	5	-3	1	84
2	Fevral	9	2	5,5	73	8	0	4	68	4,7	-3,4	0,6	74
3	Mart	20	9	14,5	56	15	6	10,5	58	16	7	11,5	52
4	Aprel	23	12	17,5	49	22	13	17,5	54	24	14	19	59
5	May	28	15	21,5	35	27	16	21,5	51	31	18	24,5	48
6	Iyun	35	21	28	29	33	21	27	35	34	21	27,5	46
7	Iyul	36	23	29,5	26	34	23	28,5	37	37	23	30	41
8	avgust	33	21	27	32	33	22	27,5	32	34	21	27,5	42
9	sentabr	27	16	28,5	44	27	15	21	40	29	17	23	46
10	oktabr	21	11	16	54	19	11	15	71	21	11	16	55
11	noyabr	14	7	10,5	59	10	5	7,5	81	11	3	7	57
12	dekabr	7	1	4	68	2	-2	0	80	6	2	4	79
O'rtacha yillik		21,1	11,1	16,8	48,4	19,8	11	15,5	56,9	21,0	10,9	15,9	56,9

Gullagan va g'o'ralar hosil bo'lgan mart - aprel oylarida 2023 yilga nisbatan namlikning 2-10 foizga yuqori bo'lganligi kasalliklar rivojlanishi uchun nisbatan qulay sharoit yaratilganligini qayd etish mumkin.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tahlillar klasterosporioz kasalligi o'rganilgan navlarning barchasi ushbu kasallik bilan turli darajada zararlanishini

ko'rsatdi (2-jadval). O'rik navlari ichida kasallik umuman ta'sir qilmaydigan, yuqori bardoshli, immun navlarning yo'qligi kuzatildi. Lekin kasallik bilan ertagi, konservabop navlar kamroq, turshakbop navlarning ko'proq kasallanishi qayd etildi.

2-jadval.

O'rikning turli navlarida klasterosporioz kasalligi bilan zararlanish darajasi

t/r	Navlar nomi	zararlanish (%)								Bardoshlilik darajasi, ball			
		bargda				mevada							
		2023	2024	2025	o`rtacha	2023	2024	2025	o`rtacha	2023	2024	2025	o`rtacha
	Konservabop ertagi navlar												
1	Shalax(nazor)	11	12	13	12,3	2	5	2	3	7	5	5	5,7
2	Oq Nuqul	8	6	5	7,3	1	0	0	0,3	7	7	7	7
3	Venger. luchshiy	6	8	10	8	1	6	3	3,3	7	7	7	7
4	Bog'ishamol	7	9	7	7,7	1	7	4	4	7	7	7	7
5	Asaka lola	6	5	6	5,7	2	0	0	0,7	7	7	7	7
	Turshakbop, o`rtagi navlar												
1	Yu,Navoiy	9	10	10	9,7	2	7	3	4	7	7	7	7
2	Oq Qandak	10	14	14	12,7	2	9	5	5,3	7	5	5	5,7
3	Subxoni	14	15	15	14,7	4	10	7	7	5	5	5	5

Demak, kasallikdan zararlanish darajasi, bir tup daraxtdagi barg va mevalarning zararlanishiga ko'ra shartli ravishda 9 ga, ya'ni-o'simliklar sog'lom, zararlanmagan (bardoshliliigi juda yuqori, 9 ball), juda kuchsiz, 10 foizgacha barg va meva zararlangan(yuqori bardoshli, 7 ball), kuchsiz, 11-25 foizgacha barg va meva zararlangan (o'rtacha bardoshli, 5 ball) va shu tartibda 26-50, 51-75 va 75 foizdan yuqori zararlanish hamda mos ravishda 3;1; va 0 bardoshlilikka bo'linadi. Uch yillik (2023-2024-2025 yy.) tadqiqotlar barcha o'rik navlarining kasallanishdan 2023 yili kamroq zararlanganligini ko'rsatdi. Ushbu holatni 2023 yil bahorining quruq va issiq kelganligi bilan izohlash mumkin. Jumladan navlar bo'yicha bargda aniqlangan o'rtacha zararlanish 2023 yili 6-11 foiz, 2024 yili esa 5-12 foiz, 2025 yili 6-13 darajasida qayd etilgan.

Konservabop ertagi navlar ichida Oq nuqul, Bog'ishamol, Vengerskiy luchshiy, Asakalola o'rik navlarini klasterosporioz bilan zararlanishi bargda uch yilda o'rtacha 5,7-8,0 foiz, mevada 0,7-4,0 foiz va mevada 1-8 % bo'lgani sababli kuchsiz zararlangan, yuqori bardoshli navlar sifatida baholandi.

Ushbu navlarning kuchsiz zararlanganligini vegetatsiya davrining qisqaligi va ertapisharligi bilan izohlash mumkin. Tadqiqotlar turshakbop navlarning konservabop, ertagi navlarga nisbatan kasallikdan nisbatan ko'proq zararlanishini ko'rsatdi. Ayniqsa, bahor havosi nisbatan past kelgan 2024 yili Yubiley Navoiy, Oqqandak va Subxoni navlari bargi o'rtacha 10-15 foiz, mevasi 7-10 foiz zararlanganligi qayd etildi.

Shunday qilib, o'rtacha uch yillik natijalarga ko'ra turshakbop navlarning ertagi, konservabop navlarga nisbatan bardoshi pastligi aniqlandi. Jumladan, ertagi navlar ichida Shalax navining bardoshliliigi past, 5,7 ball bilan baholangan bo'lsa, qolgan ertagi navlarning klasterosporioz kasalligiga bardoshi, yuqori 7 ball bilan baholangan. Turshakboplar ichida Yubiley Navoiy navi kasallikka nisbatan bardoshi yuqori, 7 ball bilan baholangan bo'lsa, qolgan Oq qandak va Subxoni navlari bardoshining pastligi (5,7-5,0 ball) qayd etildi.

Demak, klasterosporioz kasalligi bilan zararlanmaydigan navlarning yo'qligi barcha o'rikzor bog'larda ushbu kasallikning uchrayotgani kasallikka bardoshli navlar ustida seleksiya ishlarining davom ettirilishini, mahalliy va introduksiya qilinayotgan navlar va payvandtaglar ustida chuqur tadqiqotlar olib borishni taqozo etmoqda.

Tahlil natijalariga ko'ra, noqulay ob-havo sharoitiga nisbatan adaptiv navlar sifatida ertagi navlardan Oq nuqul Bog'ishamol navlarini, kechki turshakbop navlardan Yubiley Navoiy va Oqqandak navlarini ko'rsatish mumkin.

XULOSA

O'rik navlari ichida kasalliklarga chidamli, immun navlarning yo'qligi, kolleksiya bog'larini dunyoning turli mintaqalaridan olib kelinayotgan navlar bilan boyitib borish va ularda chuqur ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish talab qilinadi.

Farg'ona viloyatining tuproq iqlim sharoitida tashkil qilinadigan bog'lar uchun klasterosporioz kasalligiga, noqulay ob-havoga chidamli, ertagi, konservabop navlardan Oq nuqul, Bog'ishamol, o'rtagi turshakboplardan Oqqandak, Yubiley Navoiy navlari tavsiya qilinadi.

ADABIYOTLAR

1. Генетические основы и методика селекции плодовых культур и винограда /З.А.Козловская [и др.]; под общ.ред.З.А.Козловской; Нац. акад. наук Беларуси, Институт плодководства. -Минск: Белорусская наука, 2019.-249 с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур /под ред. Е.Н. Седова. Орел, 1999. 606 с.
3. Авдеев В.И. Абрикосы Евразии: эволюция, генофонд, интродукция, селекция. Оренбург: ОГАУ, 2012. 408 с. EDN QLDHEX
4. Mahmudov A.A. Selection of high-yielding, clasterosporiosis-resistant apricot varieties suitable for the soil and climatic conditions of low-fertility areas in Fergana region., «Актуальные проблемы современной науки», научный журнал., М., 2025, № 5(146),с. 179-185.
5. Гуляева А.А., Ефремов И.Н. Селекция абрикоса для Центрально-Черноземного региона России // Наука, инновации и международное сотрудничество молодых ученых-аграриев: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Орёл: ФГБНУ ВНИИЗБК, 2016. С. 67-69. EDN YMBQKG
6. Gulcan Y., Dumanoglu H., Kunter B. Fruit cracking in some Turkish apricot cultivars // Acta Horticulturae. 1995. Vol. 384. P. 277-282. DOI:10.17660/ActaHortic.1995.384.42
7. Ham H., Smith C. Apricot breeding in South Africa – changing of climates // Acta Horticulturae. 2006. Vol. 701. P. 389-393. DOI: 10.17660/ActaHortic.2006.701.65
8. Галькова А.А., Гуляева А.А., Берлова Т.Н., Безлепкина Е.В., Ефремов И.Н. Районированные сорта абрикоса селекции ВНИИСПК // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2021. Т. 8, №1-2. С. 20-22. 4. DOI: 10.24411/2500-0454-2021-10106. EDN MIQMDU
9. Ноздрачёва Р.Г., Мелькумова Е.А. Селекция абрикоса на устойчивость к болезням // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. №2. С. 152-161. EDN RAEQFR
10. Джафаров И.Г. Болезни плодов абрикоса // Защита и карантин растений. 2002. № 6. С. 35.
11. Apple descriptors –Descriptor list for Apple (Malus) / R.Watkins, R.A.Smith (eds). – 2002- P.40

UO'K: 635.34.

PEKIN KARAMINING URUG'LARINI UNIB CHIQISHI.

Jumanov Laziz Azizjon o'g'li 

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch daktaranti (PhD).

Xurramov Ulug'bek Xolmamatovich 

Toshkent davlat agrar universiteti q.x.f.d, professor

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda pekin karamining turli duragaylarida urug'larning unib chiqishi hamda dastlabki rivojlanish bosqichlarining davomiyligi o'rganildi. Kuzatuvlar 2023–2026 yillar davomida olib borilib, duragaylarning 10 va 75 foiz unish ko'rsatkichlari, birinchi chinbarg va 4–5-chinbarg hosil bo'lish muddatlari aniqlandi. Tadqiqot natijalari pekin karami duragaylari o'rtasida unish tezligi va dastlabki o'sish-rivojlanish davrlari bo'yicha muayyan farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Jumladan, urug'larning 10 foiz unishi 3–4 kun, 75 foiz unishi esa 4–7 kun oralig'ida kuzatildi. Birinchi chinbargning paydo bo'lishi 8–11 kun, 4–5-chinbargning hosil bo'lishi esa 14–17 kunni tashkil etdi. Olingan natijalar pekin karami duragaylarining ertapisharlik xususiyatlarini baholash, ko'chat etishtirish muddatlarini belgilash va maqbul duragaylarni tanlashda muhim ahamiyatga ega

Kalit so'zlar: pekin karami, nav, duragaylar, etishtirish, chinbarg, ertapisharlik, urug', unish, o'sish-rivojlanish.

ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ПЕКИНСКОЙ КАПУСТЫ.

Аннотация: В данном исследовании изучены всхожесть семян и продолжительность начальных стадий развития у различных гибридов пекинской капусты. Наблюдения проводились в течение 2023-2026 годов и определяли показатели всхожести гибридов в 10 и 75 процентов, сроки образования первого и 4-5 настоящих листьев. Результаты исследования показали наличие определенных различий между гибридами пекинской капусты по скорости прорастания и начальным периодам роста и развития. В частности, всхожесть семян составила 10 процентов за 3-4 дня, а всхожесть семян составила 75 процентов за 4-7 дней. Появление первого настоящего листа заняло 8-11 дней, а формирование 4-5 настоящих листьев — 14-17 дней. Полученные результаты важны для оценки скороспелости гибридов пекинской капусты, определения сроков выращивания рассады и выбора оптимальных гибридов.

Ключевые слова: пекинская капуста, сорт, гибриды, выращивание, настоящий лист, скороспелость, семена, всхожесть, рост и развитие.

GERMINATION OF PEKING CABBAGE SEEDS.

Abstract: This study examines the similarity of seeds and the duration of initial development stages in various Chinese cabbage hybrids. Observations were conducted during 2023–2026 and determined the germination rates of the hybrids at 10 and 75 percent, as well as the formation periods of the first and 4-5 true leaves. The research results showed that there are certain differences between Beijing cabbage hybrids in terms of germination rate and initial growth and development periods. Specifically, seed germination reached 10 percent on days 3–4 and 75 percent on days 4–7. The appearance of the first true leaf takes 8-11 days, and the formation of 4-5 true leaves takes 14-17 days. The results obtained are important for assessing the early maturity of Peking cabbage hybrids, determining seedling cultivation dates, and selecting optimal hybrids.

Keywords: pekin cabbage, variety, hybrids, cultivation, true leaf, early maturity, seeds, germination,

growth and development.

KIRISH

Dunyoda oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab oshib bormoqda, ularni turli iqlim o'zgarishi sharoitlarida yetishtirish, mahsuldorligini oshirish, dolzarb masalalardan biri. Ayniqsa respublika hududida ertangi muddatda pekin karami yetishtirish kam o'rganilganligi sababli ushbu tajribada atroflicha o'rganildi. Pekin karamining nav va duragaylarida dastlabki o'sish va rivojlanish jarayonlarini baholash maqsadida urug'larning unib chiqishi, birinchi chinbargning paydo bo'lishi hamda o'simliklarda 4–5 ta chinbarg shakllanish muddatlari o'rganildi. Fenologik kuzatuvlar natijalari nav va duragaylar o'rtasida urug'larning unish tezligi hamda dastlabki vegetativ rivojlanish sur'ati bo'yicha muayyan farqlar mavjudligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'rganilgan nav va duragaylarda urug'larning 10 foiz unib chiqishi 3–4 kun, 75 foiz unib chiqishi esa 4–7 kun davomida qayd etildi. Eng erta, ya'ni 3-kunda 10 foiz unib chiqish Spring san F1, Vigil F1, Jang Won F1, Monoko F1, Seo Jin F1, Chunchyubai F1, Cha-cha F1, Zangori standarti, Mezon va Billur navlarida kuzatildi. Mulan duo F1, Shenmang F1 va Yuki F1 duragaylarida esa ushbu ko'rsatkich 4-kunda qayd etildi. 75 foizlik unishga erishish muddati bo'yicha Yeoleum-eun F1, Monoko F1 va Billur 4 kunlik ko'rsatkich bilan ajralib turdi. Mulan duo F1 da esa 75 foiz unish 7-kunda qayd qilinib, mazkur duragayda urug'larning ommaviy unishi boshqa variantlarga nisbatan biroz kechroq kechganligi kuzatildi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Dala tajribalari Toshkent davlat agrar universiteti qoshidagi O'quv ilmiy dala xo'jaligida 2024-2026 yillar davomida olib borildi. Bunda pekin karamining Spring san F1, Yeoleum-eun F1, Vigil F1, Mulan duo F1, Shenmang F1, Jang Won F1, Monoko F1, Seo Jin F1, Chunchyubai F1, Yuki F1, Cha-cha F1, Zangori, Mezon va Billur nav va duragaylar urug'lari ekib o'rganildi.

Bunda urug'lar 5x5 smli 80 ta uyachali kasetalarda 14 nav va namunalar ekildi. Umumiy tajriba maydoni 10 m² tashkil etdi. Delyankada 80 ta o'simlik joylashgan.

Tajribada nihollar unib chiqishi, chin barg hosil bo'lishi, chin barglarini soni o'rganildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari tahlili shuni ko'rsatadiki, urug'larning unib chiqishidan keyingi rivojlanish bosqichlarida ham nav va duragaylar o'rtasida aniq farqlar mavjud. Birinchi chinbargning shakllanishi o'rganilgan genotiplarda 8–11 kun oralig'ida kuzatildi. Eng qisqa muddat 8 kun Jang Won F1, Monoko F1, Seo Jin F1 va Billur navlarida qayd etildi.

Ushbu genotiplarda urug'larning unib chiqishidan keyin vegetativ organlarning shakllanishi nisbatan jadal kechgan. Birinchi chinbargning erta paydo bo'lishi o'simlikning fotosintetik faoliyatini tezroq boshlashi uchun qulay sharoit yaratadi va keyingi o'sish jarayonlarining jadal kechishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi kuzatildi.

1-jadval

Ko'chat yetishtirishdagi kuzatuvlar natijasi (2024-2026 y.y.).

Nav va duragaylari	Urug'lar unib chiqishi		Birinchi chinbarg paydo bo'lish, kuni	4-5 ta barg paydo bo'lish, kuni
	10 %	75 %		
Spring san F1, st.	3	5	11	17
Yeoleum-eun F1	3	4	8	15
Vigil F1	3	5	10	17
Mulan duo F1	4	7	11	17

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Shenmang F1	4	5	9	15
Jang Won F1	3	5	8	14
Monoko F1	3	4	8	15
Seo Jin F1	3	5	8	14
Chunchyubai F1	3	5	9	17
Yuki F1	4	6	11	17
Cha-cha F1	3	6	11	17
Zangori, st.	3	5	10	16
Mezon	3	5	9	15
Billur	3	4	8	15

Shenmang F1, Chunchyubai F1 va Mezon navlarida birinchi chinbarg 9-kunda shakllanganligi aniqlandi. Mazkur variantlarda birinchi chinbargning paydo bo'lish muddati eng erta guruhga nisbatan bir kun kechroq bo'lsa-da, ular ham dastlabki rivojlanish fazasiga nisbatan tez kirgan genotiplar sifatida baholandi. Vigil F1 va Zangori standartida birinchi chinbarg 10-kunda qayd etildi. Spring san F1, Yeoleum-eun F1, Mulan duo F1, Yuki F1 va Cha-cha F1 duragaylarida esa ushbu fenologik faza 11-kunda boshlanganligi kuzatildi.

Pekin karami o'simliklarida keyingi muhim rivojlanish ko'rsatkichi sifatida 4–5 ta chinbargning shakllanish muddati ham o'rganildi. Tajriba natijalariga ko'ra, mazkur fenologik faza nav va duragaylar kesimida 14–17 kun oralig'ida qayd etildi. Eng qisqa muddat — 14 kun Jang Won F1 va Seo Jin F1 duragaylarida kuzatildi. Ushbu ikki duragayda birinchi chinbargning ham 8-kunda paydo bo'lganligi hisobga olinsa, ularda urug'larning unishidan keyingi dastlabki vegetativ o'sish jarayonining yuqori jadallikda kechganligi yaqqol namoyon bo'ldi.

Yeoleum-eun F1, Shenmang F1, Monoko F1, Mezon va Billur variantlarida 4–5 ta chinbargning shakllanishi 15-kunda qayd etildi. Ushbu genotiplar birinchi chinbargning paydo bo'lish muddati bo'yicha ham nisbatan erta guruhga yaqin natija ko'rsatgan. Xususan, Monoko F1 va Billur navida birinchi chinbarg 8-kunda shakllangan bo'lib, 4–5 ta chinbarggacha bo'lgan davr 7 kunni tashkil etdi. Bu holat ularning dastlabki vegetativ rivojlanish bosqichida barg shakllantirish qobiliyati yuqori ekanligini ko'rsatdi.

Zangori standartida 4–5 ta chinbargning shakllanishi 16-kunda kuzatildi. Spring san F1, Vigil F1, Mulan duo F1, Chunchyubai F1, Yuki F1 va Cha-cha F1 variantlarida esa mazkur faza 17-kunda qayd etildi. Demak, 4–5 ta chinbarg hosil qilish bo'yicha eng erta va nisbatan kech variantlar o'rtasidagi farq 3 kunni tashkil etgan. Bu ko'rsatkich ham genotiplarning dastlabki o'sish sur'atidagi biologik farqlar taqqoslandi.

Mazkur holat Jang Won F1 va Seo Jin F1 duragaylarining dastlabki rivojlanish bosqichlarida yuqori o'sish jadalligiga ega ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, urug'larning tez va bir tekis unib chiqishi bilan chinbarglar shakllanishining erta muddatlarda kuzatilishi o'rtasida ma'lum biologik bog'liqlik mavjud.

Monoko F1 va Billur variantlarida ham yuqori unish tezligi va birinchi chinbargning 8-kunda paydo bo'lishi kuzatildi. Shu bilan birga, ularda 4–5 ta chinbargning 15-kunda shakllanganligi qayd etildi. Bu natija mazkur genotiplarning dastlabki rivojlanish bosqichlarida yuqori faollikka ega ekanligini ko'rsatdi. Birinchi chinbargning erta paydo bo'lishi keyingi barglarning shakllanishi uchun qulay morfogenetik asos yaratadi.

Tadqiqot natijalarini fenologik nuqtai nazardan baholashda birinchi chinbargning shakllanishidan keyin 4–5 ta chinbarggacha bo'lgan davrni ham hisobga olish muhim. Jang Won F1 va Seo Jin F1 duragaylarida mazkur davr 6 kunni tashkil etgan bo'lsa, Monoko F1 va Billur variantlarida 7 kun, ayrim kechroq rivojlangan genotiplarda esa 6–8 kun atrofida bo'lgan. Bu ko'rsatkichlar nafaqat birinchi chinbargning paydo bo'lish muddati, balki keyingi barglarning

shakllanish sur'ati ham genotipga bog'liq ekanligi kuzatildi.

Ushbu ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, fenologik fazalar o'rtasidagi farqlarni faqat muayyan kalendar kunlari bilan baholash yetarli emas. Genotiplarning dastlabki rivojlanish jadalligini aniqlash uchun unish boshlanishidan birinchi chinbarggacha va birinchi chinbargdan 4–5 ta chinbarggacha bo'lgan davrlarni alohida tahlil qilish maqsadga muvofiq. Bunday yondashuv nav va duragaylarning qaysi bosqichda tezroq rivojlanayotganini aniqlash imkonini berdi.

Yuki F1 va Cha-cha F1 duragaylarida 4–5 ta chinbargning 17-kunda shakllanganligi mazkur genotiplarda dastlabki vegetativ rivojlanish nisbatan sekin kechganligini ko'rsatdi. Biroq ushbu natijani ularning umumiy hosildorlik potentsiali pastligi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'lash ilmiy jihatdan to'g'ri bo'lmaydi. Chunki o'simlikning dastlabki rivojlanish tezligi uning keyingi generativ va mahsuldorlik ko'rsatkichlarini to'liq namoyon etmaganligi kuzatildi.

Shuni ta'kidlash joizki, Jang Won F1 va Seo Jin F1 duragaylarining dastlabki rivojlanish fazalaridagi yuqori jadallik ularni istiqbolli genotip sifatida baholash uchun muhim belgi hisoblandi. Biroq mazkur duragaylarning xo'jalik qiymatini to'liq baholash uchun keyingi fenologik fazalar, jumladan, bosh o'rashning boshlanishi, boshning to'liq shakllanishi va texnik etilish muddatlarini ham hisobga olish talab etildi.

Pekin karami qisqa vegetatsiya davriga ega bo'lgan sabzavot ekini sifatida tashqi muhit sharoitlariga sezgirliги bilan ajralib turadi. Shu bois urug'larning unishidan keyingi dastlabki 2–3 hafta davomida harorat va namlikning optimal darajada bo'lishi bargning shakllanishi uchun muhim ahamiyatga ega. Tajriba variantlarida kuzatilgan farqlar aynan genotiplarning ushbu sharoitlarga moslashish xususiyatlari bilan ham bog'liqligi kuzatildi.

Birinchi guruhga eng erta rivojlangan Jang Won F1 va Seo Jin F1 duragaylari kirib, ularda birinchi chinbarg 8-kunda, 4–5 ta chinbarg 14-kunda shakllangan. Ikkinchi guruhga Monoko F1 va Billur kabi birinchi chinbargni 8-kunda, 4–5 ta chinbargni 15-kunda shakllantirgan genotiplarni kiritish mumkin. Uchinchi guruhni 4–5 ta chinbargni 16–17 kunlarda shakllantirgan genotiplar tashkil etdi.

XULOSA

Umuman olganda, olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijasida o'rganilgan pekin karami nav va duragaylarida dastlabki o'sish va rivojlanish jarayonlari ma'lum qonuniyat asosida kechganligi aniqlandi. Urug'larning 10 foiz unib chiqishi 3–7 kun, 75 foiz unib chiqishi 5–7 kun, birinchi chinbargning shakllanishi 8–11 kun va 4–5 ta chinbargning hosil bo'lishi 14–17 kun oralig'ida qayd etildi. Ushbu muddatlar o'rganilgan genotiplar o'rtasida dastlabki rivojlanish jadalligi bo'yicha genotipik farqlar mavjudligini ko'rsatdi.

Eng yuqori dastlabki o'sish jadalligi Jang Won F1 va Seo Jin F1 duragaylarida kuzatildi. Ularda urug'larning 10 foiz unib chiqishi 3-kunda, 75 foiz unib chiqishi 5-kunda, birinchi chinbarg 8-kunda va 4–5 ta chinbarg 14-kunda shakllangan. Bu ko'rsatkichlar mazkur duragaylarning urug' unishidan keyingi vegetativ rivojlanish jarayoni nisbatan tez kechishini ko'rsatuvchi muhim fenologik belgilar hisoblanadi.

Monoko F1 va Billur variantlarida ham dastlabki rivojlanishning jadal kechishi kuzatilib, birinchi chinbarg 8-kunda va 4–5 ta chinbarg 15-kunda shakllangan. Aksincha, Yuki F1 va Cha-cha F1 duragaylarida 4–5 ta chinbargning 17-kunda shakllanganligi dastlabki vegetativ rivojlanish nisbatan sekin kechganligini ko'rsatdi.

Natijalarni umumlashtirganda, pekin karami nav va duragaylarida urug'larning unishidan keyingi dastlabki rivojlanish fazalari 3–7 kunlik unish davri, 8–11 kunlik birinchi chinbarg hosil bo'lish davri hamda 14–17 kunlik 4–5 ta chinbarg shakllanish davri bilan tavsiflandi.

ADABIYOTLAR

1. Фотев Ю.В., Артемьева А.М., Фатеев Д.А., Наумова Н.Б., Бугровская Г.А., Белоусова В.П., Кукушкина Т.А. Особенности морфологии, биохимического состава и генетического полиморфизма пекинской капусты – новой для России овощной культуры. // Овощи России. – № 1 (39). – 2018. – С. 12-19.
2. У.Х. Хуррамов, Ж.О. Каримов, Ш.Ш. Шарипова, И.О. Каримов. Пекин карамини нав намуналарининг қимматли хўжалик белгилари бўйича баҳолаш. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнал. Тошкент, №2 (2). 2022-сон, – Б. 131-133.
3. Хуррамов. У.Х. Пекин карамининг аҳамияти, ботаник таърифи ва биологик хусусиятлари. // “Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларининг роли” мавзусидаги илмий-амалий анжумани материаллари тўплами (27 май 2016 йил). – Тошкент, 2016. – Б. 281-283
4. У.Х. Хуррамов, Ж.О. Каримов, Ш.Ш. Шарипова, Л.А. Жуманов, И.О. Каримов Пекин карамининг уруғчилиги. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнал. Тошкент, №2 (2). 2022-сон, – Б. 122-124.
5. Хуррамов У.Х.. Пекин карамини турли муддатларда етиштириш. технологияси. // 2017 йил – Халқ билан мулоқот ва инсон манфаатлари йили”га бағишланган “Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси” мавзусидаги профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг Илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами (30-31 май 2017 йил). – Тошкент, 2017. – Б. 123-125.
6. Akter S., Rahman M., Noor S., Shil N.C. Effect of N P K S Zn and cowdung on the yield and yield contributing characters of Chinese cabbage.// Bangladesh J. Agr. Res., 1999.-V.24.- № 4.-P.663-669.
7. Bochow H. The effect of root diffusates of host and non-host plants on the resting spore germination of Plasmodiophora brassicae Woron.- // In: Plant microbes relationships. Prague, Czechosl. Acad. Sci.-1965.-296 p.
8. Buczacki S.T., Ockendon J.G. A method for the extraction and enumeration of resting spores of Plasmodiophora brassicae from infested soil.// Arh.Appl.Biol.-1978.-V.88.-P.363-367.
9. Chen J., Ito T., Shinohara Y. Effects of cell shape of plug trays on shoot and root growths of Chinese cabbage (*Brassica campestris* L.) // J. Japan. Soc.Hortic.Sc.- 2002.-V.71.- № 5.-P.617-622.
10. Firoz Z.A., Masud M.A., Rahman M.A. Effect of spacing and mulching of the growth and yield of Chinese cabbage.// Bangladesh J.agr.Res.- 2000.-V.25.-№ 1.-P.95-102.
11. Guttormsen G., Moe R. Effect of day and night temperature at different stages of growth on bolting in Chinese cabbage // Scientia horticulture 1985 V.25.-№ 3 -P.225-233.
12. Collier G.F., Tibbits T.W. Effects of relative humidity and root temperature on calcium concentration and tipburn development in Chinese cabbage//J. Amer. Soc. Hort. Sci.-1984.- V.109. -№ 2-P.128-134.

UO'K: 635.63+333:63

BODRINGNI SIMBAG'AZ USULIDA YETISHTIRISHDA SHAKL BERISH USULLARINING O'SIMLIK BIOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI.**To'raev Sohob Musurmonovich** 

Toshkent davlat agrar universiteti mustaqil izlanuvchisi

Bolikulov Farxod Olimovich 

Toshkent davlat agrar universiteti q.x.f.f.d.

Annotatsiya. : Ushbu maqolada Bodring o'simligining simbag'az usulida yetishtirishda, poyaga shakl berishning o'simlik Asosiy poya, yon shoxlar soni va yon shoxlarning umumiy uzunligiga ta'siri tahlil etilgan. Bunda o'simlikning asosiy poya, bitta yon shox, ikkita yon shox va uchta yon shox qoldirilgan. Bunda o'simlikning yagona asosiy poya qoldirilganda nazoratga nisbatan asosiy poyaning uzunligi 221-225 sm ga, ya'ni nazoratdan 84-86 sm ga uzun bo'lganligi keltirib o'tilgan.

Kalit so'zi: bodring, duragaylar, ochiq maydon, yetishtirish, simbag'az, shakl berish, unuvchanlik, asosiy poya, yon shox, uzunlik.

ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ФОРМОВАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦОВ МЕТОДОМ СИМБАГАЗ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ.

Аннотация. В данной статье анализируется влияние формирования стебля при выращивании огурца методом симбагаз на основную длину стебля, количество боковых ветвей и общую длину боковых ветвей. При этом оставлены основной стебель растения, одна боковая ветвь, две боковые ветви и три боковые ветви. При этом при оставлении единственного основного стебля растения длина основного стебля по сравнению с контролем составила 221-225 см, то есть на 84-86 см длиннее контроля.

Ключевые слова: огурцы, гибриды, открытое поле, выращивание, симбагаз, придание формы, всхожесть, основной стебель, боковые ветви, длина.

INFLUENCE OF FORMING METHODS DURING THE CULTIVATION OF CUCUMBERS USING THE SIMBAGAZ METHOD ON THE BIOMETRIC INDICATORS OF PLANTS.

Abstract: This article analyzes the impact of stem shaping on the main length of the stem, the number of lateral branches, and the total length of lateral branches when growing cucumbers using the symbagaz method. At the same time, the plant's main stem, one lateral branch, two lateral branches, and three lateral branches were left behind. At the same time, when leaving a single main plant stem, the length of the main stem compared to the control was 221-225 cm, which is 84-86 cm longer than the control.

Keywords: cucumbers, hybrids, open field, cultivation, symbagaz, forming, germination, main stem, lateral branches, length.

KIRISH

Bugungi kunda aholini yil davomida sifatli va ekologik toza sabzavot mahsulotlari bilan ta'minlash, mavjud yer va suv resurslaridan samarali foydalanish hamda sabzavot ekinlarining hosildorligini oshirish qishloq xo'jaligining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, iqlim o'zgarishi, havo haroratining keskin ko'tarilishi va suv resurslarining cheklanganligi sharoitida sabzavot ekinlarini zamonaviy, resurs tejamkor texnologiyalar asosida yetishtirish muhim

ahamiyat kasb etmoqda. Bodring yuqori hosildorligi, ertapisharligi va iste'molbop xususiyatlari bilan sabzavotchilikda muhim o'rin tutadi. Ushbu ekinni ochiq maydonda yetishtirishda o'simliklarning o'sish va rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda maqbul agroteknologik usullarni qo'llash yuqori va sifatli hosil olish imkonini beradi. Ayniqsa, bodringni simbag'az (vertikal shpalera) usulida yetishtirish o'simliklarning yorug'likdan samarali foydalanishi, havo almashinuvining yaxshilanishi, o'simliklarni parvarishlash va hosilni yig'ib olishni yengillashtirishi bilan ahamiyatlidir. Bodring o'simligida shakl berish usuli uning asosiy poya va yon shoxlarining o'sish xarakteriga, barglar soniga, o'simlikning umumiy vegetativ massasiga hamda hosil elementlarining shakllanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Yon shoxlarning me'yorida ortiq qoldirilishi o'simlikning vegetativ o'sishini kuchaytirib, ozuqa moddalari va namlikning taqsimlanishiga ta'sir qilishi mumkin. Shu sababli muayyan nav va duragaylar uchun eng maqbul shakl berish usulini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Bodringni simbag'azda yetishtirishda yagona asosiy poyaning qoldirish, asosiy poya bilan birga 1, 2 yoki 3 ta yon shoxni qoldirish kabi shakl berish usullaridan foydalanish mumkin. Ushbu usullarning samaradorligini baholashda asosiy poya uzunligi, yon shoxlar soni, yon shoxlarning umumiy uzunligi hamda asosiy poya va yon shoxlarning umumiy uzunligi kabi biometrik ko'rsatkichlar muhim mezonlar hisoblanadi.

Shu nuqtai nazardan, 2024–2026 yillarda Toshkent davlat agrar universiteti tajriba maydonida bodringning Orzu F1, Samar F1 va Laser F1 duragaylarida turli shakl berish usullarini qo'llash va ularning o'simliklarning o'sish-rivojlanishiga ta'sirini o'rganish dolzarb hisoblanadi. Tadqiqotda shakl berilmagan nazorat varianti hamda turli miqdorda yon shox qoldirish usullarining o'simlik biometrik ko'rsatkichlariga ta'siri tahlil qilindi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Dala tajribalari Toshkent davlat agrar universiteti qoshidagi O'quv ilmiy dala xo'jaligida 2024-2026 yillar davomida olib borildi. Bunda bodringni ochiq maydonda Orzu, Samar va Laser duragaylari ekib o'rganildi.

Bunda simbag'az usuli uchun lentalar orasi 90 sm, qatorlar orasi 50 sm va o'simliklar orasi 30 sm va delyankalarning oziqlanish maydoni 8,4 m² ni tashkil etadi. Delyankada 40 ta o'simlik joylashgan.

Tajribada nihollar 4-5 chin bargi paydo bo'lganda dalaga simbag'az barpo qilinadi. Bunda tayanch sifatida yog'och ustunlardan foydalanildi, balandligi 170 sm, ustunlar oralig'i 5 m qilib o'rnatiladi. Ustunning tepa qismidan bir qator qilib, 2 mm sim tortiladi va qoziqchalarga bog'lanadi. Har bir o'simlik ildizi bo'g'zidan iplarga bog'lab, simbag'azga tortiladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqotda Orzu F1, Samar F1 va Laser F1 bodring duragaylarida asosiy poyaning uzunligi, yon shoxlar soni, yon shoxlarning umumiy uzunligi hamda o'simlikning umumiy vegetativ uzunligi qo'llanilgan shakl berish usuliga bog'liq ravishda o'zgartirilganini ko'rsatdi. Har bir duragayda shakl berilmagan o'simliklar nazorat qilib olingan, shakl berilgan variantlar nazoratga nisbatan qiyosiy baholandi.

Orzu F1 duragayining shakl berilmagan nazorat variantida asosiy poya uzunligi 135 sm, yon shoxlar soni o'rtacha 3,5 dona, yon shoxlarning umumiy uzunligi 315 sm va asosiy poya bilan yon shoxlarning jami uzunligi 450 sm ni tashkil etdi.

O'simlik yagona asosiy poyada shakllantirilganda asosiy poya uzunligi 221 sm ga yetdi. Bu nazorat variantiga nisbatan 86 sm yoki 63,7 %ga yuqori. O'simlikning umumiy asosiy poya uzunligiga, ya'ni 221 sm bo'ladi. Bu nazoratdagi 450 sm ga nisbatan 229 sm yoki 50,9 %ga kamdir.

Demak, yagona asosiy poyada shakllantirish asosiy poyaning jadal uzayishini ta'minlagan bo'lsada, yon

shoxlarning to'liq olib tashlanishi natijasida o'simlikning umumiy vegetativ uzunligi keskin kamaygan.

Asosiy poya va bitta yon shox qoldirilgan variantda asosiy poya uzunligi 188 sm ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 53 sm yoki 39,3 %ga oshdi. Yon shoxlar soni nazoratdagi 3,5 donadan 1 donagacha kamayib, farq 2,5 dona yoki 71,4 %ni tashkil etdi. Ushbu variantda yon shoxning uzunligi 98 sm bo'lib, nazoratdagi yon shoxlarning umumiy uzunligiga nisbatan 217 sm yoki 68,9 %ga kam bo'ldi. Asosiy poya va yon shoxning umumiy uzunligi 286 sm ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 164 sm yoki 36,4 %ga pasaydi.

1-jadval

Bodringni simbag'azda yetishtirishda turli shakl berish usullarini o'simlik biometrik ko'rsatkichlariga ta'siri (2024-2026 yy.).

Variantlar	Asosiy poyaning uzunligi, sm	Yon shoxlar soni, dona	Yon shoxlarning umumiy uzunligi, sm	Asosiy poya va umumiy yon shoxlar uzunligi, sm
Orzu F ₁ duragayi				
Shakl berilmagan (nazorat)	135	3,5	315	450
Yagona asosiy poyada	221	-	-	-
Asosiy poya va 1 ta yon shox qoldirish	188	1	98	286
Asosiy poya va 2 ta yon shox qoldirish	165	2	170	335
Asosiy poya va 3 ta yon shox qoldirish	142	3	265	407
Samar F ₁ duragayi				
Shakl berilmagan (nazorat)	141	3,2	335	476
Yagona asosiy poyada	225	-	-	-
Asosiy poya va 1 ta yon shox qoldirish	199	1	107	306
Asosiy poya va 2 ta yon shox qoldirish	176	2	201	377
Asosiy poya va 3 ta yon shox qoldirish	153	3	273	426
Laser F ₁ duragayi				
Shakl berilmagan (nazorat)	139	3,7	319	458
Yagona asosiy poyada	223	-	-	-
Asosiy poya va 1 ta yon shox qoldirish	216	1	105	321
Asosiy poya va 2 ta yon shox qoldirish	171	2	183	354
Asosiy poya va 3 ta yon shox qoldirish	146	3	285	431
EKMF ₀₅				
Sx%				

Asosiy poya va ikkita yon shox qoldirilganda asosiy poya uzunligi 165 sm bo'lib, nazoratga nisbatan 30 sm yoki 22,2 %ga yuqori bo'ldi. Yon shoxlar soni nazoratga nisbatan 1,5 dona yoki 42,9 %ga, ularning umumiy uzunligi esa 145 sm yoki 46,0 %ga kamaydi.

Mazkur variantda asosiy poya va yon shoxlarning umumiy uzunligi 335 sm ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 115 sm yoki 25,6 %ga pastroq bo'ldi. Yon shoxlar soni bittadan ikkitaga ko'paytirilishi o'simlikning umumiy vegetativ uzunligini 49 sm ga oshirgan bo'lsada, u nazorat darajasiga yetmagan.

Asosiy poya va uchta yon shox qoldirilgan variantda asosiy poya uzunligi 142 sm ni tashkil etib, nazoratdan 7

sm yoki 5,2 %ga yuqori bo'ldi. Yon shoxlar soni nazoratga nisbatan 0,5 dona yoki 14,3 %ga, yon shoxlarning umumiy uzunligi 50 sm yoki 15,9 %ga kam bo'ldi.

Asosiy poya va yon shoxlarning umumiy uzunligi 407 sm ni tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 43 sm yoki 9,6 %ga past natija qayd etildi. Shakl berilgan variantlar orasida mazkur usul o'simlikning umumiy vegetativ uzunligi bo'yicha nazoratga eng yaqin natijani ta'minladi.

XULOSA

«Orzu F1» duragayida yon shoxlar soni kamaytirilgan sari asosiy poyaning uzunligi ortib borgan. Eng uzun asosiy poya yagona asosiy poyada shakllantirilgan variantda qayd etilgan bo'lsa, umumiy vegetativ uzunlik bo'yicha asosiy poya va uchta yon shox qoldirilgan variant nazoratga yaqin natija ko'rsatgan.

Samar F1 duragayining shakl berilmagan nazorat variantida asosiy poya uzunligi 141 sm, yon shoxlar soni o'rtacha 3,2 dona, ularning umumiy uzunligi 335 sm va o'simlikning umumiy vegetativ uzunligi 476 sm ni tashkil etdi.

Yagona asosiy poyada shakllantirilganda asosiy poya uzunligi 225 sm ga yetdi. Bu nazoratga nisbatan 84 sm yoki 59,6 %ga yuqori bo'ldi.

Asosiy poya va bitta yon shox qoldirilgan variantda asosiy poya uzunligi 199 sm bo'lib, nazoratga nisbatan 58 sm yoki 41,1 %ga oshdi. Yon shoxlar soni 3,2 donadan 1 donaga kamayib, farq 2,2 dona yoki 68,8 %ni tashkil etdi.

Yon shoxning uzunligi 107 sm bo'lib, nazoratdagi umumiy yon shoxlar uzunligidan 228 sm yoki 68,1 %ga kam bo'ldi. O'simlikning umumiy vegetativ uzunligi 306 sm ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 170 sm yoki 35,7 %ga pasaydi.

Asosiy poya va ikkita yon shox qoldirilganda asosiy poya uzunligi 176 sm ni tashkil etib, nazoratdan 35 sm yoki 24,8 %ga yuqori bo'ldi. Yon shoxlar soni nazoratga nisbatan 1,2 dona yoki 37,5 %ga kamaydi. Yon shoxlarning umumiy uzunligi 201 sm bo'lib, nazoratdan 134 sm yoki 40,0 %ga past bo'lganligi kuzatildi.

Asosiy poya va uchta yon shox qoldirilgan variantda asosiy poya uzunligi 153 sm ni tashkil etib, nazoratdan 12 sm yoki 8,5 %ga yuqori bo'ldi. Yon shoxlar soni nazoratdan 0,2 dona yoki 6,3 %ga kam bo'lib, yon shoxlarning umumiy uzunligi 273 sm ni tashkil etdi. Bu nazoratga nisbatan 62 sm yoki 18,5 %ga kamdir.

O'simlikning umumiy vegetativ uzunligi 426 sm bo'lib, nazorat variantidan 50 sm yoki 10,5 %ga past natija qayd etildi. Shakl berilgan variantlar orasida ushbu usul umumiy uzunlik bo'yicha nazoratga eng yaqin natijani ta'minladi.

Laser F1 duragayining shakl berilmagan nazorat variantida asosiy poya uzunligi 139 sm, yon shoxlar soni o'rtacha 3,7 dona, yon shoxlarning umumiy uzunligi 319 sm va o'simlikning umumiy vegetativ uzunligi 458 sm ni tashkil etdi.

O'simlik yagona asosiy poyada shakllantirilganda asosiy poya uzunligi 223 sm ga yetdi. Bu nazoratga nisbatan 84 sm yoki 60,4 %ga yuqori natijadir. Yon shoxlar mavjud bo'lmaganligi sababli umumiy vegetativ uzunlik 223 sm bo'lib, nazoratga nisbatan 235 sm yoki 51,3 %ga kamaydi.

Asosiy poya va bitta yon shox qoldirilgan variantda asosiy poya uzunligi 216 sm ni tashkil etib, nazoratdan 77 sm yoki 55,4 %ga yuqori bo'ldi. Yon shoxlar soni nazoratga nisbatan 2,7 dona yoki 73,0 %ga kamaydi.

Yon shox uzunligi 105 sm ni tashkil etib, nazoratdagi umumiy yon shoxlar uzunligidan 214 sm yoki 67,1 %ga past bo'ldi. Asosiy poya va yon shoxning umumiy uzunligi 321 sm ni tashkil etib, nazoratdan 137 sm yoki 29,9 %ga kam bo'lganligi kuzatildi.

Asosiy poya va ikkita yon shox qoldirilganda asosiy poya uzunligi 171 sm bo'lib, nazoratdan 32 sm yoki 23,0

%ga yuqori bo'ldi. Yon shoxlar soni nazoratga nisbatan 1,7 dona yoki 45,9 %ga, ularning umumiy uzunligi 136 sm yoki 42,6 %ga kamaydi.

Mazkur variantda umumiy vegetativ uzunlik 354 sm ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 104 sm yoki 22,7 %ga past bo'ldi.

Asosiy poya va uchta yon shox qoldirilgan variantda asosiy poya uzunligi 146 sm ni tashkil etib, nazoratdan 7 sm yoki 5,0 %ga yuqori bo'ldi. Yon shoxlar soni nazoratga nisbatan 0,7 dona yoki 18,9 %ga kamaydi. Yon shoxlarning umumiy uzunligi 285 sm bo'lib, nazoratga nisbatan 34 sm yoki 10,7 %ga kam natija qayd etildi. Asosiy poya va yon shoxlarning umumiy uzunligi 431 sm ni tashkil etib, nazoratdan 27 sm yoki 5,9 %ga past bo'lganligi kuzatildi. **Xulosa.** Orzu F1 duragayida yagona asosiy poyada shakllantirish asosiy poya uzunligini nazoratga nisbatan 86 sm yoki 63,7 %ga oshirdi. Asosiy poya va uchta yon shox qoldirilgan variantda umumiy vegetativ uzunlik 407 sm ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 9,6 %ga kam va shakl berilgan variantlar orasida nazoratga eng yaqin natija bo'ldi.

Samar F1 duragayida yagona asosiy poyada shakllantirish asosiy poya uzunligini nazoratga nisbatan 84 sm yoki 59,6 %ga oshirdi. Uchta yon shox qoldirilganda umumiy vegetativ uzunlik 426 sm bo'lib, nazoratga nisbatan 10,5 %ga kamroq natija qayd etildi.

Laser F1 duragayida yagona asosiy poyada shakllantirish asosiy poya uzunligini 84 sm yoki 60,4 %ga oshirdi. Asosiy poya va uchta yon shox qoldirilgan variantda umumiy vegetativ uzunlik 431 sm ni tashkil etib, nazoratdan atigi 5,9 %ga kam bo'ldi. Bu shakl berilgan variantlar orasida nazoratga eng yaqin natija hisoblandi.

Umuman, yagona asosiy poyada shakllantirish barcha duragaylarda asosiy poyaning eng yuqori uzunligini ta'minladi. Asosiy poya va uchta yon shox qoldirish esa o'simlikning umumiy vegetativ uzunligini nazoratga yaqin darajada saqlab qoldi.

ADABIYOTLAR

1. Буриев Х.Ч. ва бошқалар. //Очиқ жойда сабзавот экинлари етиштиришнинг прогрессив технологиялари. – Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002.
2. Ершова В.Л., Долготер В.И. Возделывание огурца. //Инфор. лист: Достижения науки и передового опыта – Х1 пятилетке. – Кишинев, 1984.
3. Зуев В.И. и др. Огурцы и овощные тыквы. // Интенсивная технология возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля. Учебное пособие – Ташкент Мехнат, 1987.
4. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Бодринг ва ошқовоқлар. //Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси. – Т.: Ўзбекистон, 1997.
5. Арамов М.Х. Научный центр по селекции и семеноводству овощных культур на юге Узбекистана. // Основные направления и перспективы селекции семеноводства овощных, бахчевых культур и картофеля. Международная научно-практическая конференция. - 2-5 июля 2001. Тезисы докладов. – Ташкент-Термез, 2001.
6. Болотских А.С., Говорунов А.П. Индустриальные технологии выращивания и уборки интенсивных сортов огурца в УССР. – Киев: Укр.НИИНТИ, 1980.
7. Болотских А.С. Огурец. // Все об огурце. – Киев: Урожай. 2002.

UO'K: 635.63+333:63

BODRINGNI SIM BAG'AZDA YETISHTIRISHDA SHAKL BERISH USULLARINING O'SIMLIK HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

To'raev Sohib Musurmonovich 

Toshkent davlat agrar universiteti mustaqil izlanuvchisi

Bolikulov Farxod Olimovich 

Toshkent davlat agrar universiteti q.x.f.f.d.

Annotatsiya: Ushbu maqolada bodring o'simligining simbag'az usulida yetishtirishda poyaga shakl berishning o'simlik hosildorligiga ta'siri tahlil etilgan. Bunda o'simlikning shakl berilmagan, asosiy poya, bitta yon shox, ikkita yon shox va uchta yon shox qoldirilgan variantlari o'rganilgan. Bunda o'simlikning asosiy poyasi qoldirilganda nazoratga nisbatan mevaning o'rtacha vazni 62,4–70,5 grammni, ya'ni nazoratdan 4,8–6,9 gramm og'irroq bo'lganligi, umumiy hosil 115,1–116,7 t/ga ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 30,9–32,0 t/ga ko'proq bo'lganligi, tovarbop hosil ulushi esa 96,7–97,0 % ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 7,9–8,2 % ga yuqori bo'lganligi keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: bodring, duragaylar, ochiq maydon, yetishtirish, simbag'az, shakl berish, meva, tovarbop hosil, hosil berish kunlari.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ФОРМИРОВАНИЯ РАСТЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ШПАЛЕРЕ

Аннотация: В статье проанализировано влияние способов формирования растений огурца при выращивании на шпалере на их урожайность. В исследовании изучались варианты без формирования растений, с оставлением одного главного стебля, одного, двух и трёх боковых побегов. Установлено, что при формировании растений с оставлением главного стебля средняя масса плода составила 62,4–70,5 г, что на 4,8–6,9 г выше по сравнению с контрольным вариантом. Общая урожайность составила 115,1–116,7 т/га, что на 30,9–32,0 т/га больше по сравнению с контролем. Доля товарного урожая составила 96,7–97,0 %, что на 7,9–8,2 % выше, чем в контрольном варианте.

Ключевые слова: огурец, гибриды, открытый грунт, выращивание, шпалера, формирование растений, плод, товарный урожай, дни до получения товарного урожая.

EFFECT OF PLANT TRAINING METHODS ON CUCUMBER YIELD UNDER TRELLIS CULTIVATION

Abstract: This study analyzed the effect of different plant training methods on the yield of cucumber grown under a trellis system. The experiment included treatments with no plant training and treatments in which one main stem, one, two, or three lateral shoots were retained. It was found that when the plants were trained by retaining the main stem, the average fruit weight was 62.4–70.5 g, which was 4.8–6.9 g higher than that of the control treatment. The total yield reached 115.1–116.7 t/ha, exceeding the control by 30.9–32.0 t/ha. The proportion of marketable yield was 96.7–97.0%, which was 7.9–8.2% higher than in the control treatment.

Keywords: cucumber, hybrids, open field, cultivation, trellis system, plant training, fruit, marketable yield, days to marketable yield.

KIRISH

Bugungi kunda aholini yil davomida sifatli va ekologik toza sabzavot mahsulotlari bilan ta'minlash,

sabzavotchilikda hosildorlikni oshirish hamda mavjud yer va suv resurslaridan samarali foydalanish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, bodringni ochiq maydonda simbag'az usulida yetishtirish o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratish, maydondan samarali foydalanish, o'simliklarni parvarishlash va hosilni yig'ishtirib olishni yengillashtirish imkonini beradi. Bodring hosildorligi ko'p jihatdan nav va duragaylarning biologik xususiyatlari, tashqi muhit omillari hamda qo'llanilayotgan agroteknologik tadbirlarga bog'liq. Jumladan, o'simlikka shakl berish usuli asosiy poya va yon shoxlarning o'sishi, barg sathining shakllanishi, gullash va meva tugish jarayonlari, o'simlikning yorug'likdan foydalanishi hamda natijada umumiy hosildorlik ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Simbag'az usulida bodring yetishtirishda o'simlikni shakllantirishning maqbul usulini tanlash muhim agroteknik tadbirlardan biri hisoblanadi. Shakl berish jarayonida asosiy poya va yon shoxlarning rivojlanishini boshqarish orqali o'simlikning vegetativ va generativ organlari o'rtasidagi nisbatni maqbullashtirish, havo almashinuvini yaxshilash va quyosh nurlaridan samarali foydalanish imkoniyati yaratiladi. Bu esa meva tugish jarayonining jadallashishi va tovar hosilining ortishiga xizmat qilishi mumkin.

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish asosida bodring duragaylari uchun yuqori hosildorlikni ta'minlovchi maqbul shakl berish usullarini aniqlash va ularni ochiq maydonda simbag'az usulida yetishtirish texnologiyasiga tavsiya etish imkoniyati yaratiladi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Dala tajribalari Toshkent davlat agrar universiteti qoshidagi O'quv ilmiy dala xo'jaligida 2024-2026 yillar davomida olib borildi. Bunda bodringni ochiq maydonda Orzu, Samar va Laser duragaylari ekib o'rganildi.

Bunda simbag'az usuli uchun lentalar orasi 90 sm, qatorlar orasi 50 sm va o'simliklar orasi 30 sm va delyankalarning oziqlanish maydoni 8,4 m² ni tashkil etadi. Delyankada 40 ta o'simlik joylashgan.

Tajribada nihollar 4-5 chin bargi paydo bo'lganda dalaga simbag'az barpo qilinadi. Bunda tayanch sifatida yog'och ustunlardan foydalaniladi, balandligi 170 sm, ustunlar oralig'i 5 m qilib o'rnatiladi. Ustunning tepa qismidan bir qator qilib, 2 mm sim tortiladi va qoziqchalarga bog'lanadi. Har bir o'simlik ildizi bo'g'zidan iplarga bog'lab, simbag'azga tortiladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalariga ko'ra Orzu F1, Samar F1 va Laser F1 bodring duragaylarida o'simliklarga turli usullarda shakl berish mevaning o'rtacha vazni, umumiy hosildorlik, tovarbop hosil ulushi hamda bir geklardan olinadigan tovarbop hosil miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatganligini ko'rsatdi. Har bir duragayda shakl berilmagan variant nazorat sifatida qabul qilinib, shakl berilgan variantlar ushbu nazoratga nisbatan qiyosiy baholandi.

1-jadval

Bodringni sim bag'azda yetishtirishda shakl berish usullarining o'simlik hosildorligiga ta'siri (2024-2026 yy.).

Variantlar	Mevaning o'rtacha vazni, g	Umumiy hosil, t/ga	Tovarbop hosilning ulushi, %	Tovarbop hosil, t/ga	Nazoratga nisbatan %
Orzu F ₁ duragayi					
Shakl berilmagan (nazorat)	55,7	83,1	88,5	73,5	100
Yagona asosiy poyada	62,4	115,1	96,7	111,3	151,4
Asosiy poya va 1 ta yon shox qoldirish	60,1	98,6	94,5	93,1	126,6
Asosiy poya va 2 ta yon shox qoldirish	57,4	85,6	90,6	77,4	105,3
Asosiy poya va 3 ta yon shox qoldirish	54,7	84,3	89,6	75,5	102,7

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Samar F ₁ duragayi					
Shakl berilmagan (nazorat)	61,3	84,3	89,1	75,1	100
Yagona asosiy poyada	68,2	115,9	97,0	112,4	149,6
Asosiy poya va 1 ta yon shox qoldirish	67,8	97,8	94,7	92,6	123,3
Asosiy poya va 2 ta yon shox qoldirish	65,3	88,4	93,8	82,9	110,3
Asosiy poya va 3 ta yon shox qoldirish	63,4	85,7	91,2	78,1	103,9
Laser F ₁ duragayi					
Shakl berilmagan (nazorat)	65,7	85,8	88,6	76,0	100
Yagona asosiy poyada	70,5	116,7	96,8	112,9	148,5
Asosiy poya va 1 ta yon shox qoldirish	67,5	98,8	94,3	93,1	122,5
Asosiy poya va 2 ta yon shox qoldirish	63,2	90,5	92,5	83,7	110,1
Asosiy poya va 3 ta yon shox qoldirish	66,4	86,9	90,1	78,2	102,8
EKMF ₀₅					
Sx%					

Orzu F1 duragayining shakl berilmagan nazorat variantida mevaning o'rtacha vazni 55,7 g, umumiy hosildorlik 83,1 t/ga, tovarbop hosil ulushi 88,5 % va tovarbop hosil miqdori 73,5 t/ga ni tashkil etdi. O'simliklar yagona asosiy poyada shakllantirilganda mevaning o'rtacha vazni 62,4 g ga yetdi. Bu nazorat variantiga nisbatan 6,7 g yoki 12,0 %ga yuqori natijadir. Umumiy hosildorlik 115,1 t/ga ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 32,0 t/ga oshdi. Mazkur variantda tovarbop hosil ulushi 96,7 %ni tashkil etdi.

