

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA‘MUN AKADEMIYASI**

**XORAZM MA‘MUN
AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI**

Axborotnoma OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda 223/4-son qarori bilan biologiya, qishloq xo‘jaligi, tarix, iqtisodiyot, filologiya va arxitektura fanlari bo‘yicha doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

**2024-10/1
Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi**

Xiva-2024

Bosh muharrir:

Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.

Bosh muharrir o‘rinbosari:

Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.

Tahrir hayati:

Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.
Abdullayeva Muborak Maxmusovna, b.f.d., prof.
Abduhalimov Bahrom Abduraximovich, t.f.d., prof.
Agzamova Gulchexra Azizovna, t.f.d., prof.
Aimbetov Nagmet Kalliyevich, i.f.d., akad.
Ametov Yakub Idrisovich, b.f.d., prof.
Babadjanov Xushnut, f.f.n., prof.
Bobojonova Sayyora Xushnudovna, b.f.n., dos.
Bekchanov Davron Jumanazarovich, k.f.d.
Buriyev Xasan Chutbayevich, b.f.d., prof.
Gandjayeva Lola Atanazarovna, b.f.d., k.i.x.
Davletov Sanjar Rajabovich, tar.f.d.
Durdiyeva Gavhar Salayevna, arx.f.d.
Ibragimov Baxtiyor To‘laganovich, k.f.d., akad.
Izzatullayev Zuvayd, b.f.d., prof.
Ismailov Is‘haqjon Otabayevich, f.f.n., dos.
Jumaniyozov Zoxid Otaboyevich, f.f.n., dos.
Jumanov Murat Arepbayevich, b.f.d., prof.
Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna, k.f.d., prof.
Qalandarov Nazimxon Nazirovich, b.f.f.d., k.i.x.
Karabayev Ikramjan Turayevich, q/x.f.d., prof.
Karimov Ulug‘bek Temirbayevich, DSc
Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.
Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dos.
Qutliyev Uchqun Otoboyevich, f-m.f.d.
Lamers Jon, q/x.f.d., prof.
Maykl S. Enjel, b.f.d., prof.
Maxmudov Raufjon Baxodirovich, f.f.d., k.i.x.
Mirzayev Sirojiddin Zayniyevich, f-m.f.d., prof.
Matniyozova Hilola Xudoyberganovna, b.f.d., prof.

Mirzayeva Gulnara Saidarifovna, b.f.d.
Pazilov Abduvayit, b.f.d., prof.
Razzaqova Surayyo Razzoqovna, k.f.f.d., dos.
Ramatov Bakmat Zaripovich, q/x.f.n., dos.
Raximov Raxim Atajanovich, t.f.d., prof.
Raximov Matnazar Shomurotovich, b.f.d., prof.
Raximova Go‘zal Yuldashovna, f.f.f.d., dos.
Ro‘zmetov Baxtiyar, i.f.d., prof.
Ro‘zmetov Dilshod Ro‘zimboyevich, g.f.n., k.i.x.
Sadullayev Azimboy, f-m.f.d., akad.
Salayev San‘atbek Komilovich, i.f.d., prof.
Saparbayeva Gulandam Masharipovna, f.f.f.d.
Saparov Kalandar Abdullayevich, b.f.d., prof.
Safarov Alisher Karimdjaniyevich, b.f.d., dos.
Sirojov Oybek Ochilovich, s.f.d., prof.
Sobitov O‘lmasboy Tojxmedovich, b.f.f.d., k.i.x.
Sotipov Goyipnazar, q/x.f.d., prof.
Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, b.f.d., akad.
Xolliyev Askar Ergashevich, b.f.d., prof.
Xolmatov Baxtiyor Rustamovich, b.f.d.
Cho‘ponov Otanazar Otojonovich, f.f.d., dos.
Shakarboyev Erkin Berdikulovich, b.f.d., prof.
Ermatova Jamila Ismailovna, f.f.n., dos.
Eshchanov Ruzumboy Abdullayevich, b.f.d., prof.
O‘razboyev G‘ayrat O‘razaliyevich, f-m.f.d.
O‘rozboyev Abdulla Durdiyevich, f.f.d.
Hajiyeva Maqsuda Sultonovna, fal.f.d.
Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.
Xudayberganova Durдона Sidiqovna, f.f.d.
Xudoyberganov Oybek Ikromovich, PhD, k.i.x.

Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№10/1 (119), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2024 y. – 283 b. – Bosma nashrning elektron varianti - <http://mamun.uz/uz/page/56>

ISSN 2091-573 X

Muassis: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi mintaqaviy bo‘limi – Xorazm Ma‘mun akademiyasi

MUNDARIJA
BIOLOGIYA FANLARI

Abdunazarova G.A., Negmatova S.T. Indigofera ildizida tuganak bakteriyalar hosil bo'lishiga bakteriya shtammlarining ta'siri	6
Abduzoirova D.Yu. Turli juftlash variantlarida olingan qoraqalpoq sur qorako'l qo'zilarida rang tekisligi ko'rsatkichlari	9
Akbarov F.I., Qosimov Z.Z., Po'latov S.O., Qodirov U.X. Surxondaryo viloyati tabiiy florasida endem turlarining o'sish nuqtalari bo'yicha topografik ko'rsatkichlari tahlili	11
Avazmetova I.R., Matyakubova Yu.A. O'zbekiston shimoli-g'arbiy qismida tarqalgan quruqlik mollyuskalarining xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan turlar tarkibi	17
Bekbergenova Z.O., Sultanbaeva J.A. Saksovul (haloxylon) o'rmonlarida uchraydigan qattiqqanotlilar yoki qo'ng'izlar (Coleoptera) turkumi, tenebrionidae oilasi zararkunandalari	21
Bekbergenova Z.O., Sultanbaeva J.A. Saksovul (haloxylon) o'rmonlarida uchraydigan ikkiqanotlilar (diptera) turkumi, cecidomyiidae oilasi gall hosil qiluvchi zararkunandalari	31
Bekchanova M.X., Xudayberganov S.Sh. Xorazm viloyati sharoitida chilonjiyda o'simligining biologik xususiyatlari	36
Bobonazarov G.Yo., Omonova N.R., Abdullayev O'R. Qashqadaryo viloyati sharoitida tovuqlarni argas persicus kanallari bilan zararlanishi	38
Boboyev S.B., Maxkamov T.X., Omarov S.A., Yordamova M.A., Eshchanov J.Y. Toshkent vohasi sharoitida Colchicum autumnale L. ni introduksion bahosi	41
Boboyev S.B., Maxkamov T.X., Yordamova M.A., Eshchanov J.Y. Colchicum autumnale ning gullash biologiyasi	44
Choriyev S.H., Xurramov A.Sh. Surxondaryo vohasida yeryong'oq o'simligi nematoda turlarining dominantlik darajasi bo'yicha tahlili	47
Djambilov B.X. Orenburg zotli uloqlarning sut emish davridagi ayrim klinik ko'rsatkichlari	50
Elmurodov A.B., Sodiqova M.B., Kamalova Z.Sh., Ziyayev Z.M. Zanjabil hosildorligiga mineral o'g'itlarning ta'siri	53
Ergasheva G.O., Naraliyeva N.M., Zafar M., Makhkamov T.X. Diversity of dusts of some allergic plants of Andijan	56
Ismatova Z.A., Kamolova Sh.N. Jizzax viloyati baliqchilik xo'jaliklari ko'k-yashil suv o'tlarining tarqalishi	62
Jumanazarov H.O', Abdullaev I.I., Aminov M.R. Piyoz agrosenozi entomofaunasining tur tarkibi	64
Jumanazarov H.O', Aminov M.R., Xudayberganov M.S. Piyoz agrosenozi fitofaglari va ularning zarari	68
Mamadaminova D. Myosotis turkumi myosotis asiaticaning morfologiyasi va tarqalishi	73
Matkarimova A.A., Matyoqubova M.K. Artemisia absintium ning unuvchanligi va ontogenez xususiyatlari	76
Mavlonov O., Mirzayev U. Samarqand viloyati sabzavot ekinlari meloydoginozi	79
Mustafina F.U., Abdinazarov S.H., Xazratov A.T., Juraeva H.K., Janabaeva A.J. Botanika bog'i kolleksiyasidan ayrim turlarning in vitro to'qima kulturasi va regenerant o'simliklarning biologik aktiv moddalar faolligini o'rganish	82
Nasriddinova M.R. Introduksiya sharoitida Thymus vulgaris L. (Lamiaceae) turining morfobiologik xususiyatlari	86
Nurullayeva M.Sh., Yoqubov G'Q., Egamberdiyeva D.S., Masharipova Sh.J., Babajanov K.Sh. Indigofera turkumiga kiradigan o'simliklarning dorivorlik xususiyatlari	90
Nurmetova F.R. Sholi navlarida barg sathi indeksining hosildorlikga ta'siri	92
Turanov M. Olmos va kumushsimon rangbaranglikdagi qo'yulardan olingan avlodlarda rangning o'tish keskinligi hamda gul tipi va shakllar nisbatini baholash	96
Tursunova N.M., Usmanov R.M., Amanov B.X. Phaseolus Vulgaris L. turiga mansub boshlangich manbalar va F ₁ -F ₂ o'simliklarida bitta dukkaddagi urug'lar soni belgisining irsiylanishi va o'zgaruvchanligi	99

Uralov U.B., Qudratov J.A. Qorinoyoqli molluskalarning balandlik mintaqalar bo'yicha tarqalishi	102
Бектурсынова Д.П., Мамбетуллаева С.М. Анализ метеорологических показателей Республики Каракалпакстан (на примере Кунградского района)	105
Бобоев С.Г., Набиева Н.В. Помидор навларини унувчанлигини оширишда мутация жараёнидан фойдаланиш	108
Даминова Н.Э., Бешко Н.Ю., Қосимов З.Қ., Назаров Б.И. Марказий Фарғона ва Ўрта Сирдарё ботаник-географик округлари дендрофлорасининг қиёсий таҳлили	111
Жураева Х.К., Хазратов А.Т., Мустафина Ф.У., Абдиназаров С.Х. Микроклональное размножение декоративных видов растений на примере клена платановидного <i>Acer platanoides</i> L. сорт <i>Crimson king</i> (Aceraceae juss.)	121
Икромов У.И., Паттаева М.А., Расулов Б.А. <i>Azotobacter chroococcum</i> ХН2018 штамми экзополисахаридининг мис (Cu^{64}) катионлари биосорбциясини баҳолаш	125
Мусаев Д.М., Мирзаева Г.С., Искандаров А.И., Лебедева Н.И., Назаров Ш.Н., Валиева М.Н., Холматов Б.Р. Шимолий Ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларининг (Нерепортера: Pentotomidae) биоэкологик хусусиятлари	127
Розумбетов К.У. Роль параметров строения тела в изменении тонуса вегетативной нервной системы в условиях дополнительного дыхательного сопротивления	132
Саггарова Ф.Ю., Нишоннов Б.Э., Саидмахмудова Л.А. Хоразм вилояти Тупроққалъа тумани кўллариининг гидробиологик ҳолати	139
Тўхтамуродова М.Б. Ўткир баргли сано (<i>Cassia acutifolia</i> Del.) ва тўмтоқ баргли сано (<i>Cassia obovata</i> Collad) уруғларини унувчанлигини аниқлаш	147
Холматов Б.Р., Искандаров А.И., Мусаев Д.М., Мирзаева Г.С., Медетов М.Ж., Назаров Ш.Н. Шимолий Ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларининг зоогеографик таҳлили	151
Хуррамов А.Ш., Бобокелдиева Ш.А. Сурхондарё воҳасининг ёнғоқ ўсимлигида учровчи нематодаларининг фаунаси, экологияси	155
Шамсиев А., Ирисметова Н. Ўзбекистон шароитида дарахтсимон алоэ (<i>Aloe arboréscens</i>) доривор ўсимлигини очиқ ва ёпиқ усулда ўстириш учун субстратлар танлаш	158
Қосимов З.З., Акбаров Ф.И., Пўлатов С.О., Қодиров У.Х., Сотболдиев О.Э. Иқлим ўзгаришининг <i>Scutellaria villosissima</i> потенциал тарқалишига таъсирини баҳолаш	160
QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI	
Azizov B.G., Jo'rayev D.T. Bahorgi bug'doy nav va tizmalarni o'simlik o'suv davriga havо haroratining ta'siri	166
Azizov O.T., Orifova M.Sh., Jumaev B.M. Bolalar qo'shimcha oзуqа mahsulotlari tarkibidagi vitamin D3 miqdorini yuqori samaradorli suyuqlik xromatografiyasi (YSSX) yordamida aniqlash	169
Ibragimov B.B. Quyondarda bo'go'zlik davri davomiyligiga serpushtiligining ta'siri	173
Israilov I.A. Bahorda ekilgan soya navlari don hosildorligi va sifatiga ekish usuli va me'yoring ta'siri	176
Muxtarova M.S. O'zbekistonda fermer xo'jaliklari yerlaridan foydalanish tendensiyasi	180
Norboyeva D.S., Yuldashov O.X. Suv tanqisligi sharoitida tritikale nav namunalariining barglaridagi xloroplast pigmentlari miqdori	185
Normaxmatov R., Tilavov X.M., Haydarov B.J., Madiyev J.H. Tarkibida oltingugurt tutuvchi aminokislotalarning ahamiyati	187
Satipov G.M., Nurmetova M.A. Xorazm vohasi sharoitida kungaboqarning NS oliva F1 naviga o'g'it meyyorini ta'sirini aniqlash	190
Sodiqova M.B., Elmurodov A.B., Ziyayev Z.M. Turli mintaqalarga mansub kuzgi bug'doy nav namunalariining sariq zang kasalligiga chidamliligini fenotipik baholash	193
Toshpulatov A.X., Jo'ramirzayev E.A., Kushanov F.N., Qudratova M.Q., Q.Q. Xaliqov, Rafiyeva F.U., Turayev O.Y., Xidirov M.T. G'o'zaning ayrim tetraploid turlarida tuz stressiga chidamlilikni baholash	196

Xabibullo Xoji X.A., Gandjaeva L.A. Dorivor mavrak navlarining fotosintetik pigmentlar umumiy miqdorining to'planish dinamikasi	208
Xodjaeva N.O., Ahmadaliyev A.U. Resurstejamkor usulda parvarishlangan soya navlarining ko'chat qalinligi va xosildorlikka ta'siri	212
Аймуратов У.Д., Абдиева Г.М. Жўхори унини сақлашнинг самарали усуллари	215
Аймуратов У.Д., Ғаниева А.А. Жўхори унидан нон маҳсулотлари тайёрлашни такомиллаштириш	218
Бобаева А.С. Нурота адирлари шароитида парваришланаётган черкез намуналарининг бўйига ўсиш кўрсаткичлари	220
Жўраев С.Т., Жуманова М.Б. Жанубий минтақалар шароитида фасол (<i>Vicia faba</i> L)нинг ўсув даврига ҳаво-ҳароратининг таъсири	223
Каландаров И., Курязов О. Магистрал каналларнинг шахарларни кесиб ўтувчи қисмида лойқа босишидан ҳимоялаш чора-тадбирлари	226
Раматов Б. Шоли ўсимлигининг ўсиб ривожланишига ўғитлар миқдорининг таъсири	229
Сарманов Ш.Ш., Аминова Г.Х. Уруғлик майдонлардаги арпанинг қимматли-хўжалик белгилари	231
Сатилов Г.М., Сапаева Г.А. Кузги жавдар навлари донининг таркибидаги оксил миқдorigа уруғларни экиш муддатлари ва маъданли ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсири	234
Соқибоева Д.Б., Эржигитов Д.Ш., Эрназарова Д.Қ., Кушанов Ф.Н. Юмшоқ буғдой (<i>triticum aestivum</i> l.) турида ётиб қолишга чидамли ва маҳсулдор намуналарни танлаш	236
Тураев У.У., Бобомирзаев П.Х. Турли такрорий экинлардан сўнг экилган кузги буғдойнинг ўсув даври давомийлиги	239
Тўхтаева Г., Зокиржонов Р. Бухоро-8 ғўза нави экилган тажриба дала тупроғининг сув ўтказувчанлиги	243
Хўжагелдиев Ч.П. Суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари унумдорлигини оширишни рағбатлантириш молиявий механизмлари	245

KIMYO FANLARI

Khosinova Sh.O., Eshchanov E.U., Abdullaeva Z.Sh., Rakhmatillayeva I.A., Ro'zimova L.X. Synthesis and structure analysis of the coordination compounds of Co (II) formate with sodium, Lead (II), zinc acetate using spectroscopic methods	251
Matmuratov Sh.A. Obyektlar tarkibidagi og'ir metallarni spektrofotometrik usul yordamida aniqlash	255
Usmanov R.M., Xudoyberganov O.I., Ernazarova G.X., Yo'ldoshev B.D., Qurolboyev O.O., Hasanov Sh.B. Zn(II) ionining fenoksisirka kislota xlorli hosilalari bilan kompleks birikmalari sintezi	259

TEXNIKA FANLARI

Axmedova M.B., Beshimov Yu.S., Xaitov R.A. O'z-o'zidan bijg'iydigan xamirturush tayyorlashda soya unini nonning oqsilli tarkibini yaxshilashda qo'llash	264
Eshonkulov T., Yokubova M.A. Artificial intelligence and history of its creation	267
Xolmuxamedov B. O'zbek tilidagi diniy masalalar, qur'oni karim hamda uning tafsiri haqidagi veb-sahifalar sharhi	269
Эркинов Д.И. Понижение энергопотребления технологических процессов на карьере "Кальмакыр"	273

TIBBIYOT FANLARI

Мамажонова О.С. Methods of first aid in hemorrhoidal bleeding and the use of biologically active substances in its cessation	277
Salomov Sh.N. The most modern methods for determining biologically active substances in sedavit plant tablet products	279

UO'K 579.64

**INDIGOFERA ILDIZIDA TUGANAK BAKTERIYALAR HOSIL BO'LISHIGA
BAKTERIYA SHTAMMLARINING TA'SIRI**

*G.A.Abdunazarova, stajyor tadqiqotchi, Jizzax davlat pedogogika universiteti, Jizzax
S.T.Negmatova, q.x.f.d., k. i. x., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari
ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Jizzax viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida indigofera o'simligi ildizida hosil bo'lgan tuganak bakteriyalar soni va og'irligiga bakteriya shtammlarining ijobiy ta'siri bayon qilingan bo'lib, indigofera urug'i Rizo №15 bakteriya shtammlari bilan inokulyatsiya qilib ekilganda o'simlik ildizida hosil bo'lgan tuganak bakteriyalar soni va og'irligi yuqori bo'lib, nazorat variantiga nisbatan 26 donagacha ko'p va 0,572 g gacha ortiq bo'lganligi keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Indigofera tinctoria, tuganak bakteriyalar, bakteriya shtammlari.*

Аннотация. В данной статье описано положительное влияние бактериальных штаммов на количество и массу индигоферы в корнях растения индигоферы в условиях луговых сероземов Джизакской области. Сообщается о количестве и массе клубеньков бактерий, образующихся в корне растения при инокуляции, было выше, до 26 и до 0,572 г больше, чем в контрольном варианте.

Ключевые слова: *Индигофера красильная, почкующиеся бактерии, штаммы бактерий.*

Abstract. This article describes the positive effect of bacterial strains on the number and weight of budding bacteria formed in the roots of the indigofera plant in the conditions of the meadow gray soils of the Jizzakh region. It was reported that the number and weight of the nodule bacteria formed in the plant root when inoculated with strains was high, up to 26 more and up to 0.572 g more than the control variant.

Key words: *Indigofera tinctoria, legume bacteria, bacterial strains*

Kirish. Mamlakatimizda ro'y berayotgan iqtisodiy islohotlar xalq xo'jaligining barcha sohalari qatori qishloq xo'jaligi taraqqiyoti uchun ham keng imkoniyatlar yaratdi. Ushbu islohotlarni yanada chuqurlashtirishning eng muhim yo'nalishi shu sohada mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanishdir. Buning uchun avvalo, oziq-ovqat, yem-xashak bazasini kengaytirish, tuproq unumdorligini oshirish, ekinlar uchun maqbul sharoit yaratish, zamonaviy va resurstejamkor texnologiyalardan keng miqyosda foydalanishdir.

Mamlakatimizda oziq-ovqat bazasini kengaytirish, tuproqni himoyalovchi, unumdorligini oshiruvchi vositalardan imkon boricha o'z vaqtida to'liq foydalanishimiz zarur. Buning uchun qishloq xo'jaligida ekin turlarini to'g'ri tanlash va joylashtirishga katta e'tibor berish kerak. Ana shunday ekin turlaridan biri-dukkakli ekinlar hisoblanadi. Shular orasida krotalariya, indigo, faseliya va lyupin kabi o'simliklar ham muhim ahamiyatga ega.

Bu o'simliklar kelgusida mamlakatimiz xalq xo'jaligida, jumladan, tuproqning meliorativ holatini yaxshilashda, tuproqdagi tuz miqdorini kamaytirib, unumdorligini oshirishda, chorvachilik uchun ozuqa bazasini mustahkamlashda, tabiiy bo'yoq ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Mamlakatimiz Prezidenti tomonidan 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-son "2020-2030 yillarda O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmonining IV bobida qishloq xo'jaligi ekinlaridan mo'l va sifatli hosil olishning istiqbolli agrotexnologiyalarini ishlab chiqish, ularni modernizatsiya qilish, mahsulot ishlab chiqarish hajmini izchillik bilan ko'paytirish, qishloq xo'jalik ekinlarining tuproq unumdorligini saqlaydigan va oshiradigan qisqa navbatli almashlab ekish tizimlarini ishlab chiqishga qaratilgan muhim vazifalar belgilab berilgan.

Adabiyotlar sharhi. Hozirgi kunda degradatsiyaga uchragan tuproqlar maydoni yildan yilga kengayishi nafaqat tuproq unumdorligi pasayishiga balki qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligining ham kamayishiga sabab bo'lmoqda. Ushbu salbiy holatlarning oldini olishda almashlab ekish tizimlariga yangi noan'anaviy dukkakli ekinlar turlarini introduksiya qilish hamda yetishtirish agrotexnologiyalarini ishlab chiqish muhim dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Indigofera (*Leguminosae*) dukkakdoshlar oilasining uchinchi eng katta kapalakdoshlar oilachasiga mansub bo'lib, Indigofera avlodini tashkil qiladi va deyarli 800 tur o'simlikdan iborat.

G'O'ZANING AYRIM TETRAPLOID TURLARIDA TUZ STRESSIGA CHIDAMLILIKNI BAHOLASH

A.X. Toshpulatov, tayanch doktorant, Genetika va O'EBI, o'qituvchi, Toshkent tibbiyot akademiyasi, Toshkent

E.A. Jo'ramirzayev, magistr, Namangan davlat universiteti, Namangan

F.N. Kushanov, prof., Genetika va O'EBI, O'zMU, NamDU

M.Q. Qudratova, kichik ilmiy xodim, Genetika va O'EBI, Toshkent

Q.Q. Xaliqov, tayanch doktorant, Genetika va O'EBI, Toshkent

F.U. Rafiyeva, katta ilmiy xodim, Genetika va O'EBI, Toshkent

O.Y. Turayev, kichik ilmiy xodim, Genetika va O'EBI, Toshkent

M.T. Xidirov, katta ilmiy xodim, Genetika va O'EBI, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda ayrim tetraploid g'ozalarining tuz stressiga chidamlilik xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqotlar davomida turli konsentratsiyalardagi NaCl va Na₂SO₄ eritmaları ta'siri ostidagi o'sish ko'rsatkichlari, jumladan umumiy uzunlik, poya va ildiz uzunligi, ho'l va quruq vazn kabi parametrlar asosida tuz stressiga chidamlilik xususiyati qiyosiy tahlil qilindi. Natijalarga ko'ra, *G. mustelinum* turi tuz stressiga eng chidamli bo'lib, yuqori konsentratsiyalarda ham eng yaxshi natijalarni qayd etdi. Bundan tashqari, molekulyar filogenetik tahlillar orqali tanlangan genotiplar o'rtasidagi genetik bog'liqlik va polimorfizm yuzasidan ma'lumotlar taqdim etildi. Ushbu tadqiqot kelgusi tadqiqotlar va seleksiya dasturlari uchun zarur asoslar bilan ta'minlaydi va g'ozalar genofondining diversifikatsiyasi va chidamliligini oshirishga qaratilgan yangi yondashuvlarni rivojlantirishga imkon yaratadi.

Kalit so'zlar: tuz stressi, *Gossypium L.*, tuz stressiga chidamlilik indeksi, tuz stressidan zararlanish indeksi.

Аннотация. В данном исследовании изучались свойства устойчивости к солевому стрессу у тетраплоидных видов хлопчатника. В ходе исследований проанализированы показатели роста растений, включая общую длину, длину стебля и корня, сырой и сухой вес, под воздействием NaCl и Na₂SO₄ в различных концентрациях для оценки устойчивости к солевому стрессу. Результаты показали, что вид *G. mustelinum* обладает наивысшей устойчивостью. Кроме того, с помощью молекулярно-филогенетического анализа были представлены данные о генетических связях и полиморфизме между выбранными генотипами. Это исследование обеспечивает необходимую основу для будущих исследовательских и селекционных программ, способствует разработке новых подходов, направленные на увеличение диверсификации и устойчивости генофонда хлопчатника.

Ключевые слова: солевой стресс, *Gossypium L.*, индекс солеустойчивости, индекс повреждения солью

Abstract. This study investigates the salt stress tolerance characteristics of tetraploid cotton species. During the research, the impact of various concentrations of NaCl and Na₂SO₄ solutions on plant growth indicators, including total length, stem and root lengths, as well as wet and dry weights, was analyzed to evaluate salt stress tolerance. The results indicated that the *G. mustelinum* species exhibited the highest tolerance. Additionally, molecular phylogenetic analysis provided data on genetic relationship and polymorphism among the selected genotypes. This research provides essential foundations for future studies and breeding programs, facilitating the development of new approaches aimed at enhancing the diversification and resistance of the cotton germplasm.

Key words: salt stress, *Gossypium L.*, salt tolerance index, salt damage index

G'ozaning normal o'sishi va rivojlanishi hamda hosildorligini cheklovchi abiotik omillardan biri tuproqning sho'rlanishidir. Tuproqning sho'rlanishi butun sayyorada doimiy yechim choralarini ishlab chiqishni talab etadigan global muammolardan biri bo'lib qolmoqda [20]. Chunki, dunyo bo'ylab sho'rlangan maydonlar miqdori yildan-yilga ortib bormoqda. 20-25 yildan so'ng jami ekin maydonlarining 50% i sho'rlangan hududlarga aylanishi mumkinligi taxmin qilinmoqda.

Sug'oriladigan ekin maydonlarining esa allaqachon 50%i tuz stressi ta'siri ostida ekanligi ilmiy nashrlarda e'lon qilingan. Insoniyat qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanishning tartib-qoidalariga rioya qilmas ekan, bu raqamlar ortib boraveradi. Qishloq xo'jaligida foydalanishga yaroqli yerlar maydonining qisqarishi bilan birga, dunyo aholisi sonining ortib borayotganligi bu muammoni yanada keskinlashtiradi [4]. Bunday sharoitda g'ozadan olinadigan mahsulotlarga bo'lgan talabni yetarli darajada ta'minlash uchun, olimlar sho'rlangan tuproqlarda ham o'sib, yuqori samaradorlikka erisha oladigan nav va genotiplarni yaratishlari zarur [33]. Bunda *Gossypium* L. turkumining yovvoyi tur va shakllarida mavjud bo'lgan chidamlilik xususiyatlaridan madaniy g'ozaga genofondini boyitishda foydalanish samarali natijaga olib kelishi mumkin [17, 35]. Chunki, uzoq davom etgan evolyutsion jarayonda tabiiy tanlanish tufayli bu yovvoyi turlarda turli stress omillariga, jumladan, sho'rlanishga nisbatan ham chidamlilik mexanizmlari shakllangan.

Sayyoramiz florasining ortiqcha tuz miqdoriga javob reaksiyasi turlicha va juda keng o'zgaruvchanlikka ega. *Atriplex halimus* (17-23 dS/m), *Mesembryanthemum crystallinum* (29-35 dS/m) va *Suaeda maritima* (11-23 dS/m) kabi ba'zi galofit o'simliklar juda kuchli sho'rlangan muhitda ham o'sa oladi [3, 13, 32]. *Solanum lycopersicum*, *Persea Americana*, *Oryza sativa* kabi glikofit o'simliklar esa juda past konsentratsiyadagi sho'rlanish ta'siriga ham bardosh bera olmaydi [14, 5, 16]. Umuman olganda dunyo florasining 99% glikofit o'simliklar hisoblanadi ($EC_e < 4$ dS m⁻¹, taxminan 40 mM NaCl) [9].

G'ozaga – sho'rlanishga o'rtacha chidamli o'simliklar qatoriga kirsada, tuproqdagi ortiqcha sho'rlanish uning o'sishi, hosildorligi va tola sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bir qator tadqiqotchilarning fikricha g'ozaga ontogenezining unib chiqish va erta ko'chat bosqichlari keyingi bosqichlarga qaraganda tuz stressiga ko'proq sezgir hisoblanadi [31, 27]. Tuzli stress unuvchanlik foizini pasaytirib, unib chiqish vaqtini kechiktiradi [19], ikkilamchi ildizlar hosil bo'lishini cheklab, ildiz uzunligini qisqartiradi. Gullash fazasining kechikishi, ko'saklarning kam hosil bo'lishi va to'kilishi hamda chigit og'irligining pasayishi kabi holatlar kuzatiladi. Bunday holatlar esa pirovardida o'simlikning umumiy hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [18, 30].

G'ozaning tuz stressi ta'siriga moslashishi osmotik muvozanatsizlik va ion toksikligini keltirib chiqaruvchi ortiqcha Na⁺ ionlarini vakuolada jamg'arish, ildiz orqali Na⁺ ionlari so'rilishini kamaytirish hamda ildiz hujayralari yordamida Na⁺ ionlarini tashqi muhitga chiqarish orqali ta'minlanadi [30]. Hujayra turgorligini saqlash va suv qabul qilish gradiyentini saqlab turish, membrana va turli hujayra oqsillari tuzlarning denaturatsion ta'siridan saqlanishini ta'minlash uchun osmoprotektor vazifasini bajaruvchi glitsin betain, prolin, poliollar, poliaminlar kabi moddalar jamg'arilishi ham tuz stressining salbiy ta'sirini yengillashtiradi [15, 22, 26]. Sho'rlanish tufayli hujayrada paydo bo'ladigan superoksid, vodorod peroksid reaktiv kislorod turlarini (ROS) neytrallash uchun superoksid dimutaza, katalaza, peroksidaza kabi fermentlarning ishlab chiqarilishi bir necha marta ortadi.

Tuz stressiga chidamlilik murakkab xususiyat bo'lganligi tufayli, chidamlilikning genetik asoslarini tushunishda QTL (Quantative trait locus – miqdoriy belgi lokusi) tadqiqotlari muhim ahamiyatga ega [30]. Bu yo'nalishda ham bir qator muvaffaqiyatli izlanishlar amalga oshirilgan. Jumladan, Oluoch va boshq. (2016) tomonidan *G.hirsutum* va *G.tomentosum* F_{2:3} avlod populyatsiyasida SSR (Simple sequence repeat – oddiy takrorlanuvchi ketma-ketliklar) markerlar yordamida 8 ta xromosoma bo'ylab tarqalgan 11 ta QTL identifikatsiya qilindi [23]. Guo va boshq. (2022) esa RIL (rekombinant inbred liniya) (*G.hirsutum*) populyatsiyasida 2859 ta SSR va SNP (Single nucleotide polymorphism – yagona nukleotid polimorfizmi) markerlar asosida 127 ta QTL ni aniqlashdi [11]. Bu olimlar tomonidan 2021-yilda ham tuz stressi va normal sharoitda tolaning turli xususiyatlari bilan bog'liq 159 ta QTL lar identifikatsiya qilingan edi [10]. Diouf va boshq. (2017) tomonidan *G.hirsutum* ga oid F_{2:3} duragaylarida 5 ta izchil QTL larni, Abdulrahiim va boshq. (2021) tomonidan esa tog'li paxta duragaylarida GWAS (Genom wide association studies – genom bo'yicha assotsiatsiya tadqiqotlari) yordamida tuz stressiga chidamlilik bilan bog'liq 15 ta, qurg'oqchilik bilan bog'liq 11 ta QTL lar aniqlandi [2].

G'ozada tuzga chidamlilikni o'rganishga oid ko'plab tadqiqotlar unib chiqish va nihol bosqichida, laboratoriya sharoitida amalga oshirilgan. Higbie va boshq. (2010) *G.hirsutum* turiga oid

5 ta, *G. barbadense turiga* oid 1 ta navda laborotoriya sharoitida tuz stressining ta'sirini o'rganib, o'simlik balandligining qisqarishi g'ozaning tuzga chidamliligini baholash uchun oddiy, oson, sezgir, buzilmaydigan mezon ekanligini e'lon qilishdi [12]. Munawar va boshq. (2021) 22 xil g'ozaga genotiplarini tuz stressi ta'siri ostida morfologik va fiziologik belgilarining o'zgaruvchanligiga ko'ra, NIAB-135, NIAB-512, FH-152 navlarini sho'rlanishga chidamlilikni oshirishga qaratilgan seleksiya dasturlarida foydalanishga tavsiya etishdi [21]. Zafar va boshq. (2024) 24 ta g'ozaga genotiplarida agrofiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlarni tahlil qilib, ERF (Ethylene response factors – etilenga javob beruvchi omillar) genlarining g'ozada tuzga chidamlilikni ta'minlashdagi ishtirokini isbotlashdi [33].

Umuman bir qator olimlarning fikriga ko'ra, o'simlikning balandligi, ildiz uzunligi, poya uzunligi, yangi ildiz va poya vazni, quruq ildiz va poya vazni kabi belgi-xususiyatlar tuzga chidamlilik uchun tanlov mezonlari sifatida ishlatiladi [7, 25, 28]. Ushbu tadqiqotda ham yuqorida keltirilgan belgilar asosida ayrim tetraploid g'ozaga turlarida tuz stressiga chidamlilik xususiyati o'rganildi.

Tadqiqot obyekti va foydalanilgan usullar.

Tadqiqot ishlari Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti "G'ozaning eksperimental poliploidiyasi va filogeniyasi" laboratoriyasida amalga oshirildi.

Tadqiqot ob'ekti. Tadqiqotda "G'ozaga genofondi" noyob oby'ekti" *Gossypium* L. turkumi kolleksiyasida saqlanayotgan *Gossypium mustelinum* Miers ex Watt, *Gossypium barbadense* L. turichi xilma-xilligi ssp. *runderale* f. *parnat*, ssp. *runderale* f. *pisco*, ssp. *vitifolium* f. *brasiliense* va *Gossypium darwinii* Watt tetraploid tur va shakllaridan foydalanildi.

Tajriba dizayni va ma'lumotlarni to'plash. Tadqiqot namunalarining urug'i "G'ozaga genofondi" noyob oby'ekti" kolleksiyasidan olingan. Chigitlar $KMnO_4$ eritmasida sterillandi va distillangan suvda yuvilib, 90 mm diametrli Petri idishlariga joylashtirilib, 24 soat davomida $+33^{\circ}C$ termostatda undirildi. Sog'lom ungan chigitlar 2 soat davomida $+220^{\circ}C$ da sterillangan qum va biogumus (1:1) aralashmasiga ekildi. Yosh ko'chatlarda chinbarg paydo bo'lgandan so'ng 15 kun davomida 2 xil holatda NaCl va Na_2SO_4 ning turli konsentratsiyali eritmaları bilan sug'orildi. Birinchi holatda NaCl ning 100, 150 va 200 mM li eritmalaridan foydalanildi. Ikkinchi holatda esa NaCl va Na_2SO_4 eritmaları konsentratsiyasi asta-sekin oshirib borildi, ya'ni 50 mM dan boshlab har 24 soatda konsentratsiya 25 mM dan ko'tarilib, 250 mM li yakuniy konsentratsiyaga yetkazildi. Nazorat o'simliklari distillangan suv bilan sug'orildi. O'simlik namunalari yig'ib olinishi bilanoq ho'l vazn, ildiz uzunligi va poya uzunligi kabi ko'rsatkichlar qayd etildi, quruq vazn belgisi esa 48 soat davomida $80^{\circ}C$ li pechda quritilgandan so'ng aniqlangan. Tadqiqot yakunida o'simliklar o'stirilgan tuproq namunalarida har bir namuna va har bir konsentratsiya uchun EC (electrical conductivity) – elektr o'tkazuvchanlik, pH va sho'rlanish foizi kabi parametrlar aniqlandi.

Genom DNK ajratish, PZR va gel-elektroforez tahlili. O'simliklardan genom DNK ajratishda Paterson va boshq. (1993) tomonidan tavsiya etilgan usuldan foydalanildi [24]. Polimeraza zanjir reaksiyasi (PZR) tahlillari markerlari yordamida, T100 Thermal Cycler (BIO-RAD, Singapur) uskunasida amalga oshirildi. Gel-elektroforez usuli Zhang va boshq. (2002) tavsiyasiga muvofiq 2,5% li agarozaga gelida o'tkazildi [34]. Gel-elektroforez natijalari GeldocGo imaging system (BIO-RAD, Singapur) uskunasida fotohujjatlashtirildi. GelAnalyzer 19.1 dasturidan foydalanilib, standart o'lchamdagi molekulyar og'irlik markeriga (HyperLadder 50 bp.) taqqoslangan holda PZR amplikonlarning molekulyar og'irligi aniqlandi.

Filogenetik tahlillarni amalga oshirish uchun NCSS va MEGA 11 dasturlaridan foydalanildi.

Tuz stressiga chidamlilikni baholash. Tuzga chidamlilikni baholash Chen va boshq. (2012) ko'ra, MFV (Membership function value – a'zolik funksiyasi qiymati) qiymatini aniqlash orqali amalga oshirilgan [6]. Bu qiymat esa STI (salt tolerance index – tuz stressiga chidamlilik indeksi) yordamida, quyidagi formula asosida hisoblangan:

$$X_i = (X - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min}) * 100$$

$$STI = STP/CP$$

bu yerda STP – stress ostidagi o'simlik, CP – nazoratdagi o'simlik SDI — (Salt damage index — tuz stressidan zararlanish indeksi) esa Wu va *boshq.* ko'ra hisoblangan [36]:

$$SDI = 1 - STI$$

Olingan natijalar va uning tahlili. Tadqiqotlar davomida tuz stressinging g'o'za tetraploid turlariga ta'sirini o'rganish maqsadida o'simlikning umumiy uzunligi, poya uzunligi, ildiz uzunligi, umumiy ho'l vazn, ildizning ho'l vazni, bargning ho'l vazni, umumiy quruq vazn, ildizning quruq vazni, bargning quruq vazni kabi 9 xil parametrlar tahlil qilindi (2-rasm).

O'simlikning umumiy uzunligi. Tuz stressi ta'sirida o'simlikning umumiy uzunligi belgisining o'zgarishi o'rganilganda, *G.mustelinum* turida tuzga chidamlilik indeksi — STI qiymati 100 mM da 0,93, 150 mM da 0,89, 200 mM da 0,88 ni qayd etgan holda, MFV qiymati 0,88 ni tashkil etdi. *G.darwinii* da esa STI qiymati 100, 150, 200 mM da mos ravishda 0,76, 0,76, 0,75 bo'lib, MFV qiymati 0,76 ekanligi qayd etildi. *G.barbadense* L. tur ichi xilma-xilligi vakillarida *ssp. ruderale f.parnat* da (*f.parnat*) STI qiymati 0,76, 0,71, 0,63, MFV qiymati 0,70, *ssp. ruderale f.pisco* da (*f.pisco*) STI qiymati 0,80, 0,71, 0,67, MFV qiymati 0,73, va *ssp. vitifolium f.brasiliense* da 0,87, 0,78, 0,45, MFV qiymati 0,65 ekanligi qayd etildi.



1 — rasm. 1-*G.mustelinum*; 2-*G.darwinii*; 3-*ssp. ruderale f.parnat*; 4-*ssp ruderale f. pisco*; 5-*ssp. vitifolium f. brasiliense*; 6-An-boyovut

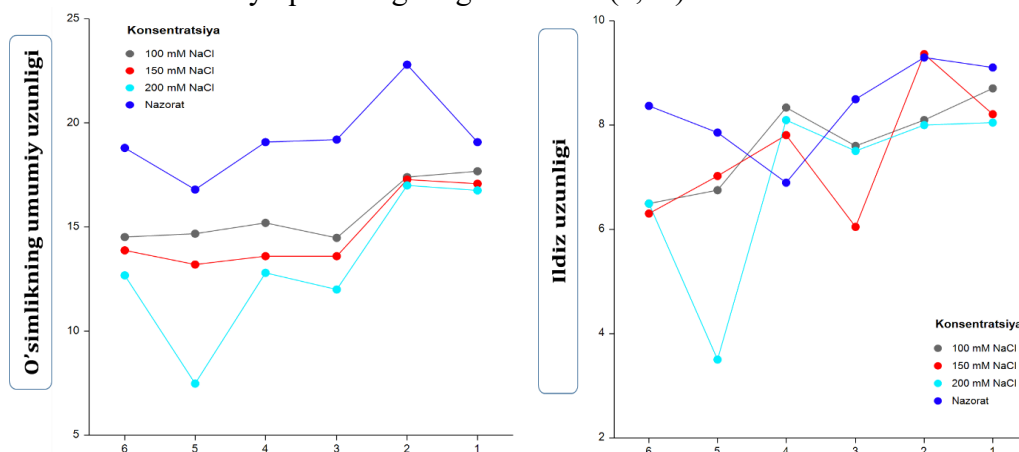
Nazorat sifatida foydalanilgan An-boyovut-2 navida esa STI 0,77, 0,74, 0,67 ni, MFV qiymati esa 0,72 ni tashkil etdi. O'simlik balandligi belgisiga ko'ra *G.mustelinum* turida nazoratga nisbatan eng kam o'zgarishga ega bo'lib, standart navdan ham yaxshi natijani namoyon etdi.

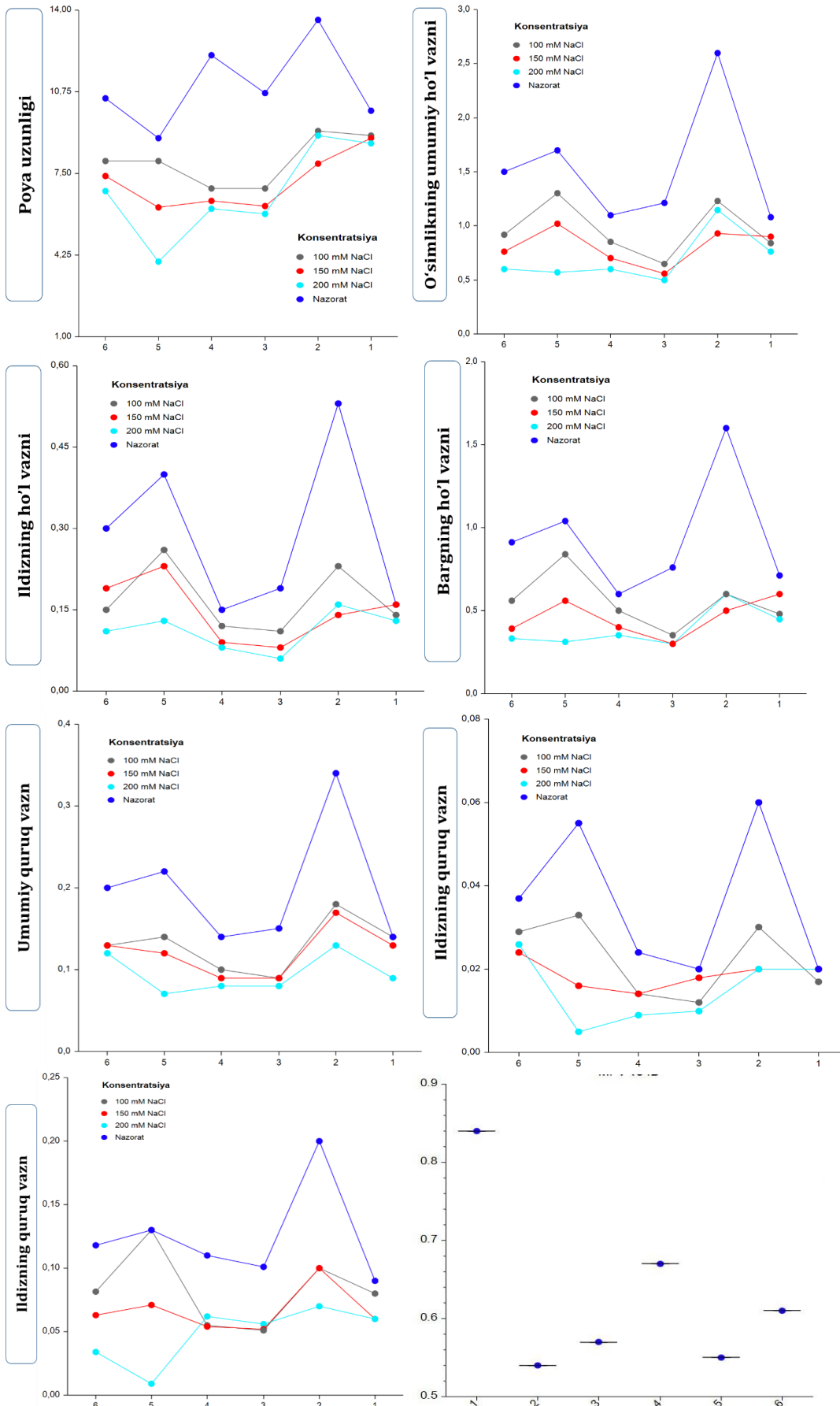
Poya uzunligi. Poya uzunligi belgisining o'zgarishiga NaCl ning past konsentratsiyasi (100 mM) *G.mustelinum* va *f.brasiliense* da kuchli ta'sir etmagan bo'lsada (STI – 0,9 va 0,89), *G.darwinii*, ssp. *ruderales f.parnat* va *f.pisco* da tuzning 100 mM li eritmasida ham poya uzunligi nazoratga nisbatan sezilarli darajada o'zgardi (STI – 0,67, 0,64, 0,56). 150 va 200 mM li eritmalar ta'sirida esa *G.mustelinum* turidan tashqari barcha namunalarda (nazorat navda ham) nazoratga nisbatan belgi qiymati ancha pasayib, MFV mos ravishda *G.mustelinum* turi uchun 0,87, *G.darwinii* turi uchun 0,64, *f.parnat* da 0,59, *f.pisco* da 0,53, *f.brasiliense* da 0,68 ekanligi aniqlandi. **Ildiz uzunligi.** Ildiz uzunligi belgisiga tuz stressining ta'siri o'rganilganda, ayrim namunalarda ildizning uzunligi nazoratga nisbatan yuqoriroq ekanligi qayd etildi. Xususan, *G.darwinii* turida 150 mM li eritma uchun STI qiymati 1,0 ga teng bo'lgan bo'lsa, *f.pisco* da uchchala konsentratsiyada ham STI qiymati 1,0 dan yuqori bo'ldi. STI ning eng past qiymati 0,45 natija bilan *f.brasiliense* da (200 mM) kuzatildi. MFV qiymati esa *G.mustelinum* va *G.darwinii* turlarida bir xil 0,91, *f.parnat* da 0,83, *f.pisco* da 1,17, *f.brasiliense* turichi shakllarida 0,73 bo'lib, *f.brasiliense* dan tashqari qolgan 4 ta namunada nazorat navdan (0,77) yuqori ko'rsatkichni namoyon etdi.

Ho'l vazn. Tuz stressi o'simlikning umumiy ho'l vazni belgisining o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Ayniqsa tuzning yuqori konsentratsiyasi (200 mM) ta'sirida *f.brasiliense* da STI qiymati 0,34 gacha kamaydi. Namunalar orasidagi eng yaxshi natija *G.mustelinum* turida qayd etildi (STI 0,70). Ildizning ho'l vazni belgisiga ko'ra MFV qiymati *G.mustelinum* turida 0,89, *G.darwinii* turida 0,33, *f.parnat* da 0,44, *f.pisco* da 0,64, *f.brasiliense* da 0,52 ni tashkil etgan bo'lsa, bargning ho'l vazni belgisi bo'yicha esa MFV qiymati mos ketma-ketlikda 0,72, 0,35, 0,42, 0,69, 0,55 ga teng bo'ldi. Ho'l vazni ko'rsatkichlariga ko'ra ham *G.mustelinum* turi barcha namunalar va nazorat navga nisbatan yuqori natijani namoyon etdi.

Quruq vazn. Ildizning quruq vazni belgisi ayrim namunalarda tuz stressi ta'sirida nazoratdagiga nisbatan ijobiy natijani namoyon qildi. Xususan, *G.mustelinum* turida STI qiymati 100 mM da 0,85 ga teng bo'lgan bo'lsa, 150 va 200 mM da 1,0 ga teng bo'ldi. Xuddi shunday natija *f.parnat* va nazorat navda ham qayd etildi. *f.parnat* da 100 mM da STI qiymati 0,6 150 mM da esa 0,9 ga, An-boyovut-2 navida 150 mM da 0,65, 200 mM da esa 0,70 ga teng bo'ldi.

Bargning quruq vazni belgisi tahliliga ko'ra esa *f.pisco* va *f.parnat* dan tashqari barcha namunalarda tuz konsentratsiyasi ortishi bilan STI qiymati barqaror pasayib borganligi kuzatildi. Umuman quruq vazn belgisi bo'yicha ham *G.mustelinum* turida MFV qiymati barcha namunalarnikidan yuqori bo'lganligi kuzatildi (0,85).





2-rasm. 1-G.mustelinum; 2-G.darwinii; 3-ssp. ruderale f.parnat; 4-ssp ruderale f. pisco; 5-ssp. vitifolium f. brasiliense; 6-An-boyovut-2

Tadqiqotlar davomida tuz stressi ta'siri ostida o'rganilgan 9 ta belgi bo'yicha chidamlilikni baholash o'rtacha MFV qiymatini aniqlash orqali amalga oshirildi. Barcha belgilar bo'yicha o'rtacha MFV qiymati *G.mustelinum* turida **0,84**, *G.darwinii* turida 0,54, *f.parnat* da 0,57, *f.pisco* da 0,67, *f.brasiliense* da 0,56, nazorat sifatida olingan An-boyovut-2 navida 0,61 ga teng bo'lib, o'rganilgan namunalar orasida tuz stressiga eng chidamli tur sifatida *G.mustelinum* turi qayd etildi (1 — jadval).

NaCl va *Na₂SO₄*. Tadqiqotlar davomida sulfatli va xlorli sho'rlanishning o'simliklarga ta'sirini o'rganish maqsadida NaCl bilan birgalikda Na₂SO₄ tuzi eritmasidan ham foydalanilib, 9 xil belgi bo'yicha qiyosiy tahlillar amalga oshirildi (tuz konsentratsiyasi asta-sekin oshirib borilgan) (3-rasm).

G.mustelinum turi nihollariga tuz stressing ta'siri o'rganilganda, faqat 2 ta belgi bo'yicha tuz stressidan zararlanish indeksi – SDI NaCl ga nisbatan Na₂SO₄ ta'sirida yuqori bo'ldi, ya'ni umumiy ho'l vazn belgisiga ko'ra, SDI qiymati NaCl da 0,23, Na₂SO₄ da 0,40, bargning ho'l vazni belgisiga ko'ra, NaCl da 0,24, Na₂SO₄ da 0,47 ga, barcha belgilar bo'yicha o'rtacha STI qiymati esa NaCl ta'sirida 0,78, Na₂SO₄ ta'sirida 0,84 ga teng bo'ldi.

G.darwinii turida esa o'rganilgan 9 ta belgidan 6 tasida SDI qiymati NaCl ga nisbatan Na₂SO₄ ta'sirida yuqori ekanligi qayd etildi: poya uzunligi NaCl da 0,29, Na₂SO₄ da 0,44; umumiy ho'l vazn NaCl da 0,37, Na₂SO₄ da 0,72; bargning ho'l vazni NaCl da 0,34, Na₂SO₄ da 0,74; umumiy quruq vazni NaCl da 0,29, Na₂SO₄ da 0,60; bargning quruq vazni NaCl da 0,21, Na₂SO₄ da 0,62. O'rtacha STI qiymati esa xlorli sho'rlanish uchun 0,80 va sulfatli sho'rlanish uchun 0,66 ekanligi aniqlandi.

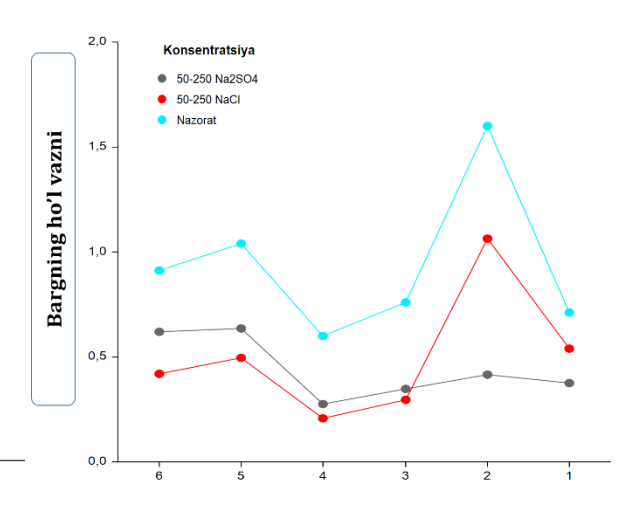
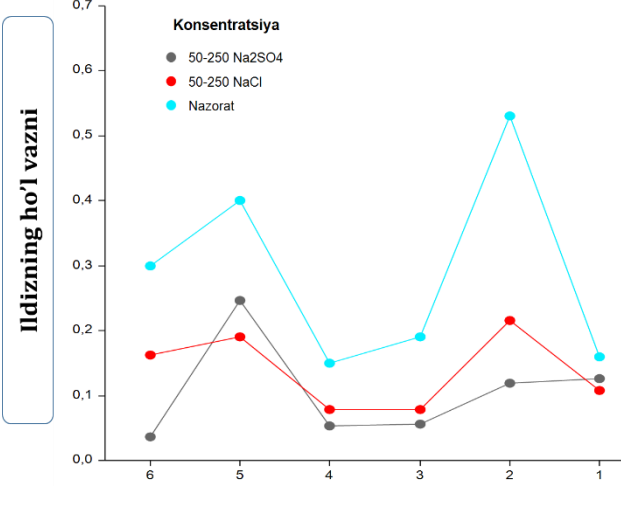
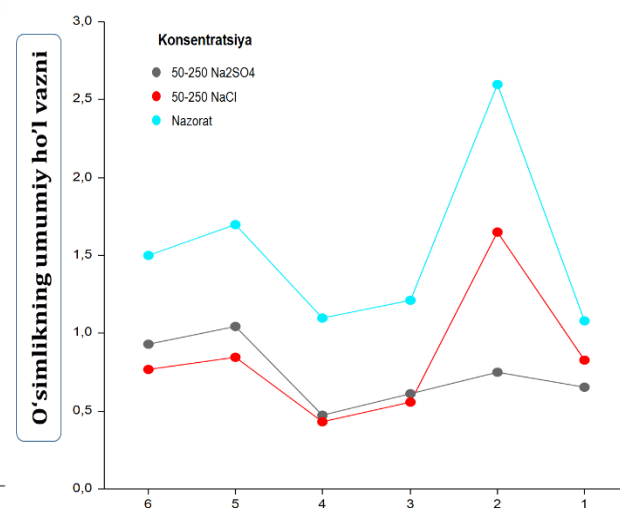
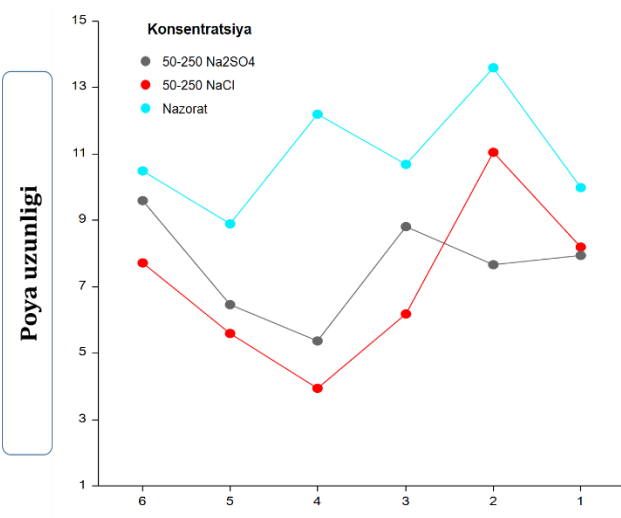
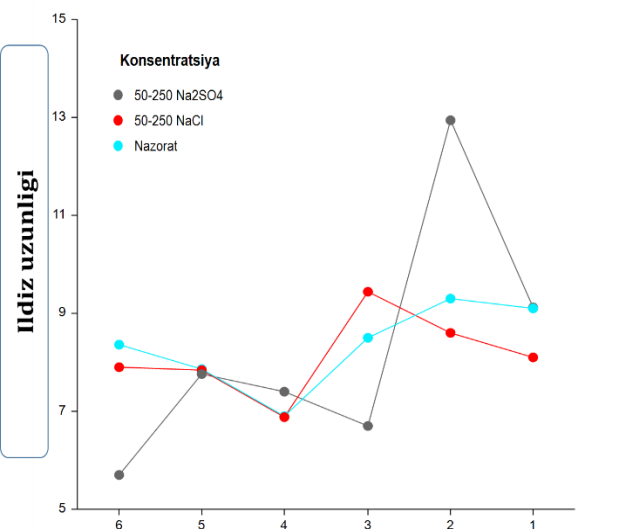
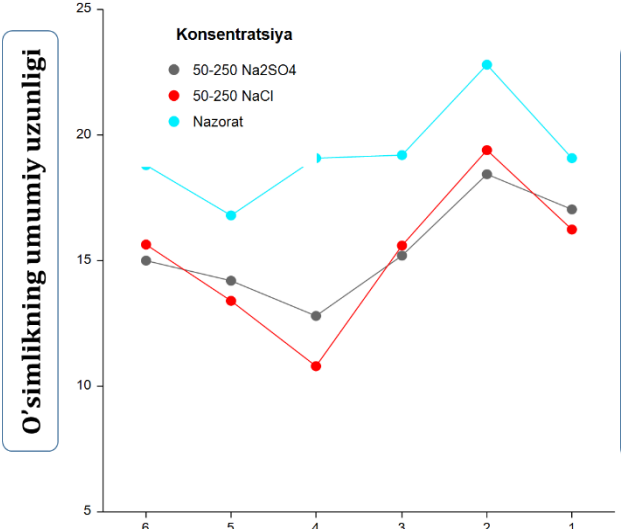
f.parnat da ham umumiy 9 ta belgidan 6 tasida SDI qiymati Na₂SO₄ li eritma ta'sir ettirilgan nihollarda yuqori bo'ldi. Bunda o'simlikning umumiy uzunligi belgisi uchun SDI qiymati NaCl da 0,29, Na₂SO₄ da 0,31, ildiz uzunligi uchun NaCl da 0,0, Na₂SO₄ 0,22, ildizning ho'l vazni uchun NaCl da 0,59, Na₂SO₄ 0,71, umumiy quruq vazn uchun NaCl da 0,38, Na₂SO₄ da 0,45, ildizning va bargning quruq vazni uchun mos ketma-ketlikda NaCl da 0,25 va 0,50, Na₂SO₄ 0,58 va 0,52 ekanligi qayd etildi. O'rtacha chidamlilik indeksi esa xlorli eritma uchun 0,63, sulfatli eritma uchun 0,57 ga teng bo'ldi.

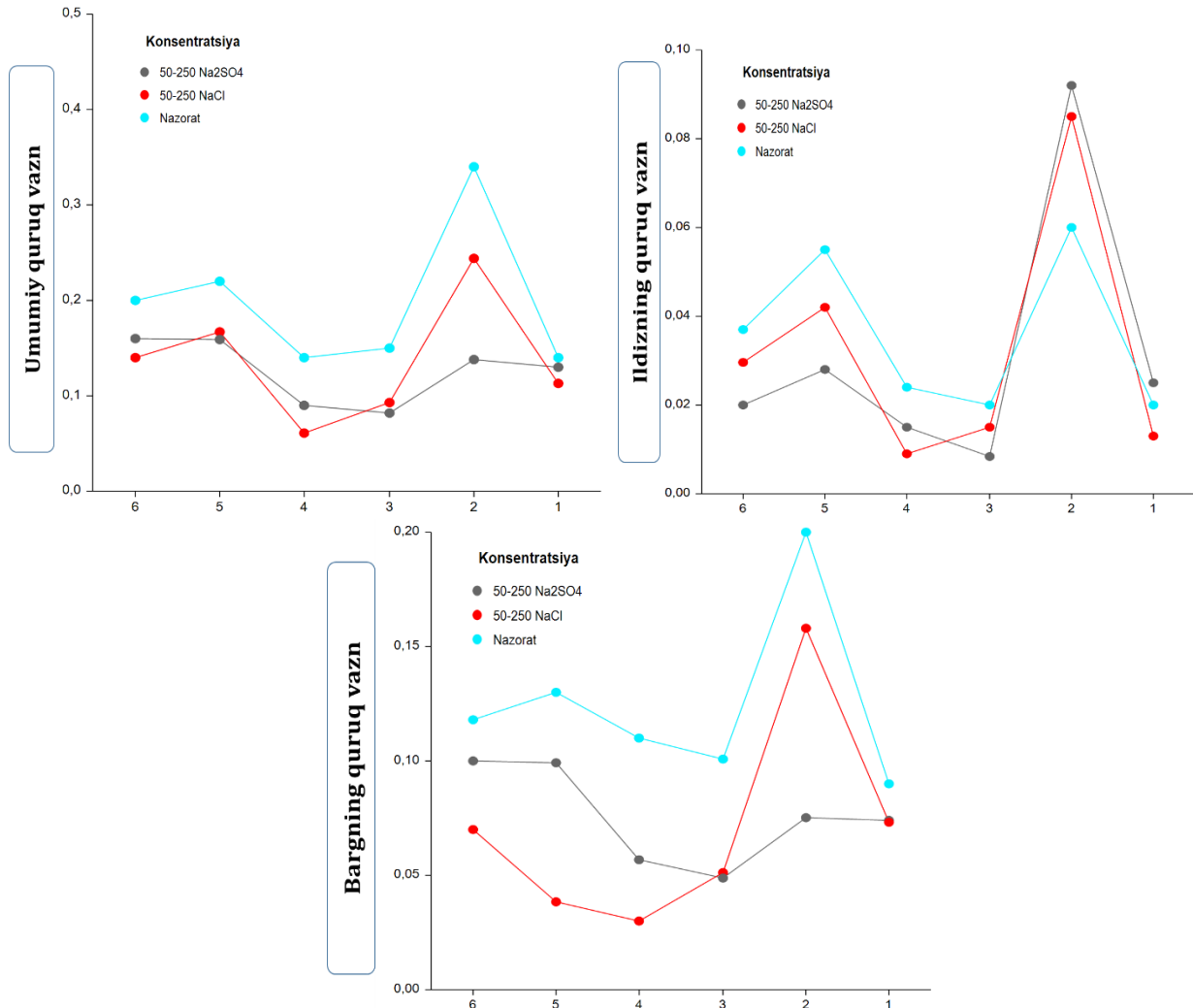
1 — jadval

Tadqiqot namunalarining MFV (Membership Function Value) – a'zolik funksiyasi qiymati ko'rsatkichlari

T/r	Namuna nomi	Umumiy uzunlik	Poya uzunligi	Ildiz uzunligi	Umumiy ho'l vazn	Ildizning ho'l vazni	Bargning ho'l vazni	Umumiy quruq vazn	Ildizning quruq vazni	Bargning quruq vazni	O'rtacha MFV
1	<i>G.mustelinum</i>	0,9	0,87	0,91	0,77	0,89	0,72	0,85	0,95	0,74	0,84
2	<i>G.darwinii</i>	0,76	0,64	0,9	0,59	0,33	0,35	0,47	0,39	0,45	0,54
3	<i>ssp.ruderae</i> <i>f.parnat</i>	0,7	0,59	0,83	0,47	0,44	0,42	0,57	0,66	0,52	0,57
4	<i>ssp.ruderae</i> <i>f.pisco</i>	0,73	0,53	1,17	0,65	0,64	0,69	0,64	0,51	0,52	0,67
5	<i>ssp.vitifolium</i> <i>f.brasiliense</i>	0,65	0,68	0,73	0,56	0,52	0,55	0,45	0,33	0,54	0,56
6	An-boyovut-2	0,73	0,7	0,78	0,51	0,5	0,47	0,63	0,71	0,5	0,61

f.pisco da faqat ildizning ho'l vazni belgisiga ko'ra zararlanish indeksi qiymati Na₂SO₄ li eritma ta'sirida yuqori bo'lgan bo'lsa, *f.brasiliense* da umumiy quruq vazn va ildizning quruq vazni belgilari bo'yicha SDI qiymati xlorli sho'rlanishga (0,25 va 0,24) nisbatan sulfatli sho'rlanishda (0,28 va 0,50) yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Andoza nav sifatida olingan An-boyovut navida esa jami 4 ta belgi bo'yicha zararlanish indeksi qiymati Na₂SO₄ eritma ta'sirida o'stirilgan nihollarda yuqori bo'lgan bo'lsada, o'rtacha chidamlilik indeksi ikkala eritma uchun bir xil 0,68 ga teng bo'ldi. O'rganilgan namunalar orasidan faqat uchtasida ya'ni *G.darwinii*, *f.parnat* va *f.brasiliense* tur va shakllarida tuz stressiga chidamlilik indeksi NaCl ga nisbatan Na₂SO₄ li eritma ta'sirida pastroq qiymatga ega bo'ldi.





3 — rasm. 1-G.mustelinum; 2-G.darwinii; 3-ssp. ruderale f.parnat; 4-ssp ruderale f. pisco; 5-ssp. vitifolium f. brasiliense; 6-An-boyovut

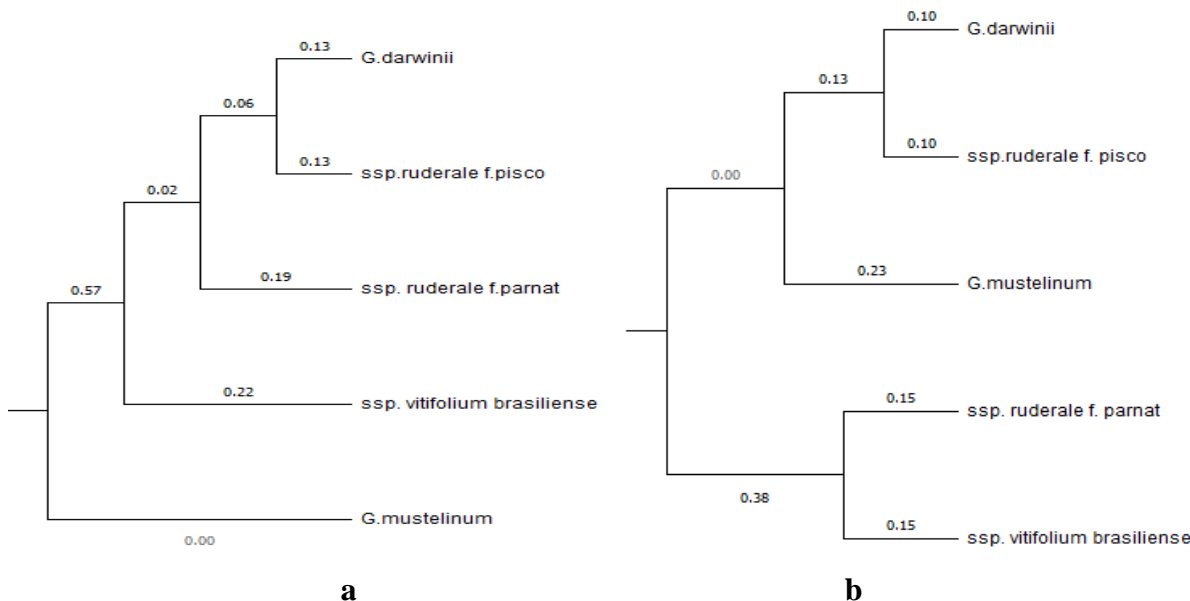
2 — jadval

Tadqiqot namunalarining STI (salt tolerance index) – tuz stressiga chidamlilik indeksi ko'rsatkichlari

T/r	Namuna nomi	Tuz	O'simlikning uzunligi	Ildizning uzunligi	Poya uzunligi	Umumiy ho'l vazn	Ildizning ho'l vazni	Bargning ho'l vazni	Umumiy quruq vazn	Ildizning quruq vazni	Bargning quruq vazni	O'rtacha STI
1	<i>G.mustelinum</i>	NaCl	0,86	0,89	0,82	0,76	0,68	0,76	0,81	0,65	0,81	0,78
		Na ₂ SO ₄	0,89	1,00	0,79	0,61	0,78	0,53	0,93	1,25	0,82	0,84
2	<i>G.darwinii</i>	NaCl	0,85	0,92	0,81	0,63	0,41	0,66	0,72	1,42	0,79	0,8
		Na ₂ SO ₄	0,81	1,50	0,56	0,28	0,22	0,26	0,41	1,53	0,37	0,66
3	ssp. <i>ruderale</i> f. <i>parnat</i>	NaCl	0,81	1,10	0,57	0,46	0,41	0,38	0,62	0,75	0,54	0,63
		Na ₂ SO ₄	0,79	0,78	0,83	0,5	0,29	0,46	0,55	0,42	0,48	0,57
4	ssp. <i>ruderale</i> f. <i>pisco</i>	NaCl	0,56	0,99	0,32	0,39	0,52	0,35	0,43	0,37	0,27	0,47
		Na ₂ SO ₄	0,67	1,07	0,44	0,43	0,35	0,46	0,64	0,63	0,52	0,54
5	ssp. <i>vitifolium</i> f. <i>brasiliense</i>	NaCl	0,79	0,99	0,63	0,49	0,47	0,47	0,76	0,76	0,29	0,93
		Na ₂ SO ₄	0,84	0,99	0,72	0,61	0,62	0,61	0,72	0,51	0,76	0,65
6	An-boyovut-2	NaCl	0,83	0,94	0,74	0,51	0,54	0,46	0,7	0,79	0,59	0,68
		Na ₂ SO ₄	0,79	0,68	0,91	0,62	0,12	0,68	0,8	0,54	0,84	0,68

Molekulyar filogenetik tahlillar. Tadqiqotlar davomida tanlangan genotiplar o'rtasidagi genetik polimorfizmni o'rganish maqsadida jami 250 juft SSR praymerlar asosida PZR tahlillari ham amalga oshirildi. PZR tahlillari natijasiga ko'ra, foydalanilgan mikrosatellitlarning 76 tasi polimorf, 148 tasi monomorf ekanligi aniqlandi. 26 ta marker bilan esa amplifikatsiya kuzatilmadi. Foydalanilgan mikrosatellitlarning 80 tasi tuz stressiga chidamlilik bilan genetik bog'langan markerlar bo'lib, ularning 20 tasi namunalar orasidagi genetik polimorfizmni namoyon qildi (3-jadval). Shuningdek, PZR tahlillari yordamida olingan natijalar asosida namunalar o'rtasidagi o'zaro

filogenetik munosabatlarga oydinlik kiritish uchun 2 xil filogenetik shajara darxti tuzildi. Birinchi shajara (4 – “a” rasm) jami polimorf markerlar asosida, ikkinchi shajara (4 – “b” rasm) esa faqat tuz stressiga chidamlilik bilan bog‘langan polimorf markerlar asosida tuzilgan.



4-rasm. Tadqiqot namunalarining o‘zaro filogenetik munosabatlarini tasvirlovchi dendrogramma

Jami polimorf markerlar asosida tuzilgan dendrogrammaga ko‘ra, *G. mustelinum turi* qolgan to‘rtala namunadan evolyutsion jihatdan eng uzoq ekanligini ko‘rish mumkin. *G. darwinii* va *f. pisco* esa umumiy guruhchadan o‘rin olib, ularning o‘rtasidagi genetik masofa 0,13 birlikni, *f. pisco* va *f. parnat* o‘rtasidagi genetik masofa 0,19 birlikni hamda *f. parnat* va *f. brasiliense* o‘rtasidagi genetik masofa 0,22 birlikni tashkil etdi.

Tuz stressi belgisi bo‘yicha polimorf markerlar asosida tuzilgan dendrogrammada ham *G. darwinii* va *f. pisco* umumiy guruhchada 0,10 birlik genetik masofada joylashdi. Bu shuni anglatadiki, ushbu turlar o‘zaro yaqin va umumiy ajdoddan divergensiyasi ham qolgan namunalariga nisbatan yaqin bo‘lgan. *G. mustelinum* esa yuqoridagi ikki tur bilan 0,23 birlik genetik masofada joylashgan, bu esa uni biroz uzoqroq evolyutsion yo‘lda turganini ko‘rsatadi. *f. parnat* va *f. brasiliense* o‘zaro yaqin bo‘lib, ularning genetik masofasi 0,15 birlikni tashkil etadi. Shajara bo‘yicha ikkita guruh (*G. darwinii* — *f. pisco* – *G. mustelinum* va *f. parnat* — *f. brasiliense*) o‘rtasidagi genetik masofa 0,38 birlikni tashkil etadi.

Bu ikki shajarani tahlil qilish orqali, turli markerlar asosidagi genetik tahlillar turli natijalarni berishi mumkinligi kuzatildi. Tuz stressiga chidamlilikka bog‘liq markerlar asosidagi tahlillar, aynan bu xususiyatga bog‘liq genetik bog‘liqlikni aniqroq ko‘rsatadi. Shu bilan birga, jami polimorf markerlar asosidagi tahlil esa, turlar o‘rtasidagi umumiy genetik xilma-xillikni to‘liqroq aks ettiradi.

3-jadval

Tuz stressiga chidamlilik belgisi bilan genetik bog‘langan polimorf SSR markerlar

T/r	SSR marker nomi	Allel o‘lchami	Xromosoma	PIC	Adabiyot
1	NAU2300	210, 285	A13	0,68	Du va boshq. 2016
2	NAU7049	270, 295, 390, 410, 465, 475	A01	0,04	Du va boshq. 2016
3	BNL1694	240, 245, 260	D07	0,28	Du va boshq. 2016
4	BNL3792	215, 220, 225, 475	A08	0,64	Du va boshq. 2016
5	JESPR204	115, 130	A13	0,32	Du va boshq. 2016
6	NAU1151	160, 210	A12	0,48	Du va boshq. 2016
7	TMB0283	180, 185, 190	A01	0,76	Abdelraheem va boshq. (2018)
8	DPL0862	195, 205, 210	A08	0,28	Abdelraheem va boshq. (2018)
9	COT064	205, 220, 235, 260	A02	0,24	Abdelraheem va boshq. (2018)
10	DPL0457	145, 160, 170, 220	A08	0,72	Abdelraheem va boshq. (2018)

11	NAU3986	150, 160	D09	0,8	Du va boshq. 2016
12	JESPR208	70, 80, 95, 105	D09	0,2	Du va boshq. 2016
13	NAU1008	210, 230, 250	D07	0,24	Oluoch va boshq. 2016
14	NAU5138	165, 175	D08	0,6	Oluoch va boshq. 2016
15	HAU2866	180, 215, 290	D04	0,44	Oluoch va boshq. 2016
16	TMB0555	310, 320, 350	D08	0,88	Oluoch va boshq. 2016
17	NAU2995	170, 185, 200	A07	0,01	Du va boshq. 2016
18	NAU2173	210, 250	D02	0,6	Du va boshq. 2016
19	NAU2508	140, 150, 160	A10	0,24	Du va boshq. 2016
20	TMB0119	200, 210, 240, 250	A01	0,52	Du va boshq. 2016

Xulosa. Ushbu tadqiqot tetraploid g'oz turlarida tuz stressi ta'sirini baholash maqsadida olib borilgan tahlillar natijalarini o'z ichiga qamrab oladi. Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni qayd etdi:

- *G.mustelinum* turi barcha tadqiq qilingan belgilar bo'yicha tuz stressiga eng yuqori chidamlilikni namoyon etdi. O'rtacha MFV qiymati barcha namunalar orasida eng yuqori bo'lib, 0,84 ni tashkil etdi.

- *G.darwinii* turi yuqori tuz stressi sharoitlarida ayrim belgilar bo'yicha yaxshi natijalar ko'rsatgan bo'lsada, umumiy MFV qiymati 0,54 ni tashkil etdi, bu esa ko'rsatkichlarning o'rtacha past ekanligini ko'rsatadi.

- Ildiz va poya uzunligi, umumiy ho'l vazn belgilariga tuz stressining ta'siri o'rganilganda, ssp. *runderale f.pisco* shaklida ayrim belgilar bo'yicha muhim natijalarni ko'rsatdi. Bunda ildiz uzunligi STI qiymati (1,17) boshqa namunalar bilan solishtirganda baland bo'lib, MFV qiymati 0,67 ni tashkil etdi.

- *G.darwinii*, *f.parnat* va *f.brasiliense* tur va shakllarida sulfatli sho'rlanish (Na_2SO_4) ta'sirida o'simliklarning zararlanishi xlorli sho'rlanishdan (NaCl) ko'ra kuchliroq ekanligi qayd etildi. *G.mustelinum* turi bundan mustasno bo'lib, bu ikki eritma ta'sirida deyarli bir xil natijalarni ko'rsatdi.

- *G.mustelinum* turi, barcha tahlil qilingan parametrlarda tuz stressiga nisbatan chidamliligida qo'shimcha ustunlikka ega bo'lganligi aniqlanib, o'simlikdagi chidamlilik belgilarining eng yuqori MFV qiymatiga egaligini tasdiqladi.

- Molekulyar filogenetik tahlillardan kelib chiqib, *G.mustelinum* va boshqa turlar orasidagi genetik masofalar aniqlangan bo'lib, bu turni evolyutsion jihatdan eng uzoq ekanligini ko'rsatdi. Bu ham o'z navbatida mazkur turdagi chidamlilik sifatlarini kuchaytirilgan seleksiya uchun muhim ko'rsatkich vazifasini bajaradi. Yuqorida keltirilgan natijalar g'oz turlarini tuz stressiga nisbatan chidamliligini baholash va seleksiya jarayonida foydalanish uchun asosiy ko'rsatkichlarni aniq belgilab berdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdelraheem, A., Fang, D. D., Zhang, J. Quantitative trait locus mapping of drought and salt tolerance in an introgressed recombinant inbred line population of Upland cotton under the greenhouse and field conditions. *Euphytica*, 2018, 214, 1-20.
2. Abdelraheem, A., Kuraparthy, V., Hinze, L., Stelly, D., Wedegaertner, T., & Zhang, J. (2021). Genome-wide association study for tolerance to drought and salt tolerance and resistance to thrips at the seedling growth stage in US Upland cotton. *Industrial Crops and Products*, 169, 113645.
3. Ahmed, H. B., Ammar, D. B., Zid, E. Physiology of salt tolerance in *Atriplex halimus* L. In *Biosaline Agriculture and High Salinity Tolerance*, 2008, pp. 107-114
4. Alexandratos, N., Bruinsma, J. "World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision". ESA Working Paper No. 2012, 12-03. Rome, FAO
5. Alvarez-Acosta, C., Marrero-Dominguez, A., Gallo-Llobet, L., & Gonzalez-Rodriguez, A. M. Physiological response of selected avocados (*Persea americana*) subjected to NaCl and NaHCO_3 stress. *Scientia horticultrae*, 2018, 237, 81-88.
6. Chen X, Min D, Yasir TA, et al. Evaluation of 14 morphological, yield-related and physiological traits as indicators of drought tolerance in Chinese winter bread wheat revealed by analysis of the membership function value of drought tolerance (MFVD). *Field Crop Res.* 2012;137:195–201.

7. Dong H, Kong X, Luo Z, Li W, Xin C. Unequal salt distribution in the root zone increases growth and yield of cotton. *Europ J Agron*. 2010;33:285–92
8. Du, L., Cai, C., Wu, S., Zhang, F., Hou, S., Guo, W. Evaluation and exploration of favorable QTL alleles for salt stress related traits in cotton cultivars (*G. hirsutum* L.). *PLoS One*, 2016, 11(3), e0151076.
9. Flowers T.J., Colmer T.D. Salinity tolerance in halophytes. *The New Phytologist*. 2008;179(4):945-96
10. Guo, A. H., Su, Y., Huang, Y., Wang, Y. M., Nie, H. S., Zhao, N., Hua, J. P. QTL controlling fiber quality traits under salt stress in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Theoretical and Applied Genetics*, 2021, 134, 661-685.
11. Guo A., Su Y., Nie H., Li B., Ma X., Hua J. Identification of candidate genes involved in salt stress response at germination and seedling stages by QTL mapping in upland cotton, *G3 Genes/Genomes/Genetics*, Volume 12, Issue 6, June 2022, jkac099
12. Highbie, S. M., Wang, F., Stewart, J. M., Sterling, T. M., Lindemann, W. C., Hughs, E., Zhang, J. Physiological response to salt (NaCl) stress in selected cultivated tetraploid cottons. *International Journal of Agronomy*, 2010(1), 643475
13. Hong, H. T. K., Trang, P. T. H., Ho, T. T., Dang, J., Sato, R., Yoshida, K., ... & Agarie, S. Reproductive growth characteristics of *Mesembryanthemum crystallinum* L. in High-Salinity stress conditions. *Scientia Horticulturae*, 2024, 331, 113172.
14. Kashyap, S. P., Kumari, N., Mishra, P., Moharana, D. P., Aamir, M. Tapping the potential of *Solanum lycopersicum* L. pertaining to salinity tolerance: perspectives and challenges. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2021, 68, 2207-2233.
15. Khan MA, Ungar IA, Showalter AM, Dewald HD. NaCl-induced accumulation of glycinebetaine in four subtropical halophytes from Pakistan. *Physiol Plant*. 1998;102:487–492.
16. Koyro H., Lieth H, Said S. Salt tolerance of *Chenopodium quinoa* Willd, grains of the Andes, influence of salinity on biomass production, yield, composition of reserves in the seeds, water and solute. In: Lieth H, Garcia Sucre M, Herzog B, editors. *Mangroves and Halophytes, Restoration and Utilisation III. Tasks for Vegetation Sciences*. Vol. 43. Dordrecht: Springer Netherlands; 2008. pp. 133-145
17. Liu, Q., Chen, Y., Chen, Y., Wang, Y., Chen, J., Zhang, T., et al. A new synthetic allotetraploid (A1A1G2G2) between *Gossypium herbaceum* and *G. australe*: bridging for simultaneously transferring favorable genes from these two diploid species into upland cotton. *PloS One*, 2015, 10 (4), e0123209. doi: 10.1371/journal.pone.0123209
18. Maryum, Z., Luqman, T., Nadeem, S., Khan, S. M. U. D., Wang, B., Ditta, A., Khan, M. K. R. An overview of salinity stress, mechanism of salinity tolerance and strategies for its management in cotton. *Frontiers in Plant Science*, 2022, 13, 907937.
19. Ma X., Dong H., Li W. (2011). Genetic improvement of cotton tolerance to salinity stress. *Afr. J. Agric. Res*. 6 (33), 6797–6803. doi: 10.5897/ajarx11.052
20. Munis, M. F. H., Tu, L. I. L. I., Ziaf, K., Tan, J., Deng, F. E. N. G. L. I. N., & Zhang, X. (2010). Critical osmotic, ionic and physiological indicators of salinity tolerance in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) for cultivar selection. *Pak. J. Bot*, 2010, 42(3), 1685-1694.
21. Munawar, W., Hameed, A., Khan, M. K. R. (2021). Differential morphophysiological and biochemical responses of cotton genotypes under various salinity stress levels during early growth stage. *Frontiers in Plant Science*, 12, 622309.
22. Naidoo G, Naidoo Y. Effects of salinity and nitrogen on growth, ion relations and proline accumulation in *Triglochin bulbosa*. *Wetl Ecol Manag*. 2001;9:491–497.
23. Oluoch, G., Zheng, J., Wang, X., Khan, M. K. R., Zhou, Z., Cai, X., Wang, K. QTL mapping for salt tolerance at seedling stage in the interspecific cross of *Gossypium tomentosum* with *Gossypium hirsutum*. *Euphytica*, 2016, 209, 223-235.
24. Paterson A.H., Brubaker C., Wendel J.F. A rapid method for extraction of cotton (*Gossypium spp.*) genomic DNA suitable for RFLP or PCR analysis. *Plant Mol Biol Rep*. 1993; 11: 122–127;
25. Riaz M., Farooq J., Sakhawat G., Mahmood A., Sadiq M., Yaseen M. Genotypic variability for root/shoot parameters under water stress in some advanced lines of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Genet Mol Res*. 2013;12:552–61.
26. Rontein D, Basset G, Hanson AD. Metabolic engineering of osmoprotectant accumulation in plants. *Metab Eng*. 2002;4:49–56.
27. Sabagh A.E., Mbarkhi S., Hossain A., Iqbal M.A., Islam M.S., Raza A., Llanes A., Reginato M., Rahman M.A., Mahboob W., Singhal R.K., Kumari A., Rajendran K., Wasaya A., Javed T., Shabbir R., Rahim J., Barutçular C. et al. Potential role of plant growth regulators in administering crucial processes against abiotic stresses. *Fron. Agron* 2021, 3:648694.

- Saeed M, Guo W, Zhang T. Association mapping for salinity tolerance in cotton (*Gossypium hirsutum*)
28. Sampathkumar T., Pandian B., Mahimairaja S. Soil moisture distribution and root characters as influenced by deficit irrigation through drip system in cotton–maize cropping sequence. *Agri Water Manag.* 2012;103:43–53.
29. Schachtman D, Munns R. Sodium accumulation in leaves of *Triticum* species that differ in salt tolerance [wheat]. *Aust J Plant Physiol.* 1992;23:333–56.
30. Sharif I., Aleem S., Farooq J., Rizwan M., Younas A., Sarwar G., Chohan S.M. Salinity stress in cotton: effects, mechanism of tolerance and its management strategies. *Physiol Mol Biol Plants.* 2019 Jul;25(4):807-820. doi: 10.1007/s12298-019-00676-2. Epub 2019 Jun 20. PMID: 31402811; PMCID: PMC6656830.
31. Uçarlı, Cüneyt. 'Effects of Salinity on Seed Germination and Early Seedling Stage'. *Abiotic Stress in Plants, IntechOpen*, 21 July 2021. Crossref, doi:10.5772/intechopen.93647
32. Yeo, A. R., Flowers, T. J. Salt tolerance in the halophyte *Suaeda maritima* L. Dum.: evaluation of the effect of salinity upon growth. *Journal of Experimental Botany*, 1980, 31(4), 1171-1183.
33. Zafar, M. M., Razzaq, A., Chattha, W.S., Ali, A., Parvaiz, A., Amin, J., Jiang, X. Investigation of salt tolerance in cotton germplasm by analyzing agro-physiological traits and ERF genes expression. *Scientific Reports*, 2024, 14(1), 11809.
34. Zhang J., Guo W.Z, Zhang, T.Z. Molecular linkage map of allotetraploid cotton (*Gossypium hirsutum* L. × *Gossypium barbadense* L.) with a haploid population. *Theor Appl Genet* 2002, 105: 1166–1174;
35. Zhang T., Qian N., Zhu X., Chen H., Wang S., Mei H., Zhang Y. Variations and transmission of QTL alleles for yield and fiber qualities in upland cotton cultivars developed in China. *PLoS ONE.* 2013;8:57–76.4
36. Wu H, Guo J, Wang C, et al. An effective screening method and a reliable screening trait for salt tolerance of *Brassica napus* at the germination stage. *Front Plant Sci.* 2019;10:530. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00530>.

UO'T: 633.88:581.1 (19)

DORIVOR MAVRAK NAVLARINING FOTOSINTETIK PIGMENTLAR UMUMIY MIQDORINING TO'PLANISH DINAMIKASI

X.A.Xabibullo Xoji, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch

L.A.Gandjaeva, Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i, b.f.d., k.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyatining o'tloqli – allyuvial tuproqlarida Rossiya Federatsiyasi Butunrossiya dorivor va xushbo'y o'simliklar ilmiy tadqiqot instituti (VILAR) seleksiyasiga mansub bo'lgan dorivor mavrakning Dubravniy, Fioletoviy aromat va Kubanets navlarining fotosintetik pigmentlar umumiy miqdorining to'planish dinamikasini haqida ma'lumotlar berilgan. Tadqiqotlar Xorazm viloyatining Xiva tumani "Ro'zmat Madaminov" nomidagi fermerlar uyushmasi hududida joylashgan Xorazm Ma'mun akademiyasining eksperimental tajriba bazasi dalalarida amalga oshirildi. 2023-2024-yillarda o'tkazilgan ilmiy tajribalar natijasida xulosa qilish mumkinki, dorivor mavrakning Dubravniy va Fioletoviy aromat navlari o'rtacha sho'rlangan tuproq va iqlim sharoitida yaxshi o'sib rivojlanishi isbotlandi.

Kalit so'zlar: Dorivor o'simliklar, dorivor mavrak navlari, introduksiya, fotosintetik pigmentlar umumiy miqdorining to'planish dinamikasi

Аннотация. В данной статье приводятся сведения о динамике накопления общего количества фотосинтетических пигментов сортов мелиссы лекарственной – Дубравний, Фиолетовий аромат ва Кубанец из селекции Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений Российской Федерации (ВИЛАР) на аллювиально-луговых почвах Хорезмской области. Исследования проводились на полях экспериментальной базы Хорезмской академии Маъмуна, расположенной на территории фермерского объединения имени «Рузмат Мадаминов», Хивинского района Хорезмской области. В результате научных исследований, проведенных в 2023-2024 годах, доказана возможность возделывание сортов мелиссы лекарственной – Дубравний и Фиолетовий аромат на среднесоленых почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Ключевые слова: Лекарственные растения, сорта мелиссы лекарственной, интродукция, динамика накопления общего количества фотосинтетических пигментов