

ISSN 2091 – 5616

AGRO ILM

№3 [111], 2025



IRRIGATSIYA VA
SUV MUAMMOLARI
ILMIY-TADQIQOT
INSTITUTI



100 YOSHDA

AGRO ILM

AGRAR-IQTISODIY,
ILMIY-AMALIY
JURNAL

«O'ZBEKISTON QISHLOQ
VA SUV XO'JALIGI»
jurnali ilmiy-ilovasi

Bosh muharrir:

**Tohir
DOLIIYEV**

MUASSIS:

**O'zbekiston Respublikasi
Qishloq va Suv xo'jaligi
vazirliklari**

Jurnal O'zbekiston Matbuot va axborot agentligida 2019-yil 10-yanvarda 0291-raqam bilan qayta ro'yxatga olingan. O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2013-yil 30-dekabrda №201/3-sonli qarori bilan qishloq xo'jaligi, texnika, veterinariya hamda 2015-yil 22-dekabrda 219/5-sonli qarori bilan iqtisodiyot fanlari bo'yicha ilmiy jurnallar ro'yxatiga kiritilgan.

TAHRIR HAY'ATI

Shodmon NAMOZOV
(Hay'at raisi)
Maxfurat AMANOVA
Sayfulla AXMEDOV
Ma'muraxon ATABAYEVA
Qobiljon AZIZOV
Shuxrat BOBOMURODOV
Qalandar BOBOBEKOV
Asadullo DAMINOV
Dilorom YORMATOVA
Shuxrat JABBOROV
Abdirasuli IBRAGIMOV
Odiljon IBRAGIMOV
Uzakbay ISMAYLOV

Baxodir ISROILOV
Sanoatxon ZOKIROVA
Abdulla MADALIYEV
Bunyod MAMARAXIMOV
Abbosxon MA'RUPOV
Rustam NIZOMOV
Ruziboy NORMAXMATOV
Toshtemir OSTONAQULOV
Shuxrat OTAJONOV
A'zam RAVSHANOV
Faxriddin RASULOV
Shuxrat RIZAYEV
Sobir SANAYEV
Mas'ud SATTOROV

Yelmurat TORENIYAZOV
Dilbar TUNGUSHOVA
Abdusalim TO'XTAQO'ZIYEV
To'liqin FARMONOV
Baxodir XOLIQOV
Do'stmuhammad XOLMIRZAYEV
Ne'matulla XUDAYBERGANOV
Norqul XUSHMATOV
Rashid HAKIMOV
Feruza HASANOVA
Akrom HOSHIMOV
Dilfuza EGAMBERDIYEVA
Abdug'ani ELMURODOV
Shamsi ESANBAYEV
Islom QO'ZIYEV

**2025-yil,
3-son [111]
(may-iyun)**

**Bir yilda 6 marta
chop etiladi.**

**Obuna indeksi –
859**

**Jurnal 2007-yil avgustdan
chiqa boshlagan.**

Manzilimiz: 100004, Toshkent
shahri, Shayxontohur tumani,
A.Navoiy ko'chasi, 44-uy.

Tel.: +998 71 242-13-54,
+998 90 946-22-42.

Veb sayt: qxjurnal.uz
E-mail: qxjurnal@mail.ru
Telegram: qxjurnal_uz
Facebook: qxjurnal

© «AGRO ILM» jurnali.

Bosmaxonaga topshirildi:
2025-yil 30-may.

Qog'oz bichimi 60x84 1/8.
Ofset usulida ofset qog'oziga chop
etiladi. Hajmi 14 bosma taboq.
Buyurtma №9. Nusxasi 650 dona.

**«HILOL MEDIA» MCHJ
bosmaxonasida chop etildi.**
Korxona manzili: Toshkent
shahri, Uchtepa tumani, Sharaf va
To'qimachi ko'chalari kesishuvi.

Navbatchi muharrir – A.TAIROV
Dizayner sahifalovchi – U.MAMAJONOV

*Ko'chirib bosilgan maqolalarga «AGRO ILM» jurnalidan olinganligi ko'rsatilishi shart.
Ko'chirmakashlik (plagiat) materiallar uchun muallif javobgar hisoblanadi.*

PAXTACHILIK

Б.НОРОВ, О.ҚҶҚОРОВ, Д.АБДУРАХМАНОВ. Ғўзанинг F1 авлодида тола сифатининг ирсийланиши	4
Х.ЧАРИЕВА, М.ТАДЖИЕВ. Ўрта толали ғўза катта нав синаш кўчатзорларидаги нав ва тизмаларнинг технологик сифат кўрсаткичлари	7
А.ҚЎЗИБОВЕВ. Ингичка толали ғўза навларининг унвчанлиги, ўсиши ва ривожланишига экиш схемаларининг таъсири	9
В.СНОРИЕВ. Urug‘lik chigitlarga ultrabinafsha nur bilan ishlov berish orqali g‘o‘za nihollarini unib chiqishiga ta‘siiri	11
Б.ТОҒАЕВ, С.МАТЁҚУБОВ, Ш.НАМАЗОВ. Турли тупроқ-иклим шароитига мос С-7321 ғўза навининг морфохўжалик хусусиятлари	14

G‘ALLACHILIK

Г.ЎЗАҚОВ. Kuzgi yumshoq bug‘doyning “Shukrona” navi dastlabki o‘shish-rivojlanishiga sug‘orish tartibining ta‘siiri	16
З.МУКИМОВ, Ш.ДОНАЕВ. Донни қайта ишлашда оқсилнинг моҳияти ва аҳамияти ..	18
Ж.МАЛЛАЕВ, В.МАМАРАХИМОВ. Sholining o‘rtapishar “Tantana” navi	21
М.МУМИНОВА. Шоли навларини ўсиб ривожланишига озиқлантириш меъёри ва кўчат қалинлигининг таъсири	23
М.КАМАЛОВ, Г.ЕСЕМУРАТОВА, Ғ.ТО‘РАЕВ. Sho‘rga chidamli nav va namunalarning qimmatli xo‘jalik ko‘rsatkichlari bo‘yicha tanlash	25
И.КУРБАНБАЕВ, С.АБДУШУКИРОВА, А.НАРИМАНОВ, А.АМАНОВ, М.О‘ТАЕВ, О.ЕРГАСHEV. Soyaning “Sochilmas” navini o‘ziga xos xususiyatlari	27

MEVA-SABZAVOTCHILIK

М.ЕРКИНОВА. Turli pereparatlar qo‘llanilganda limon navlarining barg yuzasiga ta‘siiri	29
Н.МИРЗААХМЕДОВА. Urug‘siz uzum navlaring agrobiologik, texnologik xususiyatlari va quritish usullari ..	32

Б.АБДУЛЛАЕВА, М.АЛИЕВА, Р.АБДУЛЛАЕВА. Изучение влияния криоэкстракции винограда на содержание тяжелых металлов	35
М.КАМИЛОВ, Р.ХАКИМОВ. Turp (<i>Raphanus sativus</i>)нинг янги “Мурод” навининг селекция жараёни	37
Т.ОСТОНАҚУЛОВ, И.НУРИЛЛАЕВ, Б.ЖАББАРОВ. Сабзавот маккажўхори мосланувчан нав-дурагайлари ўсиши, фотосинтетик фаоллиги ва ҳосилдорлигига экиш муддатларининг таъсири	39
Т.ОСТОНАҚУЛОВ, Х.АМИРОВ, Д.УМИРОВА. Вақтинчалик плёнка билан ҳимояланган жойларга мос ўта эртаги тарвуз нав-дурагайлари аниқлаш	42
М.ЖАДИГЕРОВА. Оқбош карам нав ва дурагайлари кучсиз шўрланган тупроқ-иклим шароитида мақбул экиш муддатларини аниқлаш (Қорақалпоғистон Республикаси шароитида)	44
Ғ.МАНМАДИЙОРОВ. Pekin karamining kolleksiya nav namunalardan sifatli hosil miqdori yuqori bo‘lgan birlamchi manbalarni tanlash	46

O‘SIMLIKSHUNOSLIK

М.ҚОСИМОВА, И.АБДУЛЛАЕВ. Кузги тритикале етиштиришнинг маҳсулдорлиги	48
З.НОВИЦКИЙ. Применение рокогумина при выращивании сеянцев	51
С.САНАЕВ, Ж.ЕРГАСHEV. Romen salati navlarining mahsuldorlik ko‘rsatkichlari	53
Р.РАХИМОВ, С.САДИНОВ, Б.ХАЛМИРЗАЕВ, У.ХОШИМОВ. Кичик ҳажмли плёнкали иншоотларда исмалоқ (<i>Spinacia oleracea</i> L.) навларини етиштириш технологияси	55
М.ҲАЙДАРОВ. Farg‘ona vodiysi sharoitida dorivor o‘simliklarni yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi	57
Н.ТЕШАБОВЕВ, Ғ.САЙРАМОВ. Farg‘ona vodiysida tarqalgan yalpizdoshlar oilasining xalq tabobatida qo‘llaniladigan istiqbolli turlari	59

А.БОБАЕВА. Яйлов озукабоп ўсимлик турларини экологик синаш натижалари 61

O‘SIMLIKLAR HIMOYASI

B.ESHCHANOV, N.QURBONOVA, A.FAYZULLAYEVA. O‘zbekistonning markaziy va janubiy (Toshkent va Surxondaryo) hududlari tuproqlaridan ajratib olingan entomopatogen nematodalarning tur tarkibi 63

O‘.XAMIRAYEV, X.SHUKUROV, B.SODIQOV, Y.JO‘RAYEVA. Kartoshkada alternarioz kasalligining tarqalishi va rivojlanishi 69

H.КАМОЛОВА, Б.НАСИРОВ, Ж.ЭШОНҚУЛОВ. Соя далаларидаги бегона ўтларга қарши қатор орасини культивация қилиш ва гербицидларини қўллашнинг таъсири 74

SHORVACHILIK

S.AVALBEKOVA. Go’sht yo‘nalishidagi buqalardan marmarsimon go’sht yetishtirishning oziqlantirish yo‘llari 77

H.РЎЗИБОВЕВ, О.ТЎХТАЕВ. Тажриба гуруҳларидаги қўзиларнинг гематологик хусусиятлари 79

O.ISLOMOVA, X.YUNUSOV, A.HATAMOV. Enterobakteriyoz (*Salmonella va escherichia coli*) qo‘zg‘atuvchilari bilan spontan zararlangan qo‘zilar qonidagi gematologik o‘zgarishlari 81

C.УМАРОВ. Фумбаги турли усулларда жонсизлантирилган тирик пиллалардан куруқ пилла чиқиш коэффициентини аниқлаш 83

X.SAFAROV, SH.BALIYEV, M.RAXIMOV. Asalarilar varroatoziga qarshi *Spiraea hypericifolia* o‘simligi ekstraktining samaradorligi 85

IRRIGATSIYA-MELIORATSIYA

Э.САДИКОВ, Ш.УСМАНОВ. Ёўзани томчилатиб суғоришда тупроқ фаол қатламида сувнинг шимилиш хусусиятлари таҳлили 87

Д.УТАМБЕТОВ, У.АБЫЛЛАЕВ, Ғ.ХОЖАМБЕРГЕНОВ, М.КАМАЛОВ. Қорақалпоғистон Республикасида мавжуд сув тежайдиган усуллардан фойдаланиб шоли етиштириш 89

Ш.ТУРҒУНОВ, Н.РАХМАТОВ. Дарё ва зовур сувларидан экинларни суғоришда тежамкор технологиялардан фойдаланишнинг самарадорлиги 91

O‘.QURBONOV, F.BABA JANOV. Daryo oqiziqlarini suv tejamkor texnologiyalarga ta’sirini baholash 93

Қ.СОБИРОВ. Қор-ёмғир сувларидан оқилона фойдаланиш сув танқислигини енгишнинг яна бир омилларидир 95

Ф.Артикбекова. Сув чиқариш иншоотларининг турғунлик ва бардошлилик шартлари асосида пастки бьефдаги сув урилма қудуқ ва рисбермалар мустаҳкамлигини ҳисоблаш 98

А.ФАТХУЛЛОЕВ, Ж.ҲАМРОҚУЛОВ. Дарё ва сугориш усуллари таъсирини ҳисобга олган ҳолда ер ости сувлари сатҳининг ўзгаришини баҳолаш 102

Д.МАМАТКУЛОВ, А.САБУРОВ, Ф.СУЮНОВ. Разработка системы автоматизированного управления насосной станцией с учётом динамики уровней воды в открытых оросительных каналах ... 104

С.ТАДЖИЕВ, Л.ТУХТАМУРАДОВ, Б.БАЗАРБАЕВ. Повышение урожайности хлопчатника на почвах склонных к эрозии .. 107

S.МО‘МИНОВ. Sug‘oriladigan yerlar tuprog‘ida tuz va namlik tarqalish jarayonlarini tahlil qilishning ilmiy asoslari 109

Б.ХАЛИКОВ, Д.ДЖУРАБОВЕВА. Экиш муддатлари ва суғориш тартибларининг тупроқнинг агрокимёвий хоссаларига таъсири 111

М.ТАДЖИЕВ, К.ТАДЖИЕВ, Х.КАРИМОВ. Қисқа муддатли алмашлаб экиш тизимларидаги экинларнинг тупроқнинг агрокимёвий хусусиятларига таъсири 113

B.TURDIYEV, S.BOLTAYEV, F.IMAMOV. Taqir o‘tloqi tuproqlarning dastlabki agrofizik va agrokimyoviy xossalari 116

M.ЗИЯТОВ. Тақир ўтлоқи тупроқлар шароитида ғўзани томчилатиб суғоришнинг тупроқни сув ўтказувчанлигига таъсири	119
M.EGAMOV. Hidrologik monitoring tizimlarida statistik tahlil va ehtimollar nazariyasini integrasiyalash	122
M.EGAMOV, M.GULOMOVA. Hidrologik statistik ko'rsatkichlar va ularning iqlim o'zgarishlariga sezuvchanligini tahlil qilish metodologiyasi	124
L.SAMIYEV, L.ALLAYOROVA, S.SHAYMARDANOV. Advanced modeling approaches and analysis of sediment-laden flow dynamics in clarifiers	127
A.RASHIDOV, YUSUPOV RUSTAM. Evaluation of errors in the measurement of the concentration of hydrogen ions using the ionometric method	121
R.MADRIMOV, S.MIRZAYEV. Noruda materiallarni qazib olishda atrof-muhitga yetkaziladigan zararni kamaytirish yo'llari	132
Z.TOJIYEV, O.PARDAYEV. Tog'oldi lalmi yerlarida suv eroziyasiga uchrash darajalarini aniqlash usullarini takomillashtirish	136
H.TASHBAYEVA. Qishloq xo'jaligi yer maydonlarini o'lchashda lidar texnologiyasidan foydalanish afzalliklari	139

MEXANIZATSIYA

A.TO'XTAQO'ZIYEV, J.NURABAYEV. Kombinatsiyalashgan agregat g'altakmolasiining parametrlarini aniqlash ...	141
A.KIYAMOV, F.BEGIMQULOV, M.SAFARALIYEV. Traktorlarning burulish kinematikasi	143
O.MAMADIYOROV. G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekish uchun tuproqqa ishlov beradigan disksimon pichoqli mashinaning dala sinov natijalari	145
F.ALIMOVA, E.BOBONIYOZOV. Sholi ko'chatlarini o'tqazish apparatining kinematik tahlili	148
SH.TEMIROV. Qishloq xo'jaligi mashinalari va uskunalari uzatmalarining detal va uzellarini tiklash va ta'mirlash	

texnologiyalarining mavjud usullari tahlili ...	151
J.ACHILOV. Qishloq xo'jaligi texnika uskunalari saqlash texnologiyasini ilmiy asoslash	153
KH.ISHMURATOV, S.YAXSHIBOYEV, A.YUNUSOVA, F.XOJAEV. Assessment of the maximum level of dust contamination of the environment of an open mechanism	155
D.MAMATKULOV, S.GADAYEV, J.AXMEDOV. Mathematical model of heat converter with distributed parameters	157
C.ҚОДИРОВ. Қишлоқ хўжалиги пестицидларини автоном тарзда квадрокоптер туридаги учувчисиз учиш воситаси орқали пуркаш	160
A.ЖУРАЕВ, А.ПАРДАЕВ, Э.СОБИРОВ, А.НҲМОҲОВ. Электр энергияси ва электр ускуналаридан оқилона фойдаланиш самарадорлигини ошириш	162
H.ЭШПУЛАТОВ, А.НИҲМАТОВ. Влияние параметров конденсатора на работу схемы управления электрической защиты от насекомых в светолушках	165
J.DJALILOV, A.ISAQOV. Ichimlik suvini yumshatishda elektrotexnologik usullardan magnitli usulining imkoniyatlari va kamchiliklari	166

IQTISODIYOT

I.JO'RABOYEV. Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot: o'zaro bog'liqlik va istiqbollar	168
J.SHODIYEV, Q.BABASHEV, S.SHERQOBILOV. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini tashishda mahsulot sifatini baholash	171
V.VAXOBOV, M.HIDOYATOVA. Markov zanjiri va uning tadbiqlari	173
I.ҚЎЗИЕВ, О.ҚЎШМАТОВ. Аудиторлик ташкилотлари томонидан кўрсатилаётган хизматлар сифатини оширишнинг асосий жиҳатлари	175
Z.SHOQULOVA. Tijorat banklarida kredit operatsiyalarining samarali yuritilishi	179

ДЎЗАНИНГ F₁ АВЛОДИДА ТОЛА СИФАТИНИНГ
ИРСИЙЛАНИШИ

Норов Бекзод Нематович,

лаборатория мудири, қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори (PhD), катта илмий ходим,

Қўчқоров Орип Эркинович,

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим,

Абдурахманов Дилмурод Холйигитович, тадқиқотчи,

ПСУЕАИТИ Сирдарё илмий-тажриба станцияси.

Аннотация. Ушбу мақолада шўрга бардошли, тола сифати белгиларининг юқори кўрсаткичларга эга янги навларини яратишда селекция ишларини шўрланган тупроқлар шароитида олиб бориш ҳамда чапиштириш ишларига келиб чиқишида ушбу омилга бардошли ёввойи ва рудерал шакллар иштирок этган навлардан фойдаланиш яхши самара бериши аниқланди.

Калит сўзлар: гўза, тола, нав, микромер, тола узунлиги, селекция, биотик ва абиотик омил.

Аннотация. В статье установлено, что при создании новых сортов с высокой солеустойчивостью и качеством волокна более эффективна селекционная работа в условиях засоления почв и использование в скрещивательной работе сортов, включающих дикие и рудеральные формы, устойчивые к этому фактору.

Ключевые слова: хлопчатник, волокно, сорт, микромер, длина волокна, селекция, биотический и абиотический фактор.

Abstract. The article establishes that when creating new varieties with high salt tolerance and fiber quality, selection work in conditions of soil salinity and the use of varieties in crossing work that include wild and ruderal forms resistant to this factor are more effective.

Keywords: cotton plant, fiber, variety, micrometer, fiber length, selection, biotic and abiotic factor.

Кириш. Бирлашган Миллатлар Ташкилоти маълумотларига кўра жаҳонда қишлоқ хўжалиги майдонларидаги тупроқ деградацияси сабабли 1,5 миллиарддан ортиқ ер аҳолиси озиқ-овқат етишмовчилиги тусфайли жиддий қийинчиликларга дуч келмоқда. Глобал харита маълумотларига кўра, биргина қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган майдонларнинг тупроқ шўрланиши 833,0 млн гектар яъни, сайёрамиз худудининг 8,7 фоизига тўғри келади. Республикамизда эса суғориладиган ер майдонлари 4,3 млн гектар бўлиб, ҳозирги кунда 53% турли даражада шўрланган ҳисобланади [9].

Глобал иқлим ўзгаришлари оқибатида юзага келадиган ноқулай шароитларда, айниқса шўрланган тупроқ шароитида гўзадан мўл ҳосил олиш билан бирга сифатли тола олишнинг энг асосий йўлларида бири - шўрга бардошли янги селекция навларини яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга кенг жорий этишди [1-4].

Тола сифатини аниқлашда замонавий инновацион технологиядан фойдаланиш яъни, Uster HVI тола классификацияси тизимига мувофиқ толанинг йигирувчанлик қобилияти коэффициенти 5 та: С (120 дан паст), В (120-129), А (130-140), А+ (140-149) ва А++ (150 дан юқори) синфга бўлинади [9]. Демак, толанинг йигирувчанлик қобилияти коэффициенти 150 ва ундан юқори бўлганда, тола сифати ҳам юқори баҳоланади. Олимлар таклиф қилаётган ушбу услубда гўза уруғчилиги лабораториялари уруғлик материалларнинг тола сифатини баҳолашда замонавий инновацион технологиядан фойдаланиш ва шу орқали меҳнат ресурслари ҳамда вақтни тежаш бўлса, энг асосийси таҳлилларнинг аниқликлари даражасини ортишини таъминлайди. Буларнинг барчаси навнинг генетик тозаллигини таъминлашга, пировардида, пахта ҳосилдорлигини кескин ортишига олиб келади дейишган [5].

Материаллар ва услублар. Дала тажрибаси ПСУЕАИТИ Сирдарё илмий тажриба станциясининг ўртача шўрланган тупроқ шароитида олиб борилди.

Олинган маълумотларнинг статистик таҳлиллари Б.А.Доспехов (1985) усулида [6], дала фенологик кузатув-

лари «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (2007) бўйича олиб борилди [7], тола сифатининг технологияси «POLITEXSIRDARYO» пахта тўқимачилик кластерининг синов лабораториясида замонавий Uster HVI-1000 Spectrum тола классификацияси тизимида таҳлил қилинди.

Натижалар ва мунозара. Тола сифатини белгилловчи асосий кўрсаткич - тола микронейри (mic), юқори ўртача узунлиги (Len), солиштирма узилиш кучи, (Str), узунлик бўйича бир хиллилик индекси (Unf), нур қайтариш коэффициенти (Rd), ва сарғишлик даражаси (+b) кўрсаткичлари толанинг йигирувчанлик қобилияти коэффициенти (SCI) каби белгилар билан ифодалайди [8].

Толанинг ингичкалиги ва пишиб етилганлигини тавсифловчи микронейр бўйича ота-она шаклларда энг юқори кўрсаткич С-5712 навида 4,1 mic, энг паст кўрсаткич С-5727 навида 4,7 mic.ни ташкил этиб, қолган ота-она шаклларида 4,6 микронейр бўлганлиги таҳлил натижаларида аниқланди.

F₁ дурагайларида эса 3,3-4,6 микронейрини ташкил этди. 21 та F₁ дурагай комбинацияларнинг 7 таси доминантлик ҳолати кузатилмаган бўлса F₁С-5707 х С-5712 (hp=0,5) дурагайи оралиқ, F₁С-5712 х PoliteхSirdaryo (hp=1,0) тўлиқ доминантлик ва 11 та дурагай ўта доминантлик бўлганлиги аниқланди. Бунда тола микронейрни баҳолашда кичик рақамли кўрсаткичлар ижобий деб баҳоланади.

Юқори ўртача узунлик, яъни намуна массасининг яримини ташкил қилувчи энг узун толаларнинг ўртача узунлиги дюймда ифодаланади. Тажрибамиздаги ота-она шаклларида тола узунлиги бўйича энг юқори кўрсаткич С-5712 навида 32,16 дюйм ва энг паст кўрсаткич Сирдарё-1 навида 29,27 дюйм узунликни кўрсатди. Қолган ота-она шакллари ушбу навлар оралигида бўлди.

F₁ дурагайларида юқори ўртача узунлиkning ирсийланиши фақатгина F₁С-5712 х С-5727 (hp=0,6) комбинациясида оралиқ кўринишни ташкил этиб, PoliteхSirdaryo х Сирдарё-1, F₁С-5707 х PoliteхSirdaryo, F₁С-5707 х С-5727 (hp=1,0) дура-

F₁ авлодда тола сифатининг ирсийланиши

т/р	Ота-она шакллари ва F ₁ дурагай комбинациялар	Тола микронейр		Юқори ўртача узунлик		Солиштирама узилиш кучи		Тола йигирувчанлик	
		mic	hp	UHML	hp	Str	hp	SCI	hp
1	Гулистон	4.3	-	30.29	-	34.3	-	153	-
2	PoliTexSirdaryo	4.6	-	31.81	-	33.8	-	165	-
3	Сирдарё-1	4.6	-	29.27	-	33.3	-	148	-
4	C-5707	4.6	-	30.01	-	30.0	-	150	-
5	C-5712	4.1	-	32.16	-	34.7	-	173	-
6	C-5727	4.7	-	30.30	-	33.6	-	148	-
7	F ₁ Гулистон х C-5707	3.6	8,0	32.30	21,1	34.1	0,9	174	15,0
8	F ₁ Гулистон х Сирдарё-1	3.4	10,0	34.92	10,0	34.6	1,6	193	17,0
9	F ₁ Гулистон х C-5727	3.3	6,0	34.83	45,0	31.6	-5,7	183	13,0
10	F ₁ Гулистон х C-5712	3.3	9,0	33.17	2,0	35.6	5,5	183	2,0
11	F ₁ Гулистон х PoliTexSirdaryo	3.7	7,0	31.91	1,1	35.7	8,0	179	3,3
12	F ₁ PoliTexSirdaryo х Сирдарё-1	4.1	0	31.84	1,0	34.0	1,6	154	0,2
13	F ₁ Сирдарё-1 х Гулистон	4.0	4,0	32.31	4,9	34.7	1,8	174	9,4
14	F ₁ Сирдарё-1 х PoliTexSirdaryo	4.4	0	32.56	1,5	31.8	-5,6	155	0,1
15	F ₁ Сирдарё-1 х C-5707	4.2	0	33.31	11,0	32.1	0,2	165	16,0
16	F ₁ Сирдарё-1 х C-5712	4.2	0	34.49	2,6	35.7	2,4	186	2,0
17	Сирдарё-1 х C-5727	4.3	0	31.31	2,9	31.1	-11,5	148	0
18	F ₁ C-5707 х Гулистон	3.9	5,0	32.19	20,0	32.1	0	161	6,3
19	F ₁ C-5707 х PoliTexSirdaryo	3.9	0	31.97	1,0	33.6	0,8	169	1,5
20	F ₁ C-5707 х Сирдарё-1	4.6	0	30.31	1,8	30.2	-0,8	139	-10,0
21	F ₁ C-5707 х C-5712	4.2	0,5	32.74	1,3	36.6	1,7	181	1,6
22	F ₁ C-5707 х C-5727	4.0	0	30.31	1,0	32.7	0,5	162	13,0
23	F ₁ C-5712 х Гулистон	3.8	4,0	33.37	21,4	33.5	-5,0	175	1,2
24	F ₁ C-5712 х PoliTexSirdaryo	4.1	1,0	31.58	2,2	32.5	-3,4	170	0,2
25	F ₁ C-5712 х Сирдарё-1	3.6	3,5	33.52	2,0	33.8	-0,2	182	1,7
26	F ₁ C-5712 х C-5707	3.4	4,5	32.57	1,2	33.7	0,5	177	1,3
27	F ₁ C-5712 х C-5727	3.8	2,5	31.91	0,6	36.0	3,1	173	1,0

гайларда бир хил яъни, тўлиқ доминант ҳолати бўлиб, қолган дурагайларда ота-она шакллари нисбатан ўта доминант бўлганлиги кузатилди.

Толанинг пишиқлигини тавсифловчи солиштирама узилиш кучи бўйича энг юқори кўрсаткич C-5712 (34,7 гкуч/текс) навида кузатилган бўлса, энг паст кўрсаткич C-5707 (30,0 гкуч/текс) навида намоён бўлди. Қолган ота-она кўрсаткичлари 34,7-30,0 гкуч/текс орасида ўрин эгаллади. Ушбу белгининг ирсийланиши турлича кўринишга эга бўлиб, бунда 4 та дурагай комбинацияда оралик ҳолдаги ирсийланган бўлса, 7 тасида салбий ҳолда ирсийланди, фақатгина F₁ C-5707 х Гулистон комбинацияси hp=0 эга бўлиб доминантлик кузатилмади қолган 6 та дурагайлар ўта доминантлик ҳолда ирсийланди.

Узунлик ва пишиқлик модулида аниқланадиган толанинг ип йигирувчанлик коэффициенти тола сифатини баҳоловчи асосий мезондир.

Толанинг йигирувчанлик қобиляти коэффициенти қанча юқори бўлса, калаванинг пишиқлиги шунча мустаҳкам ва толанинг умумий йигирувчанлиги юқори бўлади. Шу боис, тола сифатини баҳолашда асосий эътиборни толанинг йигирувчанлик коэффициенти қаратдик.

Таҳлиллар натижасида ота-она шакллар ичида Сирдарё-1 ва C-5727 ғўза нави ип йигирувчанлик коэффициенти бир хил 148 бўлди, қолган навлар 150 дан баланд, бу эса жуда юқори ҳисобланади.

Ўрганилган F₁ дурагайларининг 1 тасида йигирувчанлик коэффициенти ирсийланишида салбий доминантлик ҳолати кузатилди.

Фақатгина F₁ Сирдарё-1 х C-5727 дурагай комбинацияларда доминантлик йўқ ҳолати аниқланди. 3 та комбинация эса оралик, қолган дурагай комбинацияларда ип йигирувчанлик коэффициенти бўйича ўта доминантлик ҳолати бўлганлиги аниқланди.

Хулоса қилиб айтганда, дастлабки олинган натижаларга кўра, шўрга бардошли, тола сифати белгиларининг юқори кўрсаткичларга эга янги навларини яратишда селекция ишларини шўрланган тупроқлар шароитида олиб бориш ҳамда чатиштириш ишларига келиб чиқишида ушбу омилга бардошли ёввойи ва рудерал шакллар иштирок этган нав ва тизмалардан фойдаланиш яхши самара бериши аниқланди.

Тола сифатини белгиловчи кўрсаткичлар мураккаб полиген белги бўлиб, ушбу белгиларни ирсийланиши турлича

кўринишга эга бўлди. Бунда аксарият комбинацияларда оралиқ ирсийланиш кузатилганлиги ушбу дурагайларнинг кейинги авлодлари орасидан шўрланишга бардошли тола сифати белгиларининг юқори кўрсаткичларига эга бўлган ғўза навлари селекцияси учун қимматли бошланғич ашёлар ажратиш имконияти мавжудлигини кўрсатади. Ўрганилган F_1 21 та дурагайларининг 19 тасида йигирувчанлик коэффициентининг ирсийланишида ижобий ҳолат кузатилганлиги ушбу дурагайларда танлов ишларини F_2 бўғиндан бошлашни тақозо этади.

АДАБИЁТЛАР

1. Алиходжаева С.С., Амантурдиев А.Б., Қўчқаров О.Э. Характеристика новых образцов диких и рудеральных разновидностей *G.hirsutum* L. для использования в селекции в целях создания сортов устойчивых к водному дефициту и засолению. Турли экстремал шароитларга бардошли ғўза ва беданинг янги навларини яратишда генетик-селекцион услублардан фойдаланиш. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. №32, 2012, 15-16 ноябр. 21-23-б.
2. Алиходжаева С.С., Усманов С.А., Кушалиев А.К., Кучкаров О.Э., Ибрагимов Ш., Аббасова Р.А. Характер формирования образовательного процесса при создании крупнокоробочных высоковыходных форм тонковолокнистого хлопчатника. Состояние селекции и семеноводство хлопчатника и перспективы её развития. Материалы научной конференции-Ташкент, 2005.С. 46-47.
3. Амантурдиев А, Алиходжаева С, Қўчқаров О. “Гулистон” ғўза нави. О`zbekiston qishloq xo`jaligi jurnali. №6.2014. 34-б.
4. Амантурдиев А.Б., Алиходжаева С.С., Қўчқаров О.Э. Ғўзанинг “С-5707” нави. “Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари”. Тошкент, 2014, 105-106-б.
5. Амантурдиев А.Б., Мирзоёқубов К.Э., Хамдамов А.К. Ғўзанинг элита уруғчилиги лабораторияларида тола сифатини аниқлашда замонавий инновацион технологиядан фойдаланиш. AGRO ILM журналы. 2[58] SON, 2019. 5-6-б.
6. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент, ЎзПТИ, 2007. 146-б.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - Москва: Агропромиздат. 1985. С. 351.
8. USTER HVI SPECTRUM. The fiber classification system. Common test results in Upland cotton. February 2004. 4-30-p.
9. www.FAO.org.

ЎРТА ТОЛАЛИ ҒЎЗА КАТТА НАВ СИНАШ КЎЧАТЗОРЛАРИДАГИ НАВ ВА ТИЗМАЛАРНИНГ ТЕХНОЛОГИК СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Чариева Хилал Дўстмуратовна,

қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори, лаборатория мудир,
ORCID 0009-0001-1867-2488

Таджиев Марданкул,

қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим,
ORCID 0009-0001-1536-1197

Ингичка толали пахтачилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Ўтказилган тажрибада ўрта толали ғўзанинг катта нав синаш кўчатзорларида янги тизмалар бир кўсакдаги пахта вазни, тола узунлиги, тола чиқиши ва 1000 дона чигит вазни андоза Бухоро-102 навидан устунлиги аниқланди.

Калит сўзлар: андоза нав, янги тизмалар, бир кўсакдаги пахта вазни, тола узунлиги, тола чиқиши, 1000 дона чигит вазни кабилар.

Аннотация. Эксперимент, проведенный в конкурсном сортоиспытании средневолокнистого хлопчатника, показали, что новые линии превосходят чем у стандартного сорта Бухара-102 по массе хлопка-сырца с крупности коробочки, длине волокна, выходу волокна и массе 1000 семян.

Ключевые слова: стандартный сорт, новые линии, крупность коробочки, длина волокна, выход волокна, масса 1000 семян и т.д.

Abstract. An experiment conducted in a competitive variety testing of medium-fiber cotton showed that the new lines are superior to the standard variety Bukhara-102 in terms of raw cotton weight, boll size, fiber length, fiber yield, and 1000-seed weight.

Keywords: standard variety, new lines, capsule size, fiber length, fiber yield, 1000 seed weight, etc.

Кириш. Ватанимиз ва хорижий мамлакатлар машхур олимлари томонидан янги истиқболли ғўза навларини яратиш бўйича катта ҳажмдаги ишларни амалга оширганлар.

А.Абдуллаев., М.В. Омилыченко ўтказган тадқиқотлари асосида, пахтадан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун кўпинча экиладиган уруғлиқнинг сифати ва унинг навига боғлиқ деган хулосага келган [1].

А.И.Шлейхер ва бошқаларнинг фикрига кўра, ҳарорат 40°C дан ошганда, ғўза гулидаги чанг ўзининг ҳаётчанлигини йўқотади, бунинг натижасида гул тугунчаси уруғланмай қолиб, кўплаб шоналар тўкилиб кетади. Ҳаддан ташқари юқори ҳарорат ғўзанинг озиклантириш шароитини сусайтириб, тола чиқими камайтиради, тола узунлиги қисқартириб, пишклигини ёмонлаштиради [6].

Ҳ.Неъматов ўзининг илмий изланишларида Бухоро вилоятининг Олот, Қорақўл, Қоровулбозор туманларида июль ойининг охирида гармсел–иссиқ ва қуруқ шамол эсиши ҳақида маълумотлар келтириб ўтган. Бунда ҳаво ҳарорати 60°C дан ошиб, ғўза майдонлари катта зарар кўради ва ҳосил элементлари шона, гул ва тугунчаларини тўкилишга олиб келади деб ўтган [4].

Н.Х.Исмоилов ўз изланишларида юқори тола чиқими ва узунлигини ўзида мужасамлантирган F_3 авлод дурагайларида ажралиши, чатиштиришда иштирок этган намуналарни генотипига боғлиқ деган фикрга келган [3].

С.Р.Раҳмонқулов, Г.Р.Холмуродова, Ш.Э.Намозов, М.Ш.Тошматовалар тажриба таҳлиллари натижасига кўра, тола узунлиги F_1 оддий дурагайларида салбий гетерозис, мурракб ва конвергент дурагайларида ижобий гетерозис ҳолатда ирсийланади [5].

Б.Х.Аманов, З.А.Эрназарова, Н.Набиеваларнинг маълумотларида келтирилишича, тола узунлиги белгиси бўйича F_1 дурагайларида асосан гетерозис ҳолатда ирсийланади. F_2 дурагайларида гетерозис ҳолати сақланган ҳолда, улар

орасидан юқори тола узунлигига эга бўлган (41,0-42,0 мм) шаклларни ажратиш олиш мумкин [2].

Материаллар ва услублар. Селекция ишлари ва уруғчилик бўйича бажариладиган тадқиқотлар “Қишлоқ хўжалиги экинлари Давлат нави синови” (1971 йил), “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” ЎзПТИ (2017 йил), уруғчилик чигит етиштириш бўйича Ўзбекистон Давлат стандарти (2005 йил) услублари асосида ўтказилди.

Натижалар ва мунозара. Ўрта толали нав синаш кўчатзорларида қуйидаги нав ва тизмалар Бухоро-102, Термиз-262, Термиз-263, Термиз-264, Термиз-265, Термиз-266, Термиз-267, Термиз-268, Термиз-269, Термиз-270 андоза Бухоро-102 нави билан таққослаб ўрганилди (1-жадвал).

Бир чаноқда пахта вазни 4,0-4,5 грамм бўлиб, йирик чаноқ 5,5 грамм андоза навда ва энг кичик кўсаклар Термиз-267 ва Термиз-270 тизмалари эканлиги аниқланди. Тола узинлиги 33,5-34,9 см, тола узинлиги нисбатан калта Термиз-269, Термиз-267, Бухоро-102 навларида, нисбатан узун толали тизмалар Термиз-265, Термиз-263 ва Термиз-268 тизмалари эканлиги қайд этилди.

Тола чиқиши 34,9-37,1% бўлиб, барча янги тизмалар андоза навдан тола чиқиши 0,2-2,3 % га юқори эканлиги кузатилди. Андоза Бухоро-102 навида тола чиқиши 34,9% ни ташкил қилди.

Минг дона чигит вазни тажрибада 99,0-110,0 граммни ташкил қилди. Андоза навда 1000 дона чигит вазни 90,0 грамм, барча таққослаб ўрганилган янги тизмаларда 1000 дона чигит вазни назорат навдан юқори эканлиги аниқланди. 1000 дона чигит вазни нисбатан юқори Термиз-262 ва Термиз-269 тизмаларида ва қолган тизмаларда минг дона чигит вазни назорат навдан 10,0 граммга кўп эканлиги кузатилди.

Тола узинлиги андоза Бухоро-102 навида 33,6 мм, Термиз-269 тизмасида қисман калта эканлиги, тола чиқиши

Ўрта толали катта нав синаш кўчатзоридаги нав ва тизмаларнинг пахта толаси технологияси

Т/Р	Нав ва тизмалар номи	Чаноклар сони, дона	Бир чанокдаги пахта вазни, гр	Андозадан фарқи, + -	Тола узинлиги, мм	Андозадан фарқи, + -	Тола чиқиши, %	Андозадан фарқи, + -	Минг дона чигит вазни, гр	Андозадан фарқи, + -
1	Бухоро-102 (андоза)	50	5,5	-	33,6	-	34,9	-	90,0	-
2	Термиз-262	50	5,2	-0,3	34,7	+1,1	37,1	+2,3	110,0	+20,0
3	Термиз-263	50	5,3	-0,2	34,5	+0,9	38,9	+4,0	100,0	+10,0
4	Термиз-264	50	5,1	-0,4	34,0	+0,4	35,4	+0,9	110,0	+20,0
5	Термиз-265	50	5,2	-0,3	34,9	+1,3	34,7	-0,2	100,0	+10,0
6	Термиз-266	50	5,1	-0,4	34,3	+0,7	36,7	+1,8	100,0	+10,0
7	Термиз-267	50	4,0	-1,5	33,6	0,0	35,1	+0,2	100,0	+10,0
8	Термиз-268	50	5,0	-0,5	34,5	+0,9	36,4	+1,5	100,0	+10,0
9	Термиз-269	50	5,0	-0,5	33,5	-0,1	35,2	+0,3	110,0	+20,0
10	Термиз-270	50	4,6	-0,9	34,1	+0,5	35,7	+0,8	100,0	+10,0

бўйича андоза Бухоро-102 навида 34,9%, Термиз-262, Термиз-263, Термиз-264 тизмаларида андоза навадан юқори бўлиб, 1000 дона чигит вазни андоза навада 90,0 грамм ва қолган янги тизмаларда андоза навадан 10-20 граммга юқори эканлиги аниқланди.

Хулоса қилиб айтганда ўрта толали ғўзанинг катта нав синаш кўчатзорида ўрганилаётган тизмалар асосан бир чанокдаги пахта вазни андоза навада Бухоро-102, Термиз-263 ва Термиз-265 тизмаларида кўп ва нисбатан кам тизмалар Термиз-267 ва Термиз-270 да эканлиги аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Абдуллаев А.А., Омельченко М.В. Влияние условий выращивания на формаобразование хлопчатника при меж-видовой гибридизации. В кн. Генетика хлопчатника. Ташкент, 1969. .95 б.
2. Аманов Б.Х., Эрназарова З.А., Набиева Н. G. *Barbadense* L. турининг туричи F₁, F₂ дурагайларида тола узунлигининг ирсийланиши // “Ўза генетикаси, селекцияси ва уруғчилигини ривожлантиришнинг назарий ҳамда амалий асослари” номли Респ. илмий-амалий анжумани тўплами. - Ташкент: Мехридарё, 2009. - Б. 23-25.
3. Исмоилов Н.Х. G. *Hirsutum* L. SSP *Punstatum* кенжа тури иштирокида олинган дурагайлarning F₃ ва F₃V₁ авлодида тола чиқими ва узунлигини шаклланиши. Материалы международной научно-практической конференции «состояние селекции и семеноводства хлопчатника и перспективы ее развития» посвященной 110-летию академика А.И. Автономова, 80-летию академика С.М. Мирахмедова и профессора А.А.Автомомова а также 65-летию доктора сельскохозяйственных наук В.А.Автомомова. Ташкент, УэНПЦСХ, 2006, 13 стр.
4. Неъматов Х.Ш. Пахта уруғчилигининг илмий асослари. – Т.: F.Фулом нашриёт-матбаа ижодий уйи, 2005 й., .10-80 б.
5. Раҳмонкулов С.Р., Холмуродова Г.Р., Намозов Ш.Э., Тошматова М.Ш. Конвергент ғўза дурагайларидаги тола сифати //“Пахтачиликдаги долзорб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. - Тошкент, 2009. – Б. 349-351
6. Шлейхер А.И., Шайхов Э.Т. ва бошқалар. «Пахтачилик», Тошкент, «Ўқитувчи», 1978 й., - Б.95.

ИНГИЧКА ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИНИНГ УНУВЧАНЛИГИ, ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИГА ЭКИШ СХЕМАЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Қўзибоев Азиз Обидович, таянч докторант,
ORCID ID: 0009-0003-4149-0106

Аннотация. Мақолада ингичка толали ғўза навларининг унувчанлиги, ўсиши ва ривожланишига экиш схемаларининг таъсирини ўрганиш баён этилган.

Унувчанликнинг ҳар бир навларда алоҳида экиш схемаларида экилиши ва натижаларнинг самарадорлиги ўрганилди. танлаб олинган Марварид, бўстон, гузор навлари андоза нав Сурхон-14 навига таққосланиб ҳар бир экиш схемасида асосида ўрганилди.

Калит сўзлар: ингичка толали ғўза, нав, чигит, экиш схемаси, унувчанлик, даладаги унувчанлик, ўсимлик туп сони, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье описано изучение влияния схем посадки на всхожесть, рост и развитие тонковолокнистых сортов хлопчатника. Изучена плодovitость каждого сорта при отдельных схемах посадки и эффективность полученных результатов. Выделенные сорта Марварид, Бостон, Гузор сравнивали с модельным сортом Сурхан-14 и изучали по каждой схеме посадки.

Ключевые слова: хлопок тонковолокнистый, сорт, семена, схема посева, плодородие, плодородие поля, количество растений, продуктивность.

Abstract. The article describes the study of the influence of planting schemes on the germination, growth and development of fine fiber cotton varieties.

Fertility was studied in each cultivar in separate planting schemes and the effectiveness of the results. The selected Marvarid, Boston, Guzor varieties were compared to the model variety Surkhan-14 and studied based on each planting scheme.

Keywords: fine fiber cotton, cultivar, seed, planting scheme, fertility, field fertility, number of plants, productivity.

Кириш. Ҳозирда ғўза ўсимлиги дунё бўйича 80 дан ортиқ мамлакатда, 32 миллион гектардан ортиқ майдонда етиштирилиб, йилига 25 миллион тоннадан кўпроқ тола ҳосили олинмоқда. Шу билан бирга ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олишнинг истиқболли агротехнологияларини ишлаб чиқиш, шунингдек, экин майдонларидан оқилона фойдаланишда янги экиш схемаларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда (Д.Жанибеков, 2023). Бундан ташқари дунё миқёсида сифатли пахта толасига бўлган талаб ортиб бормоқда. Халқаро пахта бозорида ингичка толали *G. barbadense* L. турига мансуб ғўза навларининг толаси ўрта толали навлар толасига нисбатан қиммат баҳоланади. Бу типдаги бир тонна толадан бир неча марта кўпроқ газлама йигирилади ва нархи ҳам юқори туради (Н.Чоршанбиев, 2018). Дунёда *G. barbadense* L. турида олиб борилаётган илмий изланишлар ғўза навлари, тизмалари ва шакллариининг географик узоқ дурагайларида қимматли-хўжалик белгиларининг генетикасини ўрганишга ва янги яратиладиган навларининг ҳосилдорлиги ҳамда тола сифатини ошириш асосида ички талабни қондириш билан бирга ортиқча толани экспорт қилишга қаратилган. Ингичка толали ғўза навлари ўрта толали навларининг асосий касаллиги бўлган вертициллёз вилтга, бошқа касаллик ва зараркуналдарлар ҳамда муҳитнинг ноқулай омилларига чидамли, юқори тола сифатига эга эканлиги билан ажралиб туради. Шунинг учун рақобатбардош ингичка толали ғўза навларини яратиш энг муҳим илмий-амалий йўналишлардан бири ҳисобланади. Ғўзани тўп сонини ошириб парваришлаш натижасида ерлардан фойдаланиш самарадорлиги 33,7% га ортиши, маъданли ўғитлардан фойдаланиш унуми 10-15% га ошиши, ЁММ сарфи 30% га тежалиши, тор (30 см) қаторларни қолдириб суғориш натижасида сув сарфи 10-12% га тежалиши, ёки суғориш сонини 0,5-1 марта камайиши, ҳар гектаридан 25-30 минг туп қўшимча кўчат олиниши ҳисобига пахта ҳосилдорлиги 6,0-9,0

ц/га ошиб фермер хўжаликларининг манфаатдорлиги ортади (М.Авлиёқулов ва бошқалар, 2018).

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил 1 ноябрдаги 378-сон «Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалиги экин майдонлари таркибини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ҳамда мазкур соҳага тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда кўпгина вазифалар белгиланган. Бу вазифаларни амалга оширишда маҳаллий ингичка толали ғўза навларининг экиш схемаларини ўсимликнинг униб чиқиши, ўсиш ва ривожланишига таъсирини ўрганиш мақсадида дала тажрибалари олиб борилди.

Материаллар ва услублар. Қашқадарё вилоятининг тақирсимон тупроқлари шароитида 2022-2024 йилларда ўтказилган дала тажрибаларида, ингичка толали ғўза навлари Бўстон, Марварид, Гузор ва Сурхон-14 навлари турли экиш схемаларида экилди ва тадқиқот ишлари олиб борилди. Чигитларининг униб чиқиш динамикаси экиш схемасига кўра ўрганилди. Олиб борган тадқиқотларимизда турли экиш услулари экилган чигитларни униб чиқиш динамикасига таъсири сезиларли бўлганлиги кузатилди.

Натижалар ва мунозара. Илмий адабиётлардан барчага маълумки, уруғнинг униб чиқиши учун аввало намлик, иссиқлик ва ёруғлик омиллари талаб этилади. Қашқадарё вилоятининг тақирсимон тупроқлари шароитида 2022 йилда ўтказилган дала тажрибаларида, ингичка толали ғўза навлари чигитларининг униб чиқиш динамикаси экиш схемасига кўра қисман фарқланишини кўрсатди. Бўстон ва Марварид навлари бошқа навларга нисбатан юқори унувчанликни намоён этди. Бу ҳолат униб чиқишни кузатишнинг барча муддатларида ҳам қайд этилди. 76х9,9х1 экиш схемасида униб чиқиш динамикаси энг юқори кўрсаткични намоён этди, бу схема-

Ингичка толали ғўза навлари ниҳолларининг униб чиқиш динамикаси ва туп сон қалинлигига экиш схемаларининг таъсири (2022 йил, чигитлар 5 апрелда экилган)

т/р	Экиш схемаси	Навлар	Назарий кўчат қалинлиги, минг туп/га	Униб чиқиш динамикаси, %				Униб чиққан кўчатлар, минг туп/га	Амал даври давомида нобуд бўлган кўчатлар миқдори, %	Амал даври охирида ҳақиқий кўчат қалинлиги, минг туп/га
				13.IV	12.IV	17.IV	19.IV			
1	90x8,3x1 (назорат)	Сурхон-14 (назорат)	133	20,1	48,2	72,1	98,1	130,5	3,6	125,8
2		Марварид	133	21,3	49,4	69,5	98	130,3	3,2	126,2
3		Ғузор	133	21,9	50,4	71,2	98,3	130,7	3,8	125,8
4		Бўстон	133	22,1	48,5	70,4	98,2	130,6	3,1	126,6
5	76x9,9x1	Сурхон-14 (назорат)	133	20,3	48,5	73,8	99,3	132,1	3,9	126,9
6		Марварид	133	21,5	49,7	73,5	99,7	132,6	4,0	127,3
7		Ғузор	133	21,8	49,9	75,4	98,4	130,9	3,9	125,8
8		Во'стон	133	22,3	48,8	76,3	98,4	130,9	4,1	125,5
9	60x12,5x1	Сурхон-14 (назорат)	133	20	49,2	73,3	99,1	131,8	4,5	125,9
10		Марварид	133	21,2	49,8	72,9	99,0	131,7	4,4	125,9
11		Ғузор	133	19,1	52,6	73,9	99,3	132,1	4,8	125,7
12		Бўстон	133	22	51,9	72,8	98,8	131,4	4,6	125,4

да етарлича озикланиш майдони ва озика моддаларнинг ниҳолларга юқори даражада тақсимланишига олиб келади. 90x8,3x1 (назорат) схемада ҳам юқори унчанлик кузатилган бўлсада, 3,1-3,8 фоизгача кўчатлар нобудгарчилиги қайд этилди (1-жадвал). 90x8,3x1 (назорат) схемада ҳар бир ғўза ниҳол оралиғи қисқа (озикланиш майдони нисбатан кичик) бўлганлиги сабабли, озика моддалар ва ёруғлик тақсимотида турлича бўлиши мумкин.

Тажрибанинг 76x9,9x1 схемасида энг яхши натижалар қайд этилди. Ниҳолларнинг униб чиқиш жараёни 98,4-99,7 фоизни ташкил этди, бу схемада ниҳоллар қалинлигининг юқори даражада сақланиши унинг самарадорлиги юқорилигини кўрсатади. 60x12,5x1 схемада ўсимликлар оралиғи кенг бўлсада, 4,4-4,8 фоизга яқин ниҳол нобуд бўлганлиги аниқланди. Бунинг сабаби эса қатор оралиғининг қисқалиги бўлиши мумкин. Албатта, ниҳоллар нобудгарчилиги ҳар бир схемада ўзгариб турди. Нобудгарчиликларга асосан экишнинг турли омиллари таъсир кўрсатади, жумладан ёруғлик ва озика моддаларга бўлган рақобат – қатор оралиғи қисқа ва ўсимликлар оралиғи кенг бўлган схемада, масалан, 60x12,5x1 схемада озика тақсимотида кучли ўзгаришлар бўлган бўлиши мумкин, натижада илдиз тизимида турли даражада жароҳатланишлар бўлган бўлса, эҳтимол. 76x9,9x1 схемада ниҳолларнинг сақланиб қолиши юқори даражада

таъминланди, бу ниҳоллар қалинлигининг барқарорлигини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга.

Ҳақиқий кўчат қалинлиги экиш схемасининг самарадорлигини кўрсатади. Бу жараёнда экиш схемасига мос келадиган навларни танлаш самарадорлиқни ошириш имконини беради. 90x8,3x1 (назорат) ва 76x9,9x1

схемалари барча навлар учун самарали бўлиб, уларда мос равишда 125,8-126,6 ва 125,5-127,3 минг туп/га кўчат сақланиб қолди. Шундай қилиб, 76x9,9x1 экиш схемаси озика моддалар ва ёруғлик ресурсларидан самарали фойдаланиш имконини бериб, юқори унчанлик ва ўсимликларнинг сақланиб қолиш кўрсаткичлари юқори бўлиши таъминланди.

Ҳар бир навнинг экиш схемасига мос келиши унинг ривожланиш суръати ва ҳосилдорлигига таъсир кўрсатади. Масалан, Сурхон-14 (назорат) навида 90x8,3x1 (назорат) схемасида ҳам, 76x9,9x1 схемасида ҳам яқин натижаларга эришилди, аммо нобуд бўлган кўчатлар сонига эътибор қилинса, мазкур нав учун 90x8,3x1 (назорат) схема афзалроқ эканлиги кўринади.

Хулоса. Шундай қилиб, турли схемаларни танлашда навларнинг ривожланиш хусусиятлари инобатга олиниши лозим. 76x9,9x1 экиш схемасидан фойдаланиш натижасида эса максимал ҳосилдорлик ва юқори сифатли тола олиш имконияти ортиши мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон Фармони.
2. Мирзиёев Ш.М. Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалиги экин майдонлари таркибини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2016 йил 1 ноябрдаги №378 сонли қарори, - Б.1-2.
3. Авлиёқулов М., Ғопоров Ф. “Кўчат қалинлигининг ғўза навлари ҳосилдорлигига таъсири” // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали, №4 (54), 2018 йил. Б. 8-9.
4. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. ЎЗПИТИ, Тошкент, 2007. Б.61.
5. Жанибеков Д.А. Ғўзанинг кўчат қалинлигини пахта ҳосилига таъсири. 11th - International Conference on Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from Berlin, Germany <https://conferencea.org> Feb. 27th 2023, P.118-124.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М, Колос, 1964. Ст 173.
7. Чоршанбиев Н.Э. *G.barbadense* L. тури маҳаллий ғўза навларининг F1-F2 ўсимликларида морфо-хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги. Дисс.био.фан.фал.доктори (PhD). Тошкент, 2018, -Б.155.

URUG‘LIK CHIGITLARGA ULTRABINAFSHA NUR BILAN ISHLOV BERISH ORQALI G‘O‘ZA NIHOLLARINI UNIB CHIQISHIGA TA’SIRI

Choriyev Bekzod Siddikovich,
Toshkent davlat agrar universiteti assistenti, tadqiqotchi,
ORCID ID: 0009-0005-4806-1982

Annotatsiya. Mazkur maqolada urug‘lik chigitlarga 253,7 nm qisqa to‘lqin uzunlikdagi ultrabinafsha nur (UBN) bilan ishlov berishning g‘o‘za nihollarini unib chiqishiga ta’sirlari o‘rganilgan, urug‘lik chigitga UBN bilan ishlov berishning respublikada keng tarqalgan navlari S-6524, Namangan-77, Chimboy-5018 navlar unuvchanligiga ta’sirining laboratoriya sharoitidagi maqbul parametrlarini aniqlangan, urug‘lik chigitga UBN bilan ishlov berishning g‘o‘za nihollari unib chiqishiga ta’siri o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi, ultra binafsha nur, statsionar, urug‘lik chigit, g‘o‘za, elektravlantirgich, elektr texnologiyalar

Аннотация. В данной статье изучается влияние обработки семян коротковолновым ультрафиолетовым светом (УФИ) с длиной волны 253,7 нм на прорастание рассады хлопчатника. Определены оптимальные параметры воздействия УФ-обработки на всхожесть семян хлопчатника сортов С-6524, Наманган-77, Чимбой-5018, широко распространенных в республике, в лабораторных условиях. Также изучается влияние УФ-облучения на прорастание рассады хлопчатника.

Ключевые слова: сельское хозяйство, ультрафиолетовый свет, стационарный, семена, хлопок, электростимулятор, электротехнологии

Abstract. This article studies the effects of treating seed seeds with 253.7 nm short-wavelength ultraviolet light (UVR) on the germination of cotton seedlings. It identifies the optimal parameters of the effect of UVR treatment on the germination of cotton varieties S-6524, Namangan-77, and Chimboy-5018, which are widespread in the republic, in laboratory conditions. It also studies the effect of UVR treatment on the germination of cotton seedlings.

Keywords: agriculture, ultraviolet light, stationary, seed, cotton, electric irrigator, electrical technologies

Kirish. Paxtachilik Jahonda va O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida yetakchi tarmoq hisoblanadi. Shu tufayli ham respublika rahbariyati tomonidan paxtachilik sohasini fan va texnika yutuqlari, ya’ni innovatsion texnologiyalar asosida yuksaltirishga katta e’tibor berilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 25 martdagi “Paxta maydonlarida tuproq unumdorligini va hosildorlikni oshirish, sug‘orishning yangi texnologiyalarini joriy etishni qo‘llab-quvvatlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–179-son qaroriga asosan paxta maydonlarida tuproq unumdorligini oshirish va ekologik holatni yaxshilash uchun subsidiya ajratish tajribasi sinovdan o‘tkaziladigan 13 ta tumanlar ro‘yxati tasdiqlanganligi va sinov tariqasida tuproq unumdorligi va paxta hosildorligini oshirish, ilmiy asoslangan almashlab ekishni va sug‘orishning yangi texnologiyalarini joriy etish uchun Davlat budjeti hisobidan har bir gektar maydonga bir million so‘mdan subsidiya ajratilishi ma’lumot uchun qabul qilingan. Respublikamizda tuproq unumdorligini oshirish va mo‘l hosil yetishtirishni ta’minlash bo‘yicha dehqonchilikda yangi tizim yaratishni joriy etilayotganini va qishloq xo‘jaligini yuksaltirmasdan turib mamlakat iqtisodiyotini ko‘tarib bo‘lmashligi, keyingi yillardagi davlat dasturlarida ham qishloq xo‘jaligini zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan ta’minlash ustuvor masala ekanligi ko‘rsatilgan [1].

Ko‘p yillik ilmiy izlanishlar natijasi va bugungi kunda ham yaratilayotgan yangiliklar eng avvalo resurs tejovchi, ekologik toza, hosildorlikni oshiruvchi, mahsulot sifatiga ijobiy ta’sir etuvchi va iqtisodiy jihatdan yuqori samara berishi bilan ahamiyatlidir [2].

Mazkur tadqiqotlar natijasi hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishga ijobiy ta’sir ko‘rsatadigan yana bir usul yuzaga keldi. Bu ultrabinafsha nurdan qishloq xo‘jaligida foydalanishdir. [3].

Ushbu ilmiy tadqiqotlar qishloq xo‘jalik ekinlari yetishtirishda

yangi ekologik sof agro elektrotexnologiyalarni ishlab chiqarish sharoitida amalga oshiradigan elektravlantirgichni yaratish ekspluatatsiya qilish va texnik servis ko‘rsatish masalalarini ilk bor o‘rganishga bag‘ishlangan bo‘lib qishloq xo‘jaligiga ushbu agroelektrotexnologiyani joriy qilish bugungi kun uchun dolzarb masala hisoblanadi. Qaysiki, u qishloq xo‘jaligi ekinlari mahsuldorligini oshirish, atrof-muhit sofliqini ta’minlashga qaratilgan ilmiy hajmdor yangi texnologiyadir. [4].

Chigitni yaxshi tayyorlangan dalalarda eng qulay muddatlarda ekib olish mo‘l hosil yetishtirish yo‘lidagi muhim qadamning boshlanishi xolos. Bundan keyingi asosiy vazifa chigitning qiyg‘os unib chiqishi uchun yetarli sharoit yaratish va yosh nihollarning sog‘lom rivojlanishini ta’minlashdan iborat. [4].

Materiallar va uslublar. Yuqoridagi dolzarb vazifalardan kelib chiqib “BMKB-Agromash” AJ va “Agrixim” QKning ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq O‘zbekiston Respublikasi Innovatsiya vazirligi tomonidan I-BV-2019-18 raqamli «G‘o‘za tuplariga kimyoviy ishlov berish, elektravlantirish, defoliatsiya i desikatsiyalash texnologiyasi va texnikaviy vosita ishlab chiqish» (2019-2020yy.) ilmiy-tadqiqot loyihasi doirasida bajarilgan. [5].

Tanlab olingan Chimboy-5018, S-6524 va Namangan -77 g‘o‘za navlarining chigitiga tajriba variantlariga 5, 10 va 15 minut davomida UBN ishlov berildi (1-rasm).

Nazorat variantidagi g‘o‘za navlarining chigitiga UBN bilan ishlov berilmadi.

Chigitni ekish ishlari 2024-yilda 18 aprel kuni amalga oshirildi.

Natijalar va munozaralar. Tajriba o‘tkazilgan 2024 yilda havo harorati va yog‘in miqdori o‘rtacha ko‘p yillikka yaqin hamda chigitlarni undirib olish uchun maqbul bo‘lganligi sababli tuproqning tabiiy namligiga chigitlar unib chiqdi. Olib borilgan dala tajribalarida Namangan–77, Chimboy-5018, S-6524 g‘o‘za navlarining chigitiga UBN ishlov berilganda g‘o‘za nihollarining



1-rasm. Chimboy-5018, S-6524 va Namangan -77 g'o'za navlarining chigitlariga UBN bilan ta'sir etish jarayoni

1- jadval

Laboratoriya sharoitida chigitlarga UBN bilan ishlov berishning ta'siri

Navlar	Variantlar	Pishganlik darajasi, %	Unib chiqish quvvati, %	Unuvchanlik darajasi, %	Farq
Namangan-77	Nazorat	97/83	78,4	96,8	-
	5 minut	98/82	80,1	97,7	+0,9
	10 minut	98/84	84,4	98,5	+1,7
	15 minut	98/83	82,1	98,2	+1,4
Chimbay-5018	Nazorat	96/81	77,5	95,3	-
	5 minut	97/80	79,7	96,8	+1,3
	10 minut	97/81	81,2	96,9	+1,6
	15 minut	96/80	80,7	95,9	+0,6
S-6524	Nazorat	96/82	79,5	96,5	-
	5 minut	98/83	85,7	98,2	+1,7
	10 minut	98/84	86,3	99,1	+2,6
	15 minut	97/82	85,3	98,3	+1,8

unib chiqishiga ijobiy ta'sir etganligi kuzatildi.

UBN bilan ishlov berilgan chigitlarda kechadigan murakkab biokimyoviy jarayonlarning tezlashishi tufayli unib chiqish quvvati va unuvchanligi ortdi, natijada g'o'za nihollari to'liq unib chiqishi qayd etildi.

Tajriba variantlarida, ya'ni ekish oldidan chigitga UBN bilan ishlov berilgan variantlarda nazoratga nisbatan g'o'za nihollarining unib chiqishi 2-3 kunga tezlashganligi kuzatildi.

Olib borilgan kuzatishlar natijalariga ko'ra, UBN bilan ishlov berilgan variantlardagi g'o'za navlarining chigitlaridan sog'lom va baquvvat bo'lgan g'o'za nihollari unib chiqdi va jadal o'sib rivojlanishda davom etdi.

Tajriba natijalariga ko'ra, Namangan-77 g'o'za navida nazorat, ya'ni UBN bilan ishlov berilmagan variantda chigitning unib chiqish quvvati 78,4 %, unuvchanlik darajasi esa 96,8 % bo'lgani holda, chigitga 5 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda unib chiqish quvvati 80,1 % ni, unuvchanligi 97,7 % ni, chigitga 10 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda esa unib chiqish quvvati 84,4 % ni, unuvchanligi 98,5 % ni tashkil etdi. 10 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda nazoratga nisbatan unib chiqish quvvati 8,7 % ga, unuvchanligi esa 1,5 % ga oshganligi aniqlanib, eng yaxshi natijalarga erishilganligi qayd qilindi. Chigitga 15 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda unib chiqish quvvati 82,1 % ni, unuvchanligi 98,2 % ni tashkil etib, UBN bilan ishlov berish vaqtini oshirilishi chigitni unib chiqish quvvati va unuvchanligiga nisbatan salbiy ta'sir etishi mumkinligi isbotlandi.

Chimbay-5018 g'o'za navining nazorat variantida chigitning unib chiqish quvvati 77,5 %, unuvchanligi 95,3 % bo'lgan holda, chigitga 5 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda unib chiqish quvvati 79,7 %, unuvchanligi 96,8 % ni, chigitga 10 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda unib chiqish quvvati 81,2 % ni, unuvchanligi 96,9 % ni tashkil etdi. Tajribaning 8 variantida, ya'ni chigitga 15 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda unib

chiqish quvvati 80,7 % ni, unuvchanligi 95,9 % bo'lib UBN bilan ishlov berish samaradorligini biroz bo'lsada pasayganligi kuzatildi.

S-6524 g'o'za navining nazorat variantida chigitning unib chiqish quvvati 79,5 % ga, unuvchanligi 96,5 % bo'lgani holda, chigitga 5 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda unib chiqish quvvati 85,7 % ga, unuvchanligi 98,2 % ga, chigitga 10 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda unib chiqish quvvati 86,3 % ga, unuvchanligi esa 99,1 % ga teng bo'lib, nazorat variantiga nisbatan unib chiqish quvvati 6,2-6,8 %, unuvchanligi 1,7-2,6 % ga yuqori bo'lganligi aniqlandi. Chigitga 15 minut davomida UBN bilan ishlov berilganda esa unib chiqish quvvati 85,3 % ni, unuvchanligi esa 98,3 % ni tashkil etib, UBN bilan ishlov berishning samaradorligi yuqoridagi variantlarga nisbatan biroz past bo'lganligi qayd qilindi.

Xulosa. Tajribalar natijalariga ko'ra shunday xulosa qilish mumkinki, chigitga elektr ishlov berish tufayli gektariga sarflanadigan chigit miqdorini kamaytirishga erishish mumkin. Ekish oldidan chigitlarga UBN bilan ishlov berish natijasida g'o'za nihollarining unib chiqish muddati 2-3 kunga tezlashishi va unib chiqish darajasini 6-15 foizga oshganligi aniqlandi.

O'rganilgan Namangan-77, Chimbay-5018 va S-6524 g'o'za navlarining chigitlariga maqbul me'yordagi UBN bilan ishlov berish ijobiy ta'sir etadi va aksincha, ortiqcha me'yordagi UBN bilan ishlov berish optimalga nisbatan biroz salbiy ta'sir etishi aniqlandi. Lekin shuni ta'kidlash lozimki, har uchala navlarning chigitiga ortiqcha me'yorda, ya'ni 10 minut davomida UBN bilan ishlov berilishi tufayli chigitning unib chiqish quvvati va unuvchanligi baribir nazorat varianti ko'rsatkichidan yuqoriroq ekanligi kuzatildi.

Demak, olib borilgan tajribalariga ko'ra, o'rta tolali Namangan-77, Chimbay-5018 va S-6524 g'o'za navlarining chigitiga 10 minut davomida 253,7 nm to'lqin uzunligidagi ultrabinafsha nur bilan ishlov berilganda unib chiqish quvvati 3,7-6,8 % va unuvchanligi 1,6-2,6 % yuqori bo'lishi isbotlandi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 25 martdagi "Paxta maydonlarida tuproq unumdorligini va hosildorlikni oshirish, sug'orishning yangi texnologiyalarini joriy etishni qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ–179-son qarori
2. Muhammadiev A., Avtomonov V.A., Aripov A.O., Safarov K.S., Sanamyan M.F., Shadmanov R.K., Egamberdiev R.R., Aitjanov B.U., Влияние электрообработки на рост, развитие и продуктивность хлопчатника. Tashkent, ITA Press, 2016, 287s.;
3. Muxammadiev A. va boshqalar, Электротехнология в сельском хозяйстве Узбекистана. TIQXMMI tipografiyasi. Toshkent 100000, Qori Niyoziy ko'chasi. 39 uy. 2020g. 82с.
4. Muxammadiev A. O'zRFA Energetika muammolari instituting elektrotexnologiyani qo'llash ilmiy loyihasining «Urug', tuprok, o'simlik»ga elektrotexnologik ta'sir etishini ta'minlaydigan turkumi bo'yicha energetika uskunalari olish mavzusi bo'yicha 2023 yilda amalga oshirilgan ilmiy tadqiqot ishlari bo'yicha hisoboti. Toshkent, 2023 yil, 191 bet.
5. Muxammadiev A. va boshqalar. Loyiha hisoboti BV - 2019 -18 « Разработка технологии и комбинированного технического средства для химической обработки, дефолиации и десикации с одновременной электростимуляцией растений хлопчатника». 2019-2020 yillar ilmiy tadqiqot hisoboti. 70
6. Muxammadiev A. Choriyev B.S. "Urug'lik chigitga ultra binafsha nur ta'sirini o'rganish" Qishloq xo'jaligini innavatsion rivojlantirishda oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim muassasalari yosh olimlarining roli, Respublika ilmiy-amaliy anjumani I-QISM, ToshDAU, 2010yil, 27-28may, 35-37 betlar.
7. Choriyev B.S. Ekishgacha saqlash davrida urug'lik chigitga ultrabinafsha nur elektravlantirish qurilmasi bilan ta'sir etish. Bosma Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – Impact Factor: 8.2 | 2181-3035 | № 1(38). 2024. – B. 5-9 5 bet.
8. Mukhammadiev A., Baymakhanov K., Choriyev B.S., Hakimova Z., Radjapov Z. Nutritional regime, trace element composition and microbiological nutritional value of soils under various crops under the influence of electrical treatment. Bosma. 4th International Conference on Research of Agriculturaland Food Technologies I-CRAFT 2024 September 11& 13 Tashkent, Uzbekistan P. 53-57. 5 bet.
9. Muxammadiyev A., Choriyev B.S., Rajapov Z.S. Электростимуляция семян, почвы и растений. Bosma. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – Impact Factor: 8.2 | 2181-3035 | № 3(40). 2024. – B. 136-139 4 bet
10. Bayzakov T.M., Tursunov A.M., Choriyev B.S. Paxta chigitini ekishga tayyorash jarayonida elektr avjlantirgichni qo'llash (monografiya) Bosma. Toshkent: "ToshDAU tahririyati-nashriyot bo'limi" MChJ, 2024. – 60 bet. 60 bet

ТУРЛИ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТИГА МОС С-7321 ЎЗА НАВИНИНГ МОРФОХЎЖАЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Тоғаев Ботир Норматмадович, мустақил тадқиқотчи
ORCID: 0009-0004-9956-5905

Матёқубов Сухроббек Қўпалович,

Пахта селекцияси уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти
Хоразм илмий-тажриба станцияси катта илмий ходими, қ.х.ф.ф.д.,
ORCID: 0000-0002-5483-8803

Намазов Шадман Эргашович,

Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази директори, қ.х.ф.д., академик,
ORCID: 0000-0003-2674-7228

Аннотация. Мақолада Пахта селекцияси уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти ўза генетикаси ва цитология лабораториясида яратилган С-7321 ўза навини морфологик ва қимматли хўжалик белгилари бўйича тадқиқот натижалари келтириб ўтилган. Олинган натижаларга кўра С-7321 ўза навининг ҳосилдорлиги 39,5 ц/га, тола чиқими 39,1%, тола узунлиги 35,0 мм, битта кўсакдаги пахта вазни 6,0 гр, тезпишарлиги 112 кун, 1000 донга чигит массаси 121 гр ва Вертициллёз вилт билан зарарланиши умумий зарарланиш 11,0% ҳамда кучли зарарланиш 4 % ни ташкил қилиб қимматли хўжалик белгиларининг ижобий мажмуаси ва кўсакларни очиши динамикаси юқорилиги ҳамда зарарқунанда ва касалликларга чидамлилиги ва турли тупроқ-иқлим шароитларига мос эканлиги билан андоза устунлиги аниқланиб Республикаимизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида кенг синовини ташкил этиши тавсия этилган.

Калим сўзлар: ўза, ҳосилдорлиги, тола чиқими, тола узунлиги, битта кўсакдаги пахта вазни, тезпишарлик, 1000 донга чигит массаси, солиштирма узилиш кучи, вертициллёз вилт билан зарарланиши, умумий зарарланиш, кучли зарарланиш.

Кириш. Жаҳонда ўза селекцияси бўйича амалга оширилган изланишлар натижасида катта ютуқларга эришилган. Бироқ, ишлаб чиқаришга жорий этилаётган айрим ўза навларининг тезпишарлиги, тола ҳосилдорлиги ва сифати ҳамда вертициллёз вилт (*Verticillium dahliae* Kleb.) га бардошлилиги бугунги кун талабларига жавоб бермайди. «Ўзбекистонда экилаётган ўза навларининг ўртача тола чиқими Хитой, Австралия, Бразилия, Греция ва бошқа давлатлар навларига нисбатан 4-5% кам. Натижада, Австралия (2,3 т/га), Бразилия (1,76 т/га) ва Хитой (1,72 т/га) каби пахтачилик ривожланган давлатлардагига нисбатан ўртача тола ҳосилдорлиги қарийб икки баравар (0,75 т/га.) паст бўлиб, 10-ўринни эгаллайди». Дунёда қишлоқ хўжалик тармоғини янада ривожлантириш ва текстил саноати талабларига тўлиқ жавоб берадиган янги ўза навларини яратиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб бориш долзарб аҳамият касб этмокда.

Республикаимизда сўнгги йилларда тезпишар, тола чиқими ва сифати юқори ҳамда абиотик ва биотик омилларга бардошлилик каби белгиларнинг юқори даражадаги ижобий мажмуасига эга ўза навларини яратишга катта эътибор қаратилмокда. Ушбу йўналишдаги тадқиқотларда турли дурагайлаш услублари орқали ўсимликлар ирсиятини ўзгартириш ҳамда генетик жиҳатдан янги генотипларни яратиш, дурагайларнинг турли авлодларида белгиларнинг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги, шаклланиши ва барқарорлашувини ўрганиш орқали ушбу услубларнинг самарадорлигини ўрганишга алоҳида эътибор қаратилмокда.

Юқоридагилардан келиб чиқиб тадқиқотлар асосида бир қатор генетик бойитилган ўсимлик шакллари ва навлари яратилган. Жумладан, конвергент, қўш ва мураккаб чатиштириш услублари ирсий жиҳатдан кенг ўзгарувчанликка эга рекомбинантларни олиш ва селекция учун қимматли хўжалик белгиларга эга бўлган бошланғич ашё яратишда самарали эканлиги хулоса қилинган. Жумладан, А.Бекбанов (1980) маҳаллий ва жуғрофик жиҳатдан узоқ бўлган шаклларни чатиштиришдан олинган F_1 дурагайларида кўсак йириклиги белгиси бўйича ота-она шаклларида нисбатан устунлиги ҳамда ҳосилдорлик бўйича сезиларли даражада гетеро-

зис самарасини кутиш мумкин, деган хулосага келган [1]. А.И.Тишин, Б.А.Бекбановлар (1982) дурагай авлодларда ўзанинг қимматли хўжалик белгиларини ирсийланишини ва айрим муҳим белгиларни кучайтиришда турли навларнинг аҳамиятини аниқлаш мақсадида оддий, тақрорий ва мураккаб чатиштириш ўтказишган [2].

Материаллар ва услублар. Янги яратилган ўрта топали С-7321 ўза навининг дастлабки чатиштириш ишлари 2006 йилда амалга оширилган бўлиб Бухоро-6 х ХГР х Бухоро-6 популяциясини кўп маротаба яқка танлаш ишлари олиб борилган ва 2007-2010 йилларда биологик кўчатзор шакллантирилган. Мазкур дурагай 2018 йилгача Т-2019/6 тизмаси сифатида қимматли хўжалик ва сифат белгилари бўйича меъёрига етказиш ишлари амалга ошириб борилди.

Тадқиқотнинг объекти сифатида ўзанинг *G.hirsutum* L. турига мансуб, турли эколого-географик ҳамда генетик узоқ асосга эга бўлган дурагайлар, жумладан, F_{15} (Бухоро-6 х ХГР) х Бухоро-6 навларини ўзаро чатиштириш орқали яратилган дурагай комбинациясидан фойдаланилган.

С-7321 ўза нави 2018-2021 йилларда институтнинг конкурс нави синовидида айрим миқдорий белгилари бўйича тадқиқотлар олиб борилган. Селекция жараёнида янги нав яратиш ишининг ижобий якунланиши қанақа бошланғич ашё танланганига боғлиқ. Шунинг учун, қимматли хўжалик белгиларига эга бўлган, яъни эртапишар, ҳосилдор, тола сифати юқори, касаллик ва зарарқунандаларга чидамли ўза намуналарини дурагайлашга жалб этиш мақсадга мувофиқ.

Натижалар ва мунозара. С-7321 ўза нави конуссимон тузилган бўлиб бўйи ўртача 100-115 см ни ташкил қилади. Ўсимликнинг биринчи ҳосил шохигача бўлган бўғимлар сони ўртачани ташкил қилади. Барглари ўртача катталиқда бўлиб кафтсимон шаклда. Баргда госсипол ва шира чиқарувчи безлари мавжуд. Гули сарғиш рангда. С-7321 ўза навининг кўсаклари ўртача катталиқда бўлиб 6,4-6,5 граммни ташкил қилади. Кўсагида майда узик-юлуқ эгатлар бўлиб, кўсакбандини узунлиги ўртача 2-4 см ни ташкил қилади. Толасининг узунлиги ўртача бўлиб 34,0-35,5 мм ни ташкил қилади. Тола пишиқлиги ўртача бўлиб 34,2 гк/текс ни ташкил

Янги яратилган С-7321 ўрта толали ғўза навининг конкурс нав синови натижалари, 2019-2021 йй.

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	С-7321				С-6524 (андоза)				Андозага нисбатан ҳосилдорлиги (%) ва абсолют кўрсаткичлари
			Йиллар				Йиллар				
			2019	2020	2021	Ўртача	2019	2020	2021	Ўртача	
1.	Умумий пахта ҳосилдорлиги	ц/га	36,5	37,8	44,2	39,5	36,3	35,0	43,2	38,2	103,4
2.	Тола чиқими	%	39,0	38,3	40,1	39,1	33,4	35,0	36,5	34,9	+4,2
3.	Барча теримлар бўйича тола ҳосилдорлиги	ц/га	13,5	14,5	14,0	14,0	12,1	13,3	13,7	13,0	107,7
4	микронейр	Мис	4,4	4,3	4,4	4,4	4,8	4,4	4,6	4,6	-0,2
4.	штапель узунлиги	мм	35,0	34,5	35,5	35,0	34,7	34,0	34,5	34,4	+0,6
5.	узилиш узунлиги	км	33,3	34,2	35,2	34,2	32,6	33,5	33,0	33,0	+1,2
6.	Ниҳол униб чиқишдан пишгунча бўлган кунлар (тезпишарлиги)	кун	112	110	111	111	110	110	118	112,6	-2
7.	1 дона кўсак вазни	гр	6,5	6,4	6,3	6,4	6,0	6,2	5,8	6,0	+0,4
8.	1000 дона чигит вазни	г	121	120	122	121	118	117	118	117,6	+4,0
9	Вертициллёз вилт билан зарарланиши										
А)	умумий	%	12,0	10,0	11,0	11,0	22,0	23,1	24,0	23,0	
Б)	кучли	%	4,0	2,2	2,5	4,0	12,0	6,8	15,0	11,3	

қилади шунингдек толанинг микронейр кўрсаткичилиги яъни, майинлиги 4,4 га тенг бўлиб андоза навадан 0,2 бирликга майин ҳисобланади.

Умумий пахта ҳосилдорлиги бўйича олинган тадқиқот натижаларига асосан, андоза С-6524 ғўза навининг умумий пахта ҳосилдорлиги 2019 йилда 36,5 ц/га, 2020 йилда 37,8 ц/га ва 2021 йилга келиб 44,2 ц/га. ни ташкил этиб уч йиллик натижаларга кўра ўртача 39,5 ц/га ни ташкил қилди. (1-жадвал). Тадқиқотларда андоза нав сифатида олинган С-6524 ғўза навининг ўртача умумий пахта ҳосилдорлиги уч йиллик натижаларга асосан 38,2 ц/га бўлди. Янги яратилган С-7321 ғўза навининг ҳосилдорлиги бўйича андозадан 103,4 % юқори кўрсаткични намоён этди.

Янги яратилган ўрта толали С-7321 ғўза навининг 2019 йилдаги тола чиқими бўйича кўрсаткичи 39,0% ни, 2020 йилда 38,3 % ва 2021 йил тажрибалар натижасига кўра 40,1 % ни ташкил қилди. Уч йиллик тажриба натижалари асосида С-7321 ғўза навининг ўртача тола чиқими 39,1 % эканлиги аниқланди. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида янги яратилган ўрта толали С-7321 ғўза нави андозага нисбатан ҳосилдор эканлиги ҳамда тола чиқими ҳам юқори эканлиги аниқланди. Жумладан, андозага нисбатан ўртача тола чиқими 4,2 % га юқори эканлиги илмий тадқиқот натижаларида ўз аксини топди. Маълумки, дунё пахтачилигида фақатгина юқори тола сифати ва чиқими, яъни тола ҳосилдорлиги ҳисобига юқори иқтисодий самарадорликка эришиш мумкин. Айниқса, тола сифати ва чиқимининг юқори бўлиши ҳозирги кунда пахта тўқимачилик кластер хўжаликларида ҳосилдорликни оширишда муҳим рентабел кўрсаткич бўлиб, юқори иқтисодий самарадорликка эришиш имкониятини беради. Шунинг учун, миқдорий белгиларнинг яна муҳим таркибий қисмларидан бири бўлган тола узунлигини андоза нав билан таққослаган ҳолда ўрганиш бўйича ҳам илмий изланишлар олиб борилди.

Тола узунлигининг намоён бўлиши бўйича олиб борилган уч йиллик тажриба натижаларига асосан андоза С-6524 ғўза навининг ўртача тола узунлиги 34,4 мм эканлиги аниқланди.

Йиллар кесимида таҳлил қилганимизда, 2019 йилда 34,7 мм, 2020 йилда 34,0 мм ва 2021 йилга келиб 34,5 мм эканлиги, яъни ўртача 1,2 мм. га калта эканлиги аниқланди. Янги яратилган ўрта толали С-7321 ғўза навининг тола узунлиги эса, 2019 йилда 35,0 мм, 2020 йилда 34,5 мм ва 2021 йилга келиб 35,5 мм эканлиги жадвал маълумотларидан кўриниб тўрибди. Уч йиллик натижалар асосида С-7321 ғўза навининг ўртача тола узунлиги 35,0 мм ни ташкил қилди. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида янги яратилган ўрта толали С-7321 ғўза нави андозага нисбатан нисбатан 1,2 мм. га тола узунлиги юқори эканлиги аниқланди.

Бир дона кўсак вазни бўйича янги яратилган ўрта толали С-7321 ғўза навининг 2019 йилдаги кўрсаткичи 6,5 г., 2020 йилда 6,4 г. ва 2021 йилга келиб 6,3 г. эканлиги жадвал маълумотларидан кўриниб тўрибди. Уч йиллик натижалар асосида С-7321 ғўза навининг ўртача кўсак вазни 6,4 г. ни ташкил этиб, С-6524 навидан +0,4 г. устун бўлгани кузатилди.

Янги яратилган ўрта толали С-7321 ғўза навининг 1000 дона чигит вазни бўйича 2019 йилдаги кўрсаткичи 121 г., 2020 йилда 120 г. ва 2021 йилга келиб 122 г. эканлиги аниқланди. Андоза С-6524 ғўза навининг чигит вазни эса, 2019 йилда 118 г, 2020 йилда 117 г. ва 2021 йилга келиб 118 г. эканлиги, яъни ўртача 117,6 га тенг бўлди. Уч йиллик натижалар асосида С-7321 ғўза навининг ўртача 1000 дона чигит вазни С-6524 навидан +4 г. устун бўлгани тасдиқланди.

С-7321 ғўза нави Вертициллёз вилт билан зарарланиши бўйича умумий зарарланиши 11,0 % кучли даражада зарарланиши эса 2,9 % ни ташкил қилган бўлиб андоза С-6524 ғўза навида эса умумий зарарланиш 23,0% кучли зарарланиш 11,3 % ни ташкил этди.

Хулоса. С-7321 ғўза нави қимматли хўжалик белгиларининг ижобий мажмуаси ва кўсакларни очилиш динамикаси юқорилиги ҳамда зарарқунанда ва касалликларга чидамлиги ва турли тупроқ иқлим шароитларига мос эканлигини инобатга олиб Республикаимизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида кенг синовини ташкил этиш тавсия этилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Бекбанов А. Гетерозисный эффект при отдаленной гибридизации // Ж.:Хлопководство. –Ташкент, 1980. -№4. –С.29.
2. Тишин А.И., Бекбанов Б.А. Изменчивость хозяйственно-ценных признаков гибридов хлопчатника при различных способах скрещивания. //Сб.науч.трудов ВНИИССХ им.Г.С.Зайцева.–Ташкент, 1982. -Вып.№19.–С. 125.
3. FAS/USDA,Global Market Analysis, 2020.

KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOYNING “SHUKRONA” NAVI DASTLABKI O‘SISH-RIVOJLANISHIGA SUG‘ORISH TARTIBINING TA‘SIRI

Uzaqov G‘ulomjon Oqbutayevich,
laboratoriya mudiri, q/x.f.f.d., katta ilmiy xodim,
Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyatining och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida yangi yaratilgan kuzgi yumshoq bug‘doyning “Shukrona” navini sug‘orish tartibini o‘rganish asosida o‘shish-rivojlanish fazalari aniqlangan. Respublikaning janubiy mintaqasi Qashqadaryo viloyatining och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida yangi yaratilgan “Shukrona” navi optimal (15 oktabr) muddatda gektariga 5,0 mln.dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda foydali harorat ta‘sirida 13 kunda unib chiqishi aniqlangan. Navning tuplash 10 mart (unib chiqqandan keyin 43 kunda), naychalashi esa 13-15 mart (tuplagandan keyin 93-95 kunda) bo‘lishi kuzatilgan.

Kalit so‘zlar: kuzgi yumshoq bug‘doy, suv, sug‘orish, nav, ko‘chat, tuplash, naychalash, tup soni.

Аннотация. В статье представлено определение фазы развития на основе изучения режима орошения нового сорта озимой мягкой пшеницы «Шукрона» в условиях светлых сероземов Кашкадарьинской области. Установлено, что новый сорт «Шукрона» был посеян в условиях светло-сероземных почв Кашкадарьинской области южного региона республики в оптимальные сроки (15 октября) при норме высева 5,0 млн всхожих семян на гектар и под воздействием благоприятных температур дал всходы через 13 дней. Установлено, что фаза кушения 10 марта (через 43 дня после всходов), а фаза трубкования отмечено 13-15 марта (через 93-95 дней после кушения).

Ключевые слова: мягкая озимая пшеница, вода, орошение, сорт, всходы, густота, трубкование, количество растений.

Abstract. The article presents the definition of the development phase based on the study of the irrigation regime of the new variety of winter wheat «Shukrona» in the conditions of light gray soils of the Kashkadarya region. It was found that the new variety «Shukrona» was sown in the conditions of light gray soils of the Kashkadarya region of the southern region of the republic at the optimal time (October 15) at a seeding rate of 5.0 million viable seeds per hectare and under the influence of favorable temperatures gave shoots in 13 days. It was found that the tillering phase was March 10 (43 days after germination), and the booting phase was noted on March 13-15 (93-95 days after tillering).

Keywords: winter wheat, water, irrigation, variety, shoots, density, booting, number of plants.

Kirish. Yumshoq bug‘doy (*Triticum aestivum* L.) dunyodagi eng muhim don bo‘lib, boshqa oziq-ovqat ekinlariga qaraganda Yer yuzasining katta qismini egallaydi [1]. U butun dunyoda asosiy asosiy ekin sifatida xizmat qiladi. Yumshoq bug‘doyni hosildorligi global iqlim o‘zgarishi ta‘siriga duchor bo‘ladi va uning mahsuldorligiga ta‘sir qiluvchi bir qator biotik va abiotik stresslarga moyil bo‘ladi [2].

Tuproq resurslarini tejash uchun ularning oqibatlarini baholashni o‘z ichiga olgan choralarni ko‘rish kerak. Shu maqsadda uzoq muddatli dala eksperimental tadqiqotlar, shu jumladan tuproqning meliorativ holatini yaxshilashda sug‘orishni tartibga soluvchi tadqiqotlar olib borish talab etiladi [3].

Hozirgi vaqtda dunyodagi barcha ekin maydonlarining 20% ga yaqini sun‘iy sug‘orish tizimlariga ega. Bu yerlarda barcha oziq-ovqat mahsulotlarining 40% gacha yetishtiriladi, sug‘oriladigan yerlarning umumiy maydoni esa 280 million gektardan ortiq [4].

Tadqiqot maqsadi kuzgi yumshoq bug‘doy sug‘orish tartibini o‘rganish asosida navning maqbul sug‘orish tartibini aniqlashdan iborat.

Materiallar va usullar. Tadqiqotlar Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya sharoitida olib borilgan. Laboratoriya tajribalari Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari (2014) asosida amalga oshirilgan. Tadqiqotlarda kuzgi yumshoq bug‘doyni “Shukrona” navi tadqiqot obyekti sifatida olingan. Dala sharoitida kuzgi yumshoq bug‘doy urug‘lari ekilgandan keyin urug‘ suvi, kuzgi sug‘orish (FON), FON+2 marta sug‘orish, FON+3 marta sug‘orish va FON+4 marta sug‘orish variant qilib olingan. Urug‘lar

15 oktabr, optimal muddatda, 5,0 mln.dona/ga unuvchan urug‘ hisobida ekilgan.

Tuproq, o‘simlik va don tarkibidagi umumiy NPK va harakatchan NPK miqdori, Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriyalarida aniqlangan. Tahlil uchun tuproq namunalari «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (1963) usullari bo‘yicha olingan. Gumus miqdori И.В.Тюрин usulida (ГОСТ-26213); nitrat azoti-ion selektiv usulida, ГОСТ-13496-10; umumiy azot, fosfor va kaliy bitta namunada И.М.Мальцева, Л.П. Гриценко usulida; harakatchan fosfor 1% ammoniy karbonat eritmasida Б.П.Мачигин usulida; almashinuvchan kaliy olovli fotokolorimetrdа П.В.Протасов usulida; suvda eriydigan tuzlar va quruq qoldiq umumiy qabul qilingan uslubda, ГОСТ-26423-85, pH suvli so‘rimda potensiometr yordamida aniqlangan. Dala sharoitida tuproqning zichligi 500 sm³ silindr yordamida Качинский usuli bo‘yicha; solishtirma massasi piknometrik usulida; tuproqning g‘ovakligi hisoblash usulida; tuproqning suv o‘tkazuvchanligi Качинский usulida bajarilgan. Dala va laboratoriya tajribalari Butunrossiya O‘simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot instituti uslubiy qo‘llanmasi (1985) asosida amalga oshirilgan. Fenologik kuzatuvlar va biometrik tahlillar esa Qishloq xo‘jalik ekinlari navlarini sinash davlat komissiyasining uslubiy qo‘llanmasi (1989) bo‘yicha olib borilgan.

Natijalar va munozara. Malumotlarga ko‘ra urug‘larning unib chiqishi uchun foydali harorat yig‘indisi 110-120 °Сni tashkil qilishi lozim. Tajriba maydonida olib borilgan fenologik kuzatuvlar

Tajriba maydonida olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijalari

Variantlar	Urug‘ ekish sanasi	Unib chiqish sanasi	Unib chiqish-tuplash oralig‘i, kun	Tuplash sanasi	Unib chiqish-tuplash oralig‘i, kun	Naychalash sanasi	Tuplash-naychalash oralig‘i, kun
1. Urug‘ suvi	15.okt	28.okt	13	10.dek	43	15.mar	95
2. Urug‘ suvi + kuzgi sug‘orish (FON)	15.okt	28.okt	13	10.dek	43	13.mar	93
3. FON + 2 sug‘orish	15.okt	28.okt	13	10.dek	43	13.mar	93
4. FON + 3 sug‘orish	15.okt	28.okt	13	10.dek	43	13.mar	93
5. FON + 5 sug‘orish	15.okt	28.okt	13	10.dek	43	13.mar	93

2-jadval

Tajriba maydonida unib chiqqan ko‘chatlar soni

Variantlar	Ko‘chat soni, dona/m ²			
	1-qay	2-qay	3-qay	o‘rtacha
1. Urug‘ suvi	426	431	428	428,3
2. Urug‘ suvi + kuzgi sug‘orish (FON)	436	419	423	426,0
3. FON + 2 sug‘orish	428	417	433	426,0
4. FON + 3 sug‘orish	429	436	418	427,7
5. FON + 5 sug‘orish	420	428	432	426,7

natijalariga ko‘ra barcha variantlarda bir xil, yani 13 kunni tashkil qildi (1-jadval).

2024 yil noyabr oyi va dekabr oyining birinchi dekadasida havo haroratining bo‘g‘doy o‘simligining rivojlanishi uchun qulay kelganligi o‘simliklarni tuplash fazasiga o‘tishi 10 dekabrda qayd qilindi.

Variantlar bo‘yicha qishlashdan oldingi ko‘chat qalinligi hisoblab ko‘rilganda variantlar orasida katta farq kuzatilmaganligi va 1 kv. m.da o‘rtacha 426-428.3 dona o‘simlik borligi aniqlandi.

Erta bahorda amalga oshirilgan fenologik kuzatuvlar natijalariga ko‘ra birinchi faqat urug‘ suvi berilgan variantda o‘simliklarni naychalash fazasiga o‘tishi 15 martda yoki qolgan variantlarga nisbatan 2 kun keyin boshlanganligi kuzatilib, tuplash-naychalash fazalari oralig‘i 95 kunni tashkil qildi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, Respublikaning janubiy mintaqasi Qashqadaryo viloyatining och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida yangi yaratilgan “Shukrona” navi optimal (15 oktabr) muddatda gektariga 5,0 mln.dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda foydali harorat ta‘sirida 13 kunda unib chiqishi aniqlandi.

Navning tuplash 10 mart (unib chiqqandan keyin 43 kunda), naychalashi esa 13-15 mart (tuplagandan keyin 93-95 kunda) bo‘lishi kuzatildi.

Urug‘ suvi berilgani holda, kuzda va bahorda sug‘orilmagan variantda naychalash fazasi 2 kunga kechikishi aniqlandi va buni tuproqdagi namlik yetishmasligi, o‘simlikning tuproqdagi makro va mikro elementlarni yetarli darajada o‘zlashtirmasligi bilan izohlash mumkin.

ADABIYOTLAR

- Chandra P, Gill SC, Prajapat K, Barman A, Chhokar RS, Tripathi SC, Singh G, Kumar R, Rai AK, Khobra R. Response of wheat cultivars to organic and inorganic nutrition: Effect on