Asosiy poya va bitta yon shox qoldirilganda mevaning o'rtacha vazni 60,1 g ni tashkil etib, nazoratdan 4,4 g yoki 7,9 %ga yuqori bo'ldi. Umumiy hosildorlik 98,6 t/ga bo'lib, nazoratga nisbatan 15,5 t/ga oshdi. Ushbu variantda tovarbop hosil ulushi 94,5 %ni tashkil etdi.

Asosiy poya va ikkita yon shox qoldirilgan variantda mevaning o'rtacha vazni 57,4 g bo'lib, nazoratga nisbatan 1,7 g ga yuqori bo'ldi. Umumiy hosildorlik 85,6 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan 2,5 t/ga oshdi. Tovarbop hosil miqdori 77,4 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan 3,9 t/ga ustunlik qildi. Asosiy poya va uchta yon shox qoldirilganda mevaning o'rtacha vazni 54,7 g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 1,0 g yoki 1,8 %ga kam bo'ldi. Shunga qaramasdan, umumiy hosildorlik 84,3 t/ga bo'lib, nazoratdan 1,2 t/ga yuqori natija ko'rsatdi.

Samar F1 duragayining shakl berilmagan nazorat variantida mevaning o'rtacha vazni 61,3 g, umumiy hosildorlik 84,3 t/ga, tovarbop hosil ulushi 89,1 % va tovarbop hosil miqdori 75,1 t/ga ni tashkil etdi.

O'simliklar yagona asosiy poyada shakllantirilganda mevaning o'rtacha vazni 68,2 g ga yetdi. Bu nazoratga nisbatan 6,9 g yoki 11,3 %ga yuqori bo'ldi. Umumiy hosildorlik 115,9 t/ga ni tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 31,6 t/ga yoki 37,5 %ga oshdi. Tovarbop hosil miqdori 112,4 t/ga ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 37,3 t/ga yoki 49,7 %ga oshdi. Jadvalda ushbu ko'rsatkich 149,6 % sifatida keltirilgan.

Asosiy poya va bitta yon shox qoldirilgan variantda mevaning o'rtacha vazni 67,8 g bo'lib, nazoratdan 6,5 g yoki 10,6 %ga yuqori bo'ldi. Umumiy hosildorlik 97,8 t/ga ni tashkil etib, nazorat variantidan 13,5 t/ga yoki 16,0 %ga oshdi. Tovarbop hosil 92,6 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan 17,5 t/ga yoki 23,3 %ga ustunlik qildi. Asosiy poya va ikkita yon shox qoldirilganda mevaning o'rtacha vazni 65,3 g ga teng bo'lib, nazoratga nisbatan 4,0 g yoki 6,5 %ga yuqori natija qayd etdi. Umumiy hosildorlik 88,4 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan 4,1 t/ga yoki 4,9 %ga oshdi. Tovarbop hosil ulushi

93,8 % bo'lib, nazoratga nisbatan 4,7 % bo'ldi. Tovarbop hosil miqdori 82,9 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan 7,8 t/ga yoki 10,4 %ga bo'lganligi kuzatildi. Asosiy poya va uchta yon shox qoldirilganda mevaning o'rtacha vazni 63,4 g bo'lib, nazoratdan 2,1 g yoki 3,4 %ga yuqori natija ko'rsatdi. Umumiy hosildorlik 85,7 t/ga ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 1,4 t/ga yoki 1,7 %ga oshdi.

Demak, Samar F1 duragayida ham yagona asosiy poyada shakllantirish mevalarning yirikligi, umumiy hosildorlik va tovarbop mahsulot miqdori bo'yicha eng samarali usul bo'ldi. Asosiy poya va bitta yon shox qoldirilgan variant ikkinchi yuqori natijani ko'rsatdi. Laser F1 duragayining shakl berilmagan nazorat variantida mevaning o'rtacha vazni 65,7 g, umumiy hosildorlik 85,8 t/ga, tovarbop hosil ulushi 88,6 % va tovarbop hosil miqdori 76,0 t/ga ni tashkil etdi.

O'simliklar yagona asosiy poyada shakllantirilganda mevaning o'rtacha vazni 70,5 g bo'lib, nazoratga nisbatan 4,8 g yoki 7,3 %ga yuqori natija qayd etildi. Umumiy hosildorlik 116,7 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan 30,9 t/ga yoki 36,0 %ga oshdi.

Barcha duragaylarda yagona asosiy poyada shakllantirish mevaning o'rtacha vazni, umumiy hosildorlik, tovarbop hosil ulushi va tovarbop hosil miqdori bo'yicha eng samarali usul ekanligi aniqlandi.

Yagona asosiy poyada shakllantirilganda eng yuqori mevaning o'rtacha vazni Laser F1 duragayida qayd etilib, 70,5 g ni tashkil etdi. Samar F1 duragayida ushbu ko'rsatkich 68,2 g, Orzu F1 duragayida esa 62,4 g ga teng bo'ldi.

Umumiy hosildorlik bo'yicha eng yuqori natija Laser F1 duragayida 116,7 t/ga qayd etildi. Samar F1 duragayida 115,9 t/ga, Orzu F1 duragayida 115,1 t/ga hosil olindi. Ushbu variantlar o'z nazoratlariga nisbatan umumiy hosildorlikni tegishli 36,0; 37,5 va 38,5 %ga oshirdi.

Bir gektardan olingan tovarbop hosil miqdori bo'yicha eng yuqori natija Laser F1 duragayida — 112,9 t/ga qayd etildi. Samar F1 duragayida 112,4 t/ga va Orzu F1 duragayida 111,3 t/ga tovarbop hosil olindi.

XULOSA

Orzu F1 duragayini yagona asosiy poyada shakllantirishda mevaning o'rtacha vazni 62,4 g, umumiy hosildorlik 115,1 t/ga, tovarbop hosil ulushi 96,7 % va tovarbop hosil 111,3 t/ga ni tashkil etdi. Nazoratga nisbatan mevaning o'rtacha vazni 12,0 %, umumiy hosildorlik 38,5 %, tovarbop hosil ulushi 8,2 % va tovarbop hosil miqdori 51,4 %ga oshdi.

Samar F1 duragayini yagona asosiy poyada shakllantirishda mevaning o'rtacha vazni 68,2 g, umumiy hosildorlik 115,9 t/ga, tovarbop hosil ulushi 97,0 % va tovarbop hosil 112,4 t/ga ni tashkil etdi. Nazoratga nisbatan mevaning o'rtacha vazni 11,3 %, umumiy hosildorlik 37,5 %, tovarbop hosil ulushi 7,9 % va tovarbop hosil miqdori 49,7 %ga yuqori bo'ldi.

Laser F1 duragayini yagona asosiy poyada shakllantirishda mevaning o'rtacha vazni 70,5 g, umumiy hosildorlik 116,7 t/ga, tovarbop hosil ulushi 96,8 % va tovarbop hosil 112,9 t/ga ni tashkil etdi. Nazoratga nisbatan mevaning o'rtacha vazni 7,3 %, umumiy hosildorlik 36,0 %, tovarbop hosil ulushi 8,2 % va tovarbop hosil miqdori 48,5 %ga oshdi.

Shu asosda Orzu F1, Samar F1 va Laser F1 duragaylarini yagona asosiy poyada shakllantirish yuqori umumiy va tovarbop hosil olishni ta'minlovchi eng maqbul usul sifatida baholandi. Mutlaq tovarbop hosil miqdori bo'yicha Laser F1 duragayi 112,9 t/ga bilan eng yuqori natija ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. Буриев Х.Ч. ва бошқалар. //Очиқ жойда сабзавот экинлари етиштиришнинг прогрессив технологиялари. – Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002.

2. Ершова В.Л., Долготер В.И. Возделывание огурца. //Инфор. лист: Достижения науки и передового опыта – XI пятилетке. – Кишинев, 1984.
3. Зуев В.И. и др. Огурцы и овощные тыквы. // Интенсивная технология возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля. Учебное пособие – Ташкент Мехнат, 1987.
4. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Бодринг ва ошқовоқлар. //Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси. – Т.: Ўзбекистон, 1997.
5. Арамов М.Х. Научный центр по селекции и семеноводству овощных культур на юге Узбекистана. // Основные направления и перспективы селекции семеноводства овощных, бахчевых культур и картофеля. Международная научно-практическая конференция. - 2-5 июля 2001. Тезисы докладов. – Ташкент-Термез, 2001.
6. Болотских А.С., Говорунов А.П. Индустриальные технологии выращивания и уборки интенсивных сортов огурца в СССР. – Киев: Укр.НИИНТИ, 1980.
7. Болотских А.С. Огурец. // Все об огурце. – Киев: Урожай. 2002.

UO'K: 634.51-576.535

EKSPLANTLARNI STERILIZATSIYA QILISH USULLARINI OPTIMIZATSIYA QILISH**Xaydarov Ilyos Abdurashitovich** 

Akademik M.Mirzaev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti mustaqil tadqiqotchisi, k.i.x. Toshkent, O'zbekiston

e-mail: ilyosbiotex2017@gmail.com**Allayarov Abduraxman Nazaralievich** 

Agrosanoatni rivojlantirish agentligi bo'lim boshlig'i loyiha ishtrokchisi, q.x.f.f.d., dosent. Toshkent, O'zbekiston

e-mail: allayarovabduraxmon1986@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada* Juglans regia L o'simliklarini in vitro sharoitida eksplantlarni sterilizatsiya qilishga qaratilgan bo'lib, bunda eksplantlarni dastlab suv va idish sovuni bilan yuvish orqali sterilizatsiya qilgan. Keyinchalik protokolda eksplantlar 0,1% HgCl₂ eritmasi va Twin-20 qo'shilgan eritmada 3 daqiqa davomida dezinfeksiya qilingan. Ideal shtammi – 58,6%, Form PDM23 shtammi – 52,7% va Form 202YaKT shtammi – 45,4% natija bergan.

Kalit so'zlar: eksplant, sterilizatsiya, apikal, meristema, yuvish, Ideal, Juglans regia L, HgCl₂, Twin.

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ СТЕРИЛИЗАЦИИ ЭКСПЛАНТАТОВ

Аннотация. В данной статье рассматривается стерилизация эксплантов Juglans regia L. in vitro. Сначала экспланты стерилизовали промыванием водой и моющим средством. Затем протокол включал дезинфекцию эксплантов в 0,1% растворе HgCl₂ и Twin-20 в течение 3 минут. Для штамма Ideal показатель стерилизации составил 58,6%, для штамма Form PDM23 — 52,7%, а для штамма Form 202YAKT — 45,4%.

Ключевые слова: эксплантат, стерилизация, апикальный, меристема, промывка, Идеал, Juglans regia L, HgCl₂, Твин.

OPTIMIZATION OF EXPLANT STERILIZATION METHODS

Abstract. This article examines the in vitro sterilization of Juglans regia L. explants. The explants were first sterilized by rinsing with water and detergent. The protocol then included disinfection of the explants in a 0.1% HgCl₂ solution and Twin-20 for 3 minutes. The sterilization rate was 58.6% for the Ideal strain, 52.7% for the Form PDM23 strain, and 45.4% for the Form 202YAKT strain.

Key words: explant, sterilization, apical, meristema, washing, Ideal, Juglans regia L, HgCl₂, Tween.

KIRISH

Aholi sonining barqaror o'sishi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi sharoitida qishloq xo'jaligi yerlaridan samarali foydalanish, shuningdek, innovatsion agrotexnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish masalalari alohida dolzarblik kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan, yuqori oziqaviy va iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan yong'oq (Juglans regia L.) istiqbolli mevali ekinlardan biri hisoblanadi. Jahon miqyosida yong'oq ishlab chiqarish hajmi taxminan 3874 mln tonnani tashkil etadi.

O'simlik katta to'qima yoki organdan, tartibsiz kallus massasidan yoki hatto yakka hujayradan ham hosil bo'lishi regeneratsiya deb ataladigan jarayon orqali qayta tiklanadi. O'simliklar regeneratsiyasi o'simliklarda to'qimalarning fiziologik yangilanishi, tiklanishi yoki almashinuvini anglatadi (Ikeuchi et al., 2016; Long et al., 2022). O'simlik hujayralarining totipotentligi yoki pluripotentligi ularning regeneratsiya qobiliyatining asosini tashkil etadi va hujayra

taqdirining yuqori darajadagi plastiklik xususiyatini aks ettiradi. Totipotentlik — hujayraning to'liq shakllangan organizmga differensiallanish qobiliyatini anglatadi, pluripotentlik esa bir hujayradan muayyan to'qimalar yoki organlar guruhining differensiallanishini nazarda tutadi (Long et al., 2022; Verdeil et al., 2007).

To'qima kulturası konsepsiyasi bir asr avval taklif qilingan bo'lib, u somatik hujayralardan in vitro sharoitida butun o'simliklarni regeneratsiya qilishni nazarda tutgan (Ikeuchi et al., 2016; Long et al., 2022). To'qimalarni kultivatsiya qilish tizimi auksin va sitokinin (CK) konsentratsiyalarining turli nisbatlari qo'shimcha ildizlar va novdalarning regeneratsiyasida hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi aniqlangandan so'ng rivojlanib, mukammallashti (Ikeuchi et al., 2016; Long et al., 2022). Steward va hammualliflar (1958) sabzi ildizlaridan olingan floema hujayralaridan foydalanib, yangi somatik embrionlarni muvaffaqiyatli regeneratsiya qilgan hamda keyinchalik ildiz va novdalarni rivojlantirgan, bu esa o'simlik hujayralarining totipotentligini tasdiqlagan (Long et al., 2022; Verdeil et al., 2007). Shu vaqtdan boshlab, regeneratsiya qobiliyatiga asoslangan to'qima kulturası texnologiyasi fundamental tadqiqotlar, mikroko'paytirish va transgen seleksiya kabi turli sohalarda keng qo'llanilib kelinmoqda.

Eksplantlarning tashqi ifloslanishini epifit mikroblar orqali oldini olish uchun ularning yuzasini oqim suv bilan yuvish (yuvish vositasi bilan yoki undan foydalanmasdan), kimyoviy moddalar (etanol, rux xlorid $[HgCl_2]$, natriy gipoxlorit $[NaOCl]$) va o'simliklar uchun konservantlar aralashmalari yordamida sterilizatsiya qilish mumkin (Abdalla et al., 2022; Singh, 2018). Bundan tashqari, tashqi ifloslanishni oldini olish maqsadida ozuqa muhitiga mikroorganizmlar o'sishini oldini oluvchi ba'zi moddalarni, masalan, o'simlik konservantlari aralashmasi (Abdalla et al., 2022; Singh, 2018) yoki fungitsid benomilni qo'shish mumkin (Ahmadpoor et al., 2022). Shuningdek, in vitro sharoitda o'simliklarda mavjud endofit bakteriyalarini bartaraf etish uchun antibiotiklardan antimikrob vosita sifatida foydalanish mumkin (Jugreet & Mahomoodally, 2020).

Somatik embrionlar bevosita alohida somatik hujayralardan induksiya qilinishi yoki embriogen kallusdan hosil bo'lishi mumkin (Horstman, Bemer va boshq., 2017; Long et al., 2022).

MATERIALLAR VA USULLAR

Dezinfeksiya va sterilizatsiya uchun qalamchalar avval 1 soat davomida oqova suvda yaxshilab yuvildi, so'ng xo'jalik sovuni bilan yuvilib, sovun qoldiqlarini ketkazish uchun qayta chayildi. Keyin namunalar ketma-ket ravishda:

- karbendazim fungitsidi eritmasida (kod 378674, 10 daqiqa,
- streptomitsin eritmasida (1 g/l) bakteritsid sifatida 12 daqiqa,
- etanol (C_2H_5OH) da 2 daqiqa,
- $AgNO_3$ (0,2%) eritmasida 1 daqiqa davomida ishlov berildi.

Har bir bosqichdan so'ng namunalar 3 marta distillangan suvda chayildi. Barcha jarayonlar steril laminar shkafda bajarildi.

II-protokol. Bir bo'g'imli novdalar triklozan eritmasida (OOO "Billio Ximiya", Rossiya) 1 soat davomida 200 ayl/min tezlikda orbital sheykerda ishlov berildi. Shuningdek, eksplantlar $HgCl_2$ (0,1%) va Tween-20 qo'shilgan eritmada 3 daqiqa davomida dezinfeksiya qilindi, so'ng distillangan suvda 5, 10 va 15 daqiqa davomida orbital sheykerda yuvildi. Barcha jarayonlar steril laminar shkafda olib borildi.

Eksplantlar alohida holda 150×20 mm o'lchamdagi shisha probirkalarga inokulyatsiya qilindi. Har bir probirkada 10 ml MS muhiti, 2 mg/l izopenteniladenin (2iP) bilan boyitilgan holda ishlatildi va standart fotoperiod sharoitida saqlandi. Ifloslangan, nobud bo'lgan yoki fenolni ko'p ajratgan eksplantlar hisobga olinib, chiqarib tashlandi.

II-protokol. Eksplantlar alohida holda 150×20 mm shisha probirkalarga, 10 ml DKWC muhiti (tarkibida 4,4 μM 6-benzilaminopurin (BAP) va 0,05 μM indol-3-moy kislota (IBA)) solingan holda ekildi va standart fotoperiod sharoitida saqlandi. Ifloslangan, nobud bo'lgan yoki fenolni ko'p ajratgan eksplantlar hisobga olinib, chiqarib tashlandi (Licea-Moreno et al., 2015).

NATIJALAR VA MUHOKAMA

O'simliklarni mikroklonal ko'paytirishda asosiy muammolardan biri eksplantlarning turli mikroorganizmlar bilan ifloslanishi bo'lib, bu kallus va olingan klonlarning nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin (Abdalla et al., 2022). Shu sababli, in vitro muhitga kiritish jarayonining muhim bosqichi eksplantlarni sterilizatsiya qilishdir.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, birinchi bosqichda eksplantlarni sterilizatsiya qilish usullarini tanlash va optimizatsiya qilish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazilgan. Adabiyot tahlili shuni ko'rsatdiki, sterilizatsiya qiluvchi birikmalar uch asosiy guruhga bo'linadi:

1. Zaif dezinfektsiyalovchi birikmalar – masalan, Twin-20;
2. O'rta darajadagi dezinfektsiyalovchi birikmalar – masalan, natriy gipoxlorit [NaOCl];
3. Kuchli dezinfektsiyalovchi birikmalar – masalan, rux xlorid [HgCl₂] (Kutas & Ogorodnik, 2011; Sharma, Sharma, Kumar va boshq., 2025).

Ushbu tasnifga muvofiq, turli protokollarda yong'oq eksplantlarini sterilizatsiya qilish uchun ushbu birikmalar kombinatsiyalari qo'llaniladi.

Shu asosda, adabiyotlarni tahlil qilgandan so'ng, I protokol uchun eksplantlarni sterilizatsiya qilish quyidagi tartibda tanlandi:

Eksplantlarni sterilizatsiya qilish uchun gipoxlorit (1,5 g/l faol xlor) ishlatishni tavsiya qilgan. Biroq, bu birikma kuchli oksidlovchi xususiyatga ega bo'lib, eksplantlarning qorayishiga olib kelishi mumkinligi sababli, biz ishimizda gipoxloritni sterilizatsiya vositasi sifatida ishlatmaslikka qaror qildik.

Yong'oq eksplantlarini dastlabki yuvish uchun Twin-20 ishlatilgan, keyingi dezinfeksiya uchun esa gipoxlorit, karbendazim va kaptam eritmaları ishlatilgan. Kimyoviy sterilizatsiya uchun HgCl₂ eritmasi qo'llanilgan. Biroq HgCl₂ eritmasi nafaqat o'simliklar uchun, balki inson sog'ligi uchun ham toksik bo'lgani sababli, biz ushbu metodikadan voz kechdik.

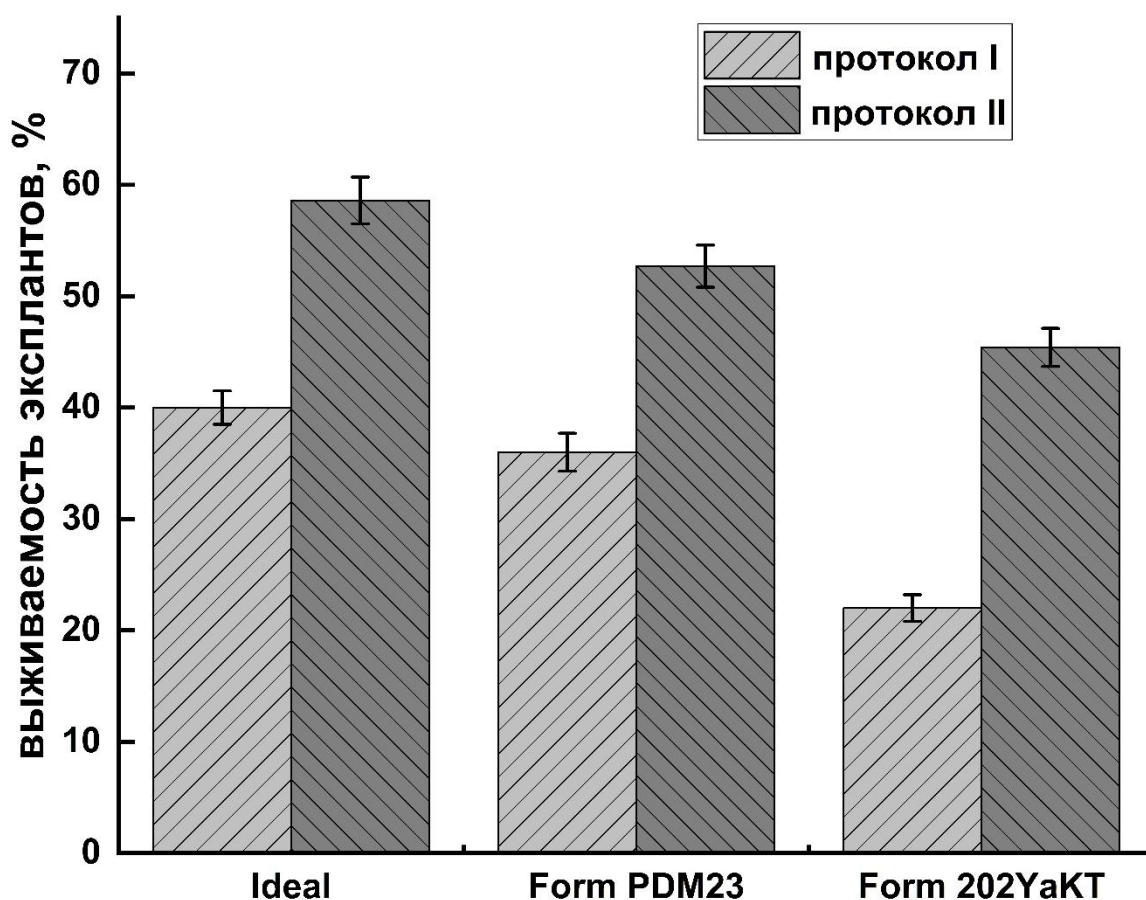
Ishida eksplantlarni dastlab suv va idish sovuni bilan yuvish orqali sterilizatsiya qilgan. Keyinchalik protokolda eksplantlar 0,1% HgCl₂ eritmasi va Twin-20 qo'shilgan eritmada 3 daqiqa davomida dezinfeksiya qilindi.

Shu ma'lumotlar asosida, I protokol uchun quyidagi eksplant sterilizatsiyasi tartibi tanlandi:

1. Eksplantlar 1 soat davomida oqim suvda yaxshi yuvildi;
2. Idish sovuni bilan yuvilib, qolgan sovun qoldiqlarini yo'qotish uchun yana suvda yuvildi;
3. Karbendazim fungitsidi eritmasida (kod 378674, Sigma-Aldrich) 10 daqiqa davomida yuvildi;
4. Bakteritsid sifatida streptomitsin eritmasida (1 g/l) 12 daqiqa davomida yuvildi;
5. Etanol (C₂H₅OH) eritmasida 2 daqiqa davomida yuvildi;
6. AgNO₃ eritmasida (0,2%) 1 daqiqa davomida yuvildi.

Har bir bosqichdan so'ng namunalar 3 marta distillangan suvda yuvildi. Barcha jarayonlar steril laminar shkafda amalga oshirildi. Ushbu sterilizatsiya protokoli o'simliklar va inson uchun juda toksik bo'lgan moddalarni o'z ichiga

olmaydi.



Rasm 3.1. Yong'oq eksplantlarining sterilizatsiyadan keyingi omon qolish darajasi.

Keyingi tadqiqotlar ushbu sterilizatsiya protokolining eksplantlarning omon qolishiga ta'sirini o'rganishga qaratildi. Kuzatuvlar 1 haftalik in vitro kultivatsiya jarayonidan keyin ifloslanmagan eksplantlar foizi va eksplantlarning umumiy omon qolish foizi sifatida qayd etildi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, ushbu sterilizatsiya protokolidan foydalanganda eksplantlarning omon qolish darajasi nisbatan yuqori bo'lgan. Xususan:

- Ideal shtammi uchun – 40%
- Form PDM23 shtammi uchun – 36%
- Form 202YaKT shtammi uchun – 22%

(Rasm 3.1).

- X o'qi – yong'oq shtamlari
- Y o'qi – eksplantlarning omon qolish foizi, %
- $p \geq 0,005$

II protokol uchun quyidagi sterilizatsiya usuli qo'llanildi:

- Bir tugunli shoxlar triklozan eritmasi (ООО «Биллио Химия», Россия) bilan 1 soat davomida orbital shaykerda 200 aylanma/min tezlikda ishlov berildi.

- Shuningdek, eksplantlar 0,1% HgCl₂ eritmasi va Twin-20 bilan 3 daqiqa davomida dezinfeksiya qilindi, so'ngra distillangan suvda 5, 10 va 15 daqiqa davomida orbital shaykerda yuvildi.

Ushbu protokolning natijasi sifatida eksplantlarning omon qolish darajasi yuqori bo'ldi:

- Ideal shtammi – 58,6%
- Form PDM23 shtammi – 52,7%
- Form 202YaKT shtammi – 45,4%

Eksplantlar sterilizatsiyasi natijasida omon qolish foizini $39,77 \pm 0,48\%$ deb ko'rsatgan. Олиб борилган tadqiqotlar bilan ham mos keladi, ularning ishlarida shox uchidagi segmentlardan foydalanilganda eng yuqori omon qolish darajasi qayd etilgan.

Buning sababi shundaki, shox uchidagi segmentlar meristematik hujayralarga boy bo'lib, yuqori miqdorda auksin va sitokinin saqlaydi, bu esa muvaffaqiyatli regeneratsiya va o'sishni ta'minlab, shoxlarning samarali proliferatsiyasi va chanoq (bud) hosil bo'lishiga olib keladi.

Uzoq davom etgan karbendazim (10 daqiqa) va streptomitsin (12 daqiqa) bilan ishlov berish natijalari.

Shunday qilib, biz ishlab chiqqan II protokol Yong'oq shoxchalarini sterilizatsiya qilishda o'sishni va regeneratsiyani rag'batlantirish bilan birga, eksplantlarga ortiqcha stress yoki zarar yetkazmasdan, yong'oq madaniyatlarini muvaffaqiyatli yaratish uchun optimal sharoitlarni ta'minladi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda laboratoriya sharoitida shox uchidagi segmentlar meristematik hujayralarga boy bo'lib, yuqori miqdorda auksin va sitokinin saqlaydi, bu esa muvaffaqiyatli regeneratsiya va o'sishni ta'minlab, shoxlarning samarali proliferatsiyasi va chanoq hosil bo'lishiga olib keldi.

Uzoq davom etgan karbendazim (10 daqiqa) va streptomitsin (12 daqiqa) bilan ishlov berish yaxshi natijalarni berdi.

ADABIYOTLAR

1. Abdalla, N., El-Ramady, H., Seliem, M. K., El-Mahrouk, M. E., Taha, N., Bayoumi, Y., Shalaby, T. A., & Dobránszki, J. (2022). An Academic and Technical Overview on Plant Micropropagation Challenges. *Horticulturae* 2022, Vol. 8, Page 677, 8(8), 677. <https://doi.org/10.3390/HORTICULTURAE8080677>
2. Ahmadpoor, F., Zare, N., Asghari, R., & Sheikhzadeh, P. (2022). Sterilization protocols and the effect of plant growth regulators on callus induction and secondary metabolites production in in vitro cultures *Melia azedarach* L. *AMB Express*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S13568-022-01343-8/FIGURES/6>
3. Verdeil, J., Alemanno, L., Niemenak, N., & Tranbarger, T. (2007). Pluripotent versus totipotent plant stem cells: dependence versus autonomy? *Trends in Plant Science*, 12(6), 245–252. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2007.04.002>
4. Long, Y., Yang, Y., Pan, G., & Shen, Y. (2022). New Insights Into Tissue Culture Plant-Regeneration Mechanisms. *Frontiers in Plant Science*, 13, 926752. <https://doi.org/10.3389/FPLS.2022.926752/XML/NLM>
5. Ikeuchi, M., Ogawa, Y., Iwase, A., & Sugimoto, K. (2016). Plant regeneration: Cellular origins and molecular mechanisms. *Development (Cambridge)*, 143(9), 1442–1451. <https://doi.org/10.1242/DEV.134668>

6. Jugreet, B. S., & Mahomoodally, M. F. (2020). Essential oils from 9 exotic and endemic medicinal plants from Mauritius shows in vitro antibacterial and antibiotic potentiating activities. *South African Journal of Botany*, 132, 355–362. <https://doi.org/10.1016/J.SAJB.2020.05.001>
7. Kutas, E., & Ogorodnik, L. (2011). The influence of sterilizing compounds on the yield of viable explants of *Rhododendron* L. (Ericaceae) . *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 3(1), 24–26.
8. Horstman, A., Bemer, M., & Boutilier, K. (2017). A transcriptional view on somatic embryogenesis. *Regeneration*, 4(4), 201–216. <https://doi.org/10.1002/REG2.91>
9. Licea-Moreno, R. J., Contreras, A., Morales, A. V., Urban, I., Daquinta, M., & Gomez, L. (2015). Improved walnut mass micropropagation through the combined use of phloroglucinol and FeEDDHA. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 123(1), 143–154. <https://doi.org/10.1007/S11240-015-0822-3/FIGURES/3>
10. Singh, C. R. (2018). Review on problems and its remedy in plant tissue culture. *Asian J. Biol. Sci.*, 11, 165–172.
11. Sharma, S., Sharma, S., & Kumar, P. (2025). In vitro establishment of walnut (*Juglans regia* L.) from the embryonic axis with customized nutrient media and synergy of growth regulators. *South African Journal of Botany*, 177, 598–603. <https://doi.org/10.1016/J.SAJB.2024.12.034>

UO'K:635.63

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA TURLI EKISH MUDDATLARINING BODRING DURAGAYLARI HOSILDORLIGI VA TOVARBOP MAHSULOT MIQDORIGA TA'SIRI

Allamjarova Gulbaxar Axmetovna 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti

Yerejepova Gulbaxar Tajetovna 

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

Annotatsiya. : Ushbu maqolada Qoraqalpog'istonning tuproq-iqlim sharoitida bodring duragaylarini turli ekish muddatlarida yetishtirishning hosildorlik ko'rsatkichlari va tovarbop mahsulot miqdoriga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqotlarda Saturn F_1 va Zena F_1 duragaylarining aprel oyining III o'n kunligi, may oyining I, II va III o'n kunliklarida ekilishda meva massasi, umumiy hosildorlik, tovarbop mahsulot ulushi hamda tovarbop hosildorlik ko'rsatkichlari aniqlangan. Olingan natijalar ekish muddatining bodring duragaylari hosildorligi va mahsulot sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi. Saturn F_1 duragayida eng yuqori umumiy hosildorlik may oyining II o'n kunligida 30,2 t/ga, tovarbop hosildorlik 28,2 t/ga ni tashkil etgan. Zena F_1 duragayida esa mazkur ekish muddatida umumiy hosildorlik 32,1 t/ga, tovarbop hosildorlik 30,1 t/ga va tovarbop mahsulot ulushi 93,8 % ga yetgan. Tadqiqot natijalari Qoraqalpog'iston sharoitida bodring duragaylarini yetishtirishda maqbul ekish muddatini tanlash hosildorlik va tovarbop mahsulot chiqishini oshirishda muhim agrotexnologik omil ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zi: Bodring, duragay, ekish muddati, Qoraqalpog'iston, hosildorlik, tovarbop mahsulot, tovarbop hosil, meva massasi, Saturn F_1 , Zena F_1 , agrotexnologiya.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ОГУРЦА И КОЛИЧЕСТВО ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Аннотация: В данной статье изучено влияние выращивания гибридов огурцов в различные сроки посадки на показатели урожайности и количество товарной продукции в почвенно-климатических условиях Каракалпакстана. В исследованиях определены показатели массы плодов, общей урожайности, доли товарной продукции и товарной урожайности при посеве гибридов Сатурн F_1 и Зена F_1 в III декаде апреля, I, II и III декадах мая. Полученные результаты показали, что сроки посева оказывают существенное влияние на урожайность гибридов огурца и качество продукции. У гибрида Сатурн F_1 самая высокая общая урожайность во II декаде мая составила 30,2 т/га, товарная урожайность - 28,2 т/га. У гибрида Зена F_1 при данном сроке посева общая урожайность составила 32,1 т/га, товарная урожайность - 30,1 т/га, а доля товарной продукции - 93,8%. Результаты исследований показывают, что выбор оптимального срока посева при выращивании гибридов огурца в условиях Каракалпакстана является важным агротехнологическим фактором повышения урожайности и выхода товарной продукции.

Ключевые слова: Огурец, гибрид, сроки посадки, Каракалпакстан, урожайность, товарная продукция, товарный урожай, плодовая масса, Сатурн F_1 , Зена F_1 , агротехнология.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE YIELD OF CUCUMBER HYBRIDS AND THE QUANTITY OF MARKETABLE PRODUCTS UNDER KARAKALPAKSTAN CONDITIONS

Abstract: This article examines the impact of growing cucumber hybrids at different planting

dates on yield indicators and marketable product quantities in the soil and climatic conditions of Karakalpakstan. In the studies, fruit mass, total yield, share of marketable products, and marketable yield indicators were determined for Saturn F1 and Zena F1 hybrids when sown in the third decade of April and the first, second, and third decades of May. The results obtained showed that sowing dates have a significant impact on the yield of cucumber hybrids and product quality. In the Saturn F1 hybrid, the highest total yield was 30.2 t/ha in the second decade of May, and the commercial yield was 28.2 t/ha. In the Zena F1 hybrid at this sowing date, the total yield was 32.1 t/ha, the commercial yield was 30.1 t/ha, and the share of commercial products was 93.8%. Research results show that choosing the optimal sowing date when growing cucumber hybrids in the conditions of Karakalpakstan is an important agrotechnological factor in increasing yields and the yield of marketable products.

Keywords: Cucumber, hybrid, planting dates, Karakalpakstan, yield, marketable product, marketable harvest, fruit mass, Saturn F1, Zena F1, agrotechnology.

KIRISH

Bodring (*Cucumis sativus* L.) O'zbekistonda keng tarqalgan va aholi iste'molida muhim o'rin tutadigan sabzavot ekinlaridan biri hisoblanadi. Uning erta va sifatli hosilini yetishtirishda nav va duragaylarning biologik xususiyatlari bilan bir qatorda, tashqi muhit omillari va agrotexnologik tadbirlarning maqbul muddatlarda amalga oshirilishi muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, bodringning issiqsevar ekin ekanligi uni turli mintaqalarda yetishtirishda ekish muddatini to'g'ri belgilashni talab etadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining o'ziga xos tuproq-iqlim sharoiti, yuqori harorat, havo va tuproq namligining o'zgaruvchanligi hamda vegetatsiya davridagi ekologik omillar bodring o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosil shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli mazkur hudud sharoitida yuqori hosildor va bozor talablariga javob beradigan mahsulot yetishtirish uchun duragaylarning biologik xususiyatlariga mos ekish muddatlarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Bodringda ekish muddatining o'zgarishi o'simlikning o'sish va rivojlanish davrlaridagi harorat, namlik va yorug'lik sharoitlarining shakllanishiga bevosita ta'sir qiladi. Natijada meva hosil bo'lish jadalligi, meva massasi, umumiy hosildorlik, tovarbop mahsulot ulushi va tovarbop hosil miqdorida farqlar yuzaga kelishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, mahalliy sharoitga mos istiqbolli duragaylarni turli muddatlarda ekib, ularning hosildorlik imkoniyatlarini baholash muhim hisoblanadi.

Shundan kelib chiqib, tadqiqotning asosiy maqsadi Qoraqalpog'iston sharoitida bodringning Saturn F₁ va Zena F₁ duragaylarini turli ekish muddatlarida yetishtirish orqali ularning hosildorlik va tovarbop mahsulot ko'rsatkichlarini aniqlash hamda maqbul ekish muddatini belgilashdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Dala tajribalari Nukus tumanida joylashgan Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar institutiga qarashli o'quv tajriba dalasida 2024-2026 yillar davomida olib borildi. Bunda bodringni ochiq maydonda Saturn F₁ va Zena F₁ duragaylari ekib o'rganildi.

Bunda lentalar orasi 140 sm, qatorlar orasi 70 sm va o'simliklar orasidagi masofa 40 sm va delyankalarning oziqlanish maydoni 8,4 m² ni tashkil etadi. Delyankada 40 ta o'simlik joylashgan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari Qoraqalpog'iston sharoitida Saturn F₁ va Zena F₁ bodring duragaylarining meva vazni, umumiy

hosildorligi, tovarbop hosil ulushi va gektaridan olinadigan tovarbop mahsulot miqdori ekish muddatiga bevosita bog'liq holda o'zgarganligini ko'rsatdi. Tajribada may oyining I dekadasiidagi ekish muddati nazorat sifatida qabul qilinib, aprel oyining III dekadasi hamda may oyining II va III dekadalaridagi variantlar nazoratga nisbatan qiyosiy baholandi.

Aprel oyining III dekadasiida ekish har ikki duragayda ham hosildorlik va tovarbop mahsulot miqdorining keskin pasayishi bilan tavsiflandi. Aksincha, may oyining II dekadasiida ekish har ikki duragayda umumiy va tovarbop hosilning eng yuqori darajada shakllanishini ta'minladi. May oyining III dekadasiida mevaning o'rtacha vazni biroz ortishiga qaramasdan, umumiy va tovarbop hosil may oyining II dekadasiiga nisbatan pasaygan. Bu holat Qoraqalpog'istonning may oxiri va yoz boshida tez isib boradigan, havo nisbiy namligi pasayadigan sharoitida generativ mahsuldorlik uchun may oyining II dekadasi nisbatan maqbul ekish muddati ekanligini ko'rsatadi.

Saturn F₁ duragayi aprel oyining III dekadasiida ekilganda mevaning o'rtacha vazni 115,6 g ni tashkil etdi. May oyining I dekadasiidagi nazorat variantida ushbu ko'rsatkich 118,7 g bo'lgan. Demak, aprel oyining III dekadasiida ekishda mevaning o'rtacha vazni nazoratga nisbatan 3,1 g ga kam bo'lgan. Umumiy hosildorlik aprel oyining III dekadasiida 11,8 t/ga ni tashkil etib, nazoratdagi 19,0 t/ga ga nisbatan 7,2 t/ga kamaygan.

Natijada tovarbop hosil atigi 9,5 t/ga ni tashkil etib, nazoratdagi 16,8 t/ga ga nisbatan 7,3 t/ga yoki 43,5 % ga kam bo'lgan. Nazorat 100 % deb qabul qilinganda mazkur variant 56,5 % ni tashkil etgan.

1-jadval

Turli ekish muddatlarining bodring duragaylari hosildorligi va tovarbop mahsulot miqdoriga ta'siri (2024-2026 yy).

Variantlar	Mevaning o'rtacha vazni, g	Umumiy hosil, t/ga	Tovarbop hosilning ulushi, %	Tovarbop hosil, t/ga	Standart navga nisbatan % hisobida
Saturn F ₁					
aprel oyining III-dekadasi	115,6	11,8	81,3	9,5	56,5
may oyining I-dekadasi (nazorat)	118,7	19,0	88,9	16,8	100
may oyining II-dekadasi	122,5	30,2	93,4	28,2	167,8
may oyining III-dekadasi	123,1	29,6	92,1	27,2	161,9
Zena F ₁					
aprel oyining III-dekadasi	88,4	12,2	80,7	9,8	52,4
may oyining I-dekadasi (nazorat)	90,5	21,0	89,5	18,7	100
may oyining II-dekadasi	91,7	32,1	93,8	30,1	160,9
may oyining III-dekadasi	92,3	30,5	92,9	28,3	151,3

May oyining II dekadasiida ekilganda Saturn F₁ duragayida mevaning o'rtacha vazni 122,5 g ga yetdi. Bu nazoratga nisbatan **3,8 g ga yuqori** bo'ldi. Umumiy hosildorlik 30,2 t/ga ni tashkil etib, nazoratdagi 19,0 t/ga ga nisbatan **11,2 t/ga oshdi**. Tovarbop hosil 28,2 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan **11,4 t/ga ga yuqori** natija qayd etildi. Shunday qilib, may oyining II dekadasiida ekish nafaqat umumiy hosil miqdorini, balki mahsulotning tovarboplik darajasini ham oshirgan. Bu juda muhim, chunki tovarbop hosilning 67,9 % ga oshishi umumiy hosildorlikdagi 58,9 %lik

o'sishdan yuqori. Demak, mazkur ekish muddatida bir vaqtning o'zida ham hosil miqdori, ham uning sifati yaxshilangan.

May oyining III dekadasi mevaning o'rtacha vazni 123,1 g bo'lib, nazoratga nisbatan **4,4 g ga yuqori** natija qayd etildi. Bu Saturn F₁ duragayida mevaning o'rtacha vazni bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich hisoblanadi. Tovarbop hosil ulushi 92,1 % ni tashkil etdi. Shu sababli Saturn F₁ duragayida hosildorlik va mahsulot sifati majmuasi bo'yicha **may oyining II dekadasi eng maqbul ekish muddati** sifatida ajralib turdi.

Zena F₁ duragayi aprel oyining III dekadasi ekilganda mevaning o'rtacha vazni 88,4 g ni tashkil etdi. Nazoratda mazkur ko'rsatkich 90,5 g bo'lib, erta ekishda meva vazni **2,1 g ga kam** bo'ldi. Umumiy hosildorlik 12,2 t/ga ni tashkil etib, nazoratdagi 21,0 t/ga ga nisbatan **8,8 t/ga ga kamaydi**. Zena F₁ duragayini may oyining II dekadasi ekishda mevaning o'rtacha vazni 91,7 g ga yetdi. Bu nazoratga nisbatan **1,2 g ga yuqori** bo'ldi. Umumiy hosildorlik 32,1 t/ga ni tashkil etib, nazoratdagi 21,0 t/ga ga nisbatan **11,1 t/ga ga oshdi**.

Mazkur variant Zena F₁ duragayida ham umumiy va tovarbop hosil bo'yicha eng yuqori natijani ta'minladi. Tovarbop hosilning nisbiy o'sishi umumiy hosildorlik o'sishidan yuqori bo'lishi may oyining II dekadasi nafaqat mahsulot miqdori, balki uning tovar sifatlari ham yaxshilanganligini ko'rsatadi.

May oyining III dekadasi mevaning o'rtacha vazni 92,3 g ni tashkil etib, nazoratdan **1,8 g yuqori** bo'ldi. Bu Zena F₁ duragayi uchun eng yuqori o'rtacha meva vazni hisoblanadi. Biroq umumiy hosildorlik 30,5 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan 9,5 t/ga yoki 45,2 % ga yuqori bo'lgani holda, may oyining II dekadasi 32,1 t/ga ga nisbatan **1,6 t/ga yoki 5,0 %ga kamaydi**.

Tovarbop hosil 28,3 t/ga ni tashkil etib, nazoratga nisbatan **9,6 t/ga ga yuqori** bo'ldi. Biroq may oyining II dekadasi 30,1 t/ga ga nisbatan **1,8 t/ga yoki 6,0 % ga kamaydi**. Zena F₁ da ham Saturn F₁ ga o'xshash muhim qonuniyat kuzatildi: may oyining III dekadasi mevaning o'rtacha vazni va vegetativ o'sish ko'rsatkichlari yuqoriroq bo'lishiga qaramasdan, gektar hisobidagi umumiy va tovarbop hosil may oyining II dekadasi nisbatan past bo'ldi.

XULOSA

Qoraqalpog'iston sharoitida Saturn F₁ va Zena F₁ bodring duragaylarining hosildorlik ko'rsatkichlari ekish muddatiga bog'liq ravishda keskin o'zgardi.

Saturn F₁ duragayida may oyining II dekadasi umumiy hosildorlik 30,2 t/ga va tovarbop hosil 28,2 t/ga ga yetib, nazoratdan tegishli **58,9 va 67,9 % ga yuqori** bo'ldi. may oyining III dekadasi esa tovarbop hosil 27,2 t/ga bo'lib, II dekadaga nisbatan 1,0 t/ga kamaydi.

Zena F₁ duragayida may oyining II dekadasi umumiy hosil 32,1 t/ga va tovarbop hosil 30,1 t/ga ni tashkil etib, nazoratdan tegishli **52,9 va 61,0 % ga yuqori** bo'ldi. May oyining III dekadasi tovarbop hosil 28,3 t/ga gacha pasayib, may oyining II dekadasi nisbatan 1,8 t/ga yoki 6,0 % ga kam bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. Бўриев Х.Ч. ва бошқалар. //Очиқ жойда сабзавот экинлари етиштиришнинг прогрессив технологиялари. – Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002.
2. Ершова В.Л., Долготер В.И. Возделывание огурца. //Инфор. лист: Достижения науки и передового опыта – X1 пятилетке. – Кишинев, 1984.
3. Зуев В.И. и др. Огурцы и овощные тыквы. // Интенсивная технология возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля. Учебное пособие – Ташкент Мехнат, 1987.

4. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Бодринг ва ошқовоқлар. //Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси. – Т.: Ўзбекистон, 1997.

5. Арамов М.Х. Научный центр по селекции и семеноводству овощных культур на юге Узбекистана. // Основные направления и перспективы селекции семеноводства овощных, бахчевых культур и картофеля. Международная научно-практическая конференция. - 2-5 июля 2001. Тезисы докладов. – Ташкент-Термез, 2001.

6. Болотских А.С., Говорунов А.П. Индустриальные технологии выращивания и уборки интенсивных сортов огурца в УССР. – Киев: Укр.НИИНТИ, 1980.

7. С.А.Юнусов, Ф.О.Боликулов Нетрадиционные способы выращивания огурцов на открытых площадках. <https://www.ijrte.org/portfolio-item/C11181083S19/>

UO'K: 635.63

QORAQALPOG'ISTON TUPROQ IQLIM SHAROITIDA BODRINGNI YETISHTIRISHDA, O'SIMLIK FENOFAZALARINI O'TISH DAVOMIYLIGIGA TURLI EKISH MUDDATLARINING TA'SIRI

Allamjarova Gulbaxar Axmetovna 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti

Yerejepova Gulbaxar Tajetovna 

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

Annotatsiya. : Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasining tuproq-iqlim sharoitida bodringning Saturn F1 va Zena F1 duragaylarini turli ekish muddatlarida yetishtirish natijalarining ayrim fenologik ko'rsatkichlari keltirilgan. Tadqiqotlarda bodring duragaylarining urug'larning unib chiqishi, 10 va 75 %lik gullash davri, birinchi hosilni terishga kirish muddati hamda hosil berish davri davomiyligi o'rganilgan. Tajriba natijalari ekish muddatining bodring duragaylarining o'sishi, rivojlanishi va hosilga kirish muddatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi. Eng maqbul ekish muddatini aniqlash orqali Qoraqalpog'iston sharoitida bodringdan yuqori hosil olish, shuningdek, vegetatsiya davrida o'simliklarning qulay harorat sharoitlaridan samarali foydalanish imkoniyati yaratiladi.

Kalit so'zi: bodring, duragay, , ekish muddati, fenologik ko'rsatkichlar, urug'larning unib chiqishi, gullash, birinchi hosil, hosil berish davri.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ОГУРЦА И КОЛИЧЕСТВО ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Аннотация: В данной статье представлены некоторые фенологические показатели результатов выращивания гибридов огурца Saturn F1 и Zena F1 при различных сроках посева в почвенно-климатических условиях Республики Каракалпакстан. В исследованиях изучены всхожесть семян гибридов огурца, период цветения 10 и 75%, сроки начала сбора первого урожая и продолжительность периода плодоношения. Результаты экспериментов показали, что сроки посева оказывают существенное влияние на рост, развитие и сроки плодоношения гибридов огурца. Определение оптимальных сроков посадки позволит получить высокий урожай огурцов в условиях Каракалпакстана, а также эффективно использовать благоприятные температурные условия растений в период вегетации.

Ключевые слова: огурец, гибрид, , сроки посева, фенологические показатели, всхожесть семян, цветение, первый урожай, период плодоношения.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE YIELD OF CUCUMBER HYBRIDS AND THE QUANTITY OF MARKETABLE PRODUCTS UNDER KARAKALPAKSTAN CONDITIONS

Abstract: This article presents some phenological indicators of the results of growing Saturn F1 and Zena F1 cucumber hybrids at various sowing dates in the soil and climatic conditions of the Republic of Karakalpakstan. In the studies, the seed germination of cucumber hybrids, flowering periods of 10 and 75%, the start of the first harvest, and the duration of the fruiting period were studied. Experimental results showed that sowing dates have a significant impact on the growth, development, and fruiting periods of cucumber hybrids. Determining optimal planting dates allows for obtaining a high yield of cucumbers in the conditions of Karakalpakstan, as well as effectively utilizing the favorable temperature conditions of the plants during the growing season.

Keywords: *cucumber, hybrid, , sowing dates, phenological indicators, seed germination, flowering, first harvest, fruiting period.*

KIRISH

Bodring (*Cucumis sativus* L.) dunyoda keng tarqalgan, aholi iste'molida muhim o'rin tutadigan sabzavot ekinlaridan biri hisoblanadi. Uning hosildorligi va mahsulot sifati ko'p jihatdan yetishtirish sharoiti, nav va duragaylarning biologik xususiyatlari hamda ekish muddatlarining to'g'ri tanlanishiga bog'liq. Ayniqsa, keskin kontinental iqlim sharoitiga ega bo'lgan Qoraqalpog'iston Respublikasida bahorgi haroratning o'zgaruvchanligi, tuproqning isish darajasi va havo namligining mavsum davomida turlicha bo'lishi bodringning o'sishi va rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bodring issiqsevar ekin bo'lganligi sababli uning urug'larining tez va bir tekis unib chiqishi, o'simliklarning jadal o'sishi, gullashi hamda birinchi hosilga kirishi uchun maqbul harorat sharoitini ta'minlash muhim hisoblanadi. Ekish muddatining me'yordan erta yoki kech tanlanishi urug'larning unib chiqish tezligi, gullash fazasining boshlanishi va hosil berish davriga ta'sir qilishi mumkin. Shu sababli muayyan tuproq-iqlim sharoitiga mos ekish muddatlarini aniqlash bodring yetishtirish texnologiyasining muhim elementlaridan biri hisoblanadi.

So'nggi yillarda bodring yetishtirishda yuqori hosildorlikka ega, tashqi muhit omillariga nisbatan moslashuvchan va ertapishar duragaylardan foydalanish kengayib bormoqda. Biroq har bir duragayning turli ekish muddatlariga munosabati bir xil bo'lmaydi. Shuning uchun Qoraqalpog'istonning o'ziga xos tuproq-iqlim sharoitida istiqbolli bodring duragaylarining fenologik rivojlanish xususiyatlarini o'rganish amaliy ahamiyatga ega.

Shundan kelib chiqib, tadqiqotning asosiy maqsadi Qoraqalpog'iston Respublikasining tuproq-iqlim sharoitida bodringning Saturn F1 va Zena F1 duragaylarini turli muddatlarda ekishning urug'larning unib chiqishi, gullash, birinchi hosilga kirish va hosil berish davriga ta'sirini aniqlashdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Dala tajribalari Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti qoshidagi O'quv ilmiy dala xo'jaligida 2024-2026 yillar davomida olib borildi. Bunda bodringni ochiq maydonda Saturn F1 va Zena F1 duragaylari ekib o'rganildi.

Bunda lentalar orasi 140 sm, qatorlar orasi 70 sm va o'simliklar orasidagi masofa 40 sm va delyankalarning oziqlanish maydoni 8,4 m² ni tashkil etadi. Delyankada 40 ta o'simlik joylashgan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari Qoraqalpog'iston Respublikasining keskin kontinental, bahordan yozga o'tish davrida havo harorati tez ko'tarilib boradigan va havo nisbiy namligi pasayadigan sharoitida bodring duragaylarining fenologik rivojlanishi ekish muddatiga sezilarli darajada bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Tajribada **Saturn F1** va **Zena F1** duragaylari aprel oyining III dekadasi, may oyining I, II va III dekadalarida ekilgan bo'lib, may oyining I dekadasiidagi ekish muddati nazorat sifatida qabul qilindi.

Tadqiqot o'tkazilgan 2023–2025 yillarda Qoraqalpog'iston sharoitida aprel oyidan may oyiga o'tish bilan havo haroratining keskin ko'tarilishi kuzatilgan. Shu sababli aprel oyining III dekadasiida ekilgan variantlarda tuproqning issiqlik rejimi nisbatan past bo'lgan bo'lsa, may oyining II–III dekadalarida haroratning ko'tarilishi urug'larning tez va bir tekis unib chiqishi uchun qulay sharoit yaratgan. Bu qonuniyat har ikki duragayda ham yaqqol namoyon bo'ldi.

Saturn F1 duragayi aprel oyining III dekadasiida ekilganda urug'larning 10 % unib chiqishi uchun 9 kun, 75 % unib chiqishi uchun 12 kun talab etildi. Urug' unuvchanligi 71,6 %ni tashkil qildi. Nazorat — may oyining I dekadasiida

ekilgan variantda esa 10 % unib chiqish 7 kunda va 75 % unib chiqish 10 kunda kuzatilib, urug' unuvchanligi 84,8 %ga yetdi.

Demak, aprel oyining III dekadasi ekishda urug'larning unib chiqishi nazoratga nisbatan 2 kunga kechikdi, urug' unuvchanligi esa **13,2 %ga** yoki nisbiy hisobda 15,6 %ga past bo'ldi. Bu holat Qoraqalpog'iston sharoitida aprel oyi oxirida tuproq va havo haroratining bodring urug'larining tez unishi uchun yetarli darajada barqaror bo'lmaganligi bilan izohlanishi mumkin. Aprel oyining III dekadasi onalik gullarning 10 % gullashi 36-kunda, 75 % gullashi 38-kunda kuzatildi. Nazorat variantida bu ko'rsatkichlar tegishli 34 va 36 kunni tashkil etdi. Shunday qilib, erta ekish onalik gullarning gullashini nazoratga nisbatan 2 kunga kechiktirdi.

1-jadval

Qoraqalpog'iston tuproq iqlim sharoitida bodring duragaylarining turli ekish muddatlarida fenologik ko'rsatkichlari 2023–2025 yy.

Variantlar	10 %	75 %	Urug'larning unuvchanligi %	10%	75%	Birinchi	Oxirgi	Hosil berish davri, kun
	Urug'larning unib chiqquncha ketgan vaqt, kun			onalik gullarning gullashi	hosilni terishgacha o'tgan vaqt, kun			
Saturn F1								
aprel oyining III-dekadasi	9	12	71,6	36	38	44	66	22
may oyining I-dekadasi (nazorat)	7	10	84,8	34	36	41	69	28
may oyining II-dekadasi	5	6	95,4	33	34	38	86	48
may oyining III-dekadasi	4	6	94,8	33	34	38	87	49
Zena F1								
aprel oyining III-dekadasi	9	13	72,6	37	37	44	67	23
may oyining I-dekadasi (nazorat)	8	11	85,1	35	36	41	69	28
may oyining II-dekadasi	5	7	96,1	33	33	38	87	49
may oyining III-dekadasi	5	6	94,8	32	33	38	87	49

Birinci hosilni terish aprel oyining III dekadasi ekilgan variantda 44-kunda boshlanib, nazoratga nisbatan 3 kun kechikdi. Oxirgi terim esa 66-kunda yakunlanib, nazoratdagi 69-kunga nisbatan 3 kun erta to'xtadi. Natijada hosil berish davri atigi 22 kunni tashkil etib, nazoratdagi 28 kunga nisbatan 6 kun kamroq hosil berdi.

May oyining II dekadasi ekish Saturn F1 duragayining fenologik rivojlanishini sezilarli tezlashtirdi. Urug'larning 10 % unib chiqishi 5 kunda, 75 % unib chiqishi esa 6 kunda kuzatildi. Bu nazoratga nisbatan tegishli 2 va 4 kunga ertadir. Urug' unuvchanligi 95,4 %ni tashkil etib, nazoratdan **10,6 % ga** yuqori bo'ldi.

May oyining II dekadasi onalik gullarning 10 % gullashi 33-kunda va 75 % gullashi 34-kunda qayd etildi. Nazoratga nisbatan bu jarayon tegishli 1 va 2 kunga farqlandi. Birinci hosilni terish 38-kunda boshlanib, nazoratga nisbatan 3 kun erta hosil olindi. Ayniqsa, oxirgi hosilni terish muddati keskin uzayib, 86-kungacha davom etdi. Bu nazoratga nisbatan 17 kunga uzoqroq hosil berdi. Natijada hosil berish davri 48 kunni tashkil etib, nazoratdagi 28 kunga nisbatan 20 kun yoki 71,4 %ga uzaydi.

May oyining III dekadasi ekishda urug'larning 10 % unib chiqishi 4 kunda, 75 % unib chiqishi 6 kunda kuzatildi. Nazoratga nisbatan 10 % unib chiqish 3 kunga, 75 % unib chiqish 4 kunga tezlashdi. Urug' unuvchanligi 94,8 %ni tashkil etib, nazoratdan **10,0 % ga** yuqori bo'ldi.

Onalik gullarning 10 va 75 % gullashi tegishli 33 va 34-kunlarda kuzatilib, nazoratdan 1–2 kun erta bo'ldi.

Birinchi terim 38-kunda, ya'ni nazoratdan 3 kun erta boshlandi. Oxirgi terim 87-kungacha davom etib, nazoratga nisbatan 18 kunga uzoqroq davom etdi. Hosil berish davri 49 kunni tashkil etib, nazoratga nisbatan 21 kun yoki 75,0 %ga uzaydi.

Zena F1 duragayi aprel oyining III dekadasiida ekilganda urug'larning 10 % unib chiqishi 9 kunda va 75 % unib chiqishi 13 kunda kuzatildi. Urug' unuvchanligi 72,6 %ni tashkil etdi. Nazorat variantida bu ko'rsatkichlar tegishli 8 va 11 kun hamda 85,1 %ga teng bo'ldi.

Shuningdek, aprel oyining III dekadasiida ekishda 10 % unib chiqish nazoratga nisbatan 1 kunga, 75 % unib chiqish 2 kunga kechikdi.

Onalik gullarning 10 % gullashi 37-kunda kuzatilib, nazoratga nisbatan 2 kunga kechikdi. 75 % gullash ham 37-kunda qayd etilgan bo'lib, nazoratdagi 36 kunga nisbatan 1 kun kech bo'ldi.

Birinchi hosilni terish 44-kunda boshlanib, nazoratga nisbatan 3 kun kechikdi. Oxirgi hosil 67-kunda terilib, nazoratdagi 69-kunga nisbatan 2 kun erta yakunlandi. Hosil berish davri 23 kunni tashkil etib, nazoratdan 5 kun qisqa bo'ldi. Zena F1 duragayini may oyining II dekadasiida ekishda urug'larning 10 % unib chiqishi 5 kunda va 75 % unib chiqishi 7 kunda kuzatildi. Nazorat bilan taqqoslaganda mazkur jarayon tegishli 3 va 4 kunga tezlashdi.

Urug' unuvchanligi 96,1 %ga yetdi va nazoratdagi 85,1 %ga nisbatan 11,0 %ga yuqori bo'ldi. Bu Zena F1 duragayida o'rganilgan ekish muddatlari orasidagi eng yuqori urug' unuvchanligi hisoblanadi.

Onalik gullarning 10 va 75 % gullashi 33-kunda kuzatilib, nazoratga nisbatan tegishli 2 va 3 kunga farqlandi. Birinchi hosilni terish 38-kunda boshlanib, nazoratdan 3 kun erta bo'ldi.

Oxirgi hosilni terish 87-kungacha davom etib, nazoratga nisbatan 18 kunga uzoqroq davom etdi.

May oyining III dekadasiida ekishda urug'larning 10 % unib chiqishi 5 kunda, 75 % unib chiqishi 6 kunda kuzatildi. Nazoratga nisbatan mazkur davrlar tegishli 3 va 5 kunga qisqardi.

Urug' unuvchanligi 94,8 %ni tashkil etib, nazoratga nisbatan **9,7 % ga** yuqori bo'ldi. Biroq bu may oyining II dekadasiidagi 96,1 % natijadan 1,3 % ga past bo'ldi.

Onalik gullarning 10 % gullashi 32-kunda kuzatilib, nazoratdan 3 kun erta, 75 % gullashi esa 33-kunda, ya'ni nazoratdan 3 kun erta bo'ldi. Birinchi hosilni terish 38-kunda boshlanib, nazoratga nisbatan 3 kun farqlandi.

Oxirgi hosilni terish 87-kungacha davom etib, nazoratdan 18 kun kech yakunlandi. Hosil berish davri 49 kun bo'lib, nazoratga nisbatan 21 kun yoki 75,0 %ga uzaydi.

Saturn F1 duragayida 75 % unib chiqish uchun aprel oyining III dekadasiida 12 kun talab etilgan bo'lsa, may oyining II va III dekadalarida atigi 6 kun talab etildi. Ya'ni unib chiqish muddati ikki baravar qisqardi.

Zena F1 duragayida esa 75 % unib chiqish aprel oyining III dekadasiida 13 kunni tashkil etgan bo'lsa, may oyining II dekadasiida 7 kun va III dekadasiida 6 kungacha qisqardi.

Qoraqalpog'iston sharoitida bahorning oxiriga borib tuproq haroratining ko'tarilishi bilan bevosita bog'liq bo'lishi mumkin. Bodring issiqsevar ekin bo'lganligi sababli, may oyida issiqlik ortishi urug'larda fermentativ va fiziologik jarayonlarning tezlashishi, natijada urug'larning tez va bir tekis unib chiqishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Saturn F1 duragayida mazkur ko'rsatkich aprel oyining III dekadasiida 71,6 %dan may oyining II dekadasiida 95,4 %gacha, Zena F1 duragayida esa 72,6 %dan 96,1 %gacha oshdi.

Aprel oyining III dekadasini bilan may oyining II dekadasini bevosita taqqoslaganda, Saturn F1 duragayida urug' unuvchanligi **23,8 % ga**, Zena F1 da esa **23,5 % ga** oshgan. Bu ekish muddatini maqbullashtirish dala sharoitida

ko'chat qalinligining bir tekis shakllanishi uchun katta ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Ekish muddatining kechlashishi bilan onalik gullarning paydo bo'lishi ham nisbatan tezlashgan. Saturn F1 duragayida 75 % onalik gullash aprel oyining III dekadasi 38-kunda kuzatilgan bo'lsa, may oyining II–III dekadalarida 34-kungacha qisqargan. Ya'ni gullash 4 kunga ertalashgan.

Zena F1 duragayida ushbu ko'rsatkich aprel oyining III dekadasi 37 kundan may oyining II–III dekadalarida 33 kungacha qisqarib, 4 kunlik ertalashish qayd etildi.

Birinchi hosilni terish ham ekish muddatiga kuchli bog'liq bo'ldi. Har ikki duragayda aprel oyining III dekadasi birinchi hosil 44-kunda terilgan bo'lsa, may oyining II–III dekadalarida 38-kunda terila boshlandi. Demak, o'simliklarning ekishdan birinchi hosilgacha bo'lgan biologik davri 6 kunga qisqardi.

XULOSA

Qoraqalpog'iston sharoitida Saturn F1 va Zena F1 bodring duragaylarining fenologik rivojlanishi ekish muddatiga kuchli bog'liq bo'ldi. May oyining II dekadasi ekishda urug' unuvchanligi Saturn F1 da 95,4 % va Zena F1 da 96,1 %ni tashkil etib, nazoratga nisbatan tegishli 10,6 va 11,0 % ga oshdi. Birinchi hosilni terish har ikki duragayda nazoratdan 3 kun erta boshlandi. Hosil berish davri Saturn F1 da 48 kunga, Zena F1 da 49 kunga yetib, nazoratga nisbatan tegishli 20 va 21 kunga uzaydi.

May oyining III dekadasi urug' unuvchanligi har ikki duragayda 94,8 %ni tashkil etdi. Birinchi hosil 38-kunda terila boshlab, nazoratga nisbatan 3 kunga farqlandi. Hosil berish davri har ikki duragayda 49 kun bo'lib, Saturn F1 da nazoratdan 21 kun yoki 75,0 %ga, Zena F1 da ham 21 kun yoki 75,0 %ga uzaydi.

Qoraqalpog'iston sharoitida fenologik ko'rsatkichlar bo'yicha may oyining II–III dekadalarida ekish Saturn F1 va Zena F1 duragaylari uchun eng qulay muddatlar sifatida ajralib turdi. Urug' unuvchanligining eng yuqori bo'lishi bo'yicha may oyining II dekadasi, hosil berish davrining maksimal davomiyligi bo'yicha esa may oyining II dekadasi yuqori natijani ta'minladi. Zena F1 duragayi ayrim ko'rsatkichlarda, xususan urug' unuvchanligi va onalik gullarning erta shakllanishi bo'yicha Saturn F1 duragayiga nisbatan biroz ustunlik namoyon etdi.

ADABIYOTLAR

1. Бўриев Х.Ч. ва бошқалар. //Очиқ жойда сабзавот экинлари етиштиришнинг прогрессив технологиялари. – Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002.
2. Ершова В.Л., Долготер В.И. Возделывание огурца. //Инфор. лист: Достижения науки и передового опыта – X1 пятилетке. – Кишинев, 1984.
3. Зуев В.И. и др. Огурцы и овощные тыквы. // Интенсивная технология возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля. Учебное пособие – Ташкент Мехнат, 1987.
4. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Бодринг ва ошқовоқлар. //Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси. – Т.: Ўзбекистон, 1997.
5. Арамов М.Х. Научный центр по селекции и семеноводству овощных культур на юге Узбекистана. // Основные направления и перспективы селекции семеноводства овощных, бахчевых культур и картофеля. Международная научно-практическая конференция. - 2-5 июля 2001. Тезисы докладов. – Ташкент-Термез, 2001.
6. Болотских А.С., Говорунов А.П. Индустриальные технологии выращивания и уборки интенсивных сортов огурца в СССР. – Киев: Укр.НИИТИ, 1980.
7. С.А.Юнусов, Ф.О.Боликулов Нетрадиционные способы выращивания огурцов на открытых

площадках. <https://www.ijrte.org/portfolio-item/C11181083S19/>

UO'K: 635.648;631.5

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA BAMIIYA NAV NAMUNALARINING FENOLOGIK KO'RSATKICHLARINI QIYOSIY BAHOLASH

Matkurbanova Gulistan Aytmuratovna 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti

Matiyakubov Xudoyar 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti q.x.f.n.

Annotatsiya. : Ushbu tadqiqotda 2023–2025 yillarda bamiya nav-namunalarining fenologik ko'rsatkichlari Qoraqalpog'iston sharoitida o'rganildi. Tadqiqotda nav-namunalarning urug'larni unib chiqish davri, urug'larni unib chiqqan vaqtdan birinchi gullashgacha bo'lgan muddat, birinchi va oxirgi terimgacha bo'lgan kunlar hamda hosil berish davri tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, nav-namunalarda urug'larning unib chiqishi 5–10 kunni, birinchi gullash davri 50–55 kunni tashkil etdi. Birinchi terim 56–60 kundan keyin boshlangan bo'lsa, oxirgi terim 121–130 kunlarda qayd etildi. Ayrim nav-namunalarda hosil berish davri va mahsuldorlik ko'rsatkichlari andoza navga nisbatan yuqori bo'lganligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari Qoraqalpog'istonning tuproq-iqlim sharoitiga mos, ertapishar va yuqori hosildor bamiya nav-namunalarini tanlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zi: bamiya, nav, duragay, fenologik ko'rsatkichlar, urug'larning unib chiqishi, gullash, birinchi hosil, hosil berish davri.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБРАЗЦОВ НАВ БАМИЯ В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Аннотация: В данном исследовании в 2023–2025 годах в условиях Каракалпакстана были изучены фенологические показатели сортов-образцов бамии. В исследовании были проанализированы период прорастания семян сортообразцов, период от момента прорастания семян до первого цветения, дни до первого и последнего сбора, а также период плодоношения. Согласно полученным результатам, всхожесть семян у сортообразцов составила 5-10 дней, а период первого цветения - 50-55 дней. Первый сбор начался через 56–60 дней, а последний сбор был зафиксирован на 121–130-й день. У некоторых сортов-образцов показатели периода плодоношения и продуктивности были выше, чем у стандартного сорта. Результаты исследования имеют важное значение при отборе скороспелых и высокоурожайных сортов бамии, подходящих для почвенно-климатических условий Каракалпакстана.

Ключевые слова: бамия, сорт, гибрид, фенологические показатели, всхожесть семян, цветение, первый урожай, период плодоношения.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE PHENOLOGICAL INDICATORS OF BAMIIYA NAV SAMPLES UNDER THE CONDITIONS OF KARAKALPAKSTAN

Abstract: This study examined the phenological indicators of Bamiya variety samples in the conditions of Karakalpakstan between 2023 and 2025. The study analyzed the seed germination period of the variety samples, the period from seed germination to first flowering, the days until the first and last harvest, and the fruiting period. According to the results obtained, seed germination in the variety samples lasted 5-10 days, and the first flowering period was 50-55 days. The first harvest began after 56–60 days, and the last harvest was recorded on the 121–130th day. In

some sample varieties, the fruiting period and productivity indicators were higher than those of the standard variety. The research results are of great importance in selecting early-ripening and high-yielding bamboo varieties suitable for the soil and climatic conditions of Karakalpakstan.

Keywords: bamia, variety, hybrid, phenological indicators, seed germination, flowering, first harvest, fruiting period.

KIRISH

Bamiya (*Abelmoschus esculentus* L.) issiqsevar sabzavot ekinlaridan biri bo'lib, uning yosh mevasi oziq-ovqat sanoatida va parhez bop mahsulot sifatida keng qo'llaniladi. Bamiya mevasi tarkibida oqsil, uglevodlar, mineral moddalar, vitaminlar va biologik faol birikmalar mavjudligi uning oziqaviy qimmatini oshiradi. Shuningdek, ushbu ekin yuqori haroratga nisbatan moslashuvchanligi bilan ajralib turadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining keskin kontinental iqlimi, yuqori havo harorati, namlikning nisbatan pastligi va tuproq sharoitlarining o'ziga xosligi sabzavot ekinlaridan, jumladan bamiyadan yuqori va sifatli hosil olishda nav xususiyatlarini chuqur o'rganishni talab etadi. Ayniqsa, navlarning mahalliy sharoitga moslashuvi, ertapisharligi, gullash va meva berish muddatlari hamda hosil berish davomiyligi muhim fenologik ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Shu nuqtai nazardan, turli bamiya nav-namunalarining fenologik rivojlanish bosqichlarini aniqlash, ularning vegetatsiya davri va hosil berish xususiyatlarini qiyosiy baholash Qoraqalpog'iston sharoiti uchun istiqbolli navlarni tanlashda muhim ahamiyatga ega. Mazkur tadqiqotda 2023–2025 yillar davomida bamiya nav-namunalarining urug'larni unib chiqishi, birinchi gullash, birinchi va oxirgi terim muddatlari hamda hosil berish davri bo'yicha ko'rsatkichlari o'rganildi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Dala tajribalari 2023–2025-yillarda Nukus tumanida joylashgan Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar institutining o'quv-tajriba dalasida olib borildi. Tadqiqot uchun bamiyaning 15 ta kolleksiya namunasi O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot institutidan va 3 ta nav "Sabzavot-poliz va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti"dan olindi. "Toshkent tuhfasi" navi standart sifatida qabul qilindi. Shunday qilib, kelib chiqishi hujjatlashtirilgan jami 18 ta genotip bir xil agrotexnik sharoitda qiyosiy o'rganildi.

Bunda qatorlar orasi 70 sm, qatordagi o'simliklar orasi 40 sm va delyankalarning oziqlanish maydoni 5,6 m² ni tashkil etadi. Delyankada 20 ta o'simlik joylashgan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Olib borilgan tajribada bamiya 18 ta nav namunalari o'zaro taqqoslanib sinaldi. Bunda Toshkent tuhfasi navi standart nav sifatida 17 ta nav namunaga taqqoslandi. bamiya asosan urug'idan yetishtiriladi lekin ko'chatidan ham yetishtirsa ham bo'ladi(3.4-rasmga qarang).

1-jadval

Bamiya nav namunalarining fenologik ko'rsatkichlari (2023-2025 yy.).

Nav namuna-lari	10 %	75 %	Urug'larni dala unuvchan- ligi, %	10%	75%	Birinchi	Oxirgi	Hosil berish davri, kun
	Urug'larni unib chiqquncha ketgan vaqt, kun			gullashi		hosilni terishgacha o'tgan vaqt, kun		
Toshkent tuhfasi (standart)	7	9	90	52	55	59	125	66
K-71	8	10	85	50	53	56	126	70

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

K-73	6	9	90	51	54	58	129	71
K-78	7	8	95	50	53	57	130	73
K-79	6	7	85	53	55	60	128	68
K-85	8	9	89	54	57	62	121	59
K-95	7	10	95	52	53	58	130	72
K-129	5	7	93	52	54	59	129	70
K-141	6	8	92	51	54	57	125	68
K-168	7	9	80	50	52	56	127	71
K-171	9	10	88	53	55	60	121	61
K-172	7	9	93	51	54	58	129	71
K-209	6	8	89	52	54	59	129	70
K-286	5	8	80	53	55	61	126	65
K-316	7	9	86	53	56	60	125	65
K-317	7	9	87	51	53	58	126	68
Shafaq	8	10	89	52	55	59	127	68
Zamin	5	8	85	50	53	57	124	67

Bamiya nav namunalari fenologik kuzatuvlar natijasida ya'ni Qoraqalpog'iston Respublikasi tuproq iqlim sharoitiga mos nav namunalari tanlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borildi. Tadqiqotda 18 ta nav namunalari o'rganildi. Nav namunalar turli chet davlatlardan keltirildi, ya'ni Hindistondan 4 ta, AQShdan 2 ta Kanadadan 1 ta, Misrdan 1 ta, Afrikadan 1 ta, Qozoqistondan 1 ta, Pokistondan 1 ta, Turkiyadan 1 ta, Argentinadan 1 ta va O'zbekistondan 3 ta. Bu nav namunalari taqqoslash uchun O'zbekiston Respublikasining davlat nav sinash komissiyasining davlat reestr da mavjud Toshkent Tufasi navini standart qilib oldik. Tadqiqot natijalari urug'larni unuvchanligi bo'yicha tajribamizda, ya'ni urug'larni 10% unib chiqishi standart Toshkent Tuhfasida yetti kunda unib chiqqan bo'lsa, standartga nisbatan eng erta unib chiqqanlar K-129 navi 10% urug'i besh kunda unib chiqqan bo'lsa, K-73, K-79, K-141, K-209 olti kunda 10% urug' unib chiqdi, ya'ni standartdan 1-2 kunga erta unib chiqqani kuzatildi. Standart bilan bir xil bir vaqtda urug'lar 10% unib chiqqan K-78, K-95, K-168, K-172, K-316, K-317 nav namunalari yetti kunda unib chiqqani kuzatildi. Standartga nisbatan 10% urug'lari kechroq unib chiqqan K-71, K-85, K-171 va Shafaq navlari 8-9 kunda ya'ni standartga nisbatan 1-2 kun kech unib chiqqani kuzatildi.

Nav namunalari urug'larni dala unuvchanligi 75% unib chiqishi bo'yicha kuzatuvlar natijasi aniqlandi. Bunda standart Toshkent tuhfasi navi urug'larni 75% dala unuvchanligi 9 kunda urug'larni unib chiqqanligi kuzatildi. Standartga nisbatan eng erta urug'larni 70% unib chiqqan K-78, K-79, K-129, K-141, K-209, K-286 va Zamin nav namunalari urug'larni 75% 7-8 kunni tashkil etib standartga nisbatan 1-2 kun erta unib chiqqanligi kuzatildi. Standartga nisbatan urug'larni 75% kechroq unib chiqqan nav namunalar K-71, K-71, K-95, K-171 va Shafaq nav namunalari o'n kunni tashkil etib urug'larni 75% dala unuvchanligi 1 kun kech unib chiqqanligi kuzatildi. Standart Toshkent Tuhfasi bilan bir vaqtda yoki bir xil natija bilan urug'larni 75% dala unuvchanligi to'qqiz kunni tashkil etgan K-73, K-85, K-168, K-172, K-316 va K-317 nav namunalari kuzatildi.

Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatdiki Standart Toshkent Tuhfasi navida urug'larni dala unuvchanligi 90% ni tashkil etdi. Standartga nisbatan yuqori natija ko'rsatgan K-78, K-95 nav namunalar urug'larni unuvchanligi 95% yuqori bo'lganligi kuzatildi. Standartga nisbatan urug'larining unuvchanlik %i pastroq natija ko'rsatgan K-71, K-79, K-85, K-168, K-171, K-209, K-286, K-316, K-317, Shafaq va Zamin nav namunalari 80-89 % bilan ya'ni 1-9 % ga pastroq unuvchanlik bo'lganligi aniqlandi. Kuzatuvlar natijasida nav namunalari ichida K-141 92%, K-129 93% va K-172 93% unuvchanlik bilan standartga nisbatan 2-3% ga yuqori bo'ldi.

Bamiya o'simligini nav namunalar aro gullash natijalari shuni ko'rsatdiki standart Toshkent Tuhfasi navining 10% gullashi 52-kuni kuzatildi. Standartga nisbatan eng erta gullagan K-71, K-78, K-168 va Zamin nav namunalarida 50-kunni ya'ni standartga nisbatan 2 kun erta o'simliklarning 10% i gullaganligi kuzatildi. Standartga nisbatan kechroq gullagan K-79, K-85, K-171, K-286, K-316 va nav namunolari 53-54 kunni tashkil etib 1-2 kunga kechroq o'simliklarning 10 % gullaganligi kuzatildi.

Bamiya o'simligining 75% gullash natijalari shuni ko'rsatdiki standart Toshkent Tuhfasi navini 75% gullash 55-kuni aniqlandi. Standartga nisbatan eng erta 75% o'simliklar gullashi K-168 navida 52 kunda kuzatilib standartga nisbatan 3 kun ertaroq gullaganligi aniqlandi. Standartga nisbatan kechroq o'simliklarning 75% ning gullashi K-85 va K-316 nav namunalarida 56-57 kunni tashkil etib 1-2 kun kechroq gullagani aniqlandi. Nav namunalar aro K-71, K-317, K-78, K-95, Zamin nav namunolari 53 kunni va K-129, K-73, K-141, K-172, K-209 54 kunda o'simliklarni 75% gullaganligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki bamiya o'simligini 10 % gullashi nav namunalar aro 50-53 kun 75 % gullashi 52-57 kunni tashkil etib juda katta farqlanmadi.

Bamiya o'simligini nav namunalar aro birinchi hosil terimgacha o'tgan vaqt ya'ni kun hisobida Standart Toshkent tuhfasi navini urug'i yerdan unib chiqqandan to hosil texnik yetilguncha 59 kunni tashkil etdi. Standartga nisbatan eng erta hosili iste'molga tayyor bo'lgan K-71 va K-168 navida 56 kunni tashkil etib 3 kun ertaroq hosil yetilganligi kuzatildi. K-78, K-141 va Zamin nav namunolari 57-kuni hosili iste'molga tayyor bo'lib nazoratga nisbatan 2 kun erta bo'lganligi aniqlandi. K-73, K-95, K-172, K-317 nav namunolari 58 kunni tashkil etib standartga nisbatan bir kun oldin mevalari texnik yetilgani kuzatildi. Standartga nisbatan mevalari texnik yetilishi kechroq tayyor bo'lgan K-79, K-85, K-171, K-286, K-316 nav namunolari 60-61 kunni tashkil etib standartga nisbatan 1-3 kun kechroq hosil tayyor bo'lganligi kuzatildi.

Bamiya nav namunalarini vegetatsiya davrini davomiyligi bo'yicha standart Toshkent tuhfasi navi 125 kunni tashkil etdi. Standart naviga nisbatan vegetatsiya davri davomiyligi bo'yicha yuqori natija ko'rsatgan K-78 va K-95 nav namunolari 130 kunni tashkil etib 5 kun farq bilan vegetatsiya davri uzoqroq bo'ldi. Standartga nisbatan vegetatsiya davri qisqaroq bo'lgan K-85, K-171 nav namunolari 121 kunni tashkil etdi. Qolgan nav namunalar 124-125 kunni tashkil etib vegetatsiya davri turlicha bo'ldi. Bamiya nav namunolari hosil berish kuni bo'yicha standart Toshkent tuhfasi navi 66 kunni tashkil etdi. Standartga nisbatan hosil berish kuni hisobida yuqori natija ko'rsatgan K-78, K-95 nav namunolari 72-73 kunni tashkil etib 6-7 kun ko'proq hosil berganligi kuzatildi. Standartga nisbatan hosil berish kuni hisobida kamroq natija ko'rsatgan K-171 navi 61 kunni tashkil etib 5 kun kamroq hosil berganligi kuzatildi. Qolgan duragaylar hosil berish kun hisobida 65-71 kun bilan farqlandi.

XULOSA

2023–2025 yillarda olib borilgan tadqiqotlar natijasida Qoraqalpog'iston sharoitida o'rganilgan bamiya nav-namunalarining fenologik rivojlanish ko'rsatkichlarida ma'lum darajada farqlanishlar mavjudligi aniqlandi. Nav-namunalarda urug'larning unib chiqish muddati 5–10 kun, birinchi gullash davri 50–55 kun, birinchi terim 56–60 kun va oxirgi terim 121–130 kun oralig'ida kuzatildi.

O'rganilgan nav-namunalar orasida K-78, K-129 va K-141 kabi namunalarda fenologik rivojlanish ko'rsatkichlari nisbatan yuqori natijalar bilan ajralib turdi. Jumladan, K-78 namunasida birinchi terim 57 kunda, oxirgi terim 130 kunda qayd etilgan bo'lsa, K-129 namunasida ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 59 va 129 kunni tashkil etdi. K-141 namunasida esa birinchi terim 57 kunda, oxirgi terim 125 kunda amalga oshgan.

Umuman, tadqiqot natijalari bamiya nav-namunalarining Qoraqalpog'iston sharoitida o'sib-rivojlanishi va hosil

berish muddatlari nav xususiyatlariga bog'liq ekanligini ko'rsatdi. O'rganilgan namunalar orasida ertapisharligi, uzoqroq hosil berish davri va mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga moslashuvchanligi bilan ajralib turuvchi nav-namunalarni istiqbolli deb baholash mumkin. Ularni keyingi tadqiqotlarda hosildorlik, mahsulot sifati va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari bo'yicha kengroq o'rganish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Safarova N.K. Xorazm vohasi sharoitiga ko'niktirilgan bamiyaning o'sishi va rivojlanishiga mineral o'g'itlarning ta'siri // Xorazm Ma'mun akademiyasi va uning dunyo ilm-fani taraqqiyotidagi o'rni: Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Toshkent, 2006. - B 174-177.
2. Tuxtaev B. Ye. Introduksiya lekarstvennix rasteniy zasolennix zemlyax Uzbekistana. Avtoref. dis. ...dok. biol. nauk. - Tashkent, 2009. - 38 s.
3. Nizomov. R.A, Ibrohimov. B.A., Karimov. J.A Bamiyaning ahamiyati va yetishtirish texnologiyasi. "O'zbekiston yoshlari: Agrar sohani rivojlantirishda mening hissam" mavzusidagi ilmiy-amaliy anjumani, Toshkent-2017, 5 dekabr, 67-69- betlar.
4. Nizomov. R.A, Ibrohimov. B.A. Noan'anaviy sabzavot bamiya(*Nibiscus esculentus* L) ni yetishtirish va uning ishlatilishi. "Agro ilm" jurnali Toshkent-2019 y 6-son , 45-47 betlar.
5. Azimov B.J., Azimov B.B. "Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi" 2006 y.

UO'K: 635.648;631.5

QORAQALPOG'ISTON TUPROQ IQLIM SHAROITIDA BAMIIYA NAV VA NAMUNALARINING HOSILDORLIGI VA TOVARBOP MAHSULOT MIQDORI

Matkurbanova Gulistan Aytmuratovna 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti

Matiyakubov Xudoyar 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti q.x.f.n.

Annotatsiya. : Ushbu tadqiqotda bamiya (*Abelmoschus esculentus*) o'simligining turli nav namunalarining meva vazni, umumiy hamda tovarbop hosildorligi va standart ("Toshkent tuhfasini") naviga nisbatan ko'rsatkichlari qiyosiy tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, K-78 (12,9 t/ga va standartga nisbatan 145,3%), K-95 (12,8 t/ga, 143,9%) hamda K-73 (11,6 t/ga, 128,8%) nav namunalari yuqori hosildorlik va tovarboplik ulushi (96,6%–98,0%) bo'yicha eng yuqori natijalarni ko'rsatdi. Olingan ma'lumotlar istiqbolli bamiya navlarini tanlash va seleksiya jarayonida foydalanish uchun xizmat qiladi.

Kalit so'zi: bamiya, nav, namunalar, meva, vazni, umumiy, hosil, tovarbop

УРОЖАЙНОСТЬ И КОЛИЧЕСТВО ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ БАМИЯ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Аннотация: В данном исследовании проведён сравнительный анализ массы плода, общей и товарной урожайности различных сортообразцов бамии (*Abelmoschus esculentus*) в сравнении со стандартным сортом ("Ташкентский дар"). По результатам исследования, сортообразцы K-78 (12,9 т/га и 145,3% по сравнению со стандартом), K-95 (12,8 т/га, 143,9%) и K-73 (11,6 т/га, 128,8%) показали наилучшие результаты по урожайности и доле товарной продукции (96,6–98,0%). Полученные данные могут быть использованы для отбора перспективных сортов бамии и их дальнейшего применения в селекционном процессе.

Ключевые слова: бамия, сорт, сортообразцы, плод, масса, общая, урожайность, товарность.

YIELD AND QUANTITY OF MARKETABLE PRODUCTS OF OKRA VARIETIES AND SAMPLES IN THE SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF KARAKALPAKSTAN

Abstract: This study conducted a comparative analysis of fruit weight, total, and marketable yields for various varietal samples of Bamiya (*Abelmoschus esculentus*) compared to the standard variety ("Tashkent Dar"). According to the research results, the K-78 (12.9 t/ha and 145.3% compared to the standard), K-95 (12.8 t/ha, 143.9%), and K-73 (11.6 t/ha, 128.8%) variety samples showed the best results in terms of yield and marketable product share (96.6–98.0%). The obtained data can be used to select promising Bamiya varieties and subsequently apply them in the breeding process.

Keywords: bamia, variety, variety samples, fruit, mass, total, yield, merchantability.

KIRISH

Aholi sonining o'sishi, iqlimning quruqlashuvi, suv resurslarining cheklanishi hamda tuproq sho'rlanishining kuchayishi oziq-ovqat mahsulotlari assortimentini kengaytirish va noqulay muhit omillariga mos ekin turlarini ishlab chiqarishga joriy etishni talab qilmoqda. Bu masala Orolbo'yi, jumladan Qoraqalpog'iston Respublikasi uchun ayniqsa muhimdir. Hududning keskin kontinental iqlimi, yoz oylaridagi yuqori harorat, havoning past nisbiy namligi, sug'orish

suvining taqchilligi va tuproq sho'rlanishi sabzavot ekinlarining hosildorligi hamda mahsulot sifatini cheklashi mumkin. Shuning uchun mahalliy sharoitga biologik jihatdan mos, yuqori va barqaror tovarbop hosil shakllantiradigan noan'anaviy sabzavot ekinlari genotiplarini aniqlash ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Bamiya (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) gulxayridoshlar (Malvaceae) oilasiga mansub, issiqsevar bir yillik sabzavot ekinidir. Uning yosh mevalari oziq-ovqat sifatida iste'mol qilinadi; ular oziq tolasi, vitaminlar, mineral elementlar va biologik faol birikmalar manbai hisoblanadi. Mevalardagi moddalar oziq-ovqat tayyorlashda quyulashtiruvchi xususiyatga ega, urug'lari esa oqsil va moy saqlashi bilan qimmatlidir. O'simlikning oziq-ovqat, parhezboq va texnologik ahamiyati uni ekinlar diversifikatsiyasi uchun istiqbolli obyektga aylantiradi.

Bamiya tropik, subtropik va iliq mo'tadil mintaqalarda yetishtiriladi. Ekin issiqlikni yaxshi ko'rishi sababli Qoraqalpog'istonning uzoq davom etadigan issiq vegetatsiya davridan samarali foydalanish imkonini beradi. Biroq genotiplarning yuqori harorat, qurg'oqchilik va sho'rlanish sharoitiga reaksiyasi bir xil emas. Hosildorlik murakkab belgi bo'lib, mevalar soni, ularning o'rtacha vazni, terim davomiyligi, o'simlikning moslashuvchanligi va genotip-muhit o'zaro ta'siri bilan belgilanadi. Turli bamiya genotiplari orasida morfologik va agronomik belgilar bo'yicha keng o'zgaruvchanlik mavjudligi, bu esa yuqori hosilli shakllarni to'g'ridan-to'g'ri tanlash yoki chatishtirishda foydalanish imkonini berishi aniqlangan. Shu sababli boshqa hududda serhosil bo'lgan nav yoki namunaning Qoraqalpog'iston sharoitida ham ayni natijani berishini oldindan kafolatlab bo'lmaydi; ularni mahalliy agroekologik fonda qiyosiy sinash zarur.

O'zbekistonda bamiyani introduksiya qilish, uning biologiyasi va yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish bo'yicha ayrim tadqiqotlar bajarilgan. Shunga qaramay, Qoraqalpog'iston sharoitida nav va kolleksiya namunalarining umumiy hosildorligi bilan bir qatorda, realizatsiya uchun yaroqli tovarbop mahsulot miqdorini ko'p yillik ma'lumotlar asosida qiyoslashga bag'ishlangan ishlar yetarli emas. Faqat umumiy hosil ko'rsatkichiga tayanish namunaning ishlab chiqarish qiymatini to'liq ochib bermaydi. Chunki yuqori tovarboplik ulushi past umumiy hosildorlikni har doim ham qoplay olmaydi; ishlab chiqaruvchi uchun bir gekardan olinadigan standart talablariga mos mahsulot miqdori hal qiluvchi ko'rsatkichdir.

Mazkur tadqiqotning maqsadi Qoraqalpog'iston tuproq-iqlim sharoitida bamiyaning 17 ta nav va kolleksiya namunasini "Toshkent tuhfası" standart navi bilan mevaning o'rtacha vazni, umumiy hosildorlik, tovarbop mahsulot ulushi va tovarbop hosildorlik bo'yicha qiyosiy baholash hamda keyingi seleksiya va ishlab chiqarish sinovlari uchun istiqbolli genotiplarni ajratishdan iborat. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: nav namunalarida mevaning o'rtacha vaznini aniqlash; umumiy va tovarbop hosildorlikni hisoblash; namunalarni standart navga nisbatan baholash; yuqori hosildorlik va tovarboplikni uyg'unlashtirgan genotiplarni tanlash.

MATERIALLAR VA USULLAR

Dala tajribalari 2023–2025-yillarda Nukus tumanida joylashgan Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agroteknologiyalar institutining o'quv-tajriba dalasida olib borildi. Tadqiqot uchun bamiyaning 15 ta kolleksiya namunasi O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot institutidan va 3 ta nav "Sabzavot-poliz va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti"dan olindi. "Toshkent tuhfası" navi standart sifatida qabul qilindi. Shunday qilib, kelib chiqishi hujjatlashtirilgan jami 18 ta genotip bir xil agroteknik sharoitda qiyosiy o'rganildi.

Bunda qatorlar orasi 70 sm, qatordagi o'simliklar orasi 40 sm va delyankalarning oziqlanish maydoni 5,6 m² ni tashkil etadi. Delyankada 20 ta o'simlik joylashgan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Olib borilgan tajribada bamiya 18 ta nav namunalari o'zaro taqqoslanib sinaldi. Bunda Toshkent tuhfasi navi standart nav sifatida 17 ta nav namunaga taqqoslandi.

Tadqiqotlarga ko'ra, o'rganilgan bamiya nav namunalari mevaning o'rtacha vazni va umumiy hosildorligi bo'yicha standart Toshkent tuhfasi navidan turlicha farqlangan. Standart navda mevaning o'rtacha vazni 12,6 g, umumiy hosildorlik esa 9,1 t/ga ni tashkil etgan. Nav namunalararo mevaning o'rtacha vazni 11,3–13,7 g, umumiy hosildorlik 7,4–12,9 t/ga oralig'ida kuzatildi.

Mevaning o'rtacha vazni bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich K-71 va K-78 nav namunalarida qayd etilib, 13,7 g ni tashkil etgan. Mazkur nav namunalari standartga nisbatan 1,1 g yoki 8,7 % yuqori natija ko'rsatgan. K-73 va K-95 nav namunalarida mevaning o'rtacha vazni 13,6 g bo'lib, standart navga nisbatan 1,0 g yoki 7,9 % yuqori bo'lgan. K-85 va Zamin navlarida mevaning o'rtacha vazni 12,9 g ni tashkil etib, standartga nisbatan 0,3 g yoki 2,4 % ustunlik kuzatilgan. K-141 nav namunasi mevaning o'rtacha vazni 12,6 g bo'lib, standart nav ko'rsatkichiga teng bo'lgan. K-209 nav namunasi mevaning o'rtacha vazni 12,5 g ni tashkil etib, standartdan 0,1 g yoki 0,8 %ga kam bo'lgan. K-168 nav namunasi ushbu ko'rsatkich 12,4 g bo'lib, standartga nisbatan 0,2 g yoki 1,6 % past natija qayd etilgan. K-79 va K-316 nav namunalarida mevaning o'rtacha vazni 12,2 g ni tashkil etib, standart navga nisbatan 0,4 g yoki 3,2 % kam bo'lgan. K-172 va Shafaq navlarida bu ko'rsatkich 12,0 g bo'lib, standartga nisbatan 0,6 g yoki 4,8 % past bo'lgan. K-286 nav namunasi mevaning o'rtacha vazni 11,9 g ni tashkil etib, standartdan 0,7 g yoki 5,6 % ga kam bo'lgan. K-171 nav namunasi ushbu ko'rsatkich 11,5 g bo'lib, standartga nisbatan 1,1 g yoki 8,7 % past natija qayd etilgan. Eng kichik mevalar K-129 va K-317 nav namunalarida kuzatilib, ularning o'rtacha vazni 11,3 g ni tashkil etgan. Bu standart navga nisbatan 1,3 g yoki 10,3 %ga kamdir.

Umumiy hosildorlik bo'yicha eng yuqori natija K-78 nav namunasi qayd etilib, 12,9 t/ga ni tashkil etgan. Bu standart navga nisbatan 3,8 t/ga yoki 41,8 % yuqori bo'lgan. K-95 nav namunasi umumiy hosildorlik 12,8 t/ga ni tashkil etib, standartga nisbatan 3,7 t/ga yoki 40,7 % ustunlik kuzatilgan. K-73 nav namunasi umumiy hosildorlik 11,6 t/ga bo'lib, standart navga nisbatan 2,5 t/ga yoki 27,5 % yuqori natija qayd etilgan. K-172 nav namunasi 10,6 t/ga hosil olinib, standartga nisbatan 1,5 t/ga yoki 16,5 %ga yuqori bo'ldi. K-141 nav namunasi umumiy hosildorlik 9,9 t/ga ni tashkil etib, standart navga nisbatan 0,8 t/ga yoki 8,8 % ga yuqori bo'lgan. K-129 va K-209 nav namunalarida hosildorlik 9,5 t/ga ni tashkil etib, standartga nisbatan 0,4 t/ga yoki 4,4 % ustunlik kuzatilgan. Zamin navida 9,3 t/ga hosil olinib, standartga nisbatan 0,2 t/ga yoki 2,2 % yuqori natija qayd etilgan.

K-171 nav namunasi umumiy hosildorlik 9,1 t/ga ni tashkil etib, standart nav bilan bir xil natija ko'rsatgan. K-316 nav namunasi hosildorlik 8,9 t/ga bo'lib, standartga nisbatan 0,2 t/ga yoki 2,2 %ga kam bo'lgan. K-71 va K-79 nav namunalarida umumiy hosildorlik 8,8 t/ga ni tashkil etib, standart navga nisbatan 0,3 t/ga yoki 3,3 % past natija kuzatilgan. K-85 nav namunasi 8,7 t/ga hosil olinib, standartga nisbatan 0,4 t/ga yoki 4,4 % kam bo'lgan. Shafaq navida umumiy hosildorlik 8,6 t/ga ni tashkil etib, standartdan 0,5 t/ga yoki 5,5 %ga past bo'lgan.

1-jadval

Bamiya nav namunalarining meva vazni va umumiy hosildorligi bo'yicha qiyosiy tahlili

Nav namunali	Mevaning o'rtacha vazni, g	Umumiy hosil, t/ga	Tovarbop hosilning ulushi, %	Tovarbop hosil, t/ga	Standartga nisbatan %
Toshkent tuhfasi (standart)	12,6	9,1	95,5	8,7	100
K-71	13,7	8,8	94,3	8,3	95,4
K-73	13,6	11,6	96,6	11,2	128,8
K-78	13,7	12,9	98,0	12,6	145,3

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

K-79	12,2	8,8	97,6	8,6	98,7
K-85	12,9	8,7	94,5	8,2	94,5
K-95	13,6	12,8	97,8	12,5	143,9
K-129	11,3	9,5	95,2	9,0	104,0
K-141	12,6	9,9	96,5	9,6	109,8
K-168	12,4	8,0	96,7	7,7	88,9
K-171	11,5	9,1	95,1	8,7	99,5
K-172	12,0	10,6	96,9	10,3	118,1
K-209	12,5	9,5	95,3	9,1	104,1
K-286	11,9	7,7	96,4	7,4	85,3
K-316	12,2	8,9	95,2	8,5	97,4
K-317	11,3	7,4	96,5	7,1	82,1
Shafaq	12,0	8,6	94,3	8,1	93,2
Zamin	12,9	9,3	94,7	8,8	101,2

K-168 nav namunasida umumiy hosildorlik 8,0 t/ga ni tashkil etib, standartga nisbatan 1,1 t/ga yoki 12,1 %ga kam bo'lgan. K-286 nav namunasida 7,7 t/ga hosil olinib, standartdan 1,4 t/ga yoki 15,4 % past natija qayd etilgan. Eng past hosildorlik K-317 nav namunasida kuzatilib 7,4 t/ga ni tashkil etgan. Bu standart navga nisbatan 1,7 t/ga yoki 18,7 %ga kamdir.

Nav namunalari bo'yicha baholash natijasida K-78, K-95 va K-73 nav namunalari alohida ajralib turgan. Ushbu nav namunalari mevaning o'rtacha vazni standartga nisbatan 7,9–8,7 %, umumiy hosildorlik esa 27,5–41,8 % yuqori bo'lgan. Bu natijalar mazkur nav namunalari mevalarning tovarbopligi yuqori hosildorlik bilan ajralib turadi.

Tovarbop hosil ulushi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich K-78 nav namunasida qayd etilib, 98,0 %ni tashkil etgan. Bu standart navga nisbatan 2,5 % punktga yuqori bo'lgan. K-95 nav namunasida tovarbop hosil ulushi 97,8 % bo'lib, standart ko'rsatkichidan 2,3 % punktga ustunlik qilgan. K-79 nav namunasida mazkur ko'rsatkich 97,6 %ni tashkil etib, standartga nisbatan 2,1 % punktga yuqori natija qayd etilgan.

Tovarbop hosil miqdori bo'yicha eng yuqori natija K-78 nav namunasida qayd etilgan. Ushbu nav namunasida tovarbop hosil 12,6 t/ga ni tashkil etib, standart navdan 3,9 t/ga ko'p bo'lgan. Jadvalda keltirilgan nisbiy ko'rsatkich bo'yicha K-78 nav namunasi standartga nisbatan 45,3 % yuqori tovarbop hosil bergan.

Eng past tovarbop hosil K-317 nav namunasida kuzatilib, 7,1 t/ga ni tashkil etgan. Bu standart navga nisbatan 1,6 t/ga yoki 17,9 %ga kamdir. K-317 nav namunasida tovarbop hosil ulushi standartdan 1,0 % yuqori bo'lganiga qaramasdan, tovarbop hosil miqdorining pastligi mazkur nav namunasi umumiy hosildorligining yetarli darajada shakllanmaganligini ko'rsatadi.

Olingan natijalar tovarbop hosil ulushi bilan bir gektardan olingan tovarbop hosil miqdori o'rtasida barcha nav namunalari to'g'ridan-to'g'ri mutanosiblik mavjud emasligini ko'rsatgan. Xususan, K-79, K-168, K-286 va K-317 nav namunalari tovarbop hosil ulushi standartdan yuqori bo'lgan, ammo tovarbop hosil miqdori standartga nisbatan 1,3–17,9 %ga kamaygan.

XULOSA

Bamiya nav namunalari standart Toshkent tuhfasiga nisbatan qiyosiy baholash natijasida K-78 nav namunasida tovarbop hosil ulushi 98,0 %, tovarbop hosil miqdori 12,6 t/ga ni tashkil etib, standartga nisbatan tegishli 2,5 % punkt va 45,3 % yuqori natija qayd etildi. K-95 nav namunasida mazkur ko'rsatkichlar 97,8 % va 12,5 t/ga bo'lib, standartga nisbatan 43,9 % ustunlik kuzatildi. K-73 nav namunasida tovarbop hosil ulushi 96,6 %, tovarbop

hosil 11,2 t/ga ni tashkil etib, standartga nisbatan 28,8 % yuqori bo'ldi. K-172 nav namunasida esa 96,9 % tovarbop hosil ulushi va 10,3 t/ga tovarbop hosil qayd etilib, standartga nisbatan 18,1 % ustunlik aniqlandi. Shu asosda K-78, K-95, K-73 va K-172 nav namunalari yuqori tovarbop hosilli istiqbolli namunalar sifatida baholandi.

ADABIYOTLAR

1. Safarova N.K. Xorazm vohasi sharoitiga ko'niktirilgan bamiyaning o'sishi va rivojlanishiga mineral o'g'itlarning ta'siri // Xorazm Ma'mun akademiyasi va uning dunyo ilm-fani taraqqiyotidagi o'rni: Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Toshkent, 2006. - B 174-177.
2. Tuxtaev B. Ye. Introduksiya lekarstvennix rasteniy zasolennix zemlyax Uzbekistana. Avtoref. dis. ...dok. biol. nauk. - Tashkent, 2009. - 38 s.
3. Nizomov. R.A, Ibrohimov. B.A., Karimov. J.A Bamiyaning ahamiyati va yetishtirish texnologiyasi. "O'zbekiston yoshlari: Agrar sohani rivojlantirishda mening hissam" mavzusidagi ilmiy-amaliy anjumani, Toshkent-2017, 5 dekabr, 67-69- betlar.
4. Nizomov. R.A, Ibrohimov. B.A. Noan'anaviy sabzavot bamiya (*Nibiscus esculentus* L) ni yetishtirish va uning ishlatilishi. "Agro ilm" jurnali Toshkent-2019 y 6-son , 45-47 betlar.
5. Azimov B.J., Azimov B.B. "Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi" 2006 y.

UO'K: 635.356:631.8:631.55

TURLI EKISH MUDDATLARINING BROKKOLI DURAGAYLARINING O'SUV DAVRI DAVOMIYLIGIGA TA'SIRINegmatova Pokiza Vafo qizi e-mail: pokizaneqmatova11@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyati sharoitida brokkoli karami duragaylari turli ekish muddatlarida o'suv davri davomiyligi o'zgaruvchanligi bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari tahlil qilindi. Nazorat variantiga qaraganda o'rganilayotgan ekish muddatlarida o'suv davri davomiyligi 2-7 kunga qisqardi. Eng maqbul variant sifatida o'rtacha o'suv davri davomiyligiga ega bo'lgan 15-mart ekish muddati tavsiya etildi.

Kalit so'zlar: Brokkoli karami, duragay, ekish muddati, to'pgul, o'suv davri, variant.

THE EFFECT OF DIFFERENT PLANTING DATES ON THE DURATION OF THE GROWING PERIOD OF BROCCOLI HYBRIDS

Abstract. The article analyzes the results of scientific research on changes in the duration of the vegetation period of broccoli hybrids at different planting dates under the conditions of the Samarkand Region. Compared with the control variant, the duration of the vegetation period at the studied planting dates was reduced by 2–7 days. The planting date of March 15 was recommended as the most optimal variant, as it resulted in an average duration of the vegetation period.

Keywords: broccoli, hybrid, planting date, inflorescence, vegetation period, variant.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ПОСАДКИ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА ГИБРИДОВ БРОККОЛИ

Аннотация. В статье проанализированы результаты научных исследований по изменению продолжительности вегетационного периода гибридов брокколи при различных сроках посадки в условиях Самаркандской области. По сравнению с контрольным вариантом продолжительность вегетационного периода при изучаемых сроках посадки сократилась на 2–7 дней. В качестве наиболее оптимального варианта рекомендован срок посадки 15 марта, при котором отмечена средняя продолжительность вегетационного периода.

Ключевые слова: брокколи, гибрид, срок посадки, соцветие, вегетационный период, вариант.

KIRISH

Brokkoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.) Karamdoshlar (*Brassicaceae*) oilasiga mansub bo'lib, boshqa karam ekinlariga nisbatan oziqaviy qiymati yuqori hisoblanadi [5]. Tarkibida vitaminlar va mineral moddalar ko'p bo'lganligi sababli brokkoli O'zbekiston aholisining oziqlanish darajasini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Brokkoli haroratga sezgir ekin hisoblanadi. Uning o'sishi va to'pgul hosil qilishi tashqi muhit sharoitlari, ayniqsa, harorat ta'sirida sezilarli darajada o'zgaradi. Ekish muddati ekin hosildorligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Brokkoli normal o'sishi va to'pgul hosil qilishi uchun salqin haroratni talab qiladi[3].

O'simliklar yuqori haroratga sezgir bo'lib, bunday sharoitda to'pguldagi kurtaklar tezda bo'shashib ketadi. Yuqori harorat, shuningdek, to'pgul rivojlanish bosqichida bargchalar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

O'zbekiston sharoitida harorat may oyining o'rtalarigacha nisbatan salqin bo'lib, keyinchalik asta-sekin ko'tariladi.

Harorat aprel- may oylarida o'rtacha 20-25°C atrofida bo'ladi. Ushbu salqin davr brokkoli o'sishi, rivojlanishiga qulay davr hisoblanadi, shundan keyin harorat keskin ko'tarila boshlaydi.

Optimal ekish muddatining tanlanishi o'simlikning namlik, harorat va yorug'lik kabi tabiiy resurslardan samarali foydalanib, yaxshi rivojlanishini ta'minlaydi. Natijada hosildorlikning oshishi kutiladi [2].

Shu sababli brokkolining optimal o'sishi va yuqori hosildorligini ta'minlash uchun turli ekish muddatlarining ta'sirini o'rganish muhim ahamiyatga ega.

MATERIALLAR VA USULLAR

Brokkoli urug'lari turli ekish muddatlarda ekilganda fenologik faza davomiyligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar 2025-2026 yillarda Xodjamqulov Vafo tomorqa xo'jaligida olib borildi. Dala tajribalarini o'tkazishda kuzatish, o'lchash, tahlil va hisoblashlar "Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi"[4] va "Metodika polevogo opita"[1] kabi umummaqbul qilingan uslublar asosida olib borildi. Tajribada brokkolining

Fiesta F_1 va Naxos F_1 kabi duragaylari 5-mart, 15-mart, 25-mart sanalarida ochiq dalaga ko'chirildi. Takrorlar soni 4 tani tashkil etdi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Bizning izlanishlarimizda brokkoli yetishtirishda ekish muddatini to'g'ri tanlash o'simlikning o'suv davrini samarali boshqarish imkonini beradi. Bu esa o'z navbatida hosilning sifatli, hosildorlikning ortishida muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlarda Fiesta F_1 va Naxos F_1 kabi duragaylari 5-mart, 15-mart, 25-mart sanalarida ochiq dalaga o'tqazilib, o'suv davri bo'yicha fenologik kuzatuvlar olib borildi(1-jadval).

Turli ekish muddatlarida brokkoli duragaylarining o'suv davri davomiyligi(1-jadval).

T/r	Duragay namunalari	Ekish muddatlari	To'pgul hosil qila boshlagan kun	Hosil yig'ilgan sana	O'suv davri davomiyligi
1	Fiesta F_1	5-mart(nazorat)	66	14.05	105
2	Fiesta F_1	15-mart	61	19.05	100
3	Fiesta F_1	25-mart	57	24.05	95
4	Naxos F_1	5-mart(nazorat)	70	20.05	111
5	Naxos F_1	15-mart	65	25.05	106
6	Naxos F_1	25-mart	60	28.05	99

Olib borilgan kuzatuvlarning ko'rsatishicha, Fiesta F_1 duragaylari 35 kunlik ko'chati 5-mart sanasida ochiq maydonga o'tkazilgandan so'ng 66 kunda to'pgul hosil qila boshladi. Nazoratga nisbatan 15-mart va 25-mart sanasida ekilgan duragaylar 5–9 kun erta to'pgul hosil qila boshladi. Nazorat sifatida olingan muddatga qaraganda tanlangan 15-mart va 25-mart muddatlari nisbatan ertachi ekanligi kuzatildi.

Tajribada o'rganilgan duragaylar orasidan nazorat sifatida foydalanilgan "Naxos F_1 " duragayining 5-mart sanasida ekilgan muddati o'simliklari ham 35 kunlik ko'chatidan o'tkazilgandan so'ng 70 kunda to'pgul hosil qila boshladi. Ushbu nazorat muddatga nisbatan taqqoslangan 15-mart va 25-mart muddatlari nazorat duragaydan 5 yoki 10 kun erta to'pgul hosil qila boshladi. Bundan ko'rinib turibdiki, nazorat sifatida olingan muddatga qaraganda tanlangan 15-mart va 25-mart muddatlari nisbatan ertachi to'pgul hosil qilganligi kuzatildi.

Hosilni yig'ib olish sanasi Fiesta F_1 nazorat muddatida 14-may kuniga, 15-mart muddatida 19-mayga, 25-mart muddatida esa nisbatan qisqaroq vegetatsiya davri bilan 24-mayga to'g'ri keldi. Naxos F_1 ning nazorat muddatida hosil yig'ish 20-mayga, 15-martda ekilgan muddatda 25-mayga, bu nazoratga nisbatan 5 kun kech va uchinchi muddatdan 3

kun erta hosil yig'ilganligini ko'rsatadi.

SHuningdek urug' ekilgandan boshlab to'pgul yig'ilgan kunga qadar o'suv davri davomiyligi mos ravishda Fiesta F₁ ning nazorat muddatida 105 kun, 15- mart muddatida 100 kun, 25- mart muddatida esa 95 kun, tajribada o'rganilgan Naxos F₁ duragayi nazorat muddatida 111 kun, 15- mart muddatida 106 kun, 25-muddatida esa 99 kunni tashkil qildi. Shuningdek, muddatlar taqqoslanganda vegetatsiya davri qisqasi ikkala duragayning ham 25 martda ekilgan muddati ekanligi qayd etildi.

XULOSA

5-15-25-mart muddatda ochiq maydonga ko'chirilgan Brokkoli karam Fiesta F₁, Naxos F₁ kabi duragaylari, 15-mart muddatida dalaga ko'chirilganida o'suv davri boshqa muddatlarga qaraganda o'rtacha (Fiesta F₁, 100- Naxos F₁ 106 kun) bo'lishiga qaramasdan eng yuqori hosildorlikni (Fiesta F₁- 20,6 t/ga - Naxos F₁- 24,15 t/ga) va hosil sifatini ta'minlab, eng maqbul ekish muddati ekanligi ma'lum bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: «Kolos», 1985. – S. 280–285.
2. Emam, M.S. 2005. Effect of transplanting date and spacing on growth, yield and head quality of broccoli and influences of hydro-cooling and wrapping on the keeping quality of broccoli. J. Product. Devel. 10(1): 75-96.
3. Narendra, K., V. Prakash and A.K. Srivastva. 2007. Effect of transplanting dates and geometries on broccoli (Brassica oleracea cv. Italica) under mid-hills conditions of north-west Himalaya. Indian J. Agric. Sci. 77(7): 448-450.
4. Nizomov R.A va boshqalar. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi. – T.: "Baqtria press", 2023. – B. 21-25.
5. Nonnecke, I.L. 1989. Vegetable Production. Van Nostrand Reinhold, New York.

O'SIMLIKSHUNOSLIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1822>

UO'K 631.81:635.655

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПОЛИПРЕНОЛЬНЫМИ ЭКСТРАКТАМИ В РЕГУЛЯЦИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОИ В УСЛОВИЯХ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ**Курбанова Эльвира Рашидовна** 

Старший научный сотрудник, доктор философии PhD сельскохозяйственных наук Института химии растительных веществ имени С.Ю. Юнусова Академии наук Республики Узбекистан

e-mail: ilichkakurbanova@mail.ru

Зокирова Умида Толибовна

Младший научный сотрудник, доктор философии PhD химических наук Института химии растительных веществ имени С.Ю. Юнусова Академии наук Республики Узбекистан

e-mail: missumida@yandex.com

Хидирова Назира Кудратовна 

Старший научный сотрудник, кандидат химических наук, старший научный сотрудник Института химии растительных веществ имени С.Ю. Юнусова Академии наук Республики Узбекистан

e-mail: nhidirova@yandex.ru

Закирова Рано Пулатовна 

Старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института химии растительных веществ имени С.Ю. Юнусова Академии наук Республики Узбекистан

e-mail: ranozakirova@mail.ru

Пирмухамедова Самира Азизовна 

Бакалавр Ташкентского химико-технологического института, факультет пищевой технологии и виноделия

e-mail: samirapiramu@gmail.com

Дин Павел Русланович 

Врач судмед эксперт, Республиканский научно-практический центр судебно-медицинской экспертизы Ташкентского областного филиала

e-mail: P_din@mail.ru

Аннотация. Предпосевная обработка семян сои растительными экстрактами Т-104, ЗУТ-2 и Mentha способствовала ускорению прохождения основных фенологических фаз и сокращению вегетационного периода на 5 суток в условиях повышенных температур. Установлено устойчивое ростостимулирующее действие препаратов на протяжении онтогенеза. Наибольший эффект отмечен при применении ЗУТ-2: прирост высоты растений относительно контроля составил 20,5% в фазе тройчатого листа, 13,4% - бутонизации, 20,2% - цветения и 17,1% - формирования бобов. Полученные результаты подтверждают перспективность применения растительных экстрактов для оптимизации роста и развития сои в условиях температурного стресса.

Ключевые слова: соя, растительные экстракты, температура, фенологические фазы развития, рост

URUG'LARNING POLIPRENOLLI EKSTRAKTLAR BILAN EKISHDAN OLDINGI ISHLOV BERILISHINING QASHQADARYO VILOYATI SHAROITIDA SOYANING O'SISHI VA RIVOJLANISHINI BOSHQARISHDAGI SAMARADORLIGI.

Annotatsiya. Soya urug'larini T-104, ZUT-2 va Mentha o'simlik ekstrakti bilan ekishdan oldin ishlov berish yuqori harorat sharoitida asosiy fenologik fazalarning tezroq o'tishini va vegetatsiya davrining 5 sutkaga qisqarishini ta'minladi. Tadqiqotlar davomida preparatlarning o'simlik ontogenezining barcha bosqichlarida barqaror o'sishni rag'batlantiruvchi ta'siri aniqlandi. Eng yuqori samaradorlik ZUT-2 ekstraktidan foydalanilganda kuzatildi: nazorat variantiga nisbatan o'simliklar bo'yining o'sishi uchlik barg fazasida 20,5%, g'unchalash fazasida 13,4%, gullash fazasida 20,2% va dukkaklarning shakllanish fazasida 17,1% ni tashkil etdi. Olingan natijalar yuqori harorat stressi sharoitida soyaning o'sishi va rivojlanishini optimallashtirishda o'simlik ekstraktlaridan foydalanish istiqbolli ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: soya, o'simlik ekstrakti, harorat, rivojlanishning fenologik fazalari, o'sish

EFFECTIVENESS OF PRE-SOWING SEED TREATMENT WITH POLYPRENOL EXTRACTS IN REGULATING SOYBEAN GROWTH AND DEVELOPMENT UNDER THE CONDITIONS OF KASHKADARYA REGION

Abstract. Pre-sowing treatment of soybean seeds with plant extracts T-104, ZUT-2, and Mentha accelerated the progression of the main phenological stages and shortened the vegetation period by 5 days under conditions of elevated temperatures. The preparations demonstrated a sustained growth-promoting effect throughout the ontogenetic cycle. The most pronounced effect was observed with ZUT-2 treatment: compared with the control, plant height increased by 20.5% at the trifoliate leaf stage, 13.4% at the budding stage, 20.2% at the flowering stage, and 17.1% at the pod formation stage. The results obtained confirm the potential of plant extracts for optimizing soybean growth and development under temperature stress conditions.

Keywords: soybeans, plant extracts, temperature, phenological phases of development, growth

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность культивирования сои определяется её высокой агроэкономической и биологической ценностью в условиях глобальных климатических и продовольственных вызовов. Соя (*Glycine max*) является одной из ведущих зернобобовых культур, обладающей высоким содержанием полноценного белка (до 35–45%) и масла (18–25%), что делает её стратегически важным сырьём для пищевой, кормовой и перерабатывающей промышленности [1,2].

Изменение климатических условий осложняет процессы культивирования сои. Повышение температур, учащение засух и дефицит водных ресурсов требуют поиска культур, способных адаптироваться к стрессовым условиям. Соя рассматривается как перспективный объект для селекции и биотехнологических исследований, направленных на повышение засухо- и жароустойчивости, а также устойчивости к биотическим стрессам [3].

На сегодняшний день применение регуляторов роста, созданных на основе растительных экстрактов, рассматривается как перспективное направление повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к абиотическим стрессам. При использовании биостимуляторов происходит активация физиолого-биохимических процессов в растениях, усиление антиоксидантной системы и повышение адаптационного потенциала культур в условиях высоких температур. Особенно актуально их применение в климатических условиях Узбекистана,

характеризующихся продолжительным воздействием высоких температур и дефицитом влаги в вегетационный период. Под воздействием биостимуляторов у растений повышается устойчивость к тепловому стрессу, улучшаются процессы фотосинтеза, водного обмена и формирования урожайности [4]. Наряду с такими биостимуляторами особый интерес представляют экстракты на основе полиизопреноидов [5].

Целью исследования являлось изучение эффективности предпосевной обработки семян сои полипренольными экстрактами в условиях повышенных температур Кашкадарьинской области и оценка их влияния на рост растений на основных этапах онтогенеза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в условиях Кашкадарьинской области Каршинского района Республики Узбекистан. В качестве объекта исследований применили биостимуляторы на основе растительных экстрактов: *Mentha asiatica* Boriss - (*Mentha*), *Gossipium hirsutum* L. - (Т-104) и *Vitis vinefera* L. - (ЗУТ-2) на культуре сои местного сорта Хосилдор. Семена замачивали в растворах на ночь. Контрольный вариант был без обработки.

Почвы опытных полей светлые серозёмы, по механическому составу среднесуглинистые, слабозасолённые. Глубина залегания грунтовых вод ниже 2,5 м. Посев осуществлялся 28 апреля. Полевые мелкоделяночные опыты проводились в четырёхкратной повторности. Площадь учётной делянки 10 м². Расстояние между растениями 5–8 см. Культивацию проводили 4 раза за вегетацию.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ.

Климат Каршинского района в летний период характеризуется устойчиво жаркой и сухой погодой, отличается высокой интенсивностью солнечной радиации. Осадков в летний период в Кашкадарьинской области практически не бывает.

Температурный режим является одним из ключевых факторов, определяющих интенсивность роста, скорость прохождения фенологических фаз и формирование продуктивности культуры сои. На рисунке 1 можно наблюдать зависимость развития растения сои к температурному режиму.

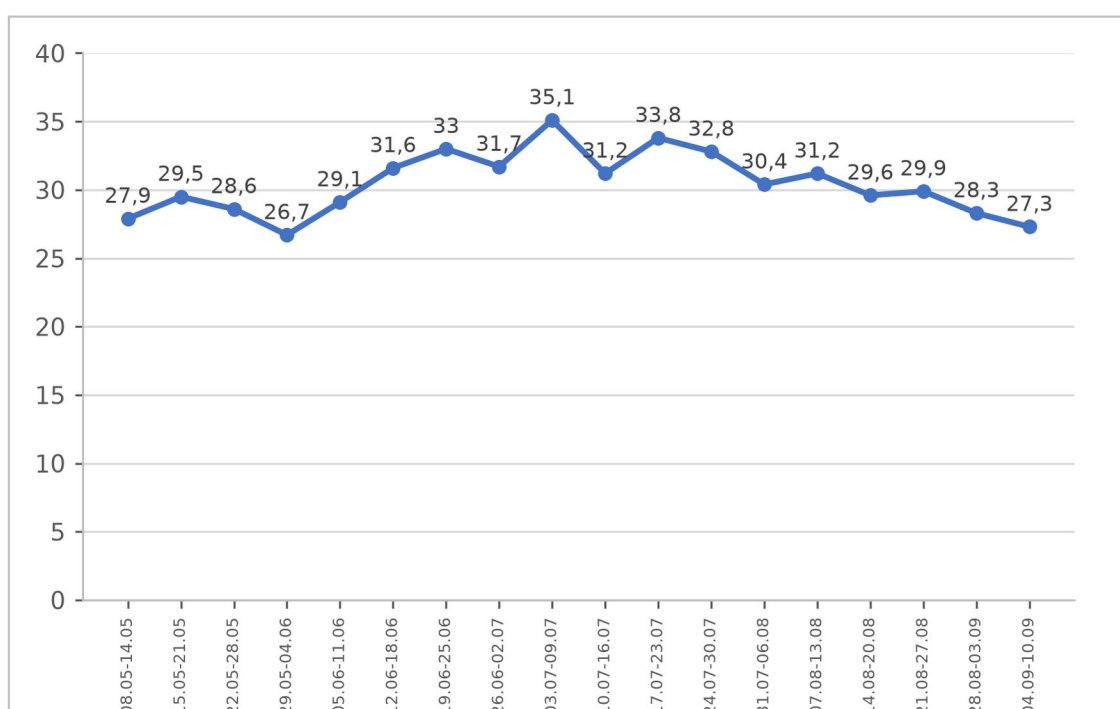


Рисунок 1. Среднесуточная температура воздуха по неделям за вегетационный период растения сои 2025 года, °C

В начальный период вегетации, умеренная среднесуточная температура ($27,9^{\circ}\text{C}$) способствовала быстрому прорастанию семян и появления всходов. В фазе формирования тройчатых листьев среднесуточная температура достигала $26,7^{\circ}\text{C}$, и постепенно возрастала. В этот период у растений происходил активный рост. Повышение температуры способствовало усилению фотосинтетической активности и интенсивному накоплению биомассы. Наиболее чувствительным к температурному фактору периодом является фаза бутонизации и цветения. Наступление фазы бутонизации у растения сои выпадало на 7-9 июня, при этом температура поднялась до $29,1-31,6^{\circ}\text{C}$. Высокие температуры, особенно в сочетании с недостатком влаги, приводят к угнетению ростовых процессов и опадению бутонов [6]. Зачастую при воздействии высоких температур происходит сокращение продолжительности цветения, снижение фертильности пыльцы и частичное опадение цветков и завязей. В период цветения (26.06) температурный пик достигал $31,7^{\circ}\text{C}$, при этом температура продолжала расти. Максимальная среднесуточная температура приходилась именно в фазу интенсивного цветения и завязи $35,1^{\circ}\text{C}$, 3 июля. Начало фазы формирования бобов (9.07-12.07) температура снизилась до $3,9^{\circ}\text{C}$ ($31,2^{\circ}\text{C}$) в среднем, затем начала подниматься, и только после 17 июля температура плавно начала опускаться. Во время созревания бобов температура доходила до $29,6-28,3^{\circ}\text{C}$ (Рис. 1).

Оценивая данные по длительности фенофаз, можно заметить, что первыми появились всходы у опытного варианта *Mentha*, спустя 10 дней после посева (08.05), во всех остальных вариантах на 2 дня позже - 10 мая.

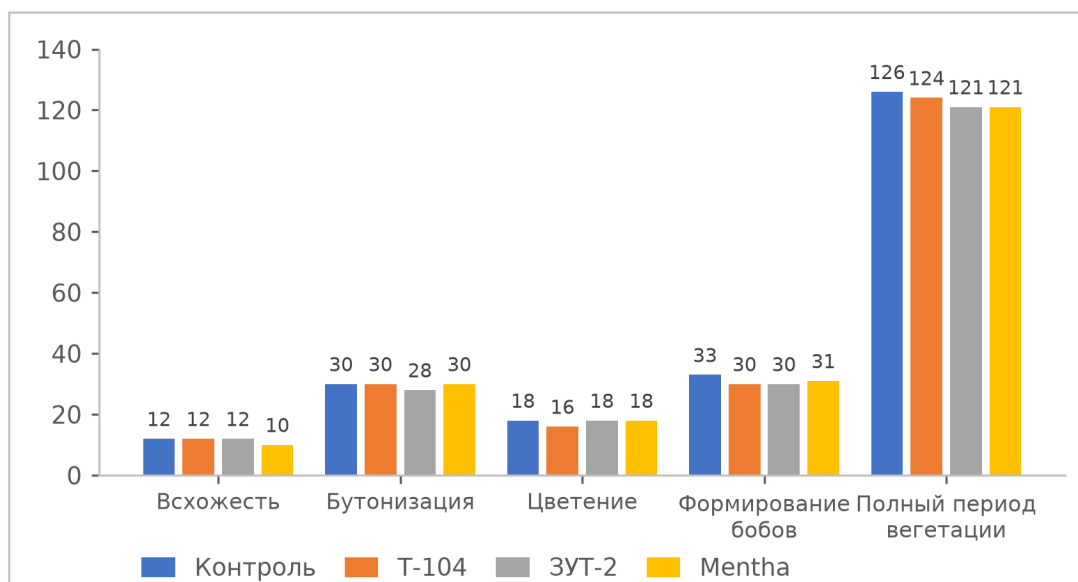


Рисунок 2. Продолжительность фаз развития сои сорта Хосилдор в условиях Кашкадарьинской области

Фаза бутонизации у растений сои наиболее рано была отмечена в опытном варианте ЗУТ-2 - на 28-е сутки после появления всходов (07.06). Аналогичные сроки начала данной фазы наблюдались и в варианте *Mentha*, однако её продолжительность составила 30 дней. В контрольном варианте, а также в варианте T-104, формирование бутонов происходило на два дня позже - 09.06.

Период цветения характеризовался продолжительным течением, что, вероятно, связано с воздействием

повышенных температур воздуха в вегетационный период. Согласно данным рисунка 2, наиболее раннее наступление фазы цветения зафиксировано в варианте ЗУТ-2 - через 16 дней после начала бутонизации, тогда как в остальных вариантах для перехода к данной фазе потребовалось около 18 дней.

Наиболее раннее формирование бобов отмечено в вариантах Т-104 и ЗУТ-2, где продолжительность межфазного периода составила 30 дней. В контрольном варианте переход к фазе образования бобов происходил позднее - спустя 33 дня.

Продолжительность полного вегетационного периода сои варьировала в зависимости от применяемых биостимуляторов. Наиболее короткий период вегетации был отмечен в вариантах с использованием биостимуляторов *Mentha* и ЗУТ-2, где он составил 121 день. В варианте Т-104 продолжительность вегетационного периода достигала 124 дней, тогда как в контрольном варианте данный показатель был максимальным - 126 дней. Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение биостимуляторов способствовало ускорению прохождения основных фенологических фаз развития растений сои и сокращению общей продолжительности вегетации.

Важным показателем эффективности применения стимуляторов роста является их способность оказывать комплексное положительное влияние на рост и развитие растений на протяжении всех основных фаз онтогенеза. Анализ динамики роста растений сои показал, что предпосевная обработка семян исследуемыми биостимуляторами оказала положительное влияние на рост растений на протяжении всего вегетационного периода.

На первоначальном этапе в фазе тройчатого листа рост в опытных вариантах Т-104, ЗУТ-2 и *Mentha* превышал контрольный показатель на 16,2%, 20,5% и на 11,7% соответственно.

В фазу бутонизации высота растений сои варьировала от 17,9 до 20,8 см. Наибольшее увеличение роста у растений отмечалось в вариантах ЗУТ-2 и Т-104, в которых показатель был больше контрольного на 16,2% и на 13,4%, при обработке *Mentha* высота превышала на 10% соответственно. К фазе цветения показатели роста опытных растений сои практически выровнялись, при этом различия между вариантами были незначительными. Их прирост по отношению к контрольному варианту составлял 19,4%, 20,2% и 18,5%.

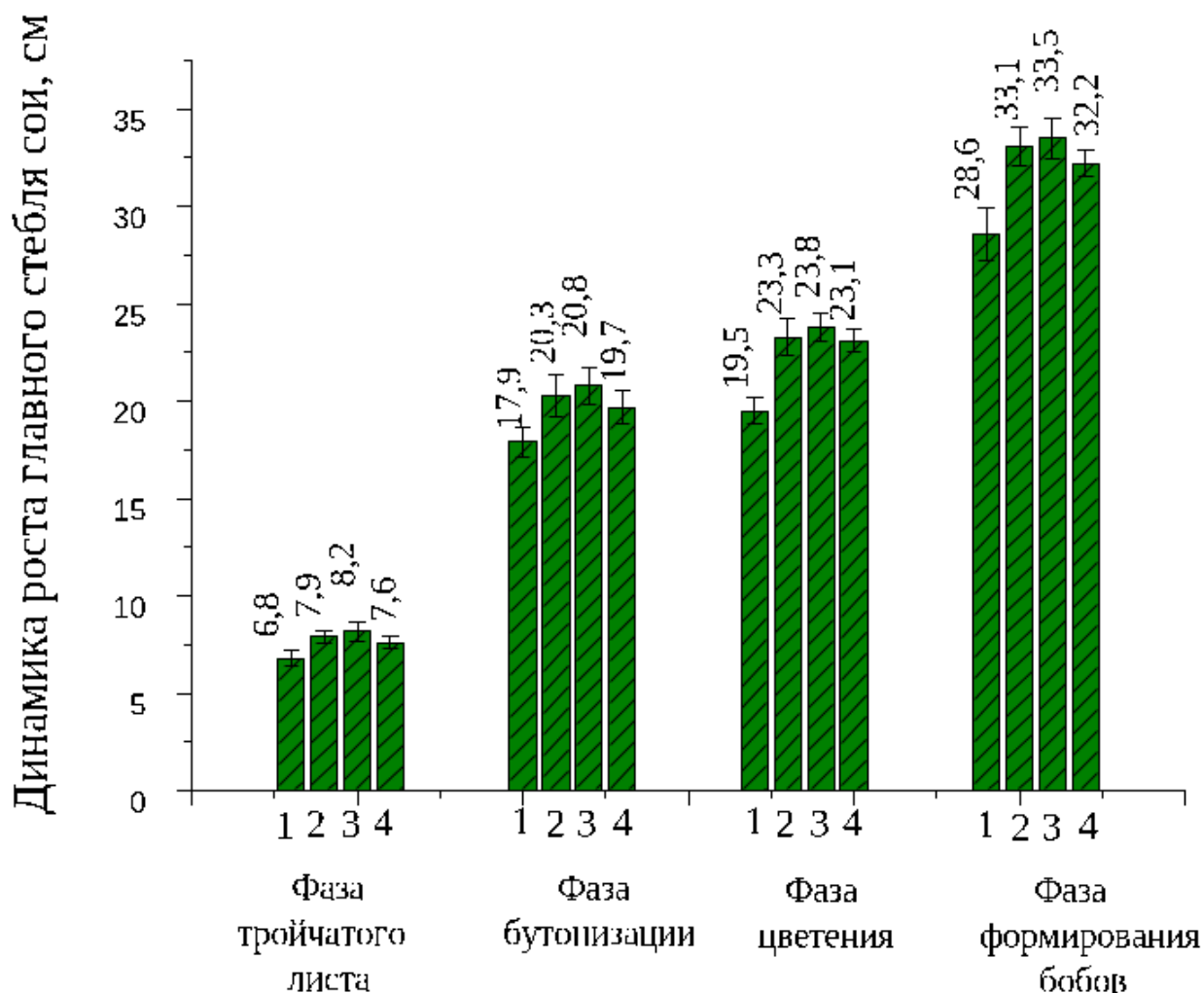


Рисунок 3. Влияние предпосевной обработки семян на динамику роста растений сои: 1. Контроль, 2. T-104, 3. ЗУТ-2, 4. *Mentha*

Стимулирующее действие исследуемых препаратов сохранялось вплоть до фазы формирования бобов. Предпосевная обработка семян экстрактом T-104 способствовала увеличению высоты растений до 33,1 см, препаратом ЗУТ-2 — до 33,5 см, а экстрактом *Mentha* — до 32,2 см. По сравнению с контрольным вариантом данные показатели были выше на 15,7%, 17,1% и 12,5% соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом полученные результаты свидетельствуют о стимулирующем влиянии исследуемых биологически активных соединений на рост растений сои. Наиболее выраженный эффект был получен при применении растительного экстракта ЗУТ-2 и T-104 на всех этапах развития растений, при котором растения характеризовались максимальными значениями высоты. Данный опыт, проведённый в условиях высоких температур, позволил оценить эффективность исследуемых биостимуляторов в повышении устойчивости растений к температурному стрессу и их влияние на ростовые процессы в течение всего вегетационного периода.

Финансирование: Работа выполнена в рамках фундаментального гранта IL-7923051851 «Tabiiy xom ashyolar asosidagi biologik faol birikmalarining soya o'simligini (Leguminosae oilasi) dukkakli-simbiozlarning adaptatsiya va shakllanishi jarayonlariga o'sishi boshqaruvchanlik ta'siri».

ЛИТЕРАТУРА

1. Rizzo G. & Baroni L. Soy, soy foods and their role in vegetarian diets // *Nutrients*, 2018. – 10(1). P. 43. doi.org/10.3390/nu10010043
2. Qin P., Wang T., Luo Y. A Review on plant-based proteins from soybean: Health benefits and soy product development // *J. Agr. Food Res.*, 2022. – 7:100265. DOI: [10.1016/j.jafr.2021.100265](https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100265)
3. Hao X., Hui Ju H.X., Lin E. Impact of climatic change on soybean production; A review // *Chinese Journal of Applied Ecology*. 2010. 21(10). P. 2697-2706.
4. Ejaz M., Abbas G., Fatima Z., Iqbal P., Raza M.A., Kheir A., Ahmed M., Kakar K.M., Ahmad S. Modelling Climate Uncertainty and Adaptations for Soybean-Based Cropping System // *Int. J. Plant Prod.* 2022; 16. P. 235-250. doi: 10.1007/s42106-022-00190-8
5. Закирова Р.П., Рахимова Ш.Х, Халикова М.Б., Маматкулова Н.М., Калацкая Ж.Н., Ламан Н.А., Мусаев Х.А., Кутлиева У.Г. Влияния регуляторов роста на основе полипренолов на биохимические показатели проростков пшеницы (*Triticum aestivum* L.) // *Universium*. 2024.- №1. С. 151.
6. Хайрулина. Т.П., Тихончук П.В. Изменение продуктивности сои под действием температурного стрессора // *Достижение науки и техники АПК*. 2012. - №2. С. 48-49.

UO'K: 631.8:633.18

O'G'ITLASH TIZIMINING "ISKANDAR" SHOLI NAVI FENOLOGIK RIVOJLANISH BOSQICHLARIGA TA'SIRI**Anvarjonov Abbosbek Xayotbek o'g'li** 

Tayanch doktorant AndQXAI

e-mail: abbosbekanvarjonov0404@gmail.com**Nosirov Iqboljon Qobiljon o'g'li** 

q.x.f.f.d., dotsent AndQXAI

e-mail: mamuraatabaeva20@gmail.com**Atabayeva Ma'mura Sadirdin qizi** 

q.x.f.f.d., professor AndQXAI

e-mail: iqboljonnosirov@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada "Iskandar" sholi navining fenologik rivojlanish bosqichlariga mineral o'g'it me'yorlari va barg orqali oziqlantirish preparatlarining ta'siri tahlil qilindi. Tadqiqotda N50, N100 va N150 kg/ga azot fonlarida P120K100 me'yorlari saqlangan holda Fitovak, karbamid, YieldOn hamda ularning kombinatsiyalari qo'llanildi. Natijalarga ko'ra, unib chiqish davri barcha variantlarda 7 kunni tashkil etib, o'g'itlash tizimi ushbu bosqichga bevosita ta'sir ko'rsatmadi. Eng uzun fenologik rivojlanish davri N150P120K100 + Fitovak + karbamid + YieldOn variantida kuzatilib, 113 kunni tashkil etdi. N100P120K100 + Fitovak + karbamid + YieldOn varianti esa vegetativ va generativ rivojlanish o'rtasida nisbatan maqbul muvozanat yaratgan variant sifatida baholandi.

Kalit so'zlar: sholi, Iskandar navi, fenologik rivojlanish, mineral o'g'itlar, azotli oziqlanish, Fitovak, karbamid, YieldOn, barg orqali oziqlantirish.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ НА ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ СОРТА РИСА «ИСКАНДАР»

Аннотация. В статье проанализировано влияние норм минеральных удобрений и препаратов для внекорневой подкормки на фенологические этапы развития сорта риса «Искандар». В исследовании на фоне азотного питания N50, N100 и N150 кг/га при постоянных нормах P120K100 применялись препараты Fitovak, карбамид, YieldOn, а также их комбинации. Согласно полученным результатам, период всходов во всех вариантах составил 7 дней, при этом система удобрения не оказала непосредственного влияния на данный этап. Наиболее продолжительный фенологический период развития наблюдался в варианте N150P120K100 + Fitovak + карбамид + YieldOn и составил 113 дней. Вариант N100P120K100 + Fitovak + карбамид + YieldOn был оценён как наиболее оптимальный с точки зрения относительного баланса между вегетативным и генеративным развитием растений.

Ключевые слова: рис, сорт Искандар, фенологическое развитие, минеральные удобрения, азотное питание, Fitovak, карбамид, YieldOn, внекорневая подкормка.

THE EFFECT OF THE FERTILIZATION SYSTEM ON THE PHENOLOGICAL DEVELOPMENT STAGES OF THE "ISKANDAR" RICE VARIETY

Abstract. The article analyzes the effects of mineral fertilizer rates and foliar feeding preparations on the phenological development stages of the "Iskandar" rice variety. The study was conducted under nitrogen application rates of N50, N100, and N150 kg/ha while maintaining constant rates of P120K100, with the application of Fitovak,

urea, YieldOn, and their combinations. According to the results, the emergence period lasted 7 days in all treatments, indicating that the fertilization system did not directly affect this stage. The longest phenological development period was observed in the N150P120K100 + Fitovak + urea + YieldOn treatment, reaching 113 days. The N100P120K100 + Fitovak + urea + YieldOn treatment was evaluated as the most optimal variant in terms of maintaining a relatively balanced relationship between vegetative and generative development.

Keywords: rice, Iskandar variety, phenological development, mineral fertilizers, nitrogen nutrition, Fitovak, urea, YieldOn, foliar feeding.

KIRISH

Sholi dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim strategik ekinlardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortishi, suv va yer resurslaridan samarali foydalanish zarurati, don mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojning oshishi sholi yetishtirish texnologiyalarini ilmiy asosda takomillashtirishni talab etmoqda. Sholichilikda yuqori va barqaror hosil olish faqat navning genetik salohiyati bilan emas, balki tuproq unumdorligi, suv rejimi, oziqa moddalari balansi hamda o'simlikning fenologik rivojlanish bosqichlarida oziqlantirish tizimini to'g'ri tashkil etish bilan belgilanadi.

Sholi o'simligining fenologik rivojlanish bosqichlari — unib chiqish, maysalash, tuplanish, naychalash, ro'vaklash, gullash va pishish davrlari — hosil elementlari shakllanishining biologik asosini tashkil qiladi. Har bir bosqichda o'simlikda morfologik, fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Xususan, tuplanish davrida mahsuldor poyalar soni, naychalash davrida ro'vak poydevori, ro'vaklash va gullash davrida generativ organlar, pishish bosqichida esa donning to'lishishi va sifat ko'rsatkichlari shakllanadi. Shu sababli sholining fenologik rivojlanishini boshqarish, ayniqsa oziqlantirish tizimi orqali vegetativ va generativ jarayonlar muvozanatini ta'minlash dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Azotli o'g'itlar sholi o'simligining barg apparati, poya soni, vegetativ massa va fotosintetik faoliyatini kuchaytiruvchi asosiy omillardan biridir. Biroq azotning ortiqcha qo'llanishi vegetatsiya davrining cho'zilishi, o'simlikning ortiqcha vegetativ rivojlanishi, suv va parvarish xarajatlarining ortishi kabi holatlarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu bois sholi yetishtirishda azot me'yorlari, fosfor-kaliy foni va barg orqali qo'shimcha oziqlantirish vositalarining fenologik rivojlanishga ta'sirini kompleks o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqotda Andijon viloyati sharoitida sholining "Iskandar" navida mineral o'g'it me'yorlari va barg orqali oziqlantirish preparatlarining fenologik rivojlanish bosqichlariga ta'siri o'rganildi. Tadqiqotda N50, N100 va N150 azot fonlarida P120K100 me'yorlari saqlangan holda Fitovak, karbamid, YieldOn va ularning kombinatsiyalaridan foydalanildi.

Sholi biologiyasi va agrotexnologiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda fenologik rivojlanish bosqichlarining hosildorlik bilan bevosita bog'liqligi ta'kidlanadi. Chirkov va boshqalar sholida tuplanish, naychalash va ro'vaklash davrlarini hosil elementlari shakllanishidagi eng muhim bosqichlar sifatida tavsiflaydi [1]. Mualliflarning fikricha, oziqa moddalari bilan ta'minlanganlik darajasi aynan ushbu davrlarda mahsuldor poyalar soni, ro'vakdagi donlar soni va donning to'lishishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Sheudjen sholining mineral oziqlanishida azot, fosfor va kaliyning o'zaro nisbatini asosiy omillardan biri sifatida baholaydi [2]. Azot vegetativ o'sish va barg sathi shakllanishiga, fosfor ildiz tizimi va generativ organlar rivojlanishiga, kaliy esa don to'lishishi hamda stressga chidamlilikka ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli sholida faqat azot me'yorini oshirish emas, balki NPK nisbatini muvozanatli saqlash ilmiy jihatdan asosli hisoblanadi.

Nichiporovich va hammualliflar o'simliklarda fotosintetik faoliyat va quruq modda to'planishi vegetatsiya davri

davomiyligi bilan bevosita bog'liqligini ko'rsatgan [3]. Ularning tadqiqotlarida barg sathi, fotosintetik potensial va sof fotosintetik mahsuldorlik yuqori bo'lgan ekinlarda hosil shakllanish imkoniyati ham yuqori bo'lishi qayd etilgan. Bu yondashuv sholining fenologik rivojlanish bosqichlarini faqat vaqt ko'rsatkichi sifatida emas, balki fiziologik samaradorlik omili sifatida baholash zarurligini ko'rsatadi.

O'zbekiston sholichiligi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda ko'chat usuli, ekish muddati, nav xususiyatlari va mineral oziqlantirish sholi hosildorligiga kuchli ta'sir qilishi qayd etilgan [4; 5]. Egamnazarov va boshqalar sholi yetishtirishda suv rejimi va oziqlanish tizimini birgalikda boshqarish zarurligini ta'kidlaydi [6]. O'razmetov kechpishar va o'rtapishar sholi navlarida ekish muddati va me'yori fenologik rivojlanish, hosil elementlari va don sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini aniqlagan [7].

Xorijiy tadqiqotlarda ham azot me'yori va o'simlik zichligining sholida barg maydoni, fotosintez, tuplanish va hosil strukturasi bilan bog'liqligi keng yoritilgan. Su Zu-Fang va hammualiflar azot o'g'iti me'yori va ekish zichligi yuqori hosilli sholi populyatsiyasida barg maydoni hamda fotosintetik mahsuldorlikni boshqarishini aniqlagan [8]. Wang va boshqalar esa azotli o'g'it va o'simlik zichligining poya sifati, hosil strukturasi va azotdan foydalanish samaradorligiga ta'sirini ko'rsatgan [9].

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, sholi fenologiyasiga mineral o'g'itlar ta'siri bo'yicha tadqiqotlar mavjud bo'lsa-da, Andijon viloyati sharoitida "Iskandar" navida N50, N100 va N150 azot fonlari hamda Fitovak, karbamid, YieldOn kombinatsiyalarining fenologik rivojlanish bosqichlariga kompleks ta'siri yetarli darajada yoritilmagan. Shu jihatdan mazkur tadqiqot hududiy sholichilik agrotehnologiyasini optimallashtirish uchun ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot sholining "Iskandar" navida o'g'itlash tizimining fenologik rivojlanish bosqichlariga ta'sirini aniqlashga qaratildi. Tajriba variantlari mineral azotning uch xil me'yori — N50, N100 va N150 kg/ga fonida tashkil etildi. Barcha variantlarda P120K100 kg/ga fon sifatida saqlandi. Har bir azot fonida Fitovak, karbamid, YieldOn preparatlari hamda ularning ikki va uch komponentli kombinatsiyalari barg orqali qo'llanildi.

Fenologik kuzatuvlar o'simlikning asosiy rivojlanish bosqichlari bo'yicha olib borildi: unib chiqish, maysalash, tuplanish, naychalash, ro'vaklash, gullash va pishish. Har bir bosqich davomiyligi kun hisobida qayd etildi. Nazorat variantlarida barg orqali oziqlantirish o'rniga suv bilan ishlov berildi. Barg orqali oziqlantirish tuplanish va naychalash davrlarida amalga oshirildi, chunki aynan ushbu bosqichlar sholida mahsuldor poyalar va ro'vak poydevori shakllanishi uchun muhim hisoblanadi.

Tajriba sxemasi 21 ta variantdan iborat bo'lib, har bir variantda mineral fon va barg orqali oziqlantirish turi farqlanadi. Olingan ma'lumotlar variantlar va azot fonlari kesimida qiyosiy tahlil qilindi. Tahlilda har bir variantning jami amal davri, nazoratga nisbatan fenologik farqi, o'g'itlash tizimining vegetativ va generativ bosqichlarga ta'siri baholandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqot natijalariga ko'ra, sholining "Iskandar" navida unib chiqish davri barcha variantlarda bir xil — 7 kunni tashkil etdi. Bu holat tajriba dalasida urug'lik sifati, tuproq namligi, dastlabki issiqlik rejimi va ekish sharoitlari variantlar bo'yicha nisbatan bir xil bo'lganini ko'rsatadi. Mineral o'g'it me'yori va barg orqali oziqlantirish preparatlari unib chiqish davriga bevosita ta'sir ko'rsatmadi, chunki barg orqali oziqlantirish tadbirlari keyingi — tuplanish va naychalash fazalarida amalga oshirilgan.

Nazorat variantlarida, ya'ni N50P120K100, N100P120K100 va N150P120K100 fonlarida suv bilan ishlov berilgan

1-, 8- va 15-variantlarda jami rivojlanish davri 96 kunni tashkil etdi.

1-jadval

O'g'itlash tizimining "Iskandar" sholi navining fenologik rivojlanish bosqichlari davomiyligiga ta'siri, kun, 2023-yil

№	O'g'itlash varianti	Unib chiqish	Maysalash	Tuplanish	Naychalash	Ro'vaklash	Gullash	Pishish	Jami kun
1	N50P120K100, nazorat	7	8	15	12	10	9	35	96
2	N50 + Fitovak	7	9	16	13	11	10	36	102
3	N50 + karbamid	7	9	16	13	11	10	36	102
4	N50 + YieldOn	7	8	15	12	10	9	35	96
5	N50 + Fitovak + karbamid	7	9	16	13	11	10	36	102
6	N50 + Fitovak + YieldOn	7	9	16	13	11	10	36	102
7	N50 + Fitovak + karbamid + YieldOn	7	9	16	13	11	10	36	102
8	N100P120K100, nazorat	7	8	15	12	10	9	35	96
9	N100 + Fitovak	7	9	16	13	11	10	36	102
10	N100 + karbamid	7	9	16	13	11	10	36	102
11	N100 + YieldOn	7	9	16	13	11	10	36	102
12	N100 + Fitovak + karbamid	7	9	17	14	12	11	37	107
13	N100 + Fitovak + YieldOn	7	9	16	13	11	10	36	102
14	N100 + Fitovak + karbamid + YieldOn	7	10	17	14	12	11	37	108
15	N150P120K100, nazorat	7	8	15	12	10	9	35	96
16	N150 + Fitovak	7	9	16	13	11	10	36	102
17	N150 + karbamid	7	9	17	14	12	11	37	107
18	N150 + YieldOn	7	9	16	13	11	10	36	102
19	N150 + Fitovak + karbamid	7	9	17	14	12	11	37	107
20	N150 + Fitovak + YieldOn	7	9	17	14	12	11	37	107
21	N150 + Fitovak + karbamid + YieldOn	7	10	18	15	13	12	38	113

Ushbu variantlarda maysalash 8 kun, tuplanish 15 kun, naychalash 12 kun, ro'vaklash 10 kun, gullash 9 kun, pishish 35 kun davom etdi. Bu natija mineral fonlarning o'zi barg orqali oziqlantirishsiz sharoitda fenologik davr davomiyligini keskin o'zgartirmaganini ko'rsatadi.

N50 fonida Fitovak, karbamid va ularning kombinatsiyalari qo'llangan 2-, 3-, 5-, 6- va 7-variantlarda jami rivojlanish davri 102 kungacha uzaydi. Nazoratga nisbatan farq 6 kunni tashkil etdi. Ushbu variantlarda maysalash 9 kun, tuplanish 16 kun, naychalash 13 kun, ro'vaklash 11 kun, gullash 10 kun, pishish esa 36 kun davom etdi. Bu holat past azot fonida barg orqali oziqlantirish vositalari o'simlikning fiziologik jarayonlarini faollashtirib, vegetativ va generativ organlar shakllanishi uchun qo'shimcha vaqt yaratganini ko'rsatadi.

N50 + YieldOn qo'llangan 4-variantda jami rivojlanish davri nazorat bilan bir xil — 96 kun bo'ldi. Bu natija YieldOnning past azot fonida yakka qo'llanishi fenologik davrlarni uzaytirish uchun yetarli bo'lmaganini ko'rsatadi. Past azotli sharoitda vegetativ o'sish cheklangan bo'lishi mumkin, shu sababli generativ jarayonlarni faollashtiruvchi preparatning ta'siri to'liq namoyon bo'lmagan. Demak, biostimulyator samarasi mineral oziqlanish foni, ayniqsa azot bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq.

N100 fonida fenologik rivojlanish yanada aniqroq farqlanish ko'rsatdi. N100P120K100 nazoratida jami davr 96 kun bo'lgan bo'lsa, Fitovak, karbamid va YieldOn yakka qo'llangan 9-, 10- va 11-variantlarda u 102 kunga yetdi. Bu o'rtacha azot fonida barg orqali oziqlantirish maysalashdan pishishgacha bo'lgan davrlarni nazoratga nisbatan uzaytirganini bildiradi. Ayniqsa tuplanish va naychalash bosqichlarining 1 kunga uzayishi mahsuldor poyalar va ro'vak poydevori

shakllanishi uchun qulay biologik sharoit yaratadi.

N100 fonida Fitovak + karbamid qo'llangan 12-variantda jami amal davri 107 kunni tashkil etdi. Bu variantda tuplanish 17 kun, naychalash 14 kun, ro'vaklash 12 kun, gullash 11 kun va pishish 37 kun davom etdi. Fitovak va karbamid uyg'unlashganda o'simlikning vegetativ rivojlanishi, barg apparati va generativ organlar shakllanishi uchun zarur bo'lgan fenologik jarayonlar nazoratga nisbatan sezilarli darajada uzaydi.

N100 + Fitovak + karbamid + YieldOn qo'llangan 14-variantda jami rivojlanish davri 108 kunni tashkil etdi. Ushbu variantda maysalash 10 kun, tuplanish 17 kun, naychalash 14 kun, ro'vaklash 12 kun, gullash 11 kun va pishish 37 kun davom etdi. Nazoratga nisbatan jami davr 12 kunga uzaydi. Bu uch komponentli barg orqali oziqlantirishning o'rtacha azot fonida o'simlikning morfofiziologik rivojlanish jarayonlariga kompleks ta'sir ko'rsatganini bildiradi.

N150 fonida ham fenologik davrlar sezilarli o'zgardi. N150P120K100 nazoratida jami rivojlanish davri 96 kun bo'lgan bo'lsa, Fitovak va YieldOn yakka qo'llangan variantlarda u 102 kunni tashkil etdi. Karbamid yakka qo'llangan 17-variantda esa jami davr 107 kungacha uzaydi. Bu yuqori azot fonida barg orqali karbamid berish o'simlikning vegetativ rivojlanishini kuchaytirib, tuplanish, naychalash, ro'vaklash va pishish bosqichlarini nazoratga nisbatan uzaytirganini ko'rsatadi.

N150 fonida Fitovak + karbamid va Fitovak + YieldOn kombinatsiyalari qo'llangan 19- va 20-variantlarda ham jami amal davri 107 kun bo'ldi. Ushbu variantlarda tuplanish 17 kun, naychalash 14 kun, ro'vaklash 12 kun, gullash 11 kun, pishish 37 kun davom etdi. Yuqori azot fonining vegetativ o'sishni rag'batlantiruvchi ta'siri barg orqali oziqlantirish preparatlari bilan uyg'unlashib, rivojlanish bosqichlarining nisbatan to'liqroq kechishiga sabab bo'ldi.

Eng uzun fenologik davr N150P120K100 + Fitovak + karbamid + YieldOn qo'llangan 21-variantda kuzatildi. Ushbu variantda maysalash 10 kun, tuplanish 18 kun, naychalash 15 kun, ro'vaklash 13 kun, gullash 12 kun va pishish 38 kun davom etdi. Jami rivojlanish davri 113 kun bo'lib, nazoratga nisbatan 17 kunga uzaydi. Bu yuqori azot foni va uch komponentli barg orqali oziqlantirish sholi o'simligining vegetativ hamda generativ rivojlanish davrlarini sezilarli uzaytirganini ko'rsatadi.

Fenologik davrlarning uzayishini ikki tomonlama baholash zarur. Bir tomondan, tuplanish va naychalash fazalarining uzayishi mahsulдор poyalar, barg sathi va ro'vak poydevorining yaxshiroq shakllanishiga imkon beradi. Ro'vaklash va gullash davrining nisbatan uzoq davom etishi generativ organlarning to'liq rivojlanishi hamda urug'lanish jarayonlarining barqaror kechishiga xizmat qilishi mumkin. Pishish davrining 1–3 kunga uzayishi esa don to'lishishi, kraxmal to'planishi va 1000 dona don massasi ortishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi ehtimoli mavjud.

Ikkinchi tomondan, vegetatsiya davrining haddan tashqari cho'zilishi ishlab chiqarish sharoitida har doim ham maqbul emas. U sug'orish suvi sarfi, parvarish xarajatlari, hosil yig'ishtirish muddatlari va keyingi ekinlarni joylashtirish imkoniyatlariga ta'sir qilishi mumkin. Ayniqsa takroriy ekinlar tizimida sholi pishishining kechikishi agrotexnik rejalashtirishni murakkablashtiradi. Shu sababli eng uzun rivojlanish davri qayd etilgan 21-variantni baholashda hosildorlik, don sifati, iqtisodiy samaradorlik va ishlab chiqarish qulayligi birgalikda hisobga olinishi lozim.

Azot fonlari kesimida tahlil qilinganda, N50 va N100 fonlarida ko'pchilik barg orqali oziqlantirish variantlari fenologik rivojlanish davrini 102 kungacha uzaytirdi. N100 fonida Fitovak + karbamid va uch komponentli kombinatsiya 107–108 kunlik davrni ta'minladi. N150 fonida esa karbamid va kombinatsiyalangan variantlarda jami rivojlanish 107 kundan 113 kungacha davom etdi. Bu azot me'yoringing ortishi sholining vegetativ rivojlanishini kuchaytirishini, barg orqali oziqlantirish esa ushbu ta'sirni yanada faollashtirishini tasdiqlaydi.

Fazalar bo'yicha eng katta farqlar maysalash, tuplanish, naychalash, ro'vaklash, gullash va pishish davrlarida kuzatildi. Unib chiqish davri barcha variantlarda 7 kun bo'lib, o'g'itlash ta'siriga nisbatan barqaror bo'ldi. Tuplanish davri nazorat variantlarida 15 kun, kuchli oziqlantirish variantlarida 16–18 kun, naychalash davri esa nazoratda 12 kun, kuchli variantlarda 13–15 kun davom etdi. Aynan ushbu ikki bosqich sholida mahsuldor poyalar va ro'vak poydevori shakllanishining biologik asosi hisoblanadi.

Ro'vaklash va gullash bosqichlari ham o'g'itlash tizimiga sezgir bo'ldi. Nazorat variantlarida ro'vaklash 10 kun, gullash 9 kun davom etgan bo'lsa, kuchli oziqlantirish variantlarida ro'vaklash 11–13 kun, gullash 10–12 kungacha uzaydi. Bu generativ organlarning shakllanishi va changlanish jarayonlari uchun nisbatan uzoqroq fiziologik davr yaratilganini bildiradi. Biroq gullash davrining ortiqcha cho'zilishi noqulay ob-havo sharoitida puch donlar ulushiga ta'sir qilishi mumkin.

Pishish davri nazorat variantlarida 35 kun bo'lgan bo'lsa, barg orqali oziqlantirish qo'llangan variantlarda 36–38 kungacha uzaydi. Don to'lishish davrining biroz uzayishi 1000 dona don vazni, to'liq donlar ulushi va texnologik sifat ko'rsatkichlarining yaxshilanishi uchun ijobiy sharoit yaratadi. Shu bilan birga, pishish muddatining haddan tashqari uzayishi hosil yig'ishtirish muddatlarini kechiktirmasligi kerak.

Umuman, fenologik kuzatuvlar "Iskandar" sholi navining o'g'itlash tizimiga sezgirligini ko'rsatdi. Barg orqali kompleks oziqlantirish rivojlanish bosqichlarining nisbatan to'liqroq kechishiga yordam berdi. Eng uzun rivojlanish davri 21-variantda — 113 kun, N100P120K100 + Fitovak + karbamid + YieldOn qo'llangan 14-variantda esa 108 kun bo'ldi. Agronomik muvozanat nuqtayi nazaridan 14-variant vegetativ va generativ rivojlanish uchun yetarli davr yaratgan, biroq vegetatsiyani haddan tashqari cho'zmagan variant sifatida ajralib turadi.

XULOSA

1. "Iskandar" sholi navida unib chiqish davri barcha variantlarda 7 kunni tashkil etdi. Bu bosqichga mineral o'g'itlar va barg orqali oziqlantirish preparatlari bevosita ta'sir ko'rsatmadi.
2. Nazorat variantlarida N50P120K100, N100P120K100 va N150P120K100 fonlarida jami fenologik rivojlanish davri bir xil — 96 kun bo'ldi. Bu barg orqali oziqlantirishsiz mineral fonlarning fenologik davrlarni keskin o'zgartirmaganini ko'rsatdi.
3. Fitovak, karbamid va YieldOn preparatlari yakka yoki kombinatsiyalangan holda qo'llanganda fenologik rivojlanish bosqichlari 102–113 kungacha uzaydi. Eng sezilarli farqlar tuplanish, naychalash, ro'vaklash, gullash va pishish bosqichlarida kuzatildi.
4. Eng uzun rivojlanish davri N150P120K100 + Fitovak + karbamid + YieldOn variantida qayd etilib, 113 kunni tashkil etdi. Ushbu variant nazoratga nisbatan 17 kunga uzoq davom etdi.
5. N100P120K100 + Fitovak + karbamid + YieldOn variantida jami rivojlanish davri 108 kun bo'lib, vegetativ va generativ rivojlanish o'rtasida maqbul muvozanat shakllandi. Ushbu variant fenologik rivojlanish, hosil elementlari va ishlab chiqarish qulayligi nuqtayi nazaridan istiqbolli hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Chirkov V.N., Natalin N.B., va boshq. Sholichilik. — Toshkent: O'qituvchi, 1977. — 180 b.
2. Sheudjen A.X. Agroximiya i fiziologiya pitaniya risa. — Maykop: GURIPP "Adigeya", 2005. — 1012 s.

3. Nichiporovich A.A., Stroganova L.Ye., Chmora S.N., Vlasova M.P. Fotosinteticheskaya deyatel'nost rasteniy v posevax. — Moskva, 1961. — 135 s.
4. Oripov R.O., Xalilov N.X. O'simlikshunoslik. — Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2007. — 384 b.
5. Isxakov T.E., Tilavov U.X. Sholini ko'chat usulida yetishtirishda navlarning ahamiyati // Sholichilik va dukkakli don ekinlarini rivojlantirishning istiqbollari. — Toshkent: Mehnat, 1998. — B. 18–20.
6. Egamnazarov A.P. va boshq. Sholi ekish mavsumida bajariladigan ishlar bo'yicha tavsiyanoma. — Toshkent, 2006. — 11 b.
7. O'razmetov Q.K. Kechpishar sholi navlari hosildorligiga ekish muddati va me'yorlarining ta'siri: q.x.f. bo'yicha PhD dissertatsiyasi avtoreferati. — Toshkent, 2017. — 45 b.
8. Su Zu-Fang, Du Yong-Lin, Zhou Pei-Nan, Sun Cheng-Ming, Zhang Ya-Jie. Effects of nitrogen fertilizer rate and planting density on leaf area and photosynthetic productivity of high-yield rice population // Chinese Journal of Rice Science. — 2013. — P. 38–41.
9. Wang Song-Liang, Lin Wen-Xiong, Liang Yi-Yuan, Yu Gao-Jing. Effects of nitrogen fertilizer and plant density on culm quality, yield structure and nitrogen use in rice // Chinese Journal of Rice Science. — 2009. — P. 135–141.
10. Yoshida S. Fundamentals of Rice Crop Science. — Los Baños: International Rice Research Institute, 1981. — 269 p.

UO'K: 633.853.492:631.53.01:631.559

TAKRORIY EKin SIFATIDA YETISHTIRILGAN YERYONG'OQ NAVLARINING O'SISHI, RIVOJLANISHI VA BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI**Siddiqov Ravshanbek Inomjonovich** 

Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti professori, qishloq xo'jaligi fanlari doktori Andijon, O'zbekiston

e-mail: ddeiti-19@mail.ru**Mo'minov Abduvali Akbaraliyevich** 

Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, qishloq xo'jaligi fanlari doktori Andijon, O'zbekiston

e-mail: ddeiti-19@mail.ru**Sarimsaqov Umidjon Mashrabjonovich**

Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti kichik ilmiy xodimi

e-mail: ddeiti-19@mail.ru

Annotatsiya: Maqolada takroriy ekin sifatida yetishtirilgan yeryong'oqning "Lider" va "NS-7" navlarining o'sishi va rivojlanishi, asosiy fenologik fazalarining boshlanish muddatlari hamda dukkaklash fazasidagi biometrik ko'rsatkichlari o'rganilgan. Fenologik kuzatuvlar natijasida "Lider" navida urug'larning unib chiqishi ekishdan keyin 8-kunda, chin barg chiqarishi 12-kunda, shoxlanishi 21-kunda, shonalashi 26-kunda, gullashi 30-kunda va dukkaklash (ginoforlar hosil bo'lishi) 49-kunda qayd etilgan. "NS-7" navida mazkur fazalar mos ravishda 9, 14, 24, 29, 34 va 56-kunlarda boshlangan. O'simlikning dukkaklash fazasida "Lider" navida o'simlik bo'yi 38,9 sm, shoxlar soni 5,5 dona, dukkaklar soni 2,6 dona va bir tup o'simlikda shakllangan tuganaklar soni 25,2 donani tashkil etgan. "NS-7" navida ushbu ko'rsatkichlar 27,6 sm, 4,5; 0,1 va 21,4 donani tashkil qilgan. Olingan natijalar takroriy ekin sharoitida "Lider" navining o'sish va rivojlanish sur'ati, shoxlanish darajasi hamda generativ organlarni shakllantirish bo'yicha "NS-7" navidan ustunligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: yeryong'oq, takroriy ekin, nav, o'sish, rivojlanish, fenologik faza, ginofor, tuganak, biometrik ko'rsatkich.

РОСТ, РАЗВИТИЕ И БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ АРАХИСА, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУР

Аннотация: В статье изучены рост и развитие сортов арахиса "Лидер" и "NS-7", выращиваемых в качестве повторной культуры, сроки наступления основных фенологических фаз, а также биометрические показатели растений в фазе образования бобов. По результатам фенологических наблюдений у сорта "Лидер" появление всходов отмечено на 8-й день после посева, образование настоящих листьев — на 12-й день, ветвление — на 21-й день, бутонизация — на 26-й день, цветение — на 30-й день, а образование бобов (формирование гинофоров) — на 49-й день. У сорта "NS-7" указанные фазы наступали соответственно на 9, 14, 24, 29, 34 и 56-й день после посева. В фазе образования бобов средняя высота растений сорта "Лидер" составила 38,9 см, количество ветвей — 5,5 шт., бобов — 2,6 шт., а количество сформировавшихся клубеньков на одном растении — 25,2 шт. У сорта "NS-7" данные показатели составили соответственно 27,6 см, 4,5; 0,1 и 21,4 шт. Полученные результаты показали преимущество сорта "Лидер" над сортом "NS-7" по темпам роста и развития, степени ветвления и формированию генеративных органов в условиях повторной культуры.

Ключевые слова: арахис, повторная культура, сорт, рост, развитие, фенологическая фаза, гинофор, клубеньки, биометрические показатели.

GROWTH, DEVELOPMENT, AND BIOMETRIC PARAMETERS OF PEANUT VARIETIES GROWN AS A SECOND CROP

Abstract: *The article investigates the growth and development of the peanut varieties "Lider" and "NS-7" grown as a second crop, the timing of the main phenological stages, and the biometric characteristics of plants during the pod formation stage. According to the phenological observations, in the "Lider" variety, seed emergence was recorded on the 8th day after sowing, true leaf formation on the 12th day, branching on the 21st day, budding on the 26th day, flowering on the 30th day, and pod formation (gynophore development) on the 49th day. In the "NS-7" variety, these stages occurred on the 9th, 14th, 24th, 29th, 34th, and 56th days after sowing, respectively. During the pod formation stage, the average plant height of the "Lider" variety was 38,9 cm, the number of branches was 5.5, the number of pods was 2.6, and the number of formed root nodules per plant was 25,2. In the "NS-7" variety, these indicators were 27,6 cm, 4,5, 0,1, and 21,4, respectively. The results demonstrated that the "Lider" variety was superior to "NS-7" in terms of growth and development rate, branching intensity, and formation of generative organs under second-crop conditions.*

Keywords: *peanut, second crop, variety, growth, development, phenological stage, gynophore, root nodules, biometric characteristics.*

KIRISH

O'zbekistonda sug'oriladigan yerlardan samarali foydalanish, ekin maydonlarining mahsuldorligini oshirish va bir maydondan bir yilda ikki marta hosil olish imkoniyatlaridan foydalanish qishloq xo'jaligining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, boshqoli don ekinlaridan keyin takroriy ekinlarni joylashtirish orqali yerdan foydalanish samaradorligini oshirish, aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash va tuproq unumdorligini saqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Yeryong'oq — dukkakli-don ekinlaridan biri bo'lib, uning urug'i tarkibida oqsil va yog' miqdorining yuqoriligi bilan ajralib turadi. Yeryong'oq moyi oziq-ovqat sanoatida, urug' va shroti esa chorvachilik hamda boshqa sohalarda qimmatli xom ashyo sifatida foydalaniladi [1, 2]. Shu bilan birga, yeryong'oq ildizida tuganak bakteriyalari faoliyati natijasida atmosfera azotining biologik o'zlashtirilishi sodir bo'lib, bu ekinning agrotexnik ahamiyatini oshiradi [3, 4].

Yeryong'oqning biologik xususiyatlaridan biri shundan iboratki, o'simlikning gullashi yer ustki qismida sodir bo'lsa, urug' va dukkaklarning asosiy qismi tuproq ostida shakllanadi. Gullashdan keyin ginoforlar hosil bo'lib, ular pastga qarab o'sadi va tuproqqa kirib, keyinchalik dukkaklarni shakllantiradi [5, 6]. Shuning uchun gullash, ginoforlar hosil bo'lishi va dukkaklash jarayonlarining o'z vaqtida kechishi yeryong'oq hosildorligini belgilaydigan muhim omillardan hisoblanadi.

Yeryong'oqni takroriy ekin sifatida yetishtirishda navning biologik xususiyatlari alohida ahamiyatga ega. Chunki takroriy ekin uchun asosiy ekindan keyin qoladigan nisbatan qisqa o'suv davrida o'sib-rivojlanib, generativ organlarini shakllantirib ulguradigan navlar talab etiladi. Bunda unib chiqishning tezligi, o'sish sur'ati, shoxlanish, gullash va ginoforlar hosil bo'lish muddati muhim ko'rsatkichlar hisoblanadi [5, 7].

Dala tajribalarida o'simlik bo'yi, shoxlar soni, dukkaklar soni va boshqa biometrik belgilarni aniqlash navning biologik imkoniyatlarini baholashda muhim o'rin tutadi. Bu ko'rsatkichlar keyinchalik hosildorlik bilan bog'liq holda tahlil qilinib, muayyan hudud uchun istiqbolli navlarni tanlash imkonini beradi [8, 9].

TADQIQOTNING MAQSADI

Takroriy ekin sifatida yetishtirilgan yeryong'oqning "Lider" va "NS-7" navlarining o'sishi va rivojlanishini o'rganish, fenologik fazalarining boshlanish muddatlarini aniqlash hamda dukkaklash fazasidagi asosiy biometrik ko'rsatkichlarini qiyosiy baholashdan iborat.

TADQIQOT MATERIALLARI VA USLUBI

Tadqiqotlar 2026 yilda takroriy ekin sharoitida yeryong'oqning "Lider" va "NS-7" navlari misolida olib borildi. Navlar 22 iyunda 60×8–1 ekish sxemasida ekildi. Dala tajribalarida fenologik kuzatuvlar va biometrik o'lchovlar umumqabul qilingan uslublar asosida olib borildi [8]. O'simliklarning o'sish va rivojlanish fazalari Bute tomonidan tavsiya etilgan yeryong'oq fenologiyasi mezonlari asosida baholandi [5].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqotlar dala tajribasi asosida Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot institutining markaziy tajriba uchastkasining sug'oriladigan bo'z o'tloqi tuproqlari sharoitida 2026 yilda kuzgi yumshoq bug'doydan bo'shagan maydonlarda o'tkazilmoqda. Takroriy ekin sifatida ekilgan yeryong'oq navlarida olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijasida o'simlikning rivojlanish fazalarini boshlanish muddatlari va nav xususiyatiga qarab farqlanishi kuzatildi.

Yeryong'oqning "Lider" navi 22 iyunda ekilgan bo'lib, unib chiqish 30 iyunda, ya'ni ekishdan keyin 8-kuni qayd etildi. Chin barg chiqarish 4 iyulda (12-kun), shoxlanish 13 iyulda (21-kun), shonalash 18 iyulda (26-kun), gullash 22 iyulda (30-kun) va dukkaklash (ginoforlar hosil bo'lishi) 10 avgustda (49-kun) boshlangan. "NS-7" navida unib chiqish 1 iyulda, ya'ni ekishdan keyin 9-kuni kuzatildi. Chin barg chiqarish 6 iyulda (14-kun), shoxlanish 16 iyulda (24-kun), shonalash 21 iyulda (29-kun), gullash 26 iyulda (34-kun) va dukkaklash fazasi 17 avgustda (56-kun) boshlangan.

Keltirilgan 1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, "Lider" navida urug'larning to'liq unib chiqishi 30 iyunda, ya'ni ekishdan keyin 8-kuni kuzatilgan. "NS-7" navida esa unib chiqish 1 iyulda, 9-kunda qayd etilgan. Demak, dastlabki unib chiqishda "Lider" navi 1 kun oldin rivojlangan.

Chin barg chiqarish fazasi "Lider" navida 4 iyulda, ya'ni 12-kunda, "NS-7" navida 6 iyulda, 14-kunda boshlangan. Bu fazada navlararo farq 2 kunni tashkil qildi.

Shoxlanish fazasi "Lider" navida 13 iyulda, 21-kunda, "NS-7" navida 16 iyulda, 24-kunda qayd etildi. Demak, "Lider" navi shoxlanish fazasiga 3 kun oldin kirgan.

Shonalash ham "Lider" navida ertaroq boshlanib, 18 iyulda, 26-kunda kuzatildi. "NS-7" navida mazkur faza 21 iyulda, 29-kunda qayd etildi. Farq 3 kunni tashkil qildi.

1-jadval

Takroriy ekin sifatida ekilgan yeryong'oq navlarini o'sish va rivojlanish natijalari (2026 yil)

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

№	Navlar nomi	Ekish muddati, sana	O'lchov birligi	Unib chiqish, sana va kun	O'sish va rivojlanish fazalari, sana va kun				
					chin barg chiqarish	shoxlanish	shonalash	gullash	Dukkaklash (Ginoforlar hosil bo'lish)
1	Lider	22.06.26	sana	30.06.26	4.07.	13.07.	18.07.	22.07.	10.08.
			kun	8	12	21	26	30	49
2	NS-7	22.06.26	sana	1.07.26	6.07.	16.07.	21.07.	26.07.	17.08.
			kun	9	14	24	29	34	56

Gullash fazasida farq yanada aniq namoyon bo'ldi. "Lider" navi 22 iyulda, ekishdan keyin 30-kunda gullay boshlagan bo'lsa, "NS-7" navida gullash 26 iyulda, 34-kunda boshlangan. Shunday qilib, "Lider" navi gullash fazasiga "NS-7" naviga nisbatan 4 kun oldin kirgan.

Yeryong'oqda gullashdan keyin ginoforlar hosil bo'lishi va ularning tuproqqa kirib borishi dukkaklarning shakllanishida muhim bosqich hisoblanadi [5, 6]

Tadqiqotda "Lider" navida dukkaklash (ginoforlar hosil bo'lishi) 10 avgustda, ekishdan keyin 49-kunda boshlangan. "NS-7" navida esa mazkur faza 17 avgustda, 56-kunda qayd etildi.

Dukkaklash fazasining boshlanishida "Lider" navi "NS-7" naviga nisbatan 7 kun oldin rivojlanganligi qayd etildi. Takroriy ekin sharoitida "Lider" navining rivojlanish sur'ati yuqoriroq ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, gullash va dukkaklash fazalariga ertaroq kirish navning o'suv davri cheklangan sharoitda hosil elementlarini shakllantirish uchun muhim biologik xususiyat hisoblanadi.

Yeryong'oq navlarining biometrik ko'rsatkichlari 2026 yil 25 avgust kuni dukkaklash fazasida o'simliklarning asosiy biometrik ko'rsatkichlari o'rganildi.

Tadqiqot natijalarida o'simlik bo'yi bo'yicha sezilarli nav farqi aniqlandi. "Lider" navida o'simliklarning o'rtacha bo'yi 38,9 sm, "NS-7" navida 27,6 sm bo'ldi. Farq 11,3 sm ni tashkil qildi. Nisbiy hisobda "Lider" navida o'simlik bo'yi "NS-7" naviga nisbatan taxminan 40,9 % yuqori bo'lgan 2-jadval.

2-jadval

Takroriy ekin sifatida ekilgan yeryong'oq navlarini dukkaklash fazasidagi biometrik ko'rsatkichlari natijasi (2026 yil)

№	Navlarning nomi	Ekish sxemasi	O'simlikni dukkaklash fazasida (25 avgust)			
			o'simlik bo'yi o'rtacha, sm	shox soni o'rtacha, dona	dukkaklar soni o'rtacha, dona	1 tup o'simlikda shakllangan tuganaklar soni o'rtacha, dona
1	Lider	60x8-1	38,9	5,5	2,6	25,2
2	NS-7	60x8-1	27,6	4,5	0,1	21,4

O'simlikning bo'yi navning o'sish xususiyatini ifodalovchi muhim belgilardan biri hisoblanadi. Biroq yeryong'oqda yuqori bo'yni o'zi hosildorlikni belgilamaydi; u shoxlanish, gullash va ginoforlarning hosil bo'lishi bilan birgalikda baholanishi kerak [5, 7].

Shoxlar soni bo'yicha "Lider" navida o'rtacha 5,5 dona, "NS-7" navida 4,5 dona ko'rsatkich qayd etildi. Farq 1,0 donani tashkil qildi. Nisbiy hisobda "Lider" navida shoxlar soni "NS-7" ga nisbatan taxminan 22,2 % yuqori bo'lgan.

Shoxlarning ko'proq shakllanishi yeryong'oq o'simligida gullash nuqtalari sonini oshirish imkoniyatini yaratadi. Shu bilan birga, shoxlanish darajasi navning genotipi va tashqi muhit sharoitlariga bog'liq holda o'zgarishi mumkin [7, 9].

Dukkaklar soni bo'yicha navlar o'rtasida juda katta farq aniqlandi. "Lider" navida bir tup o'simlikda o'rtacha 2,6 dona, "NS-7" navida esa 0,1 dona dukkak shakllangan. Mutlaq farq 2,5 donani tashkil qildi.

Mazkur natija "Lider" navining tadqiqot o'tkazilgan muddatda generativ rivojlanish bo'yicha ancha faol ekanligini ko'rsatadi. "NS-7" navida dukkaklar sonining juda kamligi esa uning rivojlanish fazalari kechroq boshlangani bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Chunki "NS-7" navi dukkaklash fazasiga "Lider" dan 7 kun keyin kirgan.

Bir tup o'simlikda shakllangan tuganaklar soni ham «Lider» navida yuqori bo'ldi. Ushbu ko'rsatkich "Lider" da 25,2 dona, "NS-7" da 21,4 donani tashkil qildi. Farq 3,8 dona, nisbiy ustunlik esa 17,8 % bo'ldi.

Yeryong'oq ildizidagi tuganaklar azot fiksatsiyasi jarayonida muhim ahamiyatga ega. Tuganaklarning yaxshi shakllanishi o'simlikning azot bilan ta'minlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [3, 4]. Shuning uchun mazkur ko'rsatkichni navlarning biologik xususiyatlarini baholashda hisobga olish maqsadga muvofiq.

Biometrik ko'rsatkichlar bo'yicha ham "Lider" navining ustunligi kuzatildi. O'simlik bo'yi 11,3 sm, shoxlar soni 1,0 dona, dukkaklar soni 2,5 dona va tuganaklar soni 3,8 donaga yuqori bo'ldi. Shu bilan birga, 25 avgustdagi dukkaklar sonini yakuniy hosildorlik bilan to'g'ridan-to'g'ri tenglashtirish mumkin emas. Buning uchun o'suv davri oxirida bir tupdagi dukkaklar soni, donlar soni, 1000 dona don massasi va maydon birligidagi hosildorlikni alohida aniqlash talab etiladi [8, 10].

HULOSA

Takroriy ekin sifatida o'rganilgan yeryong'oq navlari orasida "Lider" navi o'sish va rivojlanish sur'ati, erta gullashi va dukkaklashga kirishi, shoxlanishi hamda generativ organlarni shakllantirishi bo'yicha "NS-7" navidan ustun natijalar ko'rsatdi. "Lider" navini takroriy ekin sifatida istiqbolli nav sifatida baholash va keyingi tadqiqot davomida uning hosildorlik, don sifati va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Smartt J. The Groundnut Crop: A Scientific Basis for Improvement. – London: Chapman & Hall, 1994. – 734 p.
2. Pattee H.E., Stalker H.T. Advances in Peanut Science. – Stillwater: American Peanut Research and Education Society, 1995. – 614 p.
3. Sprent J.I. Nodulation in Legumes. – Kew: Royal Botanic Gardens, 2001. – 146 p.
4. Peoples M.B., Brockwell J., Herridge D.F. et al. The contributions of nitrogen-fixing legumes to the productivity of agricultural systems // Symbiosis. – 2009. – Vol. 48. – P. 1–17.
5. Boote K.J. Growth stages of peanut (*Arachis hypogaea* L.) // Peanut Science and Technology. – Yoakum: American Peanut Research and Education Society, 1982. – P. 349–383.
6. Williams E.J., Drexler J.S. A non-destructive method for determining peanut pod maturity // Peanut Science. – 1981. – Vol. 8. – P. 134–141.
7. Stalker H.T. Peanut (*Arachis hypogaea* L.). – Raleigh: North Carolina State University, 1997.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

9. Janila P., Nigam S.N., Pandey M.K., Nagesh P., Varshney R.K. Groundnut improvement: use of genetic and genomic tools // *Frontiers in Plant Science*. – 2013. – Vol. 4. – Article 23.
10. Nigam S.N. Groundnut: Production and Uses. – New Delhi: Indian Council of Agricultural Research, 2014.
11. Кумар Д., Сингх Н. Peanut production and its importance in agricultural systems // *International Journal of Agricultural Sciences*. – 2018. – Vol. 10. – P. 5500–5505.
12. Гатаулина Г.Г., Зинченко А.И. Растениеводство. – М.: Колос, 2006. – 608 с.
13. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство. Кишинёв: Штиинца, 1990. – 431 с.
14. Yakubov M. Dukkakli-don ekinlari yetishtirish texnologiyasi. – Toshkent: Fan, 2010.
15. Attokurov M., Abdullayev A. Dukkakli-don ekinlarini yetishtirish agrotexnikasi. – Toshkent: Fan, 2010.

PAXTACHILIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1821>

UO'K: 633.511:581.132

G'O'ZA NAVLARIDA FOTOSINTETIK SOF MAHSULDORLIK VA QURUQ MODDA TO'PLANISHI

Allanazarov Sultanbek Reypnazarovich 

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodimi

e-mail: alla.sultan.reip.9@mail.ruKudaybergenova Naubaxar Paxratdinovna 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti

e-mail: naubahar.kudaybergenova@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada S-4727 va Mang'it-1 g'o'za navlarida o'simlik rivojlanishining shonalash, gullash va hosil to'plash fazalarida barg sathi, quruq massa to'planishi hamda fotosintetik sof mahsuldorlik (FSM) ko'rsatkichlarining o'zgarishi tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari Mang'it-1 navida barg sathi va quruq massa to'planishi barcha o'rganilgan fazalarda S-4727 naviga nisbatan yuqori bo'lganligini ko'rsatdi. Gullash fazasida FSM Mang'it-1 navida 13,8 g/m²-sutka, S-4727 navida esa 13,2 g/m²-sutkani tashkil etgan. Hosil to'plash fazasida har ikki navda FSM pasaygan bo'lib, S-4727 navida 9,4 g/m²-sutka, Mang'it-1 navida 8,9 g/m²-sutkaga teng bo'lgan. Mang'it-1 navida barg apparatining yaxshiroq shakllanishi va quruq moddaning ko'proq to'planishi uning yuqori fotosintetik salohiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. S-4727 navida esa hosil to'plash fazasida FSMning nisbatan yuqori saqlanishi fotosintetik faollikning kechroq muddatgacha davom etganligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: S-4727, Mang'it-1 g'o'za navlari, fotosintez, fotosintetik sof mahsuldorlik, barg sathi, quruq massa.

**ЧИСТАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА И НАКОПЛЕНИЕ СУХОГО ВЕЩЕСТВА У СОРТОВ
ХЛОПЧАТНИКА**

Аннотация. В статье проанализированы изменения показателей площади листовой поверхности, накопления сухой массы и чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) у сортов хлопчатника С-4727 и Мангит-1 в фазы бутонизации, цветения и плодообразования. Результаты исследований показали, что у сорта Мангит-1 площадь листовой поверхности и накопление сухой массы во все изученные фазы были выше по сравнению с сортом С-4727. В фазе цветения ЧПФ у сорта Мангит-1 составила 13,8 г/м²-сутки, тогда как у сорта С-4727 13,2 г/м²-сутки. В фазе плодообразования у обоих сортов наблюдалось снижение ЧПФ: у сорта С-4727 данный показатель составил 9,4 г/м²-сутки, у сорта Мангит-1 8,9 г/м²-сутки. Более развитый листовой аппарат и большее накопление сухого вещества у сорта Мангит-1 свидетельствуют о его высоком фотосинтетическом потенциале. В то же время относительно более высокая ЧПФ у сорта С-4727 в фазе плодообразования указывает на сохранение его фотосинтетической активности в более поздний период вегетации.

Ключевые слова: сорта хлопчатника С-4727 и Мангит-1, фотосинтез, чистая продуктивность фотосинтеза, площадь листовой поверхности, сухая масса.

NET PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY AND DRY MATTER ACCUMULATION IN COTTON VARIETIES

Abstract. The article analyzes changes in leaf area, dry matter accumulation, and net photosynthetic

productivity (NPP) in the cotton varieties S-4727 and Mangit-1 during the budding, flowering, and fruiting stages. The results showed that leaf area and dry matter accumulation in the Mangit-1 variety were higher than those in S-4727 at all studied growth stages. During the flowering stage, NPP was 13.8 g/m²-day in Mangit-1, compared with 13.2 g/m²-day in S-4727. During the fruiting stage, NPP decreased in both varieties, reaching 9.4 g/m²-day in S-4727 and 8.9 g/m²-day in Mangit-1. The more developed leaf apparatus and greater dry matter accumulation in Mangit-1 indicate its higher photosynthetic potential. At the same time, the relatively higher NPP of S-4727 during the fruiting stage indicates that its photosynthetic activity remained active for a longer period of the growing season.

Keywords: cotton varieties S-4727 and Mangit-1, photosynthesis, net photosynthetic productivity, leaf area, dry matter.

KIRISH

G'o'za o'simligida yuqori va sifatli hosil shakllanishida fotosintez jarayoni alohida ahamiyatga ega. Fotosintez jarayonida quyosh energiyasi ishtirokida karbonat angidrid va suvdan organik moddalar sintezlanib, o'simlikning o'sishi, rivojlanishi va hosil elementlarining shakllanishi uchun zarur bo'lgan organik moddalar hosil bo'ladi. Shu sababli o'simlikning fotosintetik faoliyatini baholash g'o'za navlarining biologik imkoniyatlarini aniqlashda muhim ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi.

R.F.Saidzoda G'o'zaning fotosintetik faoliyati, birinchi navbatda, barg sathining shakllanishi, uning fiziologik faol holatda saqlanish muddati va fotosintetik sof mahsuldorlik darajasi bilan belgilanadi. Barg apparati qanchalik yaxshi shakllangan bo'lsa, o'simlikning yorug'lik energiyasidan foydalanish imkoniyati shunchalik yuqori bo'ladi. Biroq barg sathining katta bo'lishi har doim ham fotosintez mahsuldorligining yuqori bo'lishini anglatmaydi. Shuning uchun barg sathi bilan bir qatorda quruq modda to'planishi va fotosintetik sof mahsuldorlikni kompleks baholash muhimdir.

Fotosintetik sof mahsuldorlik ma'lum vaqt davomida barg sathining birlik yuzasi hisobiga hosil bo'lgan quruq modda miqdorini ifodalaydi. Ushbu ko'rsatkich o'simlikning fotosintetik apparatidan foydalanish samaradorligini tavsiflashda muhim fiziologik mezon hisoblanadi. G'o'zaning rivojlanish fazalari davomida barg sathi va quruq modda miqdori o'zgarishi bilan birga FSM ham o'zgarib boradi.

G'o'zaning vegetatsiya davrida quruq moddaning to'planishi o'simlikda amalga oshiriladigan agrotexnik tadbirlar hamda parvarish sharoitiga bevosita bog'liq holda o'zgarib boradi. O'simlik quruq moddaning har bir grammini hosil qilish uchun o'rtacha 500–600 g suvni transpiratsiya jarayoni orqali bug'lantiradi. Demak, har bir tup g'o'za o'z tanasi massasiga nisbatan 500–600 barobar ko'proq suvni bug'lantirish xususiyatiga ega (<http://arizona.openrepository>).

Sh.J.Teshaev (2008) ning ma'lumotlariga ko'ra, barg sathi yuzasining kengayishi va fotosintez mahsuldorligining oshishi defoliantlar ta'sir samaradorligini yaxshilab, o'simlikda yuqori hosil shakllanishiga sharoit yaratadi. Shuningdek, muallif ma'lumotlarida keltirilishicha, defoliantlar birinchi navbatda g'o'za barglariga ta'sir ko'rsatib, avvalo barg shapalog'ini, so'ngra barg bandini quritadi. Barglarga defoliantlar ta'siri natijasida yoki ularning tabiiy qurishi va to'kilishi jarayonida o'simlikning assimilyatsion maydoni keskin o'zgarishi qayd etilgan.

A.M. Prugalov (1955)ning ta'kidlashicha, g'o'za barglarining to'kilishi fotosintetik jarayondagi o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lib, barglarning fiziologik qarishi natijasida fotosintez jadalligi asta-sekin susayadi

Shu nuqtai nazardan, turli g'o'za navlarida fotosintetik jarayonlarning kechish xususiyatlarini o'rganish ularning biologik salohiyatini baholash hamda hosil shakllanish jarayonini ilmiy asosda tavsiflash imkonini beradi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotlar 2024 yilda S-4727 va Mang'it-1 g'o'za navlarida olib borildi. O'simliklarning fotosintetik holati rivojlanishning shonalash, gullash va hosil to'plash fazalarida baholandi.

Tadqiqot davomida o'simlikning barg sathi, quruq massa to'planishi va fotosintetik sof mahsuldorlik ko'rsatkichlari aniqlandi. Barg sathi $\text{sm}^2/\text{o'simlik}$, quruq massa $\text{g}/\text{o'simlik}$ va fotosintetik sof mahsuldorlik $\text{g}/\text{m}^2\text{-sutka}$ birliklarida ifodalandi.

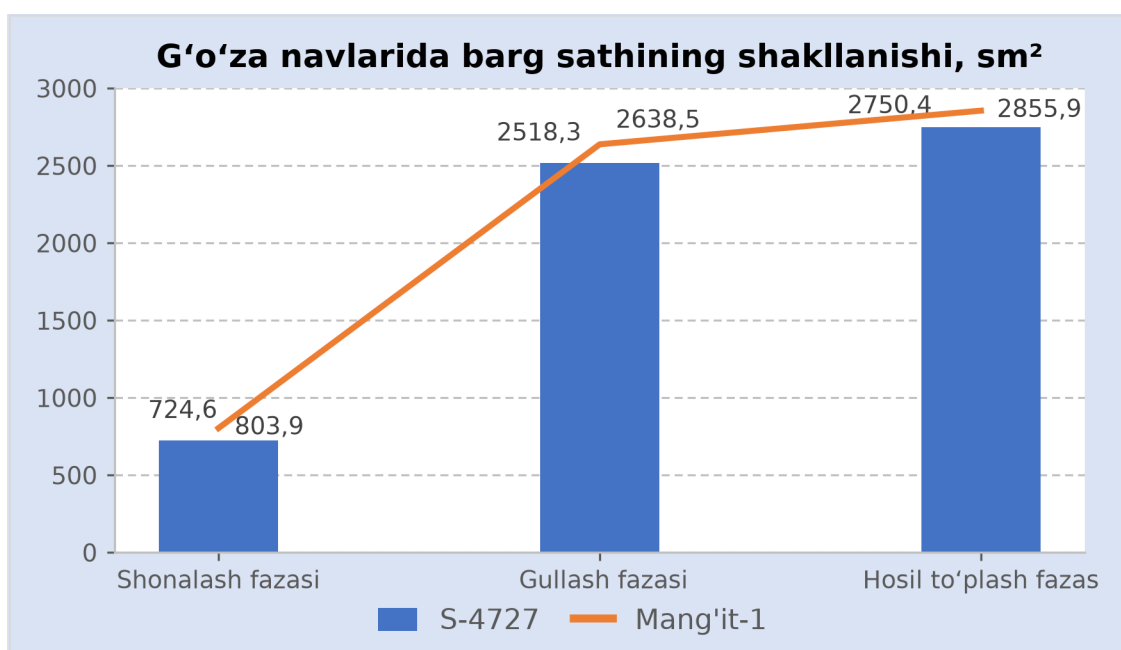
FSM ko'rsatkichlari rivojlanish fazalari oralig'ida barg apparatida quruq modda hosil bo'lish intensivligini baholash maqsadida tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar navlar kesimida taqqoslanib, ularning fotosintetik salohiyati va quruq modda to'plash xususiyatlari baholandi.

Dala va laboratoriya tajribalari O'zPITI tomonidan qabul qilingan «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» (2007) hamda «Metodika polevix i vegetatsionnix opitov s xlopchatnikom» (1973) uslubiy qo'llanmalari asosida olib borildi. Olingan natijalarning ishonchligini baholash va matematik-statistik tahlillar B.A. Dospexovning «Metodika polevogo opita» (1979) uslubi asosida amalga oshirildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

S-4727 va Mang'it-1 g'o'za navlarida fotosintetik apparatning shakllanishi va quruq modda to'planishi rivojlanish fazalariga qarab sezilarli darajada o'zgargan. Olingan ma'lumotlar har ikki navda ham shonalashdan hosil to'plash fazasigacha barg sathi va quruq massa miqdori ortib borganligini ko'rsatdi.

Shonalash fazasida S-4727 navida barg sathi $724,6 \text{ sm}^2/\text{o'simlikni}$, quruq massa $6,5 \text{ g}/\text{o'simlikni}$ tashkil etgan bo'lsa, Mang'it-1 navida esa ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda $803,9 \text{ sm}^2$ va $7,3 \text{ g}/\text{o'simlik}$ bo'lganligi kuzatildi. Demak, shonalash davrida Mang'it-1 navida barg sathi S-4727 naviga nisbatan $79,3 \text{ sm}^2$, quruq massa esa $0,8 \text{ g}$ yuqori bo'lgan (1-rasm.)



1-rasm. S-4727 hamda Mang'it-1 g'o'za navlarida barg sathining shakllanishi.

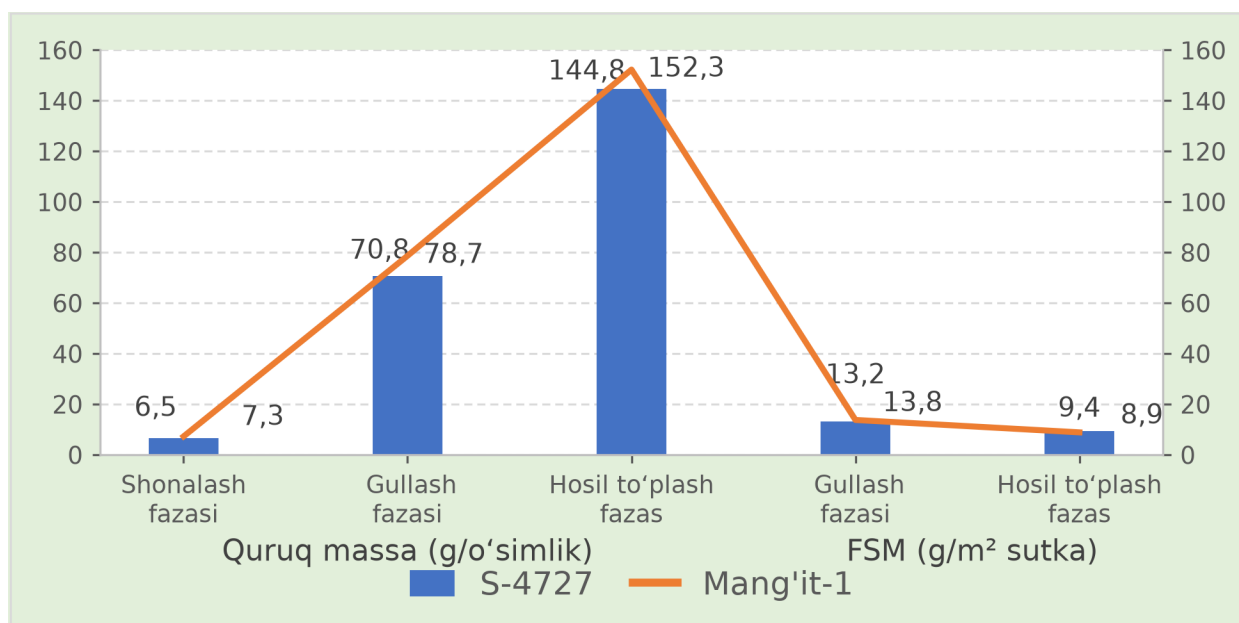
Bu natija Mang'it-1 navida vegetativ organlarning, ayniqsa barg apparatining nisbatan jadal shakllanganligini ko'rsatadi. Barg sathining erta va yaxshi shakllanishi fotosintez uchun faol yuza kengayishiga xizmat qiladi.

Gullash fazasiga kelib har ikki navda ham barg sathi va quruq massa miqdori keskin oshganligi kuzatildi. S-4727

navida barg sathi 2518,3 sm²/o'simlik va quruq massa 70,8 g/o'simlikni tashkil etgan bo'lsa, Mang'it-1 navida mazkur ko'rsatkichlar 2638,5 sm² va 78,7 g/o'simlikka teng bo'ldi.

Shunday qilib, gullash fazasida Mang'it-1 navining barg sathi S-4727 naviga nisbatan 120,2 sm², quruq massa miqdori esa 7,9 g yuqori bo'lganligi ma'lum bo'ldi.

Fotosintetik sof mahsuldorlik ham gullash fazasida yuqori darajada bo'lgan aniqlanib, S-4727 navida FSM 13,2 g/m²-sutkani, Mang'it-1 navida esa 13,8 g/m²-sutkani tashkil qildi. Mang'it-1 navidagi ko'rsatkich S-4727 naviga nisbatan 0,6 g/m²-sutkaga yuqori bo'ldi (2-rasm).



2-rasm. G'o'za navlarida quruq massa to'planishi va fotosintetik sof mahsuldorlikning o'zgarishi

Ushbu natija Mang'it-1 navida barg yuzasining nafaqat kattaroq shakllanganligini, balki uning birlik yuzasidan quruq modda hosil qilish samaradorligi ham yuqori bo'lganligini ko'rsatadi. Bu holat mazkur navning gullash davrida fotosintetik imkoniyatlari yaxshi namoyon bo'lganidan dalolat beradi.

Hosil to'plash fazasida barg sathi va quruq massa to'planishi yanada ortganligi kuzatilib, S-4727 navida barg sathi 2750,4 sm²/o'simlik va quruq massa 144,8 g/o'simlikni tashkil etdi. Mang'it-1 navida esa bu ko'rsatkichlar 2855,9 sm² va 152,3 g/o'simlikka teng bo'ldi.

Shu bilan birga, hosil to'plash fazasida Mang'it-1 navida barg sathi S-4727 naviga nisbatan 105,5 sm², quruq massa esa 7,5 g yuqori bo'lganligi ma'lum bo'ldi. Ta'kidlash mumkinki, vegetatsiya davrining ushbu bosqichida ham Mang'it-1 navi yuqori barg sathi va quruq modda to'plash qobiliyatini saqlab qoldi. Biroq, FSM ko'rsatkichi hosil to'plash fazasida har ikki navda ham gullash fazasiga nisbatan pasayganligi kuzatilib, S-4727 navida FSM 9,4 g/m²-sutka, Mang'it-1 navida esa 8,9 g/m²-sutkani tashkil etdi.

S-4727 navida hosil to'plash fazasida FSM Mang'it-1 naviga nisbatan 0,5 g/m²-sutka yuqori bo'lganligi, gullashdan hosil to'plash fazasiga o'tishda FSM S-4727 navida 3,8 g/m²-sutkaga, Mang'it-1 navida esa 4,9 g/m²-sutkaga kamayganligi aniqlandi.

FSMning mazkur pasayishi o'simlik rivojlanishining keyingi bosqichlarida fotosintetik mahsulotlarning o'sish va vegetativ organlarni shakllantirishdan ko'ra reproduktiv organlarga ko'saklar, chigit va tola shakllanishiga ko'proq yo'naltirilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shuningdek, rivojlanishning kechki bosqichlarida ayrim barglarning fiziologik

qarishi fotosintetik jarayon samaradorligiga ta'sir ko'rsatishi tabiiydir.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida S-4727 va Mang'it-1 g'o'za navlarining fotosintetik ko'rsatkichlari rivojlanish fazalari bo'yicha sezilarli farq qilganligi aniqlandi. Mang'it-1 navida shonalash fazasidan boshlab hosil to'plash fazasigacha barg sathi va quruq massa miqdori S-4727 naviga nisbatan yuqori bo'ldi. Shonalash fazasida barg sathi 803,9 sm², quruq massa 7,3 g/o'simlikni tashkil etgan bo'lsa, hosil to'plash fazasida mazkur ko'rsatkichlar 2855,9 sm² va 152,3 g/o'simlikka yetdi. Gullash fazasida Mang'it-1 navida FSM 13,8 g/m²-sutka bo'lib, S-4727 navidagi 13,2 g/m²-sutka ko'rsatkichidan 0,6 g/m²-sutkaga yuqori bo'ldi. Bu Mang'it-1 navining gullash davrida fotosintetik apparatidan foydalanish samaradorligi yuqori ekanligini ko'rsatadi. Hosil to'plash fazasida har ikki navda FSM pasaygan bo'lsa-da, S-4727 navida ushbu ko'rsatkich 9,4 g/m²-sutka bo'lib, Mang'it-1 navidagi 8,9 g/m²-sutkadan yuqori bo'ldi. Bu S-4727 navida fotosintetik faollikning nisbatan uzoqroq saqlanganligidan dalolat beradi.

Umuman, Mang'it-1 navida barg apparatining yaxshi rivojlanishi, quruq moddaning ko'proq to'planishi va gullash fazasida FSMning yuqoriligi uning fotosintetik va biologik mahsuldorlik salohiyati yuqori ekanligini ko'rsatdi. S-4727 navida esa hosil to'plash fazasida FSMning nisbatan yuqori saqlanishi fotosintetik faollikning barqarorroq kechishini ifodalaydi. Olingan natijalar g'o'za navlarining hosildorlik salohiyatini baholashda barg sathi, quruq modda to'planishi va fotosintetik sof mahsuldorlik ko'rsatkichlarini birgalikda o'rganish muhimligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. – Toshkent.: 2007 yil. -135 b.
2. Dospexov B.A. Metodika polevogo opita. – Moskva. 1979. - 476 s.
3. Metodika polevix i vegetatsionnix opitov s xlopchatnikom. - Tashkent Izd. 4, 1973. - 225 b.
4. Teshaev Sh.J. G'o'za defoliatsiyasida yuqori samarali yangi defoliantlardan foydalanish istiqbollari // O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligida suv va resurs tejoychi agrotekhnologiyalar mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. – Toshkent, O'zPITI 2008; B. 197-200.
5. Prugalov A.M. Preduborochnoe udalenie listev xlopchatnika. – Tashkent: Fan, 1955. – № 3. – S. 27–29.
6. <http://arizona.openrepository.>

UO'K: 631.8:631.445.52:633.1

G'O'ZANING QURG'OQCHILIKKA CHIDAMLILIK MEXANIZMLARI VA AGROTEKNIK ISHLOV BERISH CHUQURLIGINING HOSILDORLIKKA TA'SIRI

Qodirov Elbek Ilhom o'g'li 

Buxoro davlat universiteti o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro Davlat Universiteti Agronomiya va biotexnologiya fakulteti o'quv dala tajriba xo'jaligi sharoitida g'o'zaning *Buxoro-8*, *Buxoro-10* va *Porloq* navlarining qurg'oqchilikka adaptatsion xususiyatlari, hosildorlik ko'rsatkichlari hamda tola sifati o'rganilgan. Bir xil tuproq-iqlim va agroteknik sharoitda o'stirilgan navlar orasida *Buxoro-8* navi tolasining pishiqligi, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi hamda suvsizlik sharoitida yuqori hosil bera olishi (33.6–35.7 s/ga) bilan ajralib turdi. Shuningdek, g'o'za qator oralariga ishlov berish chuqurligi, kultivatsiya tartiblari va ularning o'simlik rivojlanishiga ta'siri bo'yicha amaliy tavsiyalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: G'o'za, *Buxoro-8*, *Buxoro-10*, *Porloq*, qurg'oqchilik, adaptatsiya, hosildorlik, tola sifati, qator oralariga ishlov berish, kultivatsiya, osmoprotektorlar, 1-2-1 sug'orish tartibi.

МЕХАНИЗМЫ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ХЛОПЧАТНИКА И ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ АГРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ

Аннотация. В данной статье изучены адаптационные свойства к засухе, показатели урожайности и качество волокна сортов хлопчатника «Бухара-8», «Бухара-10» и «Порлок» в условиях учебного опытно-полевого хозяйства факультета агрономии и биотехнологии Бухарского государственного университета. Среди сортов, выращенных в одинаковых почвенно-климатических и агротехнических условиях, сорт «Бухара-8» выделялся прочностью волокна, устойчивостью к болезням и вредителям, а также способностью давать высокий урожай в условиях дефицита воды (33,6–35,7 ц/га). Также представлены практические рекомендации по глубине обработки междурядий хлопчатника, режимам культивации и их влиянию на развитие растений.

Ключевые слова: Хлопчатник, Бухара-8, Бухара-10, Порлок, засуха, адаптация, урожайность, качество волокна, междурядная обработка, культивация, осмопротекторы, режим орошения 1-2-1.

MECHANISMS OF DROUGHT TOLERANCE IN COTTON AND THE EFFECT OF AGROTECHNICAL TILLAGE DEPTH ON YIELD

Abstract. This article examines the drought adaptation characteristics, yield indicators, and fiber quality of "Bukhara-8", "Bukhara-10", and "Porloq" cotton varieties under the conditions of the educational experimental field station of the Faculty of Agronomy and Biotechnology at Bukhara State University. Among the varieties grown under uniform soil-climatic and agrotechnical conditions, the "Bukhara-8" variety stood out for its fiber strength, resistance to diseases and pests, and high yield potential under water scarcity conditions (33.6–35.7 c/ha). Additionally, practical recommendations regarding inter-row cultivation depth, cultivation practices, and their impact on plant development are provided.

Key words: Cotton, Bukhara-8, Bukhara-10, Porloq, drought, adaptation, yield, fiber quality, inter-row cultivation, cultivation, osmoprotectants, 1-2-1 irrigation scheme.

KIRISH

Global iqlim o'zgarishlari, havo haroratining ko'tarilishi va suv resurslarining tanqisligi ortib borayotgan hozirgi

davrdagi qishloq xo'jaligi ekinlari, xususan, g'o'za o'simligining qurg'oqchilik va noqulay omillarga chidamliligini oshirish paxtachilik sohasining eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Buxoro viloyatining keskin kontinental iqlimi va tuproq-havo qurg'oqchiligi sharoitida o'simliklarning fiziologik-biokimyoviy moslashuv (adaptatsiya) mexanizmlarini o'rganish hamda stress omillarga chidamli, yuqori va sifatli hosil beruvchi navlarni tanlash alohida ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi (Abduazimov va boshq., 2021).

G'o'zaning qurg'oqchilikka chidamliligi murakkab ko'p bosqichli jarayon bo'lib, u hujayra, to'qima va ontogenetik darajada namoyon bo'ladi. Suv tanqisligi sharoitida o'simlikda suv sarfini kamaytirish, osmotik bosimni va protoplazma qovushqoqligini tartibga solish hamda past molekulyar osmoprotektorlarni to'plash kabi himoyaviy reaksiyalar ishga tushadi (Mammedov va Hamroyeva, 2019). Shuning bilan birga, genetik omillar bilan bir qatorda agroteknik tadbirlarni — ayniqsa, qator oralariga o'z vaqtida va maqbul chuqurlikda ishlov berishni (kultivatsiya va chizelles) to'g'ri tashkil etish tuproqning suv-fizik xususiyatlarini yaxshilash hamda ildiz tizimining chuqur rivojlanishini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi (Sattorov, 2022).

G'o'zaning suv rejimiga va qurg'oqchilikka chidamliligiga oid ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilgan bo'lsa-da, Buxoro viloyati sharoitida istiqbolli va rayonlashtirilgan *Buxoro-8*, *Buxoro-10* hamda *Porloq* navlarining bir xil suv-ozuqa rejimi va tuproq-iqlim muhitida o'zaro qiyosiy adaptatsion imkoniyatlarini har tomonlama baholash doimiy yangilanib turuvchi tadqiqotlarni talab etadi (Allayarov, 2020).

Tadqiqotning maqsadi: Buxoro Davlat Universiteti Agronomiya va biotexnologiya fakultetining o'quv dala tajriba xo'jaligi sharoitida g'o'zaning *Buxoro-8*, *Buxoro-10* va *Porloq* navlarining qurg'oqchilikka adaptatsion fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini aniqlash, qator oralariga ishlov berish agroteknikasini maqbullashtirish hamda yuqori hosildorlik va tola sifatiga ega bo'lgan optimal navlarni asoslab berishdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Birinchi terimgacha ochilgan ko'saklar soni: Har bir navdan 10 tadan namunaviy o'simlik olinib, ochilgan ko'saklar soni hisoblandi va o'rtacha qiymat chiqarildi.

1. Fiziologik va biokimyoviy tahlillar: Hujayra shirasining osmotik bosimi, protoplazma qovushqoqligi, barglarning suv potentsiali, kunduzgi va qoldiq suv tanqisligi hamda bog'langan xlorofill miqdori tezkor (ekspress) usullar yordamida aniqlandi.

2. Agroteknik ishlov berish: Yengil va o'rta tuproqlarda kultivatsiya chuqurligi (6–16 sm) hamda chizel-kultivator yordamida chuqur yumshatish (18–22 sm) amallari o'tkazildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Buxoro Davlat Universiteti Agronomiya va biotexnologiya fakulteti o'quv dala tajriba xo'jaligida o'tkazilgan tadqiqot ishida quyidagi natijalar qayd etildi. Bunga ko'ra tajriba maydonida yetishtirilgan g'o'zaning *Buxoro-10*, *Buxoro-8*, *Porloq* navlarida hosildorlik ko'rsatkichlari turlicha bo'lib, tolasining sifat darajalari ham turlicha ekanligi aniqlandi. Shuni alohida qayd etish lozimki, yetishtirilgan navlar bir xil suv va ozuqa muhitida, bir xil tuproq – iqlim sharoitida o'stirilgan. Ammo nav xossa – xususiyatlari o'sish va rivojlanish davomida o'z ta'sirini ko'rsatdi. Navlar orasida *Buxoro-8* tolasining pishiqligi, kasallik va zararkunandalarga nisbatan chidamliligi, qolaversa suvsizlik va qurg'oqchilik sharoitida ham kutilgan hosilni bera olishi bilan qolgan navlardan farq qildi (1-jadval).

1-jadval

G'o'za navlarida birinchi terimgacha ochilgan ko'saklar soni (dona)

T/r	Buxoro-8	Porloq	Buxoro-10
1	17	7	9
2	10	7	6
3	7	4	6
4	14	8	12
5	8	7	8
6	5	7	9
7	6	11	6
8	6	7	10
9	8	5	9
10	12	12	8
O'rtacha	9.3	7.5	9.3

“Qurg'oqchilik sharoitida g'o'zaning adaptatsion xususiyatlar” mavzusidagi magistrlik dissertatsiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasi quyidagilar.

1. G'o'zaning qurg'oqchilikka hujayra, to'qima va ontogenetik darajadagi himoyaviy moslashish qonuniyatlari aniqlanib, tuproqdagi namlik darajasiga bog'liq holda navlarning qurg'oqchilikka chidamliligining fiziologik, biokimyoviy, gabitual shakllari ilmiy asoslangan va shu asosda qurg'oqchilikka chidamli g'o'za navlarining modeli yaratildi.

2. G'o'zaning qurg'oqchilikka moslashish mexanizmlari – suv sarflashni kamaytirish, past molekulari osmoprotektorlarni to'plash, moddalar almashinuvi o'zgarishi, suvdan foydalanish samaradorligining ortishi asosida qurg'oqchilikka moslashishning fiziologik va biokimyoviy qiyosiy tavsifi ishlab chiqildi.

3. G'o'za navlarining tuproq qurg'oqchiligiga reaksiyasi nav xususiyatlariga bog'liqligi, suv bilan ta'minlanganlik darajalari o'simliklarning fiziologik va biokimyoviy jarayonlariga hamda hosil va uning sifatiga ta'siri aniqlandi.

4. Tuproq namligi mo'tadil bo'lgan sharoitda o'stirilgan barcha g'o'za navlarining kunduzgi va qoldiq suv tanqisligi, barglarning suv potentsiali, hujayra shirasining osmotik bosimi, protoplazmaning qovushqoqligi, hujayraning suvsizlik va issiqqa chidamlilik darajalari tuproq qurg'oqchiligi sharoitida o'stirilgan o'simliklarga qaraganda sezilarli darajada past bo'lishi kuzatildi.

5. Tuproq qurg'oqchiligi kuzatiladigan hududlarning paxtachilik xo'jaliklarida yuqori va sifatli hosil olish uchun qurg'oqchilikka chidamli, hosil salmog'i va sifati yuqori bo'lgan g'o'zaning Buxoro-8, Porloq Buxoro-10, navlarini ekish tavsiya etiladi.

6. Buxoro-8, Porloq va Buxoro-10 g'o'za navlarida yuqori va sifatli hosil 1-2-1, sug'orish tartibida aniqlandi va g'o'zaning hosildorligi Buxoro-8 navida 33.6–35.7 s/ga, Buxoro-10 navida 30.6–31.8 s/ga va Porloq navida 28.1–29.2 s/ga bo'lib, tola sifati jahon andozalariga javob bera olishi asoslandi.

7. Tuproq qurg'oqchiligi barcha g'o'za navlaridagi bog'langan suv miqdori, barglardagi suv tanqisligi, protoplazma qovushqoqligi hamda barg hujayralarining suvsizlik va issiqlikka chidamliligining nisbatan oshishiga olib keldi. Qurg'oqchilikka chidamlilikning fiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlari qiymati qurg'oqchilikka chidamli bo'lgan navlarda eng yuqori bo'lishi qayd etildi.

8. G'o'za o'simligining tuproqdagi suv tanqisligiga nisbatan chidamlilik darajasini aniqlash uchun barglardagi qoldiq suv tanqisligi va diffuzion qarshiligi, barglardagi bog'langan suv hamda bog'langan xlorofill miqdorini aniqlashning tezkor usuli ishlab chiqildi va taklif etildi.

9. Suv tanqisligi, atmosfera va tuproq qurg'oqchiligi kuzatiladigan yillarda ekologik toza elektravlantirish usulini qo'llash asosida g'o'za navlarini qurg'oqchilikka nisbatan chidamliligi, hosildorligi va sifatini oshirishga erishildi.

O'simlikning yaxshi o'sib rivojlanishida uning qator oralariga ishlov berish katta ahamiyatga ega. Bunda tuproqning suv-fizik, havo va mikrobiologik xususiyatlari, shuningdek oziqa tartibi yaxshilanadi, begona o'tlarning bir qismi yo'qotiladi, suvdan samarali foydalaniladi. Qator orasiga ishlov berish muddatidan kechiksa, o'simlikning oziqlanish tizimi buziladi, begona o'tlar zarari ko'payadi, yosh nihollar ildiz chirish va gommoz kasalliklardan ko'proq zararlanadi va hosildorlik 15-25% ga pasayadi. G'o'za qator oralariga ishlov berishda tuproq xususiyatlarini inobatga olib, uning chuqurligi va sonini belgilash maqsadga muvofiqdir. Mexanik tarkibi yengil va o'rta tuproqlarda birinchi kultivatsiya yaganalashdan oldin o'tkaziladi. Bunda kultivatorning chetki ishchi organlari 6-8 sm, ikkinchi juft organlar 8-10 sm, uchinchi juft organlar 10-12 sm, to'rtinchi juft organlar (90 sm qator orasida) 12-14 sm, o'rtadagilari 60 sm qator oralig'ida 12-14 sm, 90 sm qator oralig'ida 15-16 sm chuqurlikda moslab o'rnatiladi. G'o'za qator orasini birinchi ishlov berishda 60 sm qator oralig'ida ikki tomondan 5-7 sm himoya zonasi qoldirilib, ishlov berish kengligi 45-50 sm, kultivatoridagi ishchi organlar soni 33 donani, 90 sm qator oralig'ida ikki tomondan 5-7 sm himoya zonasi qoldirilib, ishlov berish kengligi 75-80 sm, kultivatoridagi ishchi organlar soni 37-39 donani tashkil etishi, chetki organlarda disk o'rnatilgan bo'lishi shart. G'o'za qator orasini ishlashda 1-2 kultivatsiya o'rtasida chizelkultivator yordamida chuqur (18-22 sm) yumshatishni amalga oshirish yaxshi samara beradi, ildiz tizimi baquvvat rivojlanib, yer osti suvlaridan samarali foydalaniladi.

XULOSA

Bir xil tuproq-iqlim va agrotexnik sharoitda navlarning genetik xususiyatlari ularning qurg'oqchilikka chidamliligi va hosildorligiga bevosita ta'sir ko'rsatdi. Navlar ichida Buxoro-8 eng yuqori adaptativ imkoniyat va hosildorlikni (33.6–35.7 s/ga) namoyon etdi.

1-2-1 sug'orish tartibi qo'llanilganda Buxoro-10 navidan 30.6–31.8 s/ga, Porloq navidan esa 28.1–29.2 s/ga paxta hosili olindi. Tuproq qurg'oqchiligi sharoitida o'simliklarda bog'langan suv miqdori, protoplazma qovushqoqligi va suvsizlikka chidamlilik darajasi oshishi aniqlandi.

G'o'za qator oralariga o'z vaqtida va to'g'ri chuqurlikda (birinchi kultivatsiya 6–16 sm, chizellesh 18–22 sm) ishlov berish ildiz tizimini baquvvat rivojlantirib, hosildorlikning 15–25% ga pasayishining oldini oladi. Tuproq va atmosfera qurg'oqchiligi kuzatiladigan Buxoro viloyati paxtachilik xo'jaliklarida ekologik toza elektr-agrotexnologiyalarni qo'llash hamda *Buxoro-8* navini ekish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Allayarov X. A. G'o'zaning qurg'oqchilikka adaptatsion xususiyatlari va ularni oshirish yo'llari. *Magistrlik dissertatsiyasi*. – Buxoro: Buxoro Davlat Universiteti, Agronomiya va biotexnologiya fakulteti.
2. Abduazimov A. M., va boshq. Buxoro viloyati iqlim va tuproq sharoitida istiqbolli g'o'za navlarining hosildorligi va tola sifati ko'rsatkichlari. *O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali*, 2021, № 4, 18-22-b.
3. Mammedov Q. S., Hamroyeva M. SH. G'o'zaning fiziologik va biokimyoviy chidamlilik ko'rsatkichlarini aniqlash usullari. *O'simliklar fiziologiyasi va biotexnologiyasi to'plami*, – Toshkent: Fan, 2019, 105-112-b.
4. Sattorov M. N. Paxtachilikda agrotexnik tadbirlar va qator oralariga ishlov berish texnologiyalari. *Agro ilm*, 2022, № 2(78), 45-48-b.

G'ALLACHILIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1818>

UO'K: 631.8.83.84.85.89

**QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA URUG'NI QOBIQLASH VA BARGDAN MIKROELEMENTLI
OZIQLANTIRISHNING "JANUB GAVHARI" BAHORGI BUG'DOY NAVI MAHSULDOR POYALARI
SHAKLLANISHIGA TA'SIRI**

Dauletmuratov Muxamedali Mirzamuratovich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

e-mail: muhammedalidawletmuratov@gmail.com**Atamuratov Rustem Turdimurat ug'li** 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti tayansh doktoranti

e-mail: ratamuratov479@gmail.com, mas'ul muallif

Annotatsiya. Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasining sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida bahorgi yumshoq bug'doyning "Janub gavhari" navida urug'larni bentonit asosida qobiqlash hamda vegetatsiya davrida bargdan mikroelementli suspenziyalar bilan oziqlantirishning boshqalash ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganilgan. Tajribada qo'llanilgan oziqlantirish usullarining o'simliklarning rivojlanish dinamikasi va boshqalashga o'tgan o'simliklar soniga ta'siri baholangan. Natijalarga ko'ra, urug'larni qobiqlash va mikroelementli preparatlarni kompleks qo'llash boshqalash ko'rsatkichlarini yaxshilagan. Eng yuqori natija Bentonit + Ento Micro qo'llanilgan variantda kuzatilib, boshqalashga o'tgan o'simliklar ulushi 90,3 % ni tashkil etgan va nazoratga nisbatan 18,7 foiz punktga yuqori bo'lgan. Olingan natijalar bahorgi yumshoq bug'doy yetishtirishda urug'larga ekishdan oldin ishlov berish va bargdan mikroelementli oziqlantirish usullarini takomillashtirishda ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: bahorgi yumshoq bug'doy, urug'larni qobiqlash, bentonit, mikroelementli o'g'itlar, bargdan oziqlantirish, boshqalash, mahsuldor poya.

**ВЛИЯНИЕ ШЕЛУШЕНИЯ СЕМЯН И ЛИСТОВОЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНОЙ ПОДКОРМКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ПРОДУКТИВНЫХ СТЕБЛЕЙ СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ "ЖАНУБ ГАВХАРИ" В УСЛОВИЯХ
КАРАКАЛПАКСТАНА**

Аннотация. В статье изучено влияние предпосевного капсулирования семян на основе бентонита и внекорневой подкормки микроэlementными суспензиями в период вегетации на показатели колошения яровой мягкой пшеницы сорта «Джаныб Гавхари» в условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв Республики Каракалпакстан. В опыте оценено влияние применяемых способов питания на динамику развития растений и количество растений, перешедших в фазу колошения. Согласно полученным результатам, комплексное применение капсулирования семян и микроэlementных препаратов способствовало улучшению показателей колошения. Наилучший результат отмечен в варианте с применением «Бентонит + Ento Micro», где доля растений, перешедших в фазу колошения, составила 90,3 %, что на 18,7 процентного пункта выше по сравнению с контролем. Полученные результаты имеют научно-практическое значение для совершенствования способов предпосевной обработки семян и внекорневой микроэlementной подкормки при возделывании яровой

мягкой пшеницы.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, капсулирование семян, бентонит, микроэлементные удобрения, внекорневая подкормка, колошение, продуктивный стебель.

EFFECTS OF SEED COATING AND FOLIAR MICRONUTRIENT NUTRITION ON PRODUCTIVE TILLER FORMATION IN "JANUB GAVHARI" SPRING WHEAT UNDER KARAKALPAKSTAN CONDITIONS

Abstract. The article examines the influence of bentonite-based seed hulling and leaf micronutrient suspension feeding during the growing season on the spike formation indicators of the "Janub Gavhari" spring soft wheat variety in the irrigated meadow-alluvial soils of the Republic of Karakalpakstan. The influence of the feeding methods used in the experiment on the dynamics of plant development and the number of plants transitioning to spike formation was evaluated. According to the results, the peeling of seeds and the complex application of microelement preparations improved the indicators of ear formation. The highest result was observed in the variant using Bentonite+Ento Micro, where the share of plants transitioning to spike formation was 90.3%, which is 18.7 percentage points higher than the control. The results obtained are of scientific and practical significance in improving pre-sowing seed treatment and leaf micronutrient fertilization methods for growing spring soft wheat.

Keywords: spring soft wheat, seed hulling, bentonite, trace element fertilizers, leaf feeding, spiking, productive stem.

KIRISH

Bahorgi yumshoq bug'doyning o'sish va rivojlanish bosqichlari orasida boshqqlash fazasi hosil elementlarining shakllanishini belgilovchi muhim fenologik davrlardan biri hisoblanadi. Ushbu bosqichda generativ organlarning shakllanishi jadallashib, boshqqlachalar va gullarning rivojlanishi yakuniy bosqichga o'tadi hamda kelgusidagi don hosilining biologik asosi yaratiladi. Shu bois boshqqlash fazasining maqbul muddatlarda va bir maromda kechishi ekinning mahsuldorligini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Xorijiy tadqiqotlarda azotli va mikroelementli o'g'itlarning bahorgi bug'doy fenologik rivojlanishiga, jumladan boshqqlash fazasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi qayd etilgan. Azot me'yoring oshirilishi ayrim sharoitlarda vegetativ o'sish davrini uzaytirib, boshqqlash muddatini 3–4 kunga kechiktirishi mumkin. Shu bilan birga, boshqqlash shakllanishining dastlabki bosqichlarida qo'llanilgan azotli o'g'itlar boshqqladagi donlar soni, mahsuldor poyalar miqdori va yakuniy don hosildorligining ortishiga xizmat qilishi aniqlangan. Azotni poya cho'zilish fazasigacha (BBCH 31–32) qo'llash yuqori agronomik samaradorlikni ta'minlashi, keyingi muddatlardagi oziqlantirish esa, asosan, don tarkibidagi oqsil miqdori va sifat ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatishi ta'kidlangan. Shuningdek, Zn, Mn, Fe va Cu kabi mikroelementlar bilan bargdan oziqlantirish fotosintetik faollikni qo'llab-quvvatlab, boshqqlash shakllanishi va don to'lish jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [1–3].

Bug'doyda mineral o'g'itlarning turli me'yorlarini qo'llash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda oziqlanish sharoitining yaxshilanishi o'simliklarning ayrim biometrik ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir etishi qayd qilingan. Xususan, o'simlik bo'yi, boshqqlash uzunligi va boshqqlachalar sonining ortishi kuzatilgan [4, 5].

Boshqqlash muddatiga navning biologik xususiyatlari bilan bir qatorda tuproqning oziqa rejimi, namlik ta'minoti va qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar ham ta'sir ko'rsatadi. Urug'larga ekishdan oldin ishlov berish hamda vegetatsiya davrida maqbul mineral va mikroelementli oziqlantirish o'simliklarning dastlabki rivojlanishi va fenologik fazalarning me'yorida kechishiga xizmat qilishi mumkin. Qoraqalpog'iston Respublikasining sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida

sho'rlanish, yuqori harorat va namlik taqchilligi kabi omillar ekinlarning o'sishi va rivojlanishini cheklashi mumkin. Shu sababli bahorgi yumshoq bug'doy urug'larini bentonit asosida qobiqlash hamda bargdan mikroelementli preparatlar bilan oziqlantirishning boshqalash ko'rsatkichlariga ta'sirini baholash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi. [8,9,10]

Mikroelementlar o'simliklarda kechadigan fermentativ va metabolik jarayonlarda muhim fiziologik vazifalarni bajaradi. Xususan, bor, rux va marganets bilan yetarli ta'minlanish generativ organlarning rivojlanishi, gullash va don shakllanishi jarayonlarining me'yorida kechishiga ko'maklashadi. Shu nuqtai nazardan, stress omillari kuchli namoyon bo'ladigan hududlarda mikroelementli oziqlantirishning samarali usullarini aniqlash alohida ahamiyatga ega.

MATERIALLAR VA USULLAR

Dala tajribalari Qoraqalpog'iston Respublikasi Nukus tumani "Aq terek OFI" massivining sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida o'tkazildi. Tadqiqot obyekti sifatida bahorgi yumshoq bug'doyning "Janub gavhari" navi olindi. Tajribada mineral o'g'itlar (NPK), urug'larni bentonit asosida qobiqlash hamda bargdan mikroelementli preparatlar suspenziyasi bilan oziqlantirish variantlari o'rganildi. Dala tajribalarini tashkil etish, fenologik kuzatuvlar olib borish, tuproq va o'simlik namunalarini olish tegishli dala tajribasi va qishloq xo'jaligi ekinlarini nav sinash bo'yicha uslubiy qo'llanmalar asosida amalga oshirildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tajriba variantlarida urug'larni qobiqlash va bargdan suspenziya orqali oziqlantirishning "Janub gavhari" navida boshqalashga o'tgan o'simliklar soniga ta'siri baholandi. Olingan natijalar variantlar o'rtasida sezilarli amaliy farqlar mavjudligini ko'rsatdi (1-rasm).

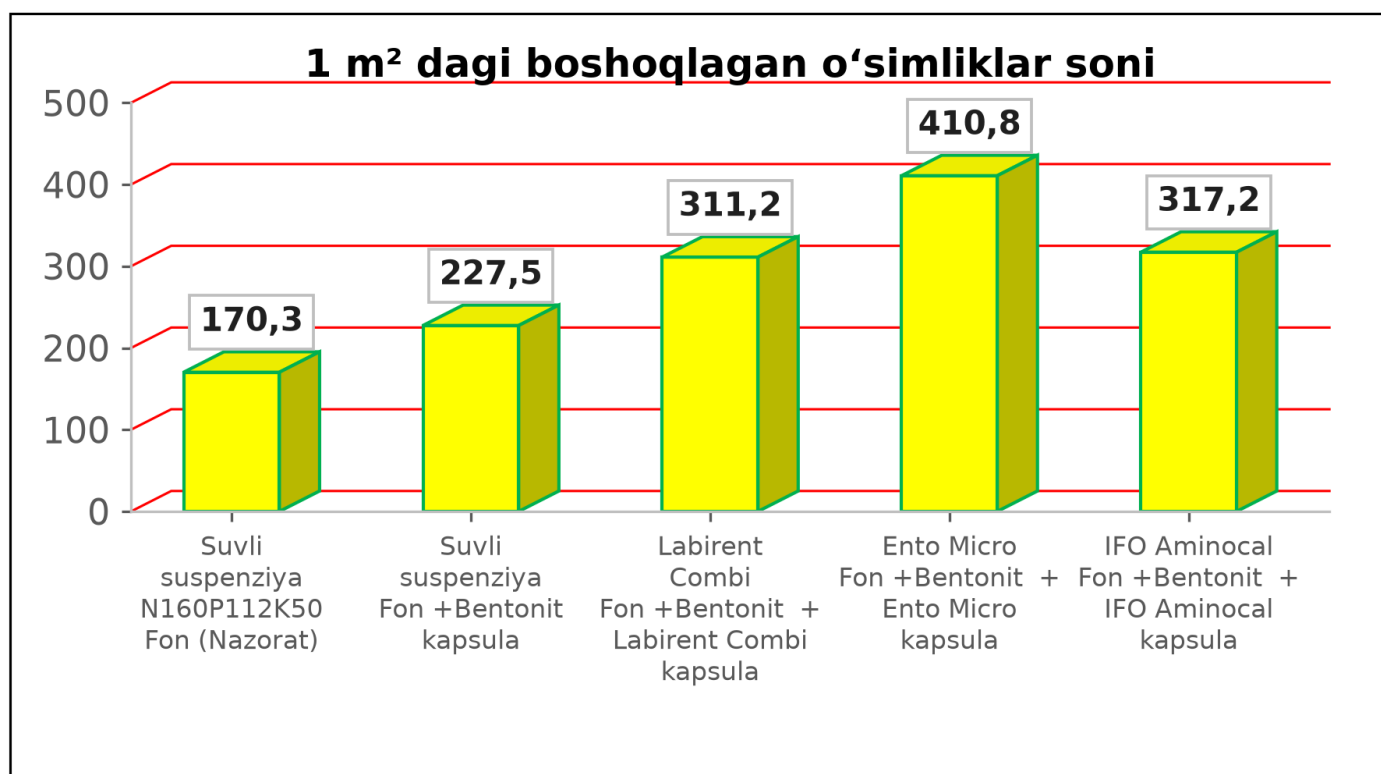
Nazorat variantida ($N_{160}P_{112}K_{50}$ fonida bargdan suvli suspenziya qo'llanilganda) 1 m^2 maydonda jami 237,9 ta o'simlik qayd etilib, shundan 170,3 tasi boshqalash fazasiga o'tgan. Boshqalagan o'simliklar ulushi 71,6 % ni tashkil etdi.

Ikkinchi variantda (urug' bentonit bilan qobiqlangan va bargdan suvli suspenziya qo'llanilgan) 1 m^2 maydonda 299,4 ta o'simlik kuzatilib, ulardan 227,5 tasi boshqalash fazasiga o'tgan. Boshqalagan o'simliklar ulushi 76,0 % ni tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 4,4 foiz punktga yuqori bo'lgan.

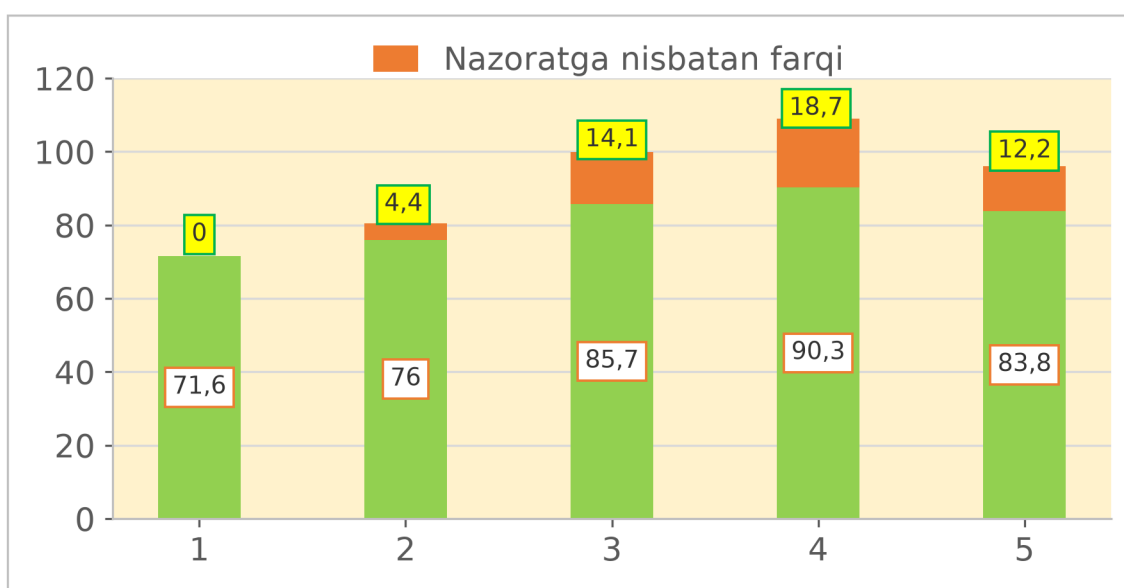
Uchinchi variantda (urug' Bentonit + Labirent Combi aralashmasi bilan qobiqlangan va bargdan Labirent Combi suspenziyasi qo'llanilgan) 1 m^2 maydonda 363,2 ta o'simlik qayd etilib, ularning 311,2 tasi boshqalash fazasiga o'tgan. Boshqalash ko'rsatkichi 85,7 % ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 14,1 foiz punktga yuqori bo'lgan.

To'rtinchi variantda (urug' Bentonit + Ento Micro aralashmasi bilan qobiqlangan va bargdan Ento Micro suspenziyasi qo'llanilgan) 1 m^2 maydonda 454,9 ta o'simlik shakllanib, ulardan 410,8 tasi boshqalash fazasiga o'tgan. Boshqalagan o'simliklar ulushi 90,3 % ni tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 18,7 foiz punktga yuqori bo'lgan. Tajribadagi eng yuqori ko'rsatkich aynan ushbu variantda qayd etildi.

Beshinchi variantda (urug' Bentonit + IFO Aminocal aralashmasi bilan qobiqlangan va bargdan IFO Aminocal suspenziyasi qo'llanilgan) 1 m^2 maydonda o'rtacha 378,5 ta o'simlik qayd etilib, ulardan 317,2 tasi boshqalash fazasiga o'tgan. Boshqalash ko'rsatkichi 83,8 % ni tashkil etib, nazorat variantidan 12,2 foiz punktga yuqori bo'lgan (1–2-rasmlar).



1-rasm. “Janub gavhari” bug’doy navida urug’larni qobiqlash va bargdan mikroelementli oziqlantirishning boshqolagan o’simliklar soniga ta’siri.



2-rasm. “Janub gavhari” bug’doy navida urug’larni qobiqlash va bargdan mikroelementli oziqlantirishning boshqolash ko’rsatkichiga ta’siri hamda variantlarning nazoratga nisbatan farqi.

Olingan ma’lumotlar urug’larni bentonit asosida qobiqlash va mikroelementli preparatlar bilan bargdan oziqlantirish boshqolash ko’rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko’rsatganini ko’rsatadi. Eng yuqori natija Bentonit + Ento Micro qo’llanilgan to’rtinchi variantda qayd etilib, boshqolagan o’simliklar ulushi 90,3 % ga yetgan. Bu nazorat variantidagi 71,6 % ko’rsatkichdan 18,7 foiz punktga yuqoridir.

Variantlar bo’yicha boshqolash ko’rsatkichining ortishi o’simliklarning oziqa elementlari bilan ta’minlanishi yaxshilangani va generativ rivojlanish jarayonlari uchun qulay oziqlanish sharoiti yaratilgani bilan izohlanishi mumkin.

Biroq ushbu tajribada boshloqdagi donlar soni va yakuniy hosildorlik ko'rsatkichlari mazkur maqola doirasida keltirilmaganligi sababli, boshloqlash ko'rsatkichlari asosida hosildorlikning bevosita ortgani haqida qat'iy xulosa chiqarish maqsadga muvofiq emas.

Urug'larni bentonit asosida qobiqlash va mikroelementli preparatlarni bargdan qo'llashning birgalikdagi ta'siri o'simliklarning dastlabki rivojlanishi hamda generativ fazaga o'tish ko'rsatkichlarini yaxshilashga xizmat qilgan. Ayniqsa, Ento Micro preparati ishtirok etgan variantning ustunligi mazkur agrotexnologik usulni Qoraqalpog'istonning sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida keyingi tadqiqotlarda hosildorlik va don sifati ko'rsatkichlari bilan kompleks baholash zarurligini ko'rsatadi.

XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasining sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida "Janub gavhari" bahorgi yumshoq bug'doy navi urug'larini bentonit asosida qobiqlash va vegetatsiya davrida bargdan mikroelementli preparatlar bilan oziqlantirish boshloqlash ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Tajriba variantlarida boshloqlagan o'simliklar ulushi 76,0–90,3 % oralig'ida bo'lib, nazoratda ushbu ko'rsatkich 71,6 % ni tashkil etdi.

Tajriba variantlari orasida Bentonit + Ento Micro preparati qo'llanilgan variant eng yuqori natijani namoyon etdi: 1 m² maydonda 410,8 ta o'simlik boshloqlash fazasiga o'tib, ularning ulushi 90,3 % ni tashkil etdi. Mazkur ko'rsatkich nazorat variantiga nisbatan 18,7 foiz punktga yuqori bo'ldi.

Shunday qilib, urug'larni bentonit asosida qobiqlashni bargdan mikroelementli oziqlantirish bilan uyg'unlashtirish "Janub gavhari" bahorgi bug'doy navining boshloqlash ko'rsatkichlarini yaxshilashga xizmat qiluvchi istiqbolli agrotexnologik usul sifatida baholanishi mumkin. Ushbu usulning yakuniy samaradorligini asoslash uchun keyingi tadqiqotlarda don hosildorligi, hosil strukturasi, don sifati va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarini birgalikda baholash maqsadga muvofiq.

ADABIYOTLAR

1. Peltonen, J. Ear developmental stage used for timing supplemental nitrogen application to spring wheat. *Crop Science*, 32(4), 1029–1033.
2. Wojtkowiak, K., Warechowska, M., Stępień, A., & Raczkowski, M. (2017). Crop yield and micronutrient contents (Cu, Fe, Mn and Zn) in spring wheat grain depending on the fertilization method. *Journal of Central European Agriculture*, 18(1), 135–149. DOI: 10.5513/JCEA01/18.1.1872.
3. Discover Agriculture. (2026). Optimal nitrogen and phosphorus fertilizer rates for bread wheat production.
4. Alimova, D., Yuldasheva, N., Mirzaev, O., & Abdunazarov, O. (2021). Kuzgi yumshoq bug'doyning "Davri" navi biometrik hamda texnologik sifat ko'rsatkichlariga turli o'g'it me'yorlarining ta'siri. *Agro ilm*, № 5, 31–33-b.
5. Bekbanov, B., Nag'ymetov, O., Nuratdinova, P., Allamjarova, B., & Joldasova, G. (2022). Bahorgi bug'doy navlarining biometrik ko'rsatkichlari. *Agro ilm – O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi*, № 6, 11–12-b.
6. Osipov A.I., Suvorov D.F., Shkrabak.YE.S Effektivnost mikroudobreniya Akvadon-Mikro na posevax ozimoy pshenitsi *Agroximicheskiy vestnik*: № 2, 2013, bet 16–17
7. Timofeev V. Efficiency of macro and micronutrients in spring wheat protection system bio web of conferences 36, 04004 (2021), fsraaba 2021. pp1–9.
8. Atamuratov R.T. Dauletmuratov M.M. Urug'larni qobiqlash va suspenziyalı o'g'itlarni qo'llashning o'simliklarning don sifat ko'rsatkichlariga ta'siri. *O'zbekiston agrar fani xabarnomasi* № 6 (30) 2026 277-281-b

9. Atamuratov R.T. Dauletmuratov M.M. Effect of bentonite-based seed coating on the field emergence of the spring wheat cultivar janub gavhari. International conference on medicine & agriculture 20-24-pp

10. Atamuratov R.T. Dauletmuratov M.M. Influence of seed watering and use of suspension fertilizers on biometric indicators of plants. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering ISSN 2689-1018 Volume 08 – 2026 13-18-pp

YER-SUV RESURLARI VA TUPROQSHUNOSLIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1819>

UO'K: 631.4:631.6(575.111)

TOSHKENT VILOYATI SUG'ORILADIGAN TIPIK BO'Z TUPROQNING AGROFIZIK KO'RSATKICHLARI.

G'OPPOROV FARRUXJON FARXODJON O'G'LI. 

Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent viloyatining qadimdan sug'oriladigan sizot suvlari 18-20 metrda joylashgan tipik bo'z tuproqlarining hajm og'irligi va g'ovakligi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan hamda hajm og'irligining amal davri boshida olingan natijalar hamda amal davri oxirida tadqiqotlarning natijalari hamda sug'orish oldi tuproq namligi CHDNS ga nisbatan namlik ko'rsatkichlari sug'orishga ko'p bo'lishi bilan hajm og'irligi ortib ketish tahlillari bayon qilingan.

Kalit so'zlar: Hajm og'irligi, suv o'tkazuvchanligi, tuproq qatlami, tuproqning g'ovakligi, CHDNS.

ОРОШАМАЯ ТИПИЧНАЯ СЕРОЗЁМНАЯ ПОЧВА ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ: АГРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

Аннотация. В данной статье представлены данные о плотности сложения и пористости типичных серозёмных почв Ташкентской области с глубиной залегания грунтовых вод 18–20 м, которые издавна орошаются. Приведены результаты определения плотности сложения почвы, полученные в начале вегетационного периода, а также результаты исследований, проведённых в конце вегетационного периода. Проанализирована зависимость увеличения плотности сложения почвы от влажности перед поливом относительно влажности, соответствующей НВ (наименьшей влагоёмкости), а также показано, что при повышении влажности почвы перед поливом плотность её сложения увеличивается.

Ключевые слова: Плотность сложения, водопроницаемость, почвенный слой, пористость почвы, НВ (наименьшая влагоёмкость).

AGROPHYSICAL INDICATORS OF IRRIGATED TYPICAL SEROZEM SOIL IN TASHKENT REGION.

Annotation. This article presents data on the bulk density and porosity of typical sierozem soils in the Tashkent Region, which have been irrigated for a long time and where groundwater is located at a depth of 18–20 m. The article also presents the results of bulk density measurements obtained at the beginning of the growing season and the results of studies conducted at the end of the growing season. An analysis is provided of the increase in bulk density depending on pre-irrigation soil moisture relative to the moisture content corresponding to the lowest moisture-holding capacity (LMHC), showing that an increase in pre-irrigation soil moisture leads to an increase in soil bulk density.

Key words: Bulk density, water permeability, soil layer, soil porosity, LMC (lowest moisture capacity).

KIRISH

Tuproq qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda muhim tabiiy resurslardan biri bo'lib, uning fizik xossalari o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tuproqning fizik xususiyatlari orasida hajm og'irligi muhim ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Mazkur ko'rsatkich tuproqning zichligi, g'ovakligi, suv va havo rejimi hamda ildiz tizimining rivojlanish sharoitlarini baholashda katta ahamiyatga ega. Tuproqning hajm og'irligi ma'lum

hajmdagi tabiiy tuzilishi saqlangan quruq tuproq massasining shu hajmga nisbatini ifodalaydi. Ushbu ko'rsatkich tuproq tarkibidagi mineral va organik moddalar miqdori, mexanik tarkib, struktura, namlik, zichlanish darajasi hamda organik qoldiqlarning parchalanish holatiga bog'liq ravishda o'zgaradi. Hajm og'irligining ortib ketishi tuproq g'ovakligining kamayishiga, suv va havo almashinuvining yomonlashishiga hamda o'simlik ildizlarining tuproqqa kirib borishining qiyinlashishiga sabab bo'lishi mumkin [3]. Shu sababli tuproqning hajmiy og'irligini aniqlash va uning o'zgarish qonuniyatlarini o'rganish tuproq unumdorligini baholash, agrotexnik tadbirlarni to'g'ri tashkil etish hamda ekinlar uchun maqbul tuproq sharoitlarini yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, turli tuproq tiplari va ulardan foydalanish sharoitlarida hajm og'irligi ko'rsatkichining o'zgarishini aniqlash tuproqning fizik holatini baholash imkonini beradi. Mazkur maqolada tuproqning hajm og'irligi, unga ta'sir etuvchi asosiy omillar hamda ushbu ko'rsatkichning tuproq unumdorligi va o'simliklarning rivojlanishidagi ahamiyati tahlil qilinadi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy omillardan biri uning makro-mikroagregat tarkibi, agrofizik xususiyatlari, ya'ni cheklangan dala nam sig'imi (ChDNS), suv o'tkazuvchanlik, hajm massasi, solishtirma vazn og'irligi, g'ovakligi va donadorligidir. Tajribalarimizda olib borilgan tadqiqot davomida tuproq agrofizik xususiyatlarining o'rganilish sabablaridan biri qo'llanilgan suv-ozuqa me'yor-nisbatlarining tuproqqa ta'sirini bilish va ijobiy yoki salbiy ekanligi to'g'risida xulosalar qilishdan iborat.

Tabiiy holda saqlangan ma'lum hajmdagi sof quruq tuproq og'irligining shunday hajmga bo'lgan nisbati tuproqning hajm massasi deyiladi va g/sm^3 , t/m^3 birligida ifodalanadi. Tuproq hajm massasining g'o'za va g'o'za majmuiga kiradigan ziroatlarning o'sishi, rivojlanishi, hosil to'plashi va hosildorligiga ta'siri ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlarida o'rganilgan. Ular bo'z tuproqlar mintaqasi uchun maqbul zichlik birliklarini $1,1-1,3 \text{ g/sm}^3$, sahro mintaqasi yangi o'zlashtirilgan tuproqlar uchun $1,1-1,4 \text{ g/sm}^3$ bo'lishini va uchta mintaqaga uchun zichlikning kritik birligi o'rtacha $1,5 \text{ g/sm}^3$ ga tengligi isbotlangan [1].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

2018 yilda amal davri boshida 0-30 sm tuproq qatlamida hajm massasi $1,27 \text{ g/sm}^3$ ni, 0-50 sm tuproq qatlamida $1,32 \text{ g/sm}^3$ ni, 0-70 sm tuproq qatlamida $1,34 \text{ g/sm}^3$ ni, 0-100 sm tuproq qatlamida esa $1,35 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etgan bo'lsa, amal davri oxirida sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 65-65-60 % da hajm massasi birmuncha ortganligi tuproqning 0-30 sm qatlamida $0,05 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-50 sm tuproq qatlamida $0,04 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-70 sm tuproq qatlamida $0,03 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-100 sm tuproq qatlamida esa $0,03 \text{ g/sm}^3$ ga, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 70-70-60 % da tuproqning 0-30 sm qatlamida $0,07 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-50 sm tuproq qatlamida $0,05 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-70 sm tuproq qatlamida $0,04 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-100 sm tuproq qatlamida esa $0,03 \text{ g/sm}^3$ ga, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 70-75-65 % da tuproqning 0-30 sm qatlamida $0,09 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-50 sm tuproq qatlamida $0,07 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-70 va 0-100 sm tuproq qatlamlarida esa $0,06$, $0,05 \text{ g/sm}^3$ ga oshganligi aniqlandi.

2019 yilda amal davri boshida tuproqning hajm massasi tuproqning 0-30 sm qatlamida $1,31 \text{ g/sm}^3$ ni, 0-50 sm qatlamida $1,35 \text{ g/sm}^3$ ni, 0-70 sm qatlamida $1,37 \text{ g/sm}^3$ ni, 0-100 sm qatlamida esa $1,37 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etib, amal davri oxirida sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 65-65-60 % da hajm massasi birmuncha ortganligi tuproqning 0-30 sm qatlamida $0,05 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-50 sm tuproq qatlamida $0,04 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-70 sm tuproq qatlamida $0,03 \text{ g/sm}^3$ ga tengligi isbotlangan [1].

³ ga, 0-100 sm tuproq qatlamida esa 0,04 g/sm³ ga, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 70-70-60 % da tuproqning 0-30 sm qatlamida 0,06 g/sm³ ga, 0-50 sm tuproq qatlamida 0,05 g/sm³ ga, 0-70 va 0-100 sm tuproq qatlamlarida 0,05 g/sm³ ga, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 70-75-65 % da tuproqning 0-30 sm qatlamida 0,07 g/sm³ ga, 0-50 sm tuproq qatlamida 0,06 g/sm³ ga, 0-70 sm tuproq qatlamida 0,05, 0-100 sm tuproq qatlamida esa 0,06 g/sm³ ga oshganligi kuzatildi [2].

1-jadval

Tajriba dalasi tuprog'ining hajm og'irligi va g'ovakligi, g/sm³
(2018 yil)

Tuproq qatlami, sm	Amal davri boshida		Amal davri oxirida					
			65-65-60 %		70-70-60 %		70-75-65 %	
	g/sm ³	%	g/sm ³	%	g/sm ³	%	g/sm ³	%
0-10	1,23	54,4	1,29	52,2	1,31	51,5	1,33	50,7
10-20	1,27	52,8	1,32	51,1	1,34	50,4	1,36	49,6
20-30	1,30	51,7	1,35	50,0	1,36	49,6	1,38	48,9
30-40	1,40	48,1	1,41	47,8	1,43	47,0	1,45	46,3
40-50	1,40	48,1	1,41	47,8	1,43	47,0	1,44	46,7
50-60	1,40	48,2	1,40	48,2	1,41	47,8	1,42	47,4
60-70	1,39	48,7	1,40	48,1	1,39	48,5	1,40	48,1
70-80	1,38	48,7	1,39	48,5	1,38	48,9	1,39	48,5
80-90	1,39	48,2	1,39	48,4	1,40	48,1	1,40	48,1
90-100	1,38	48,6	1,39	48,5	1,39	48,5	1,39	48,5
0-30	1,27	53,0	1,32	51,1	1,34	50,5	1,36	49,8
0-50	1,32	51,0	1,36	49,6	1,37	49,0	1,39	48,3
0-70	1,34	50,3	1,37	48,5	1,38	47,9	1,40	47,3
0-100	1,35	49,7	1,38	47,9	1,38	47,3	1,40	46,8

Tadqiqot natijasida shu narsa ma'lum bo'ldiki, har yili o'tkazilgan agrotexnik tadbirlar natijasida mavsum oxirida hajm massasining kamroq ortganligi kuzatildi.

XULOSA

Tajribalarimizdan shuni xulosa qilindi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning dastlabki agrokimyoviy ko'rsatkichlariga ko'ra, haydov (0-30 sm) va haydov osti (30-50 sm) qatlamlarida gumus miqdori tegishli 0,881-0,847 va 0,667-0,649 %, yalpi azot 0,079-0,071 va 0,055-0,048, yalpi fosfor 0,132-0,118 va 0,082-0,076 % ni tashkil etib, dala tuprog'i nitratli azot bilan juda kam, harakatchan fosfor bilan haydov qatlamida o'rtacha, haydov osti qatlamida esa kam darajada hamda almashinuvchi kaliy bilan kam darajada ta'minlanganligi aniqlangan.

ADABIYOTLAR

1. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. O'zPITI, Toshkent, 2007 y. B-1-46.
2. Metodi agrohimicheskix i agrofizicheskix issledovaniy v polivnix xlopkovix rayonax. – SoyuzNIXI. – Tashkent, 1941. – str. 1-253. 9.
3. Bednarz, C.W., Hook, J., Yager, R., Cromer, S., Cook, D. and Griner, I., 2002. Cotton crop water use and irrigation scheduling. AS Culpepper et al.(ed.), pp.61-64.

UO'K: 631.874.3+631.432.34

SHO'RLANGAN TUPROQLAR SHAROITIDA SIDERAT EKNLARNING TUPROQ SUV O'TKAZUVCHANLIGIGA TA'SIRI

Tolibekov Islambek Maxsetovich 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti assistent o'qituvchi, Nukus shahri

e-mail: islamtolibekov@gmail.com

Annotatsiya. Qishloq xo'jaligi ekinlardan yuqori hosil olishda tuproq suv o'tkazuvchanligi ahamiyatli muhim omillardan biridir. Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi sho'rlangan tuproqlari sharoitida siderat ekinlarning bir, ikki va uch komponentli aralashmasi va unga qo'shimcha go'ng qo'llash orqali tuproq suv rejimiga ta'siri sharhlangan. Siderat ekinlar sifatida dukkakli don ekinlari va boshqali don ekinlari olinganligi tuproq strukturasi ijobiy ta'sir etib, uning g'ovakligini oshirishga xizmat qildi. Shuningdek, o'tkazilgan tajribalarda tuproq haydov qatlamida suvning shimilishi va filtrlanishida katta o'zgarishlar bo'ldi. Siderat ekinlarning tuproqning suv o'tkazuvchanligiga ta'sirini o'rganishda tuproqning zichligi bilan uzviy bog'liq hisoblanadi.

Kalit so'zlar: tuproq, siderat ekinlar, mosh, soya, arpa, g'o'za, go'ng, suv o'tkazuvchanlik, unumdorlik, zichlik.

ВЛИЯНИЕ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР НА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

Аннотация. Водопроницаемость почвы является одним из важнейших факторов получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В данной статье рассматривается влияние одно-, двух- и трехкомпонентных смесей сидератов и дополнительных удобрений на водный режим почвы в засоленных почвах Республики Каракалпакстан. Использование бобовых и зерновых культур в качестве второстепенных культур оказало положительное влияние на структуру почвы и способствовало увеличению ее пористости. Кроме того, в проведенных экспериментах были обнаружены значительные изменения в поглощении и фильтрации воды в верхнем слое почвы.

При изучении влияния сидеральных культур на проницаемость почвы неразрывно связана с плотностью почвы.

Ключевые слова: почва, сидераты, маш, соя, ячмень, хлопок, навоз, водопроницаемость, плодородие, плотность.

THE EFFECT OF GREEN MANURE CROPS ON SOIL WATER PERMEABILITY IN SALINE SOIL CONDITIONS

Abstract. Soil water permeability is one of the most important factors in obtaining high yields from agricultural crops. This article reviews the effect of one-, two- and three-component mixtures of siderat crops and additional manure on the soil water regime in the conditions of saline soils of the Republic of Karakalpakstan. The use of legumes and cereals as siderat crops had a positive effect on the soil structure and served to increase its porosity. Also, in the experiments conducted, there were significant changes in the absorption and filtration of water in the topsoil layer of the soil. In studying the effect of siderat crops on soil water permeability, soil density is inextricably linked.

Keywords: soil, siderate crops, mung beans, soybeans, barley, cotton, manure, water permeability, fertility, density.

KIRISH

Dunyoda qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish bilan birga tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda yangi ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqish va joriy etish hamda tuproqning agrofizikaviy, agrokimyoviy, mikrobiologik

xossalarini yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Bu borada, yerdan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash, ekinlarni almashlab ekish, aholini sifatli, ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, tuproqning suv o'tkazuvchanligini yaxshilashda sideratsiyadan foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligiga sideratsiyaning ta'sirini aniqlash maqsadida bahorda va kuzda tuproqning suv o'tkazuvchanligi aniqlandi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, tuproqning meliorativ holatini yaxshilashda sideratsiya muhim yechimlardan biri sifatida hisobga olindi.

Ushbu yo'nalishda olib borilgan ilmiy-tadqiqot natijalariga ko'ra strukturasi va meliorativ holatiga ijobiy ta'siri aniqlangan [2 53-b., 3; 111-113-b].

Jumladan, g'o'za amal davri oxirida ma'dan o'g'itlarning 1:0,7:0,5 nisbatida N-160, R₂O₅-112, K₂O-80 kg/ga hamda 1:0,5:0,3 nisbatlarda qo'llanilgan fonlarda qo'shimcha ravishda 10 va 20 t/ga go'ng hamda oraliq siderat (raps+perko) ekinlar ko'k o'g'it sifatida haydalganda tuproqning hajm massasi 0-30 sm qatlamida 1,37-1,37 g/sm³, 30-50 sm qatlamida esa 1,40-1,40 g/sm³ ni tashkil etib, N-240, R₂O₅-168, K₂O-120 kg/ga qo'llanilganga nisbatan mos ravishda 0,006; 0,008 g/sm³ ga, N-200, R₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga qo'llanilganga nisbatan esa 0,009; 0,011 g/sm³ ga, tuproqning g'ovakligi 0,02-0,03; 0,03-0,05 % ga, suv o'tkazuvchanligi 30-87; 11-68 m³/ga yaxshilangan [5; 107-111-b].

Jizzax viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligini oshirishda 1:1, kuzgi bug'doy+ takroriy ekin soya+oraliq ekin (klever):g'o'za tizimida tuproqning suv o'tkazuvchanligi 103,8-132,9 m³/ga gacha yaxshilanganligi aniqlangan [1; 376-379-b].

MATERIALLAR VA USULLAR

Tajriba dala usuli bo'yicha olib borildi. Tajribada tuproqning agrofizikaviy tahlillarini o'tkazishda «Методы агрофизических исследований» (Tashkent, 1973) uslubiy qo'llanmasidan foydalanildi [4].

Tajribada belgilangan nuqtalarda, mavsumda amal davrining boshi va oxirida har bir variantda kesma egat usulida tuproqning suv o'tkazuvchanligi aniqlandi. Tajribadan oldin tuproqning mexanik tarkibi tuproqning 0-150 sm. qatlamigacha aniqlandi. Tajriba 9 variantdan iborat bo'lib, 4 ta takrorlanishda, tizimli uslubda joylashtirildi.

Dala tajribasida nazorat (1-var.) variantida kuzgi g'alladan bo'shagan maydonlarga siderat ekin ekilmasdan, g'o'za ekilgan bo'lsa, qolgan (2-9 var.) variantlarda siderat ekin sifatida mosh, soya, arpa yetishtirildi va unga qo'shimcha 10 tn/g go'ng qo'llash orqali kuzgi surim vaqtida yashil o'g'it sifatida hosil yig'ishtirilmasdan yerga aralashtirilib yuborildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Biz tajribada tuproqning suv o'tkazuvchanligiga sideratsiyaning ta'sirini aniqlash maqsadida birinchi yili kuzda, ikkinchi va uchinchi yili bahorda va kuzda tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqladik. Bunda aniqlash ishlarida 1 p.m. egat kesmasi usulidan foydalanildi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi farqlanishi sideratsiyaning turi va qo'shimcha organik o'g'it me'yoriga bog'liq holda bo'lishi aniqlandi. Tajribaning 1-yili kuzda tuproqning suv o'tkazuvchanligi bo'yicha kuzatuvlarning birinchi soatida variantlar bo'yicha 118,3-152,0 m³/ga ni tashkil etib, keyingi soatlarda kamayib borib, jami 6 soatda 494,5-602,6 m³/ga bo'ldi.

Tajribaning 2-yilida tuproqning suv o'tkazuvchanligi bo'yicha kuzatuvlarning birinchi soatida bahorda variantlar bo'yicha 194,3-214,8 m³/ga ni tashkil etib, keyingi soatlarda kamayib borib, jami 6 soatda 630,6-735,3 m³/ga teng

bo'ldi. Kuzda variantlar bo'yicha 117,1-150,8 m³/ga ni tashkil etib, keyingi soatlarda kamayib borib, jami 6 soatda 487,3-595,4 m³/ga teng bo'ldi.

Tajribaning 3-yilida tuproqning suv o'tkazuvchanligi bo'yicha kuzatuvlarning birinchi soatida bahorda variantlar bo'yicha 193,1-213,6 m³/ga ni tashkil etib, keyingi soatlarda kamayib borib, jami 6 soatda 623,4-728,1 m³/ga bo'ldi. Kuzda variantlar bo'yicha 115,9-149,6 m³/ga ni tashkil etib, keyingi soatlarda kamayib borib, jami 6 soatda 480,1-608,2 m³/ga teng bo'ldi.

Eng yuqori ko'rsatkichlar sideratsiya mosh+soya+arpa fonida va unga qo'shimcha 10 t/ga go'ng qo'llanilgan variantlarda olindi. Siderat ekinlar mosh+soya+arpa aralashmasida qo'llanilgan 8-variantda 3-yil kuzda jami 6 soatda 578,4 m³/ga ni, sideratsiya mosh+soya+arpa fonida va unga qo'shimcha 10 t/ga go'ng qo'llanilgan 9-variantda esa 608,2 m³/ga ni tashkil etdi.

XULOSA

Tadqiqot yakuniga ko'ra sideratsiya tuproq suv o'tkazuvchanligiga ijobiy ta'sirini ko'rsatdi. Barcha variantlarda kuzatuvning 1-soatidan oxiriga tomon tuproqning suv singdirish qobiliyati pasayib borishi aniqlandi. Tahlillarga ko'ra, yuqori ko'rsatkichlar sideratsiya uch komponentli mosh+soya+arpa siderat ekinlari 8-variantda olinib, 6-soatda ko'rsatkichlar nazorat variantiga nisbatan kuzda 98,3 m³/ga va unga qo'shimcha 10 t/ga organik o'g'it qo'llanilgan 9-variantda olinib, 6-soatda ko'rsatkichlar nazorat variantiga nisbatan kuzda 128,1 m³/ga bo'lganligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Bozorov X.M., Xalikov B. M., Yakubov F, Maxmudov O'.X., Nurmatov U. Qisqa navbatli almashlab ekishda takroriy hamda oraliq ekinlarni tuproqning suv o'tkazuvchanlik xossasiga ta'siri. International scientific-practical conference actual issues of agricultural development: problems and solutions. Tashkent. June 6-7, 2023 y. Part 2. P. 376-379.
2. Beknazarov D.N. "Tuproqning agrofizik va agrokimyoviy xossalariga almashlab ekishning ta'siri". Agro kimyo-ximoya va o'simliklar karantini ilmiy-amaliy jurnali 2-son 2020. –B. 53
3. Bo'riyev A.A. Siderat ekinlarning tuproq agrofizik xossalariga ta'siri. J.// Agroinnovatsiya jurnali. Volume 01, Issue 01, 2023. –B. 111-113
4. Методика агрофизических исследований почв Средней Азии. Ташкент. 1973 г. Уз НИХИ.
5. Xalikov B.M., Ganiyev S.E. O'tloqilashib borayotgan bo'z tuproqlarning agrofizikaviy xossalariga siderat ekinlar hamda mahalliy va mineral o'g'itlar me'yorlarini ta'siri "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. – Toshkent, 2023. - №2 (8).– B.107-111.

UO'K: 631:4

SUG'ORILADIGAN BO'Z-O'TLOQI TUPROQLARNING UNUMDORLIK HOLATI**Kurdashev Kudrat Davlyatovich** 

Guliston davlat universiteti v.b dotsenti, Biologiya fanlari falsafa doktori (PhD)

e-mail: qurdashevqudrat@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada turli darajada sho'rlangan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarning mexanik va agrokimyoviy xossalaring hozirgi holati bo'yicha ko'rsatkichlari bayon etilgan bo'lib, shundan tuproq fraksiyalarining zichlikka va unumdorlikka bo'lgan ta'siri, tuproq zarrachalarining vertikal qonuniyati asosida tarqalganligi va joylashganligi, tuproq organik qismini boyitishga bo'lgan ahamiyati, tuproq qatlamlari gumus va oziqa elementlar bilan ta'minlanganlik darajasi hamda tuproq hosil bo'lishidagi ishtiroki haqida yangi ma'lumotlar keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar. Tuproq mexanik tarkibi, bo'z-o'tloqi tuproq, tuproq zarrachalari, hajm og'irlik, umumiy g'ovaklik, gumus va oziqa elementlar, sho'rlanish, unumdorlik.

СОСТОЯНИЕ ПЛОДРОДИЯ ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЁМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ

Аннотация. В статье представлены показатели современного состояния механических и агрохимических свойств орошаемых сероземно-луговых почв с различной степенью засоления. Рассмотрено влияние гранулометрических фракций почвы на её плотность и плодородие, особенности вертикального распределения и расположения почвенных частиц, а также значение обогащения органической части почвы. Кроме того, приведены новые сведения об обеспеченности почвенных горизонтов гумусом и элементами питания, а также об их роли в процессах почвообразования.

Ключевые слова: Механический состав почвы, сероземно-луговая почва, почвенные частицы, объемная масса, общая пористость, гумус и питательные элементы, засоление, плодородие.

FERTILITY STATUS OF IRRIGATED SEROZEM-MEADOW SOILS

Abstract. This article presents the current status of the mechanical and agrochemical properties of irrigated meadow-gray soils with different levels of salinity. It provides data on the influence of soil particle-size fractions on soil density and fertility, the vertical distribution and arrangement of soil particles, and the importance of enriching the organic matter content of the soil. In addition, new information is presented on the levels of humus and essential plant nutrients in different soil horizons, as well as their role in soil formation processes.

Keywords: Soil texture, meadow-gray soil, soil particles, bulk density, total porosity, humus and plant nutrients, soil salinity, soil fertility.

KIRISH

Tuproq unumdorligini belgilovchi omillardan biri uning agrofizikaviy xossalari hisoblanib, unda eng avvalo tuproq havosi, issiqlik rejimi, suv fizik, oziqa moddalar, mikroorganizmlar faoliyati va o'simliklar ildizining maqbul o'sib rivojlanishida uning ahamiyati katta hisoblanadi. Ma'lumki, tuproq mexanik tarkibi uning kam o'zgaruvchan xossasi hisoblanadi va uning o'zgarishi boshqa xossa - xususiyatlarini ham o'zgarishiga sabab bo'ladi. Tuproqning fizikaviy, fizik-kimyoviy, kimyoviy, biologik va boshqa xossa-hususiyatlari uning mexanik tarkib bilan bevosita bog'liqdir.

Meliorativ holati og'ir bo'lgan tuproqlar unumdorligini tiklash uzoq yillar va katta xarajatni talab etadigan jarayon hisoblanib, tuproq unumdorligini ortib borishi uning umum fizikaviy, fizik-kimyoviy, agrokimyoviy, biologik va boshqa

xossa va xususiyatlarini belgilab beradi. Tuproqning bu xususiyatlari uning mexanik tarkibi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, issiqlik rejimi, fizik-mexanik, solishtirma qarshiligi, tuz to'planishi va qayta sho'rlanish jarayonlari, tuproq namligi va o'simlik uchun zarur bo'lgan oziqa elementlar miqdoriga katta ta'sir ko'rsatadi [1].

Tadqiqot olib borish davrida tuproqning umumiy fizikaviy, suv-fizik, texnologik va issiqlik tartibotini o'rganish muhim hisoblanib, bu uning ko'plab xossa va xususiyatlarini belgilab beradi. Bu borada respublikamiz yetakchi olimlaridan M.U.Umarov, R.Kurvantoyev [2], S.Abdullayev, L.Tursunov, R.Kurvantoyevlar [3] tomonidan chuqur o'rganilgan va ilmiy jihat sodda va tushunarli qilib izohlab berilgan.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti sifatida Sirdaryo viloyati Mirzaobod tumani, Oqoltin nomli massivning turli darajada sho'rlangan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlari hisoblanadi.

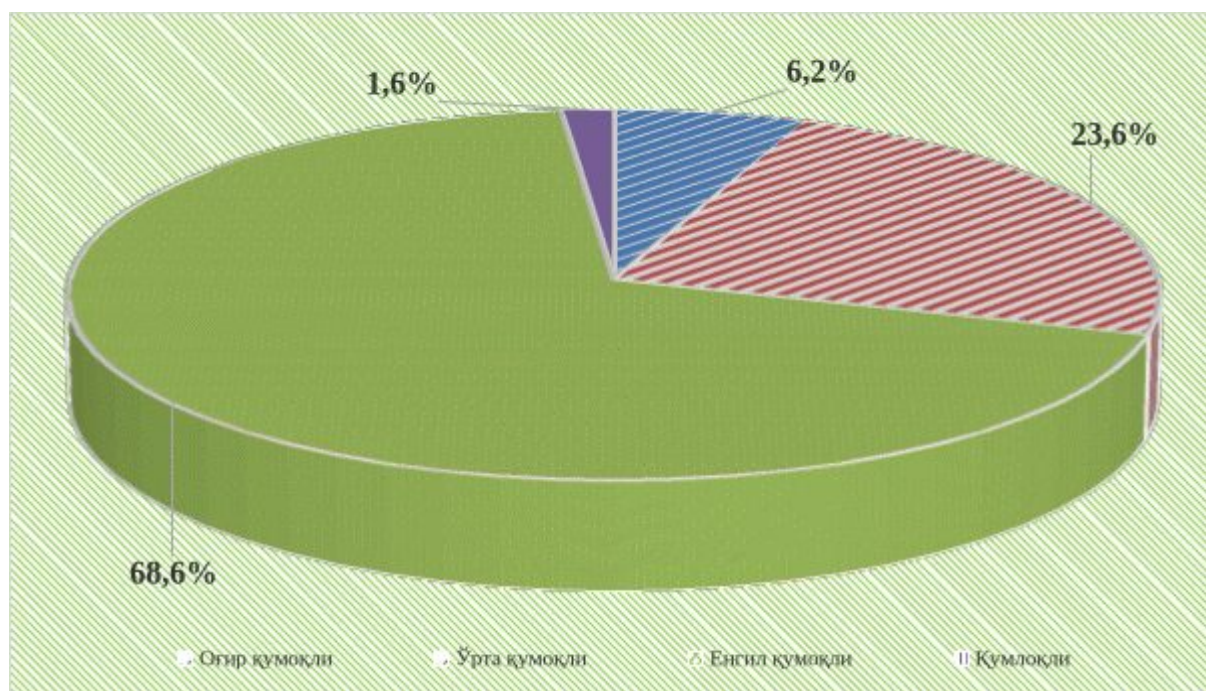
O'rganilgan hudud tuproq xaritalari ma'lumotlarini tahlil qilish, qiyosiy-geografik, tuproq-kartografik, laboratoriya, kameral-analitik tadqiqot natijalarini umumiyashtirish hamda massivning sug'oriladigan yerlari sifatini baholash uslublari tashkil etadi. Dala, kameral va kartografik ishlari qabul qilingan yo'riqnoma [4] asosida, laboratoriya-analitik ishlari umumqabul qilingan uslubiyotlar [5] asosida bajarildi. Tuproq mexanik elementlarni aniqlash, tasniflash va mexanik tarkibi laboratoriya sharoitida N.A.Kachiniskiy metodi bo'yicha pipetka usulida [6], tuproqning umumiy kimyoviy tahlillari Ye.V.Arinushkina [7] hamda O'zPITI [8] qo'llanmalari asosida bajarilgan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot hudud tuproqlari ko'p yillar mobaynida doimiy va mutasil sug'orilib kelinayotganligi sababli, tuproq haydov qatlamida il zarrachalari quyi qatlamlar tomon yuvilib tuproq ustki qatlamini yengillashganligi kuzatiladi. Hududning yengil va o'rta qumoqli sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarida yirik chang zarrachalar miqdori nisbatan yuqoriligi bilan ajralib turadi[9].

O'rganilgan hududda olib borilgan dala tadqiqotlari vaqtida belgilangan tuproq ayirmalaridan yo'riqnoma asosida kesmalar olindi va ilmiy jihatdan uning morfologik va genetik tuzilishi o'rganildi. Shunga ko'ra, tuproqlarning haydov qatlamidan quyi gorizontlari tomon mexanik tarkibi yengil qumoqli va qumoqli tuproqlar bilan almashinishi hamda quyi qatlamlari tomon tuproq mexanik tarkibi yengillashib borishi aniqlandi. Tuproq rangining farqlanishiga ko'ra, yuqori haydov qatlami och kulrangdan quyi qatlamlari tomon och sarg'ish rangacha o'zgarib borishi kuzatildi.

Tadqiqot olib borilgan Mirzaobod tumani, Oqoltin nomli massivning jami sug'orilib qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlari 2218,0 gektarni tashkil etib, shundan mexanik tarkibi og'ir qumoqli tuproqlar 6,2% (136,5 ga), o'rta qumoqli 23,6% (522,8 ga), yengil qumoqli 68,6% (1521,9 ga) va qumoqli tuproqlar 1,6% (36,8 ga)ni tashkil etishi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Oqoltin massivi sug'oriladigan tuproqlarining mexanik tarkibi, foiz hisobida

Sug'oriladigan tuproqlarning issiqlik rejimi, harorati, fizik-mexanik xossalari, solishtirma qarshiligi va yetilish muddati uning agronomik jihatdan bahosini belgilab beradi. Bunda asosan suvda oson eruvchi tuzlarning to'planishi va qayta sho'rlanishi, tuproq namligi, gumus va oziqa moddalar miqdori ham yuqorida ta'kidlanganidek tuproqning mexanik tarkibiga bog'liqdir.

O'rganilgan hududning sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlardan olingan tuproq namunalarining mexanik tarkibi o'rganilganda shular aniq bo'ldiki, 1-tuproq kesmasining mexanik tarkibida fizik loy (<0,01 mm) zarrachalar miqdori 26,4-32,8 %, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalar 33,4-38,4%, mayda qum (0,1-0,05 mm) zarrachalar 22,5-27,4 %, il (0,001 mm) zarrachalar 9,8-11,8 %ni tashkil etib, tuproq profilining yuqori qatlami (0-115 sm) o'rta qumoqli va quyi qatlam (115-155 sm)lari yengil qumoqli tuproqlar bilan almashinishi aniqlandi.

4-tuproq kesmasida fizik loy (<0,01 mm) zarrachalar miqdori 29,6-46,9 %, mayda qum (0,1-0,05 mm) zarrachalar 21,1-38,6%, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalar 26,7-31,1%, il (0,001 mm) zarrachalar 10,1-17,8%ni tashkil etadi. Ushbu tuproq kesmasining yuqori haydov va haydov osti qatlami (0-53 sm) og'ir qumoqli tuproq qatlami bilan qoplanganligi o'z navbatida qatlamni o'rtacha va kuchli zichlanishga olib kelgan. Tuproq profilining o'rta qatlamlari (53-128 sm) o'rta qumoqli, tuproq osti ya'ni, ona jinsi (128-170 sm) yengil qumoqli tuproqlar bilan almashganligi va mexanik tarkibi bo'yicha yirik chang zarralarning ustunligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarining mexanik tarkibi

Kes-ma №	Qatlam chuqur-ligi, sm	Tuproq zarrachalari miqdori % da, o'lchami, mm da						Fizik loy, mm	Mexanik tarkibi bo'yicha nomlanishi
		Qum			Chang				
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001	

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

1	0-28	5,2	6,5	23,7	33,4	7,1	13,8	10,3	31,2	O'rta qumoqli
	28-50	4,7	5,8	22,5	34,2	6,8	14,7	11,3	32,8	O'rta qumoqli
	50-88	3,8	6,1	23,4	35,4	6,1	13,4	11,8	31,3	O'rta qumoqli
	88-115	2,2	5,2	25,2	37,2	7,0	12,8	10,4	30,2	O'rta qumoqli
	115-165	1,9	5,9	27,4	38,4	6,2	10,4	9,8	26,4	Yengil qumoqli
4	0-26	0,2	0,5	23,1	31,1	8,4	18,9	17,8	45,1	Og'ir qumoqli
	26-48	0,5	1,2	21,1	30,3	10,1	19,2	17,6	46,9	Og'ir qumoqli
	48-96	1,4	4,6	26,2	31,1	8,4	15,2	13,1	36,7	O'rta qumoqli
	96-128	1,2	3,2	31,8	30,7	9,2	12,1	11,8	33,1	O'rta qumoqli
	128-170	1,0	4,1	38,6	26,7	9,8	9,7	10,1	29,6	Yengil qumoqli

Ushbu jadval natijalaridan ko'rinib turibdiki, hududda yengil qumoqli mexanik tarkibdan iborat bo'lgan tuproqlarning ustunligi kuzatilib, bu bir jihatdan tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilasada bir jihatdan undagi gumus va oziqa elementlarining quyi qatlamlar tomon yuvilishiga sabab bo'lgan. Bu hudud tuproqlarida gumus va oziqa elementlarining yetishmovchiligiga olib kelgan. Shuning uchun ham hudud tuproqlarining gumus va oziqa elementlari ilmiy jihatdan chuqur o'rganilib tahlil qilindi. Shunga ko'ra, o'rganilgan sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlar unumdorligini belgilovchi gumus va oziqa elementlari miqdori juda kam va kam ta'minlanganligi aniqlandi[10,12].

O'rganilgan tuproqlar ilmiy tasnif bo'yicha asosan gumus bilan kam (<1,0 %) ta'minlangan tuproqlar guruhini tashkil etishi aniqlandi. Ushbu sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlardan olingan tuproq namunalari haydov qatlamlari tarkibida gumus miqdori 0,769-0,930 %ni tashkil etib, quyi qatlamlar tomon qonuniyat asosida kamayib boradi. Harakatchan fosfor (R_2O_5) miqdori gumus miqdoriga mos ravishda o'zgarib tuproq profili bo'ylab 5,7-17,6 mg/kg tashkil etib, fosfor bilan juda kam (0-15 mg/kg) va kam (15-30 mg/kg) ta'minlangan. Almashinuvchan kaliy (K_2O) miqdori tuproq profili bo'ylab 84-148 mg/kg tashkil etib, kaliy bilan juda kam (0-100 mg/kg) va kam (101-200 mg/kg) ta'minlangan tuproqlar guruhini tashkil etishi aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

**Sug'oriladigan tuproqlar tarkibidagi gumus va oziqa
moddalar miqdori**

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	R_2O_5 mg/kg	K_2O mg/kg	Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	R_2O_5 mg/kg	K_2O mg/kg
«Oqoltin» massivi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar									
1	0-28	0,930	17,6	126	4	0-28	0,769	11,4	148
	28-50	0,742	14,2	118		28-53	0,611	8,9	137
	50-88	0,550	10,0	91		53-96	0,532	6,4	115
	88-115	0,441	8,2	84		96-128	0,394	5,7	98

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, hududning sug'oriladigan tuproqlarida gumus va oziqa elementlarining yetishmovchiligi bu mineral o'g'itlarga bo'lgan talabchanlikni oshiradi va rejalashtirilgan hosilni olishda albatta ilmiy jihatdan belgilab berilgan me'yordagi organik va mineral o'g'itdan foydalanish zarur hisoblanadi.

Ushbu tuproqlar tarkibida gumus va oziqa elementlarning kamayishiga yana bir sabablardan biri bu hududda esadigan doimiy shamol (Bekobod)lar hisoblanib, turli tezlikda esgan shamollar tuz zarralarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishi (tuzlar migratsiyasi) sababli, tuzlarni qayta taqsimlanishiga va tuproq haydov qatlamini turli darajada sho'rlanishiga sabab bo'lgan. Minerallashgan sizot suvlarining tuproq yuzasi (1,0-1,5 m)gacha yaqin joylashganligi, erta bahor va kech kuz vaqtlari tuproq yuzasida oq tuzli dog'larini paydo bo'lishi bilan yaqqol namoyon bo'ladi [11].

XULOSA

O'rganilgan hudud sug'oriladigan tuproqlarining mexanik tarkibi bo'yicha taqsimlaganda asosan og'ir qumoqli, o'rta qumoqli, yengil qumoqli va qumloqli mexanik tarkibdan iborat bo'lgan tuproqlar tashkil etib, mutasil sug'orilishi sabab tuproq haydov qatlamida il zarrachalari yuvilib quyi qatlamlarda to'planib plug osti to'voni qatlamini hosil qilgani aniqlandi. Bu o'z navbatida yuqori qatlamni yengillashishiga, gumus va oziqa elementlarining kamayishiga olib kelgan va tuproq profilining o'rta qismini turli darajada zichlanishiga va tuz kristallarini me'yordan ortiq to'planishiga sabab bo'lgan. Shuning uchun ham asosiy maydonlari gumus va oziqa elementlar bilan kam ta'minlangan tuproqlar guruhini tashkil etadi. Ushbu sug'oriladigan tuproqlarda ikkilamchi sho'rlanishni yuzaga keltiruvchi omil bu suvda oson eruvchi tuzlar bo'lib, kuchli minerallashgan sizot suvlarining tuproq yuzasiga yaqin joylashganligidir. Shundan kelib chiqib o'rganilgan tuproqlar asosan sulfatli tipda, ba'zi tuproq ayirmalari xlorid-sulfatli sho'rlanish tipida ekanligi va massivning asosiy maydonlarini kuchsiz sho'rlangan maydonlar tashkil etishi aniqlandi.

O'rganilgan hudud tuproqlarining meliorativ holatini yaxshilashda eng avvalo yillar davomida agroteknik va meliorativ tadbirlarni kechiktirmasdan o'z vaqtida amalga oshirish, ochiq va yopiq zovur tarmoqlari hamda drenajlar ishchi holatini doimiy ta'minlash, sizot suvlari sathini kritik chuqurlikda ushlab turish va ekinlarni almashlab ekishda ilmiy yondashish orqali ushbu tuproqlar unumdorligini saqlash, oshirish va undan uzoq yillar mobaynida foydalanish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Abduraxmonov N.Yu., Sobitov U.T., Kurdashev K.D. AGROFIZICHESKIYE SVOYSTVA V RAZLICHNOY STEPENI GIPSIROVANNIX OROSHAYEMIX LUGOVO-SEROZEMNIX POCHV //V jurnale predstavleni nauchnie obzori, stati problemnogo i nauchno-prakticheskogo xaraktera. – S. 5.

2 Umarov M.U., Kurvantayev R. Povisheniye plodorodiya oroshayemix pochv putem regulirovaniya ix fizicheskix svoystv.-Tashkent, «Fan», 1987,-106 s 3 Abdullayev S. Tursunov L. Qurvontayev R. O'zbekistonda sug'oriladigan tuproqlari unumdorligini oshirishda uning fizik va struktura holatini yaxshilashga oid tavsiyalar. Toshkent, 2004, 63 b.

4 «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma» Yerdan foydalanish, yer tuzish va yer kadastr bo'yicha me'yoriy hujjatlar. Toshkent, 2013, 52 bet.

5. «O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan tuproqlarini bonitirovkalash bo'yicha uslubiy ko'rsatma» (mualliflar jamoasi). Yerdan foydalanish, yer tuzish va yer kadastr bo'yicha me'yoriy hujjatlar. Toshkent, 2005, 24 bet.

6 Kachinskiy N.A Fizika pochv. M."Visshaya shkola" 1970 g.

7. Arinushkina Ye.V. Rukovodstva po ximicheskomu analizu pochv/ M.MGU, 1970-S. 487.

8. Metodi agrochimicheskix analizov pochv i rasteniy Sredney Azii. UzPITI, 1977. – S. 214.

9. Kurdashev K. D. SUG'ORILADIGAN YARIM GIDROMORF TUPROQLARNING MELIORATIV HOLATI //INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC-TECHNICAL CONFERENCE "WATER-ENERGY AND FOOD SECURITY IN THE CONTEXT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE AND WATER SCARCITY". – 2025. – T. 1. – №. 1. – S. 90-93.

10. Abduraxmanov N. Yu., Kurdashev K.D. Mirzacho'lning turli darajada gipslashgan sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarining meliorativ holati. Tuproqshunoslik va agrokimyo. Ilmiy jurnal. – Toshkent. 2025. 50-53 b.

11 Abduraxmonov N. Yu., Sobitov U. T., Kurdashev K. D. AGROFIZICHESKIYE SVOYSTVA V RAZLICHNOY STEPENI GIPSIROVANNIX OROSHAYEMIX LUGOVO-SEROZEMNIX POCHV //V jurnale predstavleni nauchnie

obzori, stati problemnogo i nauchno-prakticheskogo xaraktera. – S. 5.

12. Khurdashev K. GIPSLANISH JARAYONINING TUPROQ UNUMDORLIGIGA TASIRI //Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. D5. – S. 198-202.

UO'K. 631.4

**BUXORO VOHASI O'TLOQI-ALLYUVIAL TUPROQLARINING UMUMIY FIZIKAVIY VA SUV-FIZIKAVIY
XOSSALARIGA TURLI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYALARINING TA'SIRI****Qodirova Dilrabo Abdukarimovna** 

Toshkent davlat Agrar universiteti, b.f.d, professor

e-mail: d.qodirova@inbox.ru**Xurramov Sa'dulla Allanazarovich** 

Toshkent davlat agrar universiteti assistent o'qituvchi

e-mail: xurramovsadulla0@gmail.com, mas'ul muallif

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyati Romitan hamda Buxoro tumani Xalqobod va O'zbekiston massivlarida olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqot natijalari bo'yicha olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, tuproqning agrofizikaviy ko'rsatkichlaridan tuproqning qattiq qismi zichligi (SO), zichligi (HO) va umumiy g'ovakligi qo'llanilgan agrotehnologiya ta'sirida sezilarli darajada o'zgargan.

Kalit so'zlar. o'tloqi-allyuvial, no-till, hajm og'irlik, solishtirma og'irlik, umumiy g'ovaklik, struktura.

**THE EFFECT OF DIFFERENT TILLAGE TECHNOLOGIES ON GENERAL PHYSICAL AND HYDRO-PHYSICAL
PROPERTIES OF MEADOW-ALLUVIAL SOILS IN BUKHARA OASIS**

Abstract. This article presents the results of research conducted in the "Xalqobod" and "O'zbekiston" massifs of Romitan and Bukhara districts in Bukhara region. The data obtained from the study showed that soil agrophysical indicators, such as solid phase density (specific gravity), bulk density, and total porosity, changed significantly under the influence of the applied agrotechnology.

Keywords: meadow-alluvial soil, no-till, bulk density, specific gravity, total porosity, structure.

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И ВОДНО-
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУГОВО-АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ БУХАРСКОГО ОАЗИСА**

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований, проведенных на массивах «Халкабад» и «Узбекистан» Ромитанского и Бухарского районов Бухарской области. Данные, полученные по результатам исследований, показали, что агрофизические показатели почвы, такие как удельная масса (удельный вес), объемная масса (плотность сложения) и общая скважность (пористость) почвы, существенно менялись под влиянием примененной агротехнологии.

Ключевые слова: лугово-аллювиальная почва, no-till (нулевая обработка), объемная масса, удельная масса, общая скважность, структура.

KIRISH

Tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy omillardan biri uning zichligi hamda haydov qatlamining strukturaviy holati hisoblanadi. Tuproq zichligi agregatlarning miqdori va o'lchamiga, g'ovaklik darajasiga, suv-havo rejimiga hamda issiqlik almashinuvi jarayonlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ushbu omillar o'zaro chambarchas bog'liq bo'lib, tuproqning agrofizikaviy xususiyatlarini va ekinlarning o'sishi uchun qulay muhitni shakllantiradi [6, 7, 8, 9]. Tuproq qatlamining zichligi uning granulometrik tarkibi, agregatlar tarkibi va ularning turli o'lchamdagi nisbatiga bog'liq holda shakllanadi, hamda qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanish, yerga ishlov berish usullari va boshqa antropogen omillar ta'sirida

tuproq zichligi vaqt o'tishi bilan sezilarli darajada o'zgarishi mumkin [1, 2, 3]. Shu bois tuproq zichligini muntazam monitoring qilish agroekologik holatni baholash, tuproqda kritik darajadagi zichlanish jarayonlarini o'z vaqtida aniqlash va ularning salbiy oqibatlarini oldini olish muhim vazifalardan hisoblanadi. Tuproqning optimal zichlik ko'rsatkichlarini saqlab turish esa suv va havo almashinuvini me'yorlashtirish, ildiz tizimining rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratish hamda qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishda muhim omillardan biri hisoblanadi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti Buxoro viloyati Buxoro tumani O'zbekiston massivi "Zarifota" fermer xo'jaligi hamda Romitan tumani Xalqobod massivi "Zarafshon" fermer xo'jaliklari bo'lib, tadqiqotlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan uslublardan foydalanilgan. Jumladan, Hajm og'irligi genetik qatlamlar bo'yicha va dala tajribasida bahorda dalani diagonali bo'ylab uch nuqtasidan, kuzda esa sug'orish tartiblari bo'yicha har 10 sm qatlamdan 0-100 santimetrgacha silindr usulida, solishtirma og'irlik genetik qatlamlar bo'yicha piknometr usulida, umumiy g'ovaklik esa hisoblash yo'li orqali aniqlandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Romitan tumani sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarida bug'doy ekishdan keyin nazorat variantida 0-10 sm qatlamda tuproqning solishtirma og'irligi $2,64 \text{ g/sm}^3$, no-till variantida esa solishtirma og'irlik $2,65 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etdi, nazorat variantda zichligi $1,35 \text{ g/sm}^3$, no-till variantda zichlik $1,34 \text{ g/sm}^3$ tashkil etgan. Umumiy g'ovakligi nazorat variantida 48,8 % ni tashkil etdi, no-till variantida umumiy g'ovaklik 49,4 % bo'lib, nazoratga nisbatan 0,6 % ga yuqori ekanligi aniqlandi.

Bug'doyni vegetatsiya oxiriga 0-10 sm qatlamda nazorat variantida solishtirma og'irlik $2,65 \text{ g/sm}^3$, nazorat variantida $2,62 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etdi, zichlik nazorat variantida $1,41 \text{ g/sm}^3$, No-till variantida zichlik $1,31 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etdi va nazoratga nisbatan $0,10 \text{ g/sm}^3$ ga kamaygan, umumiy g'ovaklik esa nazorat variantida 47,9% ni tashkil etdi, no-till variantida 50,0 % bo'lib, nazoratga nisbatan no-till variant 2,1 % yuqori ekanligi aniqlandi. Natijalardan ko'rishimiz mumkinki, no-till texnologiyasi qo'llanilishi tuproqning yuqori qatlamida zichlanish jarayonlarini cheklashini ko'rsatadi. Bu tuproqning yuqori qatlamida mexanik ishlov berishning kamayishi natijasida tabiiy strukturaning yaxshi saqlanib qolganligini izohlaydi (1-jadval).

Bug'doyni ekishdan keyin nazorat varianti 10-30 sm qatlamda solishtirma og'irlik $2,65 \text{ g/sm}^3$, zichlik $1,44 \text{ g/sm}^3$ va umumiy g'ovaklik 45,6 % ni tashkil etdi. No-till variantida mos ravishda $2,62 \text{ g/sm}^3$; $1,42 \text{ g/sm}^3$ va 45,8% qayd etilganligi aniqlandi, zichlik hamda g'ovaklikning biroz kamayishi tuproqning o'rta qatlamida kuzatildi.

Bug'doyni vegetatsiya oxirida 10-30 sm qatlamda nazorat variantida solishtirma og'irlik $2,66 \text{ g/sm}^3$ va no-till variantida solishtirma og'irlik $2,62 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etdi, zichlik nazorat variantida $1,45 \text{ g/sm}^3$, no-till variantida esa zichlik $1,40 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etdi, zichlik nazoratga nisbatan no-till variantida $0,05 \text{ g/sm}^3$ ga kamaygan, umumiy g'ovaklik esa nazorat variantida 45,4 % ni tashkil etdi, no-till variantida 46,5 % ni tashkil etib, umumiy g'ovaklik nazoratga nisbatan no-till variantida ortganligi aniqlangan.

Bug'doy ekishdan keyin 30-50 sm qatlamda nazorat variantida solishtirma og'irlik $2,66 \text{ g/sm}^3$, no-till variantida $2,64 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etdi, zichlik nazorat variantida $1,45 \text{ g/sm}^3$, no-till variantida esa zichlik $1,44 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etib, nazoratga nisbatan no-till variantida zichlik $0,01 \text{ g/sm}^3$ ga kamaygan, umumiy g'ovaklik nazorat va no-till variantida bir xil ko'rsatkichga ega.

Bug'doyni vegetatsiya oxirida 30-50 sm qatlamda nazorat variantida zichlik 1,46 g/sm³ ni tashkil etdi, umumiy g'ovaklik 45,1% ni tashkil etdi, no-till variantida zichlik 1,42 g/sm³ ni tashkil etdi, umumiy g'ovaklik esa 46,2 % ni tashkil etdi. Romitan tumani sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari tajriba natijalaridan ko'rishimiz mumkinki, no-till texnologiyasi ayniqsa yuqori qatlamlarda tuproqning fizikaviy holatini yaxshilashga ijobiy ta'sir qilganligi kuzatiladi.

1-jadval.

Tajriba maydoni sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarining umumiy fizikaviy xossalari (2023-2025 yy)

Variant	Qatlamlari, sm	SO, g/sm ³	HO, g/sm ³	UG', %	SO, g/sm ³	HO, g/sm ³	UG', %
Romitan tumani Xalqobod massivi "Zarafshon" fermer xo'jaligi o'tloqi-allyuvial tuproqlari							
Bug'doy ekishdan keyin				Bug'doy vegetatsiya oxirida			
1-variant. nazorat	0-10	2,64	1,31	50,3	2,65	1,41	47,9
	10-30	2,65	1,44	45,6	2,66	1,45	45,4
	30-50	2,66	1,45	45,4	2,66	1,46	45,1
2-variant. No-till	0-10	2,65	1,34	49,4	2,62	1,31	50,0
	10-30	2,62	1,42	45,8	2,62	1,40	46,5
	30-50	2,64	1,44	45,4	2,64	1,42	46,2
Buxoro tumani O'zbekiston massivi "Zarifota" fermer xo'jaligining o'tloqi-allyuvial tuproqlari							
Bug'doy ekishdan keyin				Bug'doy vegetatsiya oxirida			
3-variant. No-till	0-10	2,66	1,35	50,0	2,64	1,32	49,9
	10-30	2,64	1,44	45,4	2,60	1,38	46,9
	30-50	2,64	1,41	46,5	2,63	1,39	47,1
4-variant nazorat	0-10	2,65	1,30	50,9	2,65	1,35	49,0
	10-30	2,66	1,44	45,8	2,66	1,46	45,1
	30-50	2,64	1,47	44,3	2,66	1,48	44,1

Buxoro tumani sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarida bug'doy ekishdan keyin no-till variantida 0-10 sm qatlamda solishtirma og'irlik 2,66 g/sm³, zichlik 1,35 g/sm³, umumiy g'ovaklik 50,0 % ni tashkil etdi, nazorat variantida esa mos ravishda solishtirma og'irlik 2,65 g/sm³, zichlik 1,30 g/sm³ va umumiy g'ovaklik 50,9 % ni tashkil etganligi aniqlandi, zichlikning 0,05 g/sm³, umumiy g'ovaklik 0,9 % ga farq qilganligini ko'rish mumkin.

Bug'doyning vegetatsiya oxirida 0-10 sm qatlamda solishtirma og'irlikda o'zgarishlar kuzatilgan, bu organik qoldiqlarning to'planishi hisobiga deyish mumkin, zichlik no-till variantida 1,32 g/sm³, umumiy g'ovaklik 49,9 % ni tashkil etdi, nazorat variantida esa zichlik 1,35 g/sm³, umumiy g'ovaklik 49,0 % ni tashkil etdi, natijada zichlik 0,03 g/sm³ ga pasaygan, umumiy g'ovaklik esa 0,9 % ga yuqori bo'lganligi kuzatildi.

Bug'doy ekishdan keyin 10-30 sm qatlamda solishtirma og'irlik no-till variantida 2,64 g/sm³, nazorat variantida 2,66 g/sm³ ni tashkil etdi, zichlik no-till va nazorat variantida bir xil 1,44 g/sm³ ni tashkil etdi, umumiy g'ovaklik no-till variantida 45,4 %, nazorat variantida 45,8 % ni tashkil etdi, natijalardan vegetatsiya boshida variantlar o'rtasidagi farq katta bo'lmaganligi aniqlandi. Biroq vegetatsiya oxiriga kelib solishtirma og'irlikda ham o'zgarishlar kuzatildi, no-till variantida zichlik 1,38 g/sm³, umumiy g'ovaklik 46,9 % ni tashkil etgan, nazorat variantida esa zichlik 1,46 g/sm³ bo'lib, umumiy g'ovaklik 45,1 % ni tashkil etdi, zichlik no-till variantida nazoratga nisbatan 0,08 g/sm³ ga kamayganligini ko'rish mumkin.

Bug'doy ekishdan keyin no-till variantida 30-50 sm qatlamda solishtirma og'irlikda ko'p farqlanish yo'q, zichlik 1,41 g/sm³, umumiy g'ovaklik 46,5 % ni tashkil etdi, nazorat variantida mos ravishda 1,47 g/sm³ va 44,3 % ni tashkil etgan. Bug'doyni vegetatsiya oxirida no-till variantida zichlik 1,39 g/sm³ va 47,1 % ni tashkil etgan, nazorat variantida

zichlik 1,48 g/sm³, umumiy g'ovaklik 44,1 % ekanligi aniqlandi.

XULOSA

Umuman olganda, tajriba natijalaridan no-till texnologiyasi qo'llanilganda tuproqning zichligi kamayishi, umumiy g'ovakligi ortishi va tuproqning optimal agrofizikaviy holati saqlanishini ko'rsatdi. Ayniqsa, vegetatsiya oxirida ushbu farqlar yanada yaqqol ko'ringanini va tuproqning suv-havo rejimi hamda ildiz tizimi rivojlanishi uchun qulay sharoit shakllanganligini anglatadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdullayeva X.B. Buxoro viloyati sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarining umumiy fizik xossalari. // *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. - Toshkent, 2021. - Vol. 1, Issue 10. – B. 154-162.
2. Artikova H.T. Buxoro viloyati sug'oriladigan tuproqlarining agrofizik va agrokimyoviy holati // *Monografiya*. - Buxoro: "Durdona" nashriyoti, 2019. - 145 b.
3. Гулаев В.М., Зудилин С.Н., Гулаева Н.В. Влияние основной обработки почвы на агрофизические показатели плодородия почвы на посевах сои // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 2014. - С. 1090-1092.
4. Kachinskiy N.A. Fizika pochvi. Chast 1. – Moskva: "Visshaya shkola" nashriyoti, 1970. – 358 s.
5. Nurbekov A., Pulatov A., Karimov A., et al. Short crop rotation under no-till improves soil properties and wheat yield in arid irrigated regions of Uzbekistan // *Agronomy*. - 2023. - Vol. 13, № 5. - P. 1241-1254.
6. Derpsch R., Friedrich T., Kassam A., Li H. Current status of adoption of no-till farming in the world and some of its main benefits // *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*. - 2014. - Vol. 7, No. 5. - P. 1-25.
7. Goddard T., Zebisch M., Gan Y., Ellis W., Watson A., Sombatpanit S. No-Till Farming Systems. Special Publication No.3, World Association of Soil and Water Conservation.-Bangkok, 2008. 544 p.
8. Lieskamp D. A. R. et al. No-till cover crop effects on the hydro-physical properties of a silt loam // *Soil Science Society of America Journal*. - 2024. - Vol. 88. - No. 3. - P. 764-778.
9. Tan J., Si B., Zhao Y., Lu Y., Chen Y., An N., Li S., Wang W., Fu H., Han W., Yi Y. Short-term no-tillage improves soil water retention and maintains soil aeration at high moisture conditions despite reduced macroporosity // *Soil and Tillage Research*. - 2025. - Vol. 253. - Article 106677. - DOI: 10.1016/j.still.2025.106677.
10. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. - Toshkent: O'zPITI, 2017. - 177 b.
11. Qo'ziyev R.Q., Sektimenko V.Ye., Ismonov A.J. O'zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari atlas. Toshkent: O'zbekiston respublika yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi, 2010. - 44 b.
12. Nurbekov A.I. Markaziy Osiyoning sug'oriladigan sharoitida resurstejamkor qishloq xo'jaligiga asoslanib qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish. -Avtoreferat. - Toshkent, 2018. - 56 b.
13. Turdimetov, S., and Z. Rakhimov. "EVOLUTION OF PROPERTIES OF IRRIGATED GRASSLAND SOILS." *International Scientific and Current Research Conferences*. 2021.

UO'K: 631.62

SHO'RLANGAN QISHLOQ XO'JALIGI YERLARIDAN FOYDALANISHNI TASHKIL ETISHNING XALQARO TAJRIBASI: QIYOSIY TAHLIL

Urinov Jamol Chorshanbiev 

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti texnika fanlari falsafa doktori PhD, Toshkent, O'zbekiston

e-mail: jamolurinov1987@gmail.com**Xujakeldiyev Komil Nosirovich** 

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti texnika fanlari falsafa doktori PhD, Toshkent, O'zbekiston

e-mail: kxujakeldiyev2021@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada sho'rlangan qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanishni tashkil etishning xalqaro tajribasi - Misr, Avstraliya, Iroq, AQSH, Hindiston, Xitoy va Chili misolida - qiyosiy tahlil qilingan. Har bir davlatning tabiiy-iqlim sharoiti, sho'rlanish sabablari va ularga qarshi qo'llanilayotgan meliorativ, texnologik hamda institutsional yechimlar tizimlashtirilgan. Tadqiqot natijasida xalqaro tajribani besh asosiy yo'nalishga umumlashtirish va ularni O'zbekiston sharoitiga moslashtirish imkoniyatlari asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: sho'rlangan yerlar, melioratsiya, drenaj tizimi, gipslash, masofaviy zondlash.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАСОЛЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ.

Аннотация: В статье представлен сравнительный анализ международного опыта организации использования засоленных сельскохозяйственных земель на примере Египта, Австралии, Ирака, США, Индии, Китая и Чили. Систематизированы природно-климатические условия каждой страны, причины засоления и методы мелиорации, а также технологические и институциональные решения, используемые для борьбы с ними. В результате исследования обосновываются возможности обобщения международного опыта по пяти основным направлениям и его адаптации к условиям Узбекистана.

Ключевые слова: засоленные земли, мелиорация земель, дренажная система, применение гипса, дистанционное зондирование.

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN ORGANIZING THE USE OF SALINATED AGRICULTURAL LAND: A COMPARATIVE ANALYSIS

Abstract: The article presents a comparative analysis of international experience in organizing the use of salinized agricultural lands, based on the cases of Egypt, Australia, Iraq, the USA, India, China, and Chile. The natural-climatic conditions, causes of salinization, and applied reclamation, technological and institutional solutions of each country are systematized. As a result, international experience is generalized into five key directions and the possibilities of their adaptation to the conditions of Uzbekistan are substantiated.

Key words: salinized lands, land reclamation, drainage system, gypsum application, remote sensing.

KIRISH

Sho'rlangan yerlarni melioratsiya qilish, ulardan barqaror va samarali foydalanish muammosi dunyoning quruq hamda yarim quruq iqlim mintaqalarida keng tarqalgan bo'lib, global oziq-ovqat xavfsizligiga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi omillardan biri hisoblanadi. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, dunyo

bo'yicha 800 mln gektardan ortiq yer turli darajada sho'rlanishga uchragan, bu esa sug'oriladigan yerlarning taxminan 20 foizini tashkil etadi. Yiliga qo'shimcha 1-2 mln gektar yer sho'rlanish natijasida qishloq xo'jaligi aylanmasidan chiqib ketmoqda, bu esa muammoning nafaqat mahalliy, balki global miqyosda kengayib borayotganidan dalolat beradi [1].

Ushbu muammoning ko'p qirraliligi - tabiiy-iqlim, gidrogeologik, agroteknik va ijtimoiy-iqtisodiy omillarning o'zaro uyg'unligi - sababli, turli davlatlarda to'plangan ilmiy-amaliy tajribani tizimli o'rganish va umumlashtirish O'zbekiston, jumladan Qashqadaryo viloyati sharoitida samarali yechimlar ishlab chiqish uchun muhim ilmiy-metodologik ahamiyat kasb etadi. Xalqaro tajribani o'rganishning ahamiyati shundaki, turli mintaqalarda sinovdan o'tgan yondashuvlar orasidan mahalliy sharoitga eng mos keladiganlarini tanlab olish, ilmiy asoslangan moslashtirish orqali resurs va vaqtni tejash imkonini beradi[2].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda qiyosiy-tahliliy, tizimli yondashuv va kontent-tahlil metodlaridan foydalanildi. Yetti davlat Misr, Avstraliya, Iroq, AQSH, Hindiston, Xitoy, Chili bo'yicha ilmiy nashrlar, institutsional hisobotlar va meliorativ loyihalar natijalari tahlil qilinib, ularning tabiiy-iqlim sharoiti, sho'rlanish sabablari va qo'llanilgan yechimlari bo'yicha qiyosiy jadval shakllantirildi [3], [4, 5]. Davlatlar tanlab olinishida ularning iqlim sharoitining O'zbekiston bilan o'xshashligi, sug'orma dehqonchilik tarixining uzoq muddatlilik hamda sho'rlanishga qarshi kurash sohasida ilmiy-institutsional salohiyatning yuqoriligi asosiy mezon sifatida qabul qilindi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Misr tajribasi. Nil deltasida sug'oriladigan yerlarning sho'rlanishi tarixan doimiy muammo bo'lib kelgan, chunki mintaqqa iqlimi o'ta quruq bo'lib, tabiiy yuvilish jarayoni deyarli kuzatilmaydi. Muammoni hal etish maqsadida deltaning sug'oriladigan yerlarining taxminan 90 foizida yopiq drenaj tizimlari o'rnatilgan, bu esa yer osti suvlari sathini nazorat ostiga olish imkonini bergan. Zanklon, Toh va Xosh Essa tajriba maydonlarida gidrologik-meliorativ model yordamida o'tkazilgan tadqiqotda drenaj chuqurligini 140 sm dan 100 sm gacha kamaytirish tuproq sho'rlanishini samarali pasaytirganligi isbotlangan [6]. Nil deltasining shimoli-sharqiy qismida olib borilgan gidrokimyoviy monitoringda drenaj suvlarining elektr o'tkazuvchanligi muntazam kuzatilib, tizim samaradorligi baholab borilgan. Misr Sug'orish tadqiqot instituti va Suv resurslari va sug'orish vazirligi tomonidan drenaj suvlari sifati muntazam monitoring qilinadi, bu esa institutsional barqarorlikning muhim namunasidir[7].

Avstraliya tajribasi. Avstraliyada, ayniqsa uning janubi-g'arbiy qismida, quruq sho'rlanish milliy miqyosdagi ekologik-iqtisodiy muammo sifatida rasmiylashtirilgan. Bunday sho'rlanishning asosiy sababi tabiiy landshaftning past drenaj sig'imiga ega bo'lishi, ammo bir yillik qishloq xo'jaligi ekinlarining chuqur ildiz tizimiga ega bo'lmasligi natijasida yer osti suvlari sathining ko'tarilishidir. CSIRO Land and Water instituti tomonidan o'tkazilgan iqtisodiy tahlilda sho'rlanish Avstraliya iqtisodiyotiga yiliga yuz millionlab dollar zarar keltirishi hisoblab chiqilgan. Meliorativ amaliyotda quruq sho'rlanishga qarshi kurashning asosiy vositasi sifatida chuqur ildiz tizimiga ega ko'p yillik o'simliklarni joriy etish, shuningdek suv balansini boshqarish bo'yicha hududiy dasturlar tavsiya etiladi[8].

Iroq tajribasi. Dajla va Furot daryolararo hududida joylashgan Mesopotamiya pasttekisligida tuproq sho'rlanishi tarixiy ildizlarga ega bo'lib, ilmiy adabiyotlarda bu hodisa qadimgi Shumer sivilizatsiyasi davridan beri qayd etilgan. Furot daryosi suv oqimi tarkibida yiliga taxminan 150 g/m² miqdorida tuz cho'kmasi hosil qilishi qayd etilgan, bu esa daryo suvi orqali sug'oriladigan yerlarning muqarrar sho'rlanishiga olib keladi. Mintaqaning asosiy meliorativ infratuzilmasi - Bosh magistral drenaj - umumiy uzunligi 565 km bo'lib, Ishaqiy loyihasidan boshlab Shatt al-Basraga

qadar cho'zilgan. Xalqaro tashkilotlar ishtirokidagi tadqiqotlarda Dujayla sug'orish loyihasi misolida umumiy sug'orish samaradorligi atigi 31-38 foizni tashkil etishi aniqlangan, bu esa infratuzilmani zamonaviylashtirish zarurligini ko'rsatadi[9].

AQSH tajribasi. Kaliforniyaning San-Xoakin vodiysi g'arbiy qismida, ayniqsa Fresno okrugida, sug'oriladigan yerlarning katta qismi sho'r-ishqor tuproqlarga ega. Muammoning asosiy sababi vodiylar tubidagi Korkoran gil qatlamining past o'tkazuvchanligi bo'lib, u yer osti drenajini tabiiy ravishda qiyinlashtiradi. 1990 yilda AQSH Ichki ishlar vazirligi Rekonstruksiya byurosi tomonidan tayyorlangan "Rainbow Report" deb nomlangan boshqaruv rejasida manba nazorati, drenaj suvlarini qayta ishlatish va sug'orishni bosqichma-bosqich tugatish strategiyalari taklif etilgan. So'nggi amaliy tadqiqotlarda sho'r drenaj suvlaridan sho'rlikka chidamli yem-xashak ekinlarini sug'orishda qayta foydalanish samarali yechim sifatida tavsiya etilgan. Amerika Milliy fanlar akademiyasi jurnalida chop etilgan gidro-sho'rlanish modellash tadqiqotida vodiyning 1400 km² maydonini qamrab olgan uzoq muddatli bashorat modeli ishlab chiqilgan[5].

Hindiston tajribasi. Hindistonda 1969 yilda tashkil etilgan Markaziy Tuproq Sho'rlanishi Tadqiqot Instituti tomonidan ishlab chiqilgan gips texnologiyasi ishqorlangan tuproqlarni tiklashning eng samarali va keng qo'llaniladigan vositasi hisoblanadi. Tabiiy gipsga alternativ sifatida dengiz gipsi sinovdan o'tkazilgan - uning tarkibidagi yuqori tuz miqdori ayrim sharoitlarda samaradorlikni oshirgan. Botqoqlangan sho'r-ishqor yerlarni tiklashda hovuz asosidagi integratsion fermer xo'jaligi modeli keng tarqalgan bo'lib, bu yondashuvlar nafaqat tuproqni tiklaydi, balki qo'shimcha daromad manbai ham yaratadi[7].

Xitoy tajribasi. Xitoyning shimoli-g'arbiy qismida, xususan Sinszyan-Uyg'ur avtonom rayonida, tuproq sho'rlanishini masofadan zondlash texnologiyalari asosida monitoring qilish keng qo'llaniladi. Janubiy Sinszyandagi Alar melioratsiya hududida 2013–2019 yillar oralig'ida 172 ta Landsat-8 sun'iy yo'ldosh tasviri hamda 540 ta tuproq profili namunasi asosida sho'rlanish dinamikasi xaritalashtirilgan. Ichki Mongoliyaning Xetao sug'orish tumanida 1973–2006 yillar oralig'idagi arxiv Landsat tasvirlari asosida o'tkazilgan uzoq muddatli tahlilda masofaviy zondlash ma'lumotlarining an'anaviy dala tekshiruviga nisbatan xarajat-samaradorlik afzalligi isbotlangan. Keriya vohasi va Boston ko'li havzasida esa optik va radar ma'lumotlarini birlashtirgan qo'shma xususiyat modeli tuproq namligini ham hisobga olgan holda sho'rlanish bashoratining aniqligini oshirgan.

Chili tajribasi. Chiling Atakama cho'li mintaqasida, xususan Lluta daryosi havzasida, sho'rli yuqori bo'lgan yer osti va daryo suvlarini sug'orishda qo'llash muammosi dolzarb hisoblanadi. Valparaiso mintaqasidagi Playa-Ancha universiteti tadqiqotchilari uch yil davomida fermer xo'jaligi sharoitida ko'chma desalinizatsiya qurilmasidan foydalanish samaradorligini sinovdan o'tkazishgan. Shimoliy Chilida quyosh radiatsiyasi darajasining yuqoriligi fotovoltaiq quvvat manbalariga asoslangan desalinizatsiya texnologiyalarini iqtisodiy jihatdan maqbul qiladi [10].

Keltirilgan xalqaro tajribaning qiyosiy tahlili shuni ko'rsatadiki, sho'rlangan yerlarni melioratsiya qilishning samarali tizimi, mintaqaviy tabiiy-iqlim va institutsional sharoitlardan qat'i nazar, quyidagi besh asosiy yo'nalishni o'z ichiga oladi: birinchidan, yer osti va ochiq drenaj tizimlarini loyihalash va rekonstruksiya qilish orqali yer osti suvlari sathini nazorat qilish; ikkinchidan, kimyoviy amendantlar, birinchi navbatda gips va uning arzon muqobillarini qo'llash orqali ishqorlangan tuproqlarni tiklash (Hindiston tajribasi); uchinchidan, masofaviy zondlash, GIS va mashinali o'qitish texnologiyalari asosida sho'rlanish darajasini doimiy monitoring qilish va bashorat qilish (Xitoy tajribasi); to'rtinchidan, sho'r suvlarni qayta ishlash va desalinizatsiya texnologiyalaridan, jumladan quyosh energiyasidan foydalangan holda, foydalanish; beshinchidan, sho'rlikka va ishqorlanishga chidamli ekin navlari hamda agrotexnik almashlab ekish tizimlarini joriy etish (Hindiston, AQSH, Xitoy tajribasi) [5].

Ushbu besh yo'nalishning kompleks qo'llanilishi - ayniqsa institutsional monitoring tizimlari bilan uyg'unlikda - O'zbekiston Respublikasining sho'rlangan yerlaridan foydalanishni tashkil etish borasidagi milliy strategiyasini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, Qashqadaryo viloyati sharoitida Misr va Iroq tajribasidagi drenaj tizimlarini takomillashtirish tamoyillari, Xitoy tajribasidagi raqamli monitoring yondashuvi va Hindiston tajribasidagi kimyoviy melioratsiya usullarining uyg'unlashtirilgan holda qo'llanilishi eng katta amaliy samara berishi mumkin.

XULOSA

Xalqaro tajribaning kompleks tahlili shuni ko'rsatadiki, sho'rlangan yerlarni melioratsiya qilishning yagona universal yechimi mavjud emas - har bir hudud o'zining tabiiy-iqlim va ijtimoiy-iqtisodiy xususiyatlariga mos individual yondashuvni talab etadi. Shu bilan birga, yuqorida keltirilgan besh yo'nalishning institutsional monitoring tizimlari bilan uyg'unlikda kompleks qo'llanilishi O'zbekiston Respublikasi, xususan Qashqadaryo viloyati sharoitida sho'rlangan yerlardan foydalanishni tashkil etishning ilmiy-uslubiy asoslarini takomillashtirish uchun amaliy ahamiyatga ega. Xalqaro tajribani mahalliy sharoitga moslashtirishda, birinchi navbatda, drenaj infratuzilmasini rekonstruksiya qilish va raqamli monitoring tizimlarini joriy etishga alohida e'tibor qaratish tavsiya etiladi, chunki aynan shu ikki yo'nalish barcha ko'rib chiqilgan davlatlar tajribasida umumiy asos sifatida namoyon bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. FAO. Global Map of Salt-Affected Soils. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2021.
2. Abdel-Fattah M.K. et al. Drainage water management for salinity control in the Nile Delta. Agricultural Water Management, 2020.
3. CSIRO Land and Water. Dryland Salinity in Australia: Economic and Environmental Impacts. Canberra, 2019.
3. ICAR-Central Soil Salinity Research Institute. Reclamation Technologies for Salt-Affected Soils. Karnal, India, 2020.
4. Avezbayev S. A. Urinov J.Ch. Yer va ekinlar turlarini, almashlab ekish massivlarini joylashtirish O'ZBEKISTON ZAMINI Ilmiy – amaliy va innovatsion jurnal 2026-yil 2 – son. 5-8 b.
5. Urinov J.Ch. Ishmurodova S.Sh. Sho'rlangan yerlardan foydalanishni tashkil etishning ilmiy asoslari AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI Ilmiy-amaliy jurnal №-4 [112], 2025
6. Urinov J.Ch. Muazzamov N.F. Sho'rlangan yerlar melioratsiyasi va ulardan foydalanish bo'yicha xalqaro tajriba tahlili: "Экономика и социум" №10(136)-1 2025.
7. Urinov J.Ch. Yerlarning sho'rini yuvish usullari va meyorlari O'ZBEKISTON ZAMINI Ilmiy – amaliy va innovatsion jurnal 2025-yil 4 – son.
7. Urinov J.Ch. Jo'rayeva N.Sh. Sho'rlangan yer maydonlarida irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlarini joylashtirish "Geodeziya kartografiya va kadastr muammolari" ilmiy jurnalining 2026-yil 1-maxsus soni, 2026. 26-31 b.
8. Urinov J.Ch. Ishmurodova S.Sh. Yer tuzish loyihalarida irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlarini optimal joylashtirish tamoyillari Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini Ilmiy-amaliy jurnal №-1 [116], 2026, 2026. 448-452 b.
1. Avezboev S., Volkov S. Yer tuzishning ilmiy asoslari. - Toshkent, 2004. 250-b.
2. Avezbaev S., Volkov S.N. «Er tuzishni loyihalash». T.: Yangi asr avlodi, 2004. 198, 420, 552-561, 624-634 b.

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'SIRI

Ismailov Dauletbay Uzaqbaevich 

Qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD) Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

Xalikov Baxodir Meylikovich 

Paxta selektsiyasi, 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.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ СЕВООБОРОТА И РАЗЛИЧНЫХ НОРМ ПИТАНИЯ НА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

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-soya-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.

EFFECT OF CROP ROTATION SYSTEMS AND DIFFERENT FERTILIZATION RATES ON SOIL WATER PERMEABILITY UNDER THE CONDITIONS OF KARAKALPAKSTAN

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 yerlardan 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 yetishtirish 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.

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, yerdan samarali foydalanish, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hamda sifatli hosil yetishtirish 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 yetishtirishni 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 mumkinligini 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].

B.M.Xalikov va F.Namozov 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 oshirilishini tahlillar natijasida aniqlagan. [6].

U.Ismailov, va E.P.Sadikovlar 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 ta'kidlaydilar [1].

B.Turdishev va boshqalar Qoraqalpog'iston Respublikasi sho'rlangan tuproqlari sharoitida qishloq xo'jalik ekinlari tuproq unumdorligiga har xil ta'sir etishi aniqlagan. Bu ekinlarni yetishtirish 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 [5].

Qoraqalpog'iston sharoitida ham qator tadqiqotchilar tomonidan g'o'za-bug'doy va g'o'za-dukkakli ekinlar

tizimlarining tuproq unumdorligiga ta'siri o'rganilgan. Biroq turli oziqlantirish me'yorlari bilan birgalikda suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlarining o'zgarishi yetarli darajada o'rganilmagan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

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.

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

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

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.

1-jadval

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
9			100	70	50	233,2	126,7	114,3	110,8	110,5	93,5	789	131,5
10		G'o'za+kunjut+G'o'za	60x7x1	150	105	75	234,3	127,6	115,2	111,7	111,4	94,3	794,5
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
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.

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 yetishtirishning 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 528.46:004.94

MURAKKAB RELYEFLI HUDUDLARDA YER TUZISH LOYIHALARINI ISHLAB CHIQISHNING KOMPLEKS YONDASHUVI

Musurmankulov Zuxiriddin Shuxratovich 

“O'zdavyerloyiha” DILI bo'lim boshlig'i, q.x.f.f.d. (PhD)

e-mail: musurmankulovzuxiriddin@gmail.com**Musurmankulova Shaxlo Axmedovna** 

“O'zdavyerloyiha” DILI tadqiqotchisi

e-mail: musurmankulovashaxlo@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada murakkab relyefli qishloq xo'jaligi hududlarida yer resurslaridan samarali foydalanishga qaratilgan kompleks yondashuv asosida ichki yer tuzish loyihasi taklif etilgan. Loyiha Ohangaron tumani “Yakka chorva yuksalish” fermer xo'jaligi misolida ishlab chiqilib, yerlarning nishabligi, eroziya xavfi va suv bilan ta'minlanganlik holati hisobga olingan. Natijada terrasali uzumzor, lalmi ekin maydonlari va yaylovlarni optimal joylashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan yechimlar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: murakkab relyef, ichki yer tuzish loyihasi, yer resurslari, nishablik, terrasalash, tomchilatib sug'orish, tuproq eroziyasi, yaylov.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТОВ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА НА ТЕРРИТОРИЯХ СО СЛОЖНЫМ РЕЛЬЕФОМ

Аннотация. В статье предложен проект внутрихозяйственного землеустройства, основанный на комплексном подходе к эффективному использованию земельных ресурсов в сельскохозяйственных районах со сложным рельефом. Проект разработан на примере фермерского хозяйства «Yakka chorva yuksalish», расположенного в массиве имени Алишера Навои Ахангаранского района, с учетом крутизны склонов, риска эрозии почв и обеспеченности водными ресурсами. В результате предложены научно обоснованные решения по оптимальному размещению террасных виноградников, богарных посевных площадей и пастбищ.

Ключевые слова: сложный рельеф, проект внутрихозяйственного землеустройства, земельные ресурсы, уклон, террасирование, капельное орошение, эрозия почв, пастбище.

A COMPREHENSIVE APPROACH TO DEVELOPING LAND MANAGEMENT PROJECTS IN AREAS WITH COMPLEX TERRAIN

Abstract. This article proposes an on-farm land management project based on a comprehensive approach to the efficient use of land resources in agricultural areas with complex terrain. The project was developed using the “Yakka Chorva Yuksalish” farm in the Ohangaron district as a case study, taking into account slope conditions, soil erosion risk, and water availability. As a result, scientifically based solutions were proposed for the optimal allocation of terraced vineyards, rainfed cropland, and pasture areas.

Keywords: complex terrain, on-farm land management project, land resources, slope, terracing, drip irrigation, soil erosion, pasture.

KIRISH

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi yerlaridan oqilona va barqaror foydalanish, ayniqsa murakkab relyefli va nishab

hududlarda yer resurslarini samarali boshqarish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortishi, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash zarurati, iqlim o'zgarishi hamda yer degradatsiyasi jarayonlarining kuchayishi nishab yerlardan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan yangi yondashuvlarni ishlab chiqishni talab etmoqda [2, 3]. Ayniqsa, tuproq eroziyasi, namlikning yo'qolishi va yer unumdorligining pasayishi kabi omillar murakkab relyefli hududlarda yer tuzish loyihalarini ilmiy asosda takomillashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda [4, 7].

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, nishab yerlarda yer tuzish loyihalari ko'pincha faqat relyef xususiyatlarini hisobga olish bilan cheklanib, agroekologik, iqtisodiy va muhandislik omillarini kompleks baholashga yetarlicha e'tibor qaratilmaydi [1, 6]. Shu sababli yer fondidan oqilona foydalanish, eroziya xavfini kamaytirish, suv resurslarini tejash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi integratsiyalashgan yer tuzish mexanizmlarini ishlab chiqish muhim ilmiy vazifa hisoblanadi.

MATERIALLAR VA USULLAR

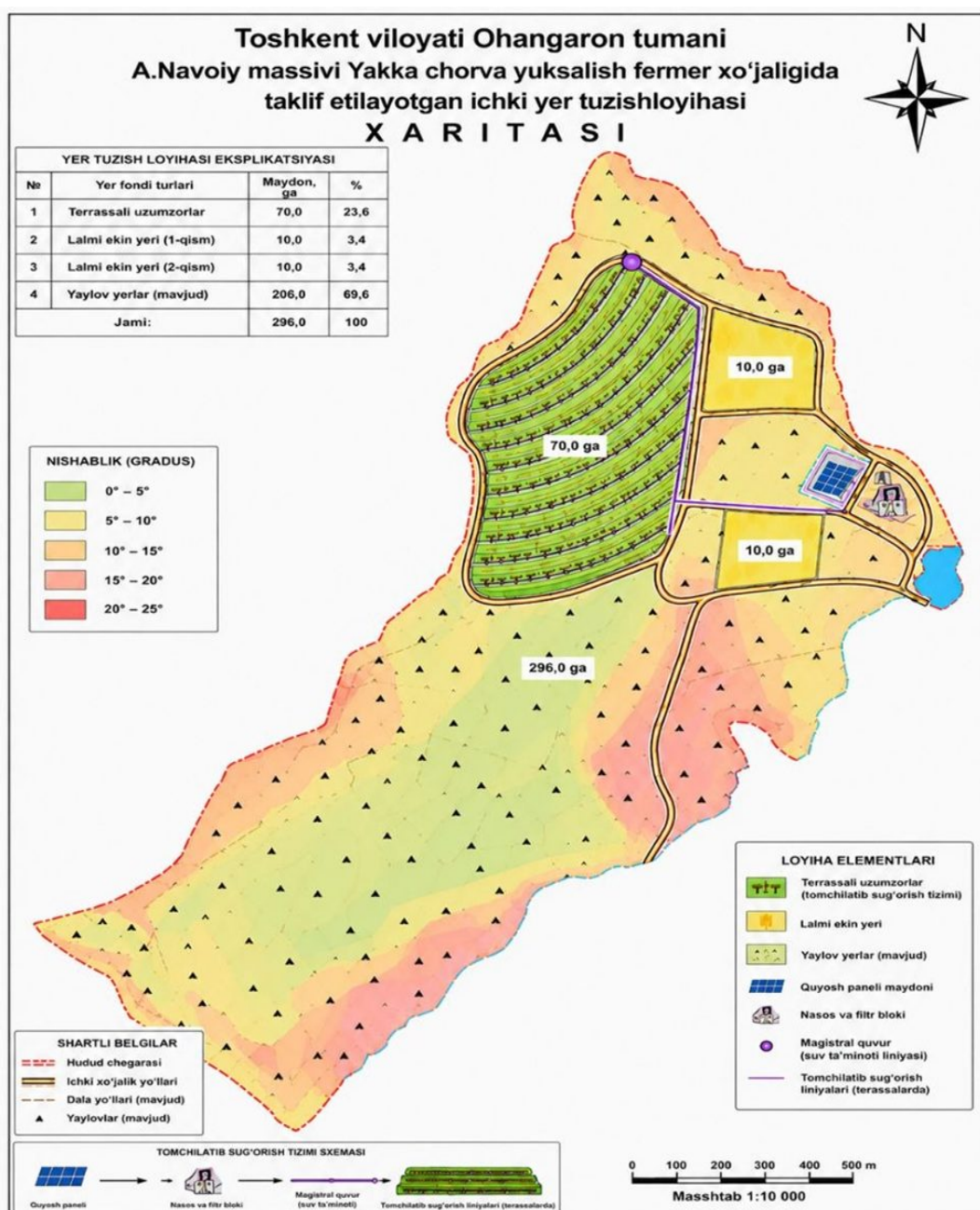
Tadqiqot Toshkent viloyati Ohangaron tumani Alisher Navoiy massividagi "Yakka chorva yuksalish" fermer xo'jaligining 296,0 gektar yer maydonida olib borildi. Tadqiqotda kartografik, geoinformatsion, qiyosiy tahlil, hisob-kitob va yer tuzishni loyihalash usullaridan foydalanildi. Hududning nishablik darajasi, eroziya xavfi, suv bilan ta'minlanganligi va yerdan foydalanish holati kompleks baholandi. Olingan natijalar asosida terrasali uzumzor, lalmi ekin maydonlari va yaylovlarni optimal joylashtirish hamda tomchilatib sug'orishni joriy etishga asoslangan ichki yer tuzish loyihasi ishlab chiqildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Murakkab relyefli qishloq xo'jaligi yerlaridan samarali foydalanishga qaratilgan yer tuzish loyihalash ishlari Ohangaron tumanining Alisher Navoiy massivi "Yakka chorva yuksalish" fermer xo'jaligida amalga oshirildi. Loyiha hududining umumiy maydoni 296,0 gektarni tashkil etib, yer maydonlari asosan yaylovlardan iborat hamda relyefning murakkabligi va nishablik darajalarining turlicha ekanligi bilan tavsiflanadi. Hududda nishablik ko'rsatkichlari 0° dan 25° gacha bo'lgan oraliqda o'zgaradi.

Loyihalash jarayonida yerlarning tabiiy xususiyatlari, nishablik darajasi, eroziya xavfi, suv bilan ta'minlanganlik holati hamda iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari hisobga olinib, yer fondidan oqilona foydalanishning optimal variantlari ishlab chiqildi. Natijada hududning 70,0 gektar maydoni terrasali uzumzor tashkil etish uchun ajratildi. Mazkur maydon asosan 18° nishablikdagi yonbag'irlarda joylashtirilib, tuproq eroziyasini kamaytirish hamda namlikni saqlash maqsadida terrasalar ko'rinishida tashkil etildi.

Undan tashqari 20,0 gektar maydon lalmi bug'doy yetishtirish uchun ajratilib, har biri 10,0 gektardan iborat ikkita alohida kontur shakllantirildi. Ushbu maydonlar nisbatan tekis va o'rtacha nishablikka ega bo'lgan hududlarda joylashtirildi. Qolgan 206,0 gektar maydon mavjud yaylov sifatida saqlab qolindi va chorvachilik ehtiyojlari uchun foydalanish tavsiya etildi.



1-rasm. Toshkent viloyati Ohangaron tumani A.Navoiy massivi “Yakka chorva yuksalish” fermer xo'jaligida taklif etilayotgan ichki yer tuzish loyihasi xaritasi

Undan tashqari 20,0 gektar maydon lalmi bug'doy yetishtirish uchun ajratilib, har biri 10,0 gektardan iborat ikkita alohida kontur shakllantirildi. Ushbu maydonlar nisbatan tekis va o'rtacha nishablikka ega bo'lgan hududlarda joylashtirildi. Qolgan 206,0 gektar maydon mavjud yaylov sifatida saqlab qolindi va chorvachilik ehtiyojlari uchun foydalanish tavsiya etildi. Ushbu yer tuzish loyihasi doirasida amalga oshirilgan chora-tadbirlar va joriy zamonaviy texnologiyalar sarf-xarajatlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Sug'orish tizimi va joriy zamonaviy texnologiyalar sarf-xarajatlari

Umumiy sarf harajatlari		
Ish turi	birligi	miqdori
Lalmi ekin maydoni	ga	90

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

shundan: uzumzor	ga	70
ekin yer	ga	20
1. Sug'orish me'yori		
1 gektar sug'orish me'yori (tomchilatib)	m ³	350
sug'orishlar soni	marta	15
Mavsumiy sug'orish me'yori	m ³	5 250
2. Sugorish mavsumida suv bilan ta'minlash		
Barpo etilgan uzum bog'i	ga	70
jami talab etiladigan suv miqdori	m ³	367 500
3. Tomchilatib sugorish tizimi uchun elektr energiya sarfi		
1 dona nasos agregatini quvvati	kVt/soat	37
1 dona nasos agregati suv chiqarish qobiliyati	m ³ /soat	200
1 yillik elektr energiya sarfi	kVt/soat	44 400
mablag'i	so'm	44 400 000
4. Ishchi xodimlar harajatlari		
Jami ishchi xodimlar	nafar	2
shundan: elektrik	nafar	1
nazoratchi	nafar	1
1 oylik ish haqi (2 nafar)	so'm	4 000 000
1 yillik ish haqi (2 nafar)	so'm	48 000 000
5. Ekspluatatsiya harajatlari (1-yillik joriy ta'mirlash)		
Terrasani ta'mirlash ishlariga	so'm	10 000 000
Sug'orish tizimini ta'mirlash ishlariga	so'm	5 000 000
jami		15 000 000
jami yillik xarajatlar	so'm	63 000 000

Loyihada suv resurslaridan samarali foydalanish alohida e'tiborga olindi. Uzumzor maydonlari uchun tomchilatib sug'orish texnologiyasi qo'llanilib, bir gektar maydonga 350 m³ suv me'yori va vegetatsiya davrida 15 marotaba sug'orish rejalashtirildi.

XULOSA

Amalga oshirilgan hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, ishlab chiqilgan ichki yer tuzish loyihasi murakkab relyefli hududlarda yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, tuproq eroziyasini kamaytirish, suv resurslarini tejash va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqarorligini ta'minlash imkonini beradi. Loyiha natijalari shuningdek, yaylovlardan oqilona foydalanish, yuqori qo'shilgan qiymatga ega bog'dorchilikni rivojlantirish hamda zamonaviy sug'orish texnologiyalarini joriy etish orqali fermer xo'jaligining iqtisodiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Levers C., Müller D., Erb K. et al. Drivers of agricultural land abandonment in Europe. Land Use Policy, 2018.
2. Perpiña Castillo C., Kavalov B., Diogo V. Agricultural land abandonment in the EU within 2015–2030. European Commission Joint Research Centre, 2018.
3. Ustaoglu E., Collier M.J. Farmland Abandonment in Europe: An Overview of Drivers, Consequences and Assessment of the Sustainability Implications. Environmental Reviews, 2018.
4. FAO. Enhancing Agricultural Land Market Development to Address Land Abandonment and Improve Land Consolidation Procedures. Rome, 2021.

5. Wang Y., Li X., Xin L. The Current Scenario of Farmland Abandonment in China: A Systematic Review. Land, 2024.
6. FAO. Land Abandonment and Land Consolidation in Europe and Central Asia. Rome, 2022.
7. European Commission. Agricultural Land Abandonment in Europe: Identification of Drivers and Indicators. Brussels, 2020.

UO'K: 631.42

GLOBAL IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA TUPROQ ORGANIK MODDASINI SAQLASH VA OSHIRISH YO'LLARI (Termiz tumani taqir-o'tloqi tuproqlari misolida)

Abdinazarov Jamshid 

q.x.f.f.d (PhD), dotsent. Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Termiz sh.

Abdurahmonova Yulduz Mamarajabovna 

tayanch doktorant Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Termiz sh.

Annotatsiya: Ushbu maqolada global iqlim o'zgarishi sharoitida tuproq organik moddasini saqlash va ko'paytirishning ilmiy-amaliy asoslari yoritilgan. Termiz tumani sharoitida tarqalgan taqir-o'tloqi tuproqlarning unumdorligini saqlashda gumus miqdori, o'simlik qoldiqlari, ildiz massasi va organik o'g'itlarning ahamiyati tahlil qilingan. Tuproq organik moddasi tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlarda organik o'g'itlardan foydalanish, g'o'za ildiz va ang'iz qoldiqlarini tuproqqa qaytarish hamda gumus balansini boshqarish tuproq unumdorligini saqlashning samarali usullari ekanligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: tuproq, organik modda, gumus, organik uglerod, taqir-o'tloqi tuproq, iqlim o'zgarishi, organik o'g'it, g'o'za, ildiz qoldiqlari, gumus balansi, Termiz tumani.

СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА (На примере голых луговых почв Термезского района)

Аннотация: В данной статье рассматриваются научные и практические основы сохранения и увеличения содержания органического вещества в почве в контексте глобального изменения климата. Анализируется важность содержания гумуса, растительных остатков, корневой массы и органических удобрений для поддержания плодородия бесплодных пастбищных почв, распространенных в Термезском районе. Органическое вещество почвы является одним из основных факторов, определяющих физические, химические и биологические свойства почвы. Исследования показали, что использование органических удобрений, возвращение в почву остатков корней и стеблей хлопчатника, а также управление балансом гумуса являются эффективными методами поддержания плодородия почвы.

Ключевые слова: почва, органическое вещество, гумус, органический углерод, бесплодные луговые почвы, изменение климата, органические удобрения, хлопок, остатки корней, баланс гумуса, Термезский район.

WAYS TO PRESERVE AND INCREASE SOIL ORGANIC MATTER IN THE CONDITIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE (On the example of bare-meadow soils of Termez district)

Abstract: This article discusses the scientific and practical foundations of preserving and increasing soil organic matter in the context of global climate change. The importance of humus content, plant residues, root mass, and organic fertilizers in maintaining the fertility of barren-meadow soils distributed in the Termez district is analyzed. Soil organic matter is one of the main factors determining the physical, chemical, and biological properties of the soil. Studies have shown that the use of organic fertilizers, the return of cotton root and stalk residues to the soil, and the management of humus balance are effective methods for maintaining soil fertility.

Keywords: soil: organic matter, humus, organic carbon, barren-grassland soil, climate change, organic fertilizer, cotton, root residues, humus balance, Termez district.

KIRISH

Global iqlim o'zgarishi qishloq xo'jaligi yerlarining unumdorligi va tuproq ekologik holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Haroratning oshishi, suv tanqisligining kuchayishi, bug'lanishning ortishi va tuproq namligining kamayishi organik moddalarning mineralizatsiya jarayonlarini tezlashtirishi mumkin. Shu sababli tuproqdagi organik moddalarni saqlash va ularning miqdorini oshirish barqaror qishloq xo'jaligining muhim vazifalaridan biridir. Tuproq organik qismi o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar qoldiqlarining turli darajada parchalanishi natijasida hosil bo'lgan moddalar hamda gumusdan tashkil topadi. Organik modda tuproq unumdorligiga, uning strukturasi, suvni ushlab turish qobiliyati, oziqa moddalar bilan ta'minlanishi va biologik faolligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, Surxondaryo viloyatining issiq va quruq iqlim sharoitida sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlarda organik moddalar balansini saqlash dolzarb masala hisoblanadi. So'nggi tadqiqotlarda Surxondaryoning sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlarining granulometrik tarkibi ham o'rganilib, ularning yuqori qatlamlari o'rta qumoq, ayrim o'rta qatlamlari qumloq va pastki qatlamlari og'ir qumoq ekanligi aniqlangan.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Tuproq organik moddasi va gumus masalalarini o'rganishda I.V. Tyurin, M.M. Kononova, L.N. Aleksandrova va D.S. Orlov kabi olimlarning ilmiy ishlari muhim ahamiyatga ega. Ularning tadqiqotlarida gumusning tarkibi, shakllanishi, organik qoldiqlarning parchalanishi va tuproq unumdorligidagi roli yoritilgan. I.V. Tyurin tomonidan ishlab chiqilgan yondashuvlar tuproqdagi gumus va organik uglerodni aniqlash bo'yicha tadqiqotlarda keng qo'llanib kelmoqda. M.M. Kononova esa gumusning hosil bo'lishi, tarkibi va tuproqdagi o'zgarish jarayonlarini chuqur o'rgangan. Ushbu ilmiy qarashlar tuproq organik moddasining nafaqat miqdori, balki uning sifat tarkibini ham hisobga olish zarurligini ko'rsatadi. O'zbekistonlik olimlarning tadqiqotlarida ham tuproqdagi gumus miqdorini saqlash va oshirish masalasiga katta e'tibor qaratilgan. Xususan, M.M. Toshqo'ziyevning ishlarida tuproqdagi umumiy va harakatchan gumus miqdoridan tuproq unumdorligini baholash ko'rsatkichi sifatida foydalanish masalalari hamda tuproqda gumus muvozanatini saqlash va miqdorini oshirish yo'llari yoritilgan.

M. Musurmonova tadqiqotlarida organik o'g'itlarning tuproqdagi oziqa moddalari va o'simliklarning o'sish-rivojlanishiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Muallif gumus tuproq unumdorligini belgilovchi muhim ko'rsatkich ekanligini va organik o'g'itlardan oqilona foydalanish tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qilishini ta'kidlaydi. J. Atamuradov va N. Shadiyevaning tadqiqotlarida sug'oriladigan o'tloqi-alluvial tuproqlarda g'o'zaning ildiz va ang'iz qoldiqlari hamda turli organik o'g'itlarning tuproq organik moddasi balansiga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqotda o'g'itsiz variantda gumus balansiy deyarli nol yoki salbiy bo'lishi, organik va biologik o'g'itlar qo'llanganda esa gumus hosil bo'lishi oshishi aniqlangan. Eng yuqori ijobiy natija 40 t/ga chirigan go'ng qo'llangan variantda kuzatilgan. Shuningdek, ushbu tadqiqotchilarning boshqa ishlarida 40 t/ga go'ng qo'llanilganda umumiy gumus miqdori 0,936% gacha yetgani va gumusning barqaror fraksiyalari ulushi oshgani qayd etilgan. F.Z. Imamov va hamkorlarining Surxondaryo viloyati sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlari bo'yicha tadqiqotlari ham mavzu uchun muhimdir. Ularning ishida Zafarobod massivining sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlari granulometrik tarkibi o'rganilib, tuproqning mexanik tarkibi hudud bo'yicha farqlanishi aniqlangan. Bu ma'lumotlar Termiz tumani tuproqlarining organik moddalarni saqlash xususiyatlarini baholashda muhim boshlang'ich ko'rsatkich bo'lib xizmat qilishi mumkin.

TUPROQ ORGANIK MODDASINING AHAMIYATI

Tuproq organik moddasi tuproq unumdorligining asosiy ko'rsatkichlaridan biridir. Organik modda tuproq agregatlarini shakllantirishda, namlikni saqlashda, oziqa elementlarini bog'lashda va mikroorganizmlar faoliyatini

rag'batlantirishda muhim rol o'ynaydi. Organik moddaning asosiy manbalari o'simliklarning ildizlari, poya va barg qoldiqlari, ang'iz, chorva chiqindilari hamda boshqa organik materiallardan iborat. Qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtiriladigan maydonlarda hosil bilan tuproqdan olib chiqiladigan organik modda miqdori katta bo'lgani sababli, uning o'rini qoplash zarur. Agar tuproqqa yetarli miqdorda organik qoldiqlar qaytarilmasa, organik moddalarning parchalanishi va mineralizatsiyasi natijasida gumus zaxirasi kamayib boradi. Shu sababli gumus balansini nazorat qilish va ijobiy yoki kamida defitsitsiz balansni ta'minlash muhim hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi materiallarida ham gumus balansini hisoblash va gumusi kam tuproqlarda ijobiy balansni ta'minlashga qaratilgan tadbirlar zarurligi ko'rsatilgan. Termiz tumani sharoitida organik moddani saqlash imkoniyatlari. Termiz tumani sharoitida yuqori harorat va namlikning nisbatan cheklanganligi tuproq organik moddalarining parchalanish jarayonlariga ta'sir qilishi mumkin.

Shuning uchun organik modda balansini boshqarishda quyidagi agrotexnik tadbirlarni qo'llash maqsadga muvofiq:

1. G'o'zaning ildiz va ang'iz qoldiqlarini tuproqqa qaytarish.

O'simlik qoldiqlari tuproq uchun organik moddaning tabiiy manbai bo'lib xizmat qiladi.

2. Chirigan go'ng va boshqa organik o'g'itlardan foydalanish. Organik o'g'itlar tuproqqa organik modda bilan bir qatorda oziqa elementlarini ham yetkazib beradi.

3. Almashlab ekishni joriy etish. Turli ekinlarni navbatlab ekish tuproq biologik faolligini yaxshilash va organik qoldiqlar tushishini ko'paytirishga yordam beradi.

4. Tuproqqa ortiqcha mexanik ishlov berishni kamaytirish. Tuproqni haddan tashqari ko'p haydash organik moddalarning tez mineralizatsiyasiga sabab bo'lishi mumkin.

5. Sug'orish rejimini takomillashtirish. Suvdan oqilona foydalanish Termiz sharoitida tuproq namligini barqarorlashtirish va organik moddalarning saqlanishiga yordam beradi.

6. G'o'za navlari va agrotexnologiyalarini tuproq sharoitiga moslashtirish. Xususan, ingichka tolali g'o'za navlarini yetishtirishda o'simlik qoldiqlarini tuproqqa qaytarish orqali organik modda balansini yaxshilash imkoniyatlarini o'rganish mumkin.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, tuproq organik moddasini saqlash faqat organik o'g'it berish bilan cheklanmaydi. Bunda o'simlik qoldiqlarini tuproqqa qaytarish, organik va mineral o'g'itlarni uyg'unlashtirish, suvdan oqilona foydalanish, almashlab ekish va tuproqni muhofaza qiluvchi agrotexnologiyalarni joriy etish kompleks tarzda amalga oshirilishi lozim. Atamuradov va Shadiyeva tadqiqotlarida organik o'g'itlar gumus balansini yaxshilashi va gumus hosil bo'lishini oshirishi aniqlangan. Bu natijalar Termiz tumani taqir-o'tloqi tuproqlarida ham organik o'g'itlardan foydalanish istiqbolli ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, Termiz sharoitida organik moddaning saqlanishi masalasini o'rganishda tuproqning granulometrik tarkibi, sho'rlanish darajasi, sizot suvlarining chuqurligi, sug'orish rejimi, gumusning boshlang'ich miqdori va g'o'za hosili bilan tuproqqa qaytariladigan ildiz-ang'iz qoldiqlari miqdorini birgalikda baholash zarur.

XULOSA

Global iqlim o'zgarishi sharoitida tuproq organik moddasini saqlash va oshirish qishloq xo'jaligi yerlarining uzoq muddatli unumdorligini ta'minlashning muhim shartidir. Adabiyotlar tahlili natijasida gumus tuproq unumdorligining asosiy ko'rsatkichlaridan biri ekanligi, uning miqdori va sifatini saqlashda organik o'g'itlar, o'simlik ildizlari va ang'iz

qoldiqlarining ahamiyati katta ekanligi aniqlandi. Termiz tumani taqir-o'tloqi tuproqlari sharoitida organik modda balansini yaxshilash uchun g'o'za qoldiqlarini tuproqqa qaytarish, chirigan go'ng va boshqa organik o'g'itlardan foydalanish, almashlab ekish, sug'orish rejimini takomillashtirish va tuproqqa ishlov berishni maqbullashtirish tavsiya etiladi. Kelgusida Termiz tumani sharoitida ingichka tolali g'o'zaning 1607 navi misolida turli organik o'g'itlar va o'simlik qoldiqlarining tuproqdagi gumus miqdori, organik uglerod zaxirasi va gumus balansiga ta'sirini dala tajribalari asosida o'rganish ushbu yo'nalishdagi ilmiy tadqiqotlarning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в почвообразовании и плодородии. – Москва: Сельхозгиз, 1937
2. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. – Москва, 1963.
3. Александрова И.В. Биохимия процесса гумусообразования. – 1958.
4. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. – Москва: МГУ, 1990.
5. Toshqo'ziyev M.M. Tuproqda umumiy gumus va harakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko'rsatkichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko'rsatmalar. Toshkent, 2006.
6. Toshqo'ziyev M.M., Ziyamuxamedov I.A. Tuproqda gumus muvozanatini saqlab turish va miqdorini oshirish.
7. Musurmonova M. Tuproqdagi ozuqa miqdoriga va o'simliklarga organik o'g'itlarning samarasi. 2024.
8. Atamuradov J., Shadiyeva N. O'tloqi-alluvial tuproqlarida g'o'za ekini ildiz, ang'iz qoldiqlari va o'g'itlarning tuproq organik moddasi balansiga ta'siri. "Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini", №1 [116], 2026.
9. Shadiyeva N., Atamuratov J., Toshko'ziyev M. Sug'oriladigan o'tloqi-alluvial tuproqlarning gumus tarkibini organik o'g'itlar ta'sirida o'zgarishi. 2026.
10. Imamov F., Boltayev S., G'ofurova M. Surxondaryo viloyatining sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlarini granulometrik tarkibi. "Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini", №3 [118], 2026.

UO'K: 631.6.02:332.3

O'ZBEKISTONDA EROZIYAGA UCHRAGAN YERLARNING TARQALISHI VA ULARDAN FOYDALANISHNING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI**Xujakeldiyev Komil Nosirovich** 

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston

e-mail: kxujakeldiyev2021@gmail.com, mas'ul muallif**Urinov Jamol Chorshanbievich** 

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston

e-mail: jamolurinov1987@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada O'zbekiston Respublikasi hududida tuproq eroziyasining tarqalish qonuniyatlari, uning asosiy turlari - suv, shamol va irrigatsiya eroziyasi - hamda rivojlanish bosqichlari tahlil qilingan. Tadqiqotda qiyosiy-statistik tahlil, monografik tadqiqot va ilmiy adabiyotlarni tizimlashtirish usullaridan foydalanilgan holda Qoraqalpog'iston Respublikasi va barcha viloyatlar kesimida sug'oriladigan yer maydonlarining eroziyaga uchragan ulushi aniqlangan. Respublika yer fondining taxminan 38 foizi turli darajadagi eroziya jarayonlariga uchraganligi, buning hududiy-geografik omillarga bog'liqligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: eroziya, tuproq degradatsiyasi, suv eroziyasi, shamol eroziyasi, irrigatsiya eroziyasi, yer resurslari, deflyatsiya, agrotehnika tadbirlari.

SCIENTIFIC-THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE DISTRIBUTION OF ERODED LANDS IN UZBEKISTAN AND THEIR USE

Abstract: The article analyzes the distribution patterns of soil erosion in the Republic of Uzbekistan, its main types - water, wind and irrigation erosion - and stages of development. Using comparative-statistical analysis, monographic research and systematization of scientific literature, the share of irrigated land affected by erosion was determined for the Republic of Karakalpakstan and all regions of the country. It is substantiated that about 38% of the country's land fund is subject to erosion processes of varying degrees, which is directly related to regional geographic and topographic factors.

Keywords: erosion, soil degradation, water erosion, wind erosion, irrigation erosion, land resources, deflation, agrotechnical measures.

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭРОДИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ В УЗБЕКИСТАНЕ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация: В статье анализируются закономерности распространения почвенной эрозии на территории Республики Узбекистан, её основные виды - водная, ветровая и ирригационная эрозия - и стадии развития. С использованием сравнительно-статистического анализа, монографического исследования и систематизации литературы определена доля орошаемых земель, подверженных эрозии, в разрезе Республики Каракалпакстан и всех областей страны. Обосновано, что около 38% земельного фонда страны подвержено эрозионным процессам различной степени, что связано с региональными географическими и топографическими факторами.

Ключевые слова: эрозия, деградация почвы, водная эрозия, ветровая эрозия, ирригационная эрозия, земельные ресурсы, дефляция, агротехнические мероприятия.

KIRISH

Agrar sohani barqaror rivojlantirish sharoitida qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning holatini ilmiy asosda baholash va ulardan oqilona foydalanishni tashkil etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 16-fevraldagi PF-21-son Farmoni hamda O'zbekistonning 2024-yil 4-maydan kuchga kirgan "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi 903-sonli Qonunida qishloq xo'jaligi yerlarini eroziyadan himoya qilish, ihota daraxtzorlarini barpo etish va tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha aniq vazifalar belgilangan. Ushbu vazifalarni ilmiy jihatdan asoslash maqsadida eroziyaga uchragan yerlarning tarqalish qonuniyatlarini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 31 maydagi PF-5065-son "Yerlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish borasida nazoratni kuchaytirish, geodeziya va kartografiya faoliyatini takomillashtirish, davlat kadastrlari yuritishni tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida", 2017 yil 9 oktabrdagi PF-5199-son "Fermer, dehqon xo'jaliklari va tomorqa yer egalari huquqlari va qonuniy manfaatlarini himoya qilish, qishloq xo'jaligi ekin maydonlaridan samarali foydalanish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonlari, 2017 yil 10 oktabrdagi PQ-3318-son "Fermer, dehqon xo'jaliklari va tomorqa yer egalari faoliyatini yanada rivojlantirish bo'yicha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tuproq eroziyasi muammosi jahon ilmiy hamjamiyatida keng va chuqur tadqiq etilgan. R. Lal tuproq eroziyasi natijasida yer resurslarining degradatsiyaga uchrashi XXI asrda ham dolzarb muammo bo'lib qolishini, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda uning ko'lami hamda iqtisodiy-ekologik oqibatlar hali yetarlicha aniq baholanmaganligini asoslagan [1]. D. Pimentelning hisob-kitoblariga ko'ra, dunyo bo'yicha har yili eroziya natijasida 10 mln gektardan ortiq haydaladigan yer yo'qotiladi, bu esa oziq-ovqat xavfsizligiga bevosita tahdid solmoqda [2]. D. Montgomeri tarixiy-qiyosiy tahlil asosida tuproq eroziyasining qishloq xo'jaligi barqarorligiga uzoq muddatli salbiy ta'sirini asoslab bergan [3]. Yevropa Ittifoqi hududida RUSLE modeli asosida o'tkazilgan baholashda o'rtacha yillik tuproq yo'qotish darajasi mamlakatlar va hududlar kesimida sezilarli farqlanishi aniqlangan, bu esa mintaqaviy yondashuvning zarurligini tasdiqlaydi [4].

O'zbekiston sharoitida tuproq eroziyasi va yer degradatsiyasi masalalari bir qator tadqiqotlarda o'rganilgan. Xorazm viloyati sug'oriladigan pastekisliklarida o'tkazilgan masofaviy zondlash tahliliga ko'ra, hududning taxminan uchdan bir qismida (161 ming gektar) o'simlik qoplamining salbiy tendentsiyasi - degradatsiya alomatlar qayd etilgan bo'lib, bu asosan yer osti suvlari sathi va yer resurslaridan intensiv foydalanish bilan bog'liq ekanligi ko'rsatilgan [6]. Iqlim o'zgarishi sharoitida Qoraqalpog'iston va Qashqadaryo viloyatlarida qishloq xo'jaligi yerlarining 30–35 foizi turli darajadagi eroziyaga uchraganligi, bu esa yiliga 300–500 mln AQSH dollari miqdorida iqtisodiy zarar keltirishi aniqlangan [7].

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekiston Respublikasi hududidagi – Qoraqalpog'iston Respublikasi va barcha viloyatlardagi - eroziyaga uchragan sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yerlari olingan.

Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalanilgan: qiyosiy-statistik tahlil usuli - respublika va viloyatlar kesimida eroziya darajalarini taqqoslash uchun; monografik tadqiqot usuli - har bir hudud bo'yicha alohida chuqur tahlil o'tkazish uchun; xorijiy va mahalliy ilmiy adabiyotlarni tizimlashtirish usuli.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Qoraqalpog'iston Respublikasi va barcha viloyatlar bo'yicha jami 3 mln 577,9 ming gektar sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yer maydonining 539,7 ming gektari (15,1 %) turli darajada sug'orish eroziyasiga uchragan, shundan 282,3 ming gektari (7,9 %) kam, 193,0 ming gektari (5,4 %) o'rta va 64,4 ming gektari (1,8 %) kuchli darajada. Hududlar kesimidagi taqsimot 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

O'zbekiston Respublikasi hududlari kesimida sug'orish eroziyasiga uchragan sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yerlari

Hudud	Jami sug'oriladigan yer, ming ga	Eroziyaga uchragan, ming ga (%)	shundan, kam (%)	o'rta (%)	kuchli (%)
Qoraqalpog'iston Respublikasi	379,5	8,0 (2,1)	7,9 (2,0)	0,07 (0,1)	-
Andijon	232,8	38,3 (16,4)	14,3 (6,1)	18,1 (7,8)	5,8 (2,5)
Buxoro	229,1	0,9 (0,4)	0,9 (0,4)	-	-
Jizzax	271,1	36,2 (13,3)	26,1 (9,6)	7,5 (2,8)	2,6 (0,9)
Qashqadaryo	460,1	74,9 (16,3)	53,0 (11,5)	15,9 (3,5)	6,0 (1,3)
Navoiy	114,2	9,4 (8,3)	2,8 (2,5)	6,5 (5,7)	0,1 (0,1)
Namangan	249,7	58,1 (23,3)	29,1 (11,6)	15,6 (6,3)	13,4 (5,4)
Samarqand	306,4	99,4 (32,4)	40,4 (13,2)	51,0 (16,6)	7,9 (2,6)
Surxondaryo	271,1	51,9 (19,2)	34,3 (12,7)	12,6 (4,7)	4,9 (1,8)
Sirdaryo	253,2	16,2 (6,4)	12,4 (4,9)	3,2 (1,3)	0,6 (0,2)
Toshkent	324,7	128,4 (39,6)	45,9 (14,1)	56,3 (17,4)	26,2 (8,1)
Farg'ona	297,6	36,7 (12,3)	24,1 (8,1)	9,0 (3,0)	3,6 (1,2)
Xorazm	221,0	1,9 (0,9)	1,9 (0,9)	-	-
Respublika bo'yicha jami	3577,9	539,7 (15,1)	282,3 (7,9)	193,0 (5,4)	64,4 (1,8)

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, eng yuqori eroziya darajasi Toshkent (39,6 %), Samarqand (32,4 %) va Namangan (23,3 %) viloyatlarida qayd etilgan, bu asosan ushbu hududlarning tog'oldi reliefi va nishab yer maydonlarining ko'pligi bilan bog'liq. Eng past ko'rsatkichlar Buxoro (0,4 %) va Xorazm (0,9 %) viloyatlarida kuzatilgan bo'lib, bu hududlarning tekislik reliefi va past nishablik darajasi bilan izohlanadi.

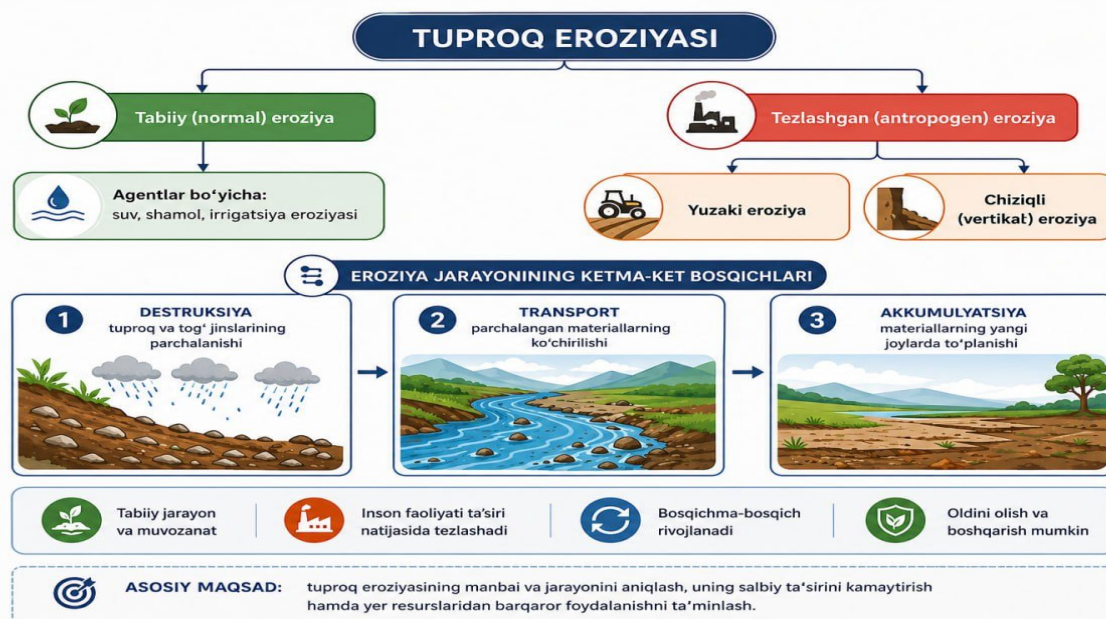
Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlar tumanlaridagi mavjud qishloq xo'jaligi yer maydonlarida asosan sug'orish (irrigatsiya) va shamol eroziyasi turlari uchraydi. Jumladan, suv eroziyasi jigarrang va bo'z tuproqlar tarqalgan Andijon, Namangan, Toshkent, Jizzax, Samarqand, Navoiy, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida kuzatiladi. Shamol eroziyasi esa sur tusli qo'ng'ir, cho'l qumli, taqir tuproqlar tarqalgan Qoraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm, Buxoro, Sirdaryo, Farg'ona viloyatlarining cho'l hududlariga tegishli qismlarida, shuningdek Surxondaryo, Qashqadaryo va Navoiy viloyatlarida tarqalgan.

Eroziyaga uchragan qishloq xo'jaligi yer maydonlaridan foydalanishni tashkil etishning ilmiy asoslari tuproqni eroziyadan himoya qilish, uning unumdorligini saqlash va barqaror qishloq xo'jaligini yuritishga qaratilgan. Bu asoslarga quyidagilar kiradi: eroziyaga qarshi agrotexnikaviy usullarni qo'llash, ya'ni chuqur shudgorlash va o'simliklarni oziqa moddalari bilan oziqlantirish; eroziyaga bardosh bo'lgan qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish yoki almashlab ekish; shuningdek eroziyaga qarshi kurashish bo'yicha maxsus dasturlarni ishlab chiqish [8].

Eroziyaga qarshi kurashishning agrotexnikaviy usullari - eroziyaga uchragan qishloq xo'jaligi yer maydonlarida tuproqni chuqur shudgorlash, unga organik va mineral o'g'itlarni to'g'ri me'yorda qo'llash orqali uning fizik va kimyoviy xossalari yaxshilashdan iborat; aks holda kimyoviy o'g'itlardan noto'g'ri va me'yordan ortiq foydalanish tuproq

degradatsiyasini yanada kuchaytirishi mumkin [12]. Suv eroziyasiga uchragan qishloq xo'jaligi yer maydonlarini sug'orishda suvni har bir ekin turi uchun kerakli miqdorda qo'llash lozim. Shamol eroziyasiga uchragan yer maydonlarida esa eroziyaga bardosh o'simliklarni, jumladan daryo va ariq yoqalarida himoya daraxtzorlarini ekish samarali chora hisoblanadi.

O'zbekiston hududida tuproq eroziyasining asosiy turlari - suv eroziyasi, shamol eroziyasi hamda antropogen eroziya - keng tarqalgan. Tog'oldi va tog'li hududlarda asosan suv eroziyasi, tekislik mintaqalarida esa shamol eroziyasi kuchli kechadi. Respublikaning janubiy viloyatlarida Surxondaryo, Qashqadaryo hamda Farg'ona vodiysida eroziyaga uchragan yerlar maydoni yil sayin ortib borayotgani kuzatilmoqda.



1-rasm. Tuproq eroziyasining tasniflanishi va ketma-ket rivojlanish bosqichlari

Eroziya - yer degradatsiyasining eng keng tarqalgan va xavfli ko'rinishlaridan biri bo'lib, tuproq qatlamining suv yoki shamol ta'sirida mexanik yo'qolishi, yuvilishi va notekis siljishi bilan tavsiflanadi. Eroziya jarayoni tuproqning yuqori gumusli qatlamini yo'qotib, uning fizik-mexanik mustahkamligini pasaytiradi, suvni singdirish va saqlash qobiliyatini cheklaydi.

O'zbekiston tabiiy-iqlim sharoitida eroziya uni yuzaga keltiruvchi omillarga qarab turli shakllarda namoyon bo'ladi, jumladan kelib chiqishi bo'yicha tabiiy va tezlashgan eroziyaga, tezlashgan eroziya esa o'z navbatida yuzaki va chiziqli ko'rinishlarga bo'linadi, shuningdek jarayonning o'zi uchta ketma-ket bosqichdan - destruksiya, transport va akkumulyatsiyadan - iborat (1-rasm).

Normal eroziya jarayoni inson faoliyati natijasida keskin o'zgaradi. Tabiiy holatdagi yerlarni noto'g'ri haydash yoki o'zlashtirish, o'rmon daraxtlarini keragidan ortiq kesish, yaylovlarda chorvani me'yoridan tashqari boqish va boshqa xo'jalik faoliyati bilan bog'liq sabablar eroziyani kuchaytiradi - bunday jarayon tezlashgan eroziya deb ataladi. Yuzaki eroziyada tuproqning yuza qismidagi zarrachalari bir tekisda yuvilib ketadi; bu jarayon odatda keng maydonda o'tadi va boshlanishida ko'zga deyarli ko'rinmaydi, chunki paydo bo'lgan mayda chiziqli keyingi ishlov berish jarayonida tekislanib ketadi. Bunday jarayonning uzluksiz takrorlanishi natijasida tuproq qatlami pasayadi, ozuqa moddalari kamayadi va natijada katta hajmda zarar yetkaziladi.

Eroziya natijasida hosildorlikning pasayishi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish samaradorligini kamaytiradi, aholi

turmush darajasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi hamda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish imkoniyatlarini cheklaydi. Shu bois eroziyaga uchragan yerlardan foydalanish masalasi bugungi kunda ilmiy va amaliy jihatdan nihoyatda dolzarb hisoblanadi.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston yer resurslarining taxminan 38 foizi turli darajadagi eroziya jarayonlariga uchragan. Eroziyaning namoyon bo'lish xarakteri hududning geografik va topografik sharoitiga bevosita bog'liq: tog' va tog'oldi hududlarida suv eroziyasi va jarliklar hosil bo'lishi, quyi tekisliklar hamda cho'l mintaqalarida ayniqsa Orolbo'yi zonasida shamol eroziyasi deflyatsiya ustunlik qiladi, sug'oriladigan dehqonchilik maydonlarida esa irrigatsiya eroziyasi keng tarqalgan bo'lib, ba'zi viloyatlar sug'oriladigan yerlarining 30 foizigacha qismida kuzatiladi. Ushbu umumiy ko'rsatkich turli manbalarda birmuncha farqlanadi: xususan, so'nggi tadqiqotlarda respublika bo'yicha eroziyaga uchragan qishloq xo'jaligi yerlari ulushi 30–35 % oralig'ida baholangan [7], bunday farqlar hisob-kitoblarda qamrab olingan yer toifalari faqat sug'oriladigan yerlar yoki barcha qishloq xo'jaligi yerlari hamda monitoring o'tkazilgan yilga bog'liq bo'lishi mumkin.

Tabiiy eroziya bilan birga inson faoliyati - yerlarni nishablik bo'ylab noto'g'ri haydash, chorvani me'yorida ortiq boqish, daraxtlarni kesish, noto'g'ri sug'orish - natijasida kelib chiquvchi tezlashgan eroziyaning roli ilmiy jihatdan asoslandi. O'zbekistonning quruq iqlimi, yerlarning nishabligi va sug'orma dehqonchilik xususiyatlari tezlashgan eroziyaning asosiy drayverlari hisoblanadi.

O'zbekiston sharoitida eroziyaning kuchayishiga quruq va issiq iqlim, sug'orma dehqonchilik, relefning nishabligi va o'rmonlarning kesib olinishi katta hissa qo'shmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyo miqyosida 24 mlrd tonnaga yaqin unumdor tuproq qatlami eroziya natijasida yo'qolmoqda [11].

Eroziya natijasida tuproqning eng unumdor gumusli qatlamining yuvilishi hosildorlikka keskin ta'sir ko'rsatadi: atigi 1 sm unumdor tuproq qatlamining yo'qolishi ekinlar hosildorligini 3-5 foizga kamaytirishga olib keladi. Shamol eroziyasi mexanik tarkibi yengil tuproqlarda shamol tezligi 12-15 m/sek ga yetganda faollashadi [10], suv eroziyasi esa yerning qiyaligi 1,5-2° dan oshganda boshlanadi.

XULOSA

Birinchidan, respublika bo'yicha sug'oriladigan yerlarning o'rtacha 15,1 foizi sug'orish eroziyasiga uchragan bo'lib, bu ko'rsatkich Toshkent, Samarqand va Namangan viloyatlarida respublika o'rtachasidan sezilarli yuqori. Ikkinchidan, eroziyaning namoyon bo'lish xarakteri hududning geografik va topografik sharoitiga bevosita bog'liq: tog' va tog'oldi hududlarida suv eroziyasi, tekislik va cho'l mintaqalarida shamol eroziyasi, sug'oriladigan dehqonchilik maydonlarida esa irrigatsiya eroziyasi ustunlik qiladi. Uchinchidan, eroziyaga uchragan yerlardan foydalanishni tashkil etishning ilmiy-uslubiy asoslarini takomillashtirish, yer tuzish loyihalarini zamonaviy yondashuvlar asosida ishlab chiqish hamda hududiy xususiyatlarni hisobga olgan holda kompleks baholash usullarini qo'llash zarur. Aniqlangan qonuniyatlar keyingi tadqiqotlarda eroziyaga qarshi tadbirlarni ilmiy asosda loyihalash va yer tuzish hujjatlarini ishlab chiqish uchun boshlang'ich baza bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Lal R. Soil degradation by erosion // Land Degradation & Development. – 2001. – Vol. 12, № 6. – P. 519–539. <https://doi.org/10.1002/ldr.472>
2. Montgomery D.R. Soil erosion and agricultural sustainability // Proceedings of the National Academy of

Sciences. – 2007. – Vol. 104, № 33. – P. 13268–13272. <https://doi.org/10.1073/pnas.0611508104>

3. Mirzabaev A., Ahmed M., Werner J., Pender J., Louhaichi M. Rangelands of Central Asia: challenges and opportunities // Journal of Arid Land. – 2016. – Vol. 8, № 1. – P. 93–108. <https://doi.org/10.1007/s40333-015-0057-5>

4. Dubovyk O., Menz G., Conrad C., Kan E., Machwitz M., Khamzina A. Spatio-temporal analyses of cropland degradation in the irrigated lowlands of Uzbekistan using remote-sensing and logistic regression modeling // Environmental Monitoring and Assessment. – 2013. – Vol. 185, № 6. – P. 4775–4790. <https://doi.org/10.1007/s10661-012-2904-6>

5. Savriyeva I.B. Increased soil erosion processes in Uzbekistan under climate change conditions // International Journal of Scientific Bulletin. – 2025. – Vol. 4, № 4. – P. 39–42.

6. Mirzajonov Q., Axmedov Sh. Tuproq eroziyasi va unga qarshi kurashish // Irrigatsiya va melioratsiya. – Toshkent, 2015. – №1. – B. 6–7.

7. Bagnold R.A. The Physics of Blown Sand and Desert Dunes. – London: Methuen, 1941. – 265 p.

8. FAO and ITPS. Status of the World's Soil Resources: Main Report. – Rome: FAO, 2015. – 650 p.

9. Balonov M.I. Kimyoviy o'g'itlarning tuproq degradatsiyasiga ta'siri. – Toshkent: Fan, 2021. – 188 b.

10. Xujakeldiyev.K.N. Eroziyaga uchragan yerlardan foydalanishning xitoy tajribasi. “Экономика и социум” №10(136)-1 2025.

UO'K: 631.425+631.879.42

SHO'RLANGAN YERLARDA ORGANO-MINERAL KOMPOSTLARNING TUPROQ SUV O'TKAZUVCHANLIGIGA TA'SIRI

Zinatdinov Kamalatdiyin Mnajatdin uli 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti assistenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston

e-mail: kamatlatdiyinznatdinov@gmail.com

Uzakova Altinay Jen'isbay qizi 

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti 2-kurs magistranti, Toshkent, O'zbekiston

e-mail: altinayuzakova0105@gmail.com

Annotatsiya. Sho'rlangan tuproqlarda suv o'tkazuvchanlik jarayoni ekinlarning rivojlanishi va hosildorligiga bevosita ta'sir etuvchi muhim omillardan biridir. Maqolada sho'rlangan yerlarda turli tarkibdagi organo-mineral kompostlarning tuproq suv rejimiga ta'siri sharhlangan. Kompost tarkibidagi organik moddalar, glaukonit agrorudasi va shirinmiya chiqindilarining uyg'unlashuvi tuproq strukturasini yaxshilab, g'ovaklikni oshirishga xizmat qildi. Natijada suvning infiltratsiya tezligi ortib, sho'ning yuvilishi hamda tuproqning meliorativ holati yaxshilanganligi aytib o'tilgan. Bundan tashqari, organo-mineral kompostlar sho'rlangan yerlarda tuproq suv o'tkazuvchanligini yaxshilash, suvdan samarali foydalanish hamda ekinlar uchun qulay agroekologik sharoit yaratishda muhim ahamiyat kasb etdi.

Kalit so'zlar. Tuproq, organo-mineral kompost, go'ng, mineral o'g'itlar, suv o'tkazuvchanlik, unumdorlik, zichlik.

THE EFFECT OF ORGANO-MINERAL COMPOSTS ON SOIL WATER PERMEABILITY IN SALINE SOILS

Abstract. The process of water permeability in saline soils is one of the important factors that directly affects the development and productivity of crops. The article reviews the effect of organo-mineral composts of various compositions on the soil water regime in saline soils. The combination of organic matter, glauconite agro-ore and sugarcane waste in the compost improved the soil structure and increased porosity. As a result, it was noted that the rate of water infiltration increased, salt leaching and soil reclamation improved. In addition, organo-mineral composts played an important role in improving soil water permeability in saline soils, efficient use of water and creating favorable agro-ecological conditions for crops.

Key words. Soil, organic-mineral compost, manure, mineral fertilizers, water permeability, productivity, density.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОСТОВ НА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОЧВЫ НА ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Аннотация. Процесс водопроницаемости в засоленных почвах является одним из важных факторов, напрямую влияющих на развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур. В статье рассматривается влияние органо-минеральных компостов различного состава на водный режим почв засоленных почв. Сочетание органического вещества, глауконитовой агроруды и отходов сахарного тростника в компосте улучшило структуру почвы и увеличило ее пористость. В результате отмечено увеличение скорости инфильтрации воды, улучшение выщелачивания солей и мелиоративных свойств почвы. Кроме того, органо-минеральные компосты сыграли важную роль в улучшении водопроницаемости почв засоленных почв, эффективном использовании воды и создании благоприятных агроэкологических условий для

сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова. Почва, органоминеральный компост, навоз, минеральные удобрения, водопроницаемость, продуктивность, плотность.

KIRISH

Sho'rlangan tuproqlar O'zbekiston, jumladan Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligi uchun eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Tuproqdagi ortiqcha tuzlar ekinlarning normal rivojlanishini sekinlashtiradi, hosildorlikni pasaytiradi hamda tuproqning suv-fizik xossalariga, xususan suv o'tkazuvchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Suv o'tkazuvchanlik darajasi past bo'lgan sharoitda ekin ildizlari uchun yetarli namlik to'planmaydi, ortiqcha suv esa sho'rning yana ham yuqoriga ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Shu bois sho'rlangan yerlarda suv rejimini yaxshilash, tuproqning g'ovakligini oshirish va strukturaviy barqarorligini mustahkamlash ilmiy-amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

So'nggi yillarda organo-mineral kompostlardan foydalanish ushbu muammoga samarali yechim sifatida qaralmoqda. Organo-mineral kompostlar tarkibida organik moddalar, mineral o'g'itlar hamda foydali mikroelementlarning uyg'unlashuvi tuproqning agrofizik xossalarini yaxshilash, gumus miqdorini oshirish, mikrobiologik faollikni kuchaytirish va eng muhimi, suv o'tkazuvchanlikni yaxshilash imkonini beradi. Organik modda tuproqni strukturalash, mineral komponent esa ekinlarning oziqlanishini ta'minlash orqali kompleks ta'sir ko'rsatadi.

Mazkur tadqiqot sho'rlangan yer sharoitida organo-mineral kompostlarning tuproq suv o'tkazuvchanligiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan. Bunda turli tarkibdagi kompostlarning suv infiltratsiyasi, tuproqning namni ushlab qolish qobiliyati va sho'r yuvilish jarayoniga ta'siri tahlil qilinadi. Olingan natijalar nafaqat sho'rlangan yerlarda ekinlar uchun qulay agroekologik sharoit yaratishga, balki suv resurslaridan samarali foydalanishga ham xizmat qiladi. Shu tariqa, organo-mineral kompostlardan foydalanish sho'rlangan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari bo'yicha mavsumda 15-20% gacha kamaytirilgan mineral o'g'itlar fonida qo'llanilgan organomineral kompost meliorantlar ham meliorant, ham qo'shimcha oziqa sifatida tuproq unumdorligi va meliorativ holatiga g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi, hosil to'plashiga ta'siri ijobiy bo'lgan [2; 594-599-b., 3; 36-37-b.].

Ayrim manbalarda ta'kidlanishicha, murakkab organo-mineral kompostlarning qo'llanilishi tuproqning ustki qatlamida (0–20 sm) fizik xususiyatlarni yaxshilashga yordam bergan. Natijada, agroteknika ahamiyatga ega agregatlar ulushi hamda tuproq strukturasida koeffitsienti ortgan, suvga bardoshliligi kuchaygan. Shuningdek, tuproqning zichligi pasayib, g'ovaklik darajasi va nam sig'imi oshgani, suv bilan bog'liq ko'rsatkichlari esa yanada yaxshilangani aniqlangan [4; 21–22-b.].

Ba'zi bir manbalarda, o'tloqqa xoslanib borayotgan taqirsimon tuproqlarda 11,0–16,0 t/ga miqdorda kompost qo'llanishi natijasida tuproqning 0–30 sm qatlamida hajmiy massasi nazorat variantiga nisbatan 0,03–0,04 g/sm³ ga pasaygan. Natijada tuproqning suv o'tkazish qobiliyati 21–34 m³ ga oshgani, dala nam sig'imi esa 0,1–0,2 % ga yuqorilagini aniqlangan [1; 529–530-b.].

Bundan tashqari, har xil chiqindilarni kompostlash orqali organik komponentlarning mineralizatsiyasi va namlanishining biotermik jarayonini sodir etib, ba'zi oziq moddalar (go'ng, atala va qushlarning axlati) yo'qotilishini kamaytiradi, shu bilan birga boshqalarning (torf, somon, maishiy chiqindilar) parchalanishini tezlashtiradi va ularni

mineralizatsiyaga aylantiradi, tuproq sifatini yaxshilash uchun aralashishi aniqlangan [5; 15-16-b.].

MATERIALLAR VA USULLAR

Tajriba dala usuli bo'yicha olib borildi. Tajribada tuproqning agrofizikaviy tahlillarini o'tkazishda «Методы агрофизических исследований» (Tashkent, 1973) uslubiy qo'llanmasidan foydalanildi [6].

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi kesma egat usulida aniqlandi, ushbu tahlillar tajribani boshlashdan oldin belgilangan nuqtalarda, tajriba davomida amal davrini boshi va oxirida har bir variantda aniqlandi. Tuproqning mexanik tarkibi tajribadan oldin tuproqning 0-150 sm. qatlamigacha aniqlandi.

Tajriba 9 variantdan iborat bo'lib, tizimli uslubda joylashtirildi. Nazorat variantida faqat mineral o'g'itlarning yillik me'yori qo'llanilgan bo'lsa, boshqa variantlarda mineral o'g'itlar kamaytirilgan miqdorda qo'llanildi. 2-4 variantlarda shudgor ostiga organik o'g'it (go'ng) gektariga 10, 15 va 20 tonna miqdorlarida qo'llanildi. Organo-mineral kompostlar esa 5-9 variantlarda go'ng, glaukonit agrorudasi va shirinmiya chiqindilarini har xil miqdorda aralashtirilib shudgor ostiga qo'llanildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Ilmiy tajribamizda tuproqning suv o'tkazuvchanligiga organik, mineral o'g'itlar va har xil tarkibdagi kompostlarning ta'sirini aniqlash maqsadida bahorda va kuzda tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqladik. Bunda 1 p.m. egat kesmasi usulidan foydalandik.

Tajribaning 1-yilida tuproqning suv o'tkazuvchanligi bo'yicha kuzatuvlarning birinchi soatida bahorda variantlar bo'yicha 194-218 m³/ga suv o'tkazgan bo'lsa, keyingi soatlarda kamayib borib, jami 6 soatda 651,6-747,0 m³/ga ni tashkil etib, vegetatsiya oxirida tuproqning suv o'tkazuvchanligi pasayganligi aniqlandi.

Tajribada nazorat variantida bahorda tuproqning suv o'tkazuvchanligi 6 soatda jami 651,6 m³/ga teng bo'lgan bo'lsa, kuzda tuproqning suv o'tkazuvchanligi kuzatuvlarning 6-soatida jami 501,0 m³/ga ni tashkil qildi.

Gektariga 10, 20 va 30 tonna miqdorida go'ng va unga qo'shimcha mineral o'g'itlarning kamaytirilgan miqdori qo'llanilgan 2-4 variantlarda bahorda tuproqning suv o'tkazuvchanligi kuzatuvlarning oxirida 6 soatda jami 675,1-712,0 m³/ga suv singdirgan bo'lsa, kuzda vegetatsiya davri oxirida esa 6 soatda 517,2-544,6 m³/ga suv o'tkazuvchanligi aniqlandi. Bu ko'rsatkichlarni nazorat variantiga solishtirganda bahorda 6 soatda 23,8-60,7 m³/ga va kuzda 6 soatda 16,2-43,6 m³/ga ko'p suv o'tkazuvchanlikka ega bo'ldi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi yanada yaxshilanib borishi organo-mineral kompostlarni qo'llashning har xil nisbatlariga bog'liq holda me'yorlari oshishi bilan bog'liq bo'lganligi aniqlandi.

Kompost-1 va kompost-2 qo'llanilgan variantlarda bahorda ya'ni vegetatsiya davri boshida tuproqning suv o'tkazuvchanligi kuzatuvning 6 soatida 680,5-674,0 m³/ga bo'lgan bo'lsa, kuzda vegetatsiya davri boshida tuproqning suv o'tkazuvchanligi kuzatuvning 6 soatida 521,5-516,0 m³/ga tashkil qildi. Bunda asosan kompost-1 qo'llanilgan variantda kompost-2 qo'llanilgan varianga nisbatan suv o'tkazuvchanlik biroz yuqori bo'lganligi aniqlandi. Bu o'zgarishlarni kompostlar nisbatlariga bog'liq holda glaukonit ko'payganligi bilan izohlash mumkin. Ushbu variantlarni nazorat variantiga nisbatan bahorda 28,9-22,4 m³/ga va kuzda esa 20,5-15,0 m³/ga ko'p bo'ldi.

Bundan tashqari, kompostlarni 20 t/ga me'yorlari qo'llanilganda bahorda vegetatsiya davri boshida tuproqning suv o'tkazuvchanligi kuzatuvning 6 soatida 727,6 m³/ga va kuzda esa 597,5 m³/ga ni tashkil qilgan bo'lsa, kompost-4 22 t/ga miqdorda qo'llanilgan 8-variantda bahorda vegetatsiya davri boshida tuproqning suv o'tkazuvchanligi kuzatuvning 6

soatida 747,0 m³/ga ni, kuzda 608,0 m³/ga bo'lgan bo'lsa, kompost-5 24 t/ga miqdorda qo'llanilgan 9-variantda bahorda vegetatsiya davri boshida tuproqning suv o'tkazuvchanligi kuzatuvning 6 soatida 714,0 m³/ga ni, kuzda 588,0 m³/ga ni tashkil qildi.

Tuproqning suv singdirish qobiliyati tajribaning barcha variantlarida kuzatuvning 1-soatidan 6-soatga tomon pasayib borishi aniqlandi. Boshqa variantlarga nisbatan yuqori ko'rsatkichlar 22 t/ga qo'llanilgan variantda aniqlanib, kuzatuvning 6-soatida ko'rsatkichlar nazorat variantiga nisbatan kuzda 107,0 m³/ga ortiqcha bo'lganligi aniqlandi.

Maqbul hisoblangan 8-variantda qo'llanilgan 22 t/ga organo-mineral kompostlarning keyingi yillardagi ta'siri tuproqning suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha birinchi yilidagi kabi holat saqlanib qoldi, lekin biroz kamayganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarning uchinchi yilida ham variantlar kesimida avvalgi yillarda qayd etilgan qonuniyatlar saqlanib qoldi hamda ularning keyingi davrlarda ham ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Yuqori ko'rsatkichlar, asosan, kompost-3, kompost-4 va kompost-5 qo'llanilgan variantlarda kuzatildi. Jumladan, 7-variantda gektariga 20 t kompost-3 berilganda uchinchi yil kuzgi kuzatuvlarida 6 soat davomida tuproqning suv o'tkazuvchanligi 583,5 m³/ga ni tashkil etgan bo'lsa, 22 t/ga miqdorida kompost-4 qo'llanilgan 8-variantda bu ko'rsatkich 595,0 m³/ga ga yetdi. Shuningdek, 24 t/ga kompost-5 ishlatilgan 9-variantda mos ravishda 573,5 m³/ga natija qayd etildi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligini chegaralovchi asosiy omil zichlanish hisoblanadi. Tuproq zichlashuvi sug'orish jarayonlari, qishloq xo'jaligi texnikalarining qator oralig'idan o'tishi, yog'ingarchilik va boshqa tashqi omillar ta'sirida yuzaga keladi. Shu bilan birga, organik moddalarga boy tuproqlarda bunday salbiy holat sezilarli darajada kamayishi kuzatiladi.

G'o'za o'g'itlanishida mineral va organik o'g'itlar, shuningdek, turli tarkibdagi kompostlarning me'yoriy qo'llanilishi tuproqning suvni singdirish va o'tkazuvchanlik xususiyatlariga muayyan ta'sir ko'rsatishi aniqlangan.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar sho'rlangan tuproqlar sharoitida organo-mineral kompostlarning tuproq suv o'tkazuvchanligiga ijobiy ta'sirini ko'rsatdi. Kompost tarkibidagi go'ng, glaukonit aglorudasi va shirinmiya chiqindilarining uyg'unlashuvi tuproqning strukturasi va g'ovakligini yaxshilab, suvning infiltratsiya tezligini oshirdi. Natijada tuproqning namni ushlab qolish qobiliyati ortib, sho'rlarning yuvilish jarayoni tezlashdi hamda meliorativ holati yaxshilandi. Barcha variantlarda nisbatan yuqori ko'rsatkichlar kompost-4 22 t/ga qo'llanilgan 8-variantda olinib, kuzatuvning 6-soatida ko'rsatkichlar nazorat variantiga nisbatan kuzda 107,0 m³/ga, go'ng 20 t/ga qo'llanilgan 4-varianga nisbatan esa 63,4 m³/ga ortiqcha bo'lganligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Boltaev S.M., Axmedov Sh.M. Organo-mineral kompostlarni qo'shimcha oziqa sifatida qo'llashning tuproq hajm massasining o'zgarishiga ta'siri. 22 aprel - Xalqaro Er kuni va 2015 yil-Xalqaro Tuproq yiliga bag'ishlangan «Er resurslarini boshqarishda fan va innovatsion texnologiyalar integratsiyasi» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy seminari materiallari. T.: 2015. B. 529-530.
2. Boltaev S.M., Nurmatov N.J. Bentonit asosli organomineral kompostlarning tuproq meliorativ holatining o'zgarishi va paxta hosildorligiga ta'siri. // Biologiyaning zamonaviy tendensiyalari: muammolar va yechimlar" Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 25-noyabr. 2023. B. 594-599.

3. Boltaev S., Ortikov A., Qoraboev T., Turdiev B. «Noan'anaviy organomineral kompostlarning tuproq meliorativ holatining o'zgarishi va paxta hosildorligiga ta'siri» //Agro biznes inform jurnali 2019. B. 36-37.
4. Славгородская Д.А. Влияние сложного органоминерального компоста на свойства чернозема обыкновенного и урожайность озимой пшеницы в западном предкавказье. // Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к. с-х. н. -Краснодар. 2014. С. 21-22.
5. Гузенко К.В. Компостирование органических отходов. // Научный Центр «Аэтерна». Инновационный вектор развития науки. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа АЭТЕРНА. 6 августа 2014 г. С. 15-16.
6. Методика агрофизических исследований почв Средней Азии. Ташкент. 1973 г. Уз НИХИ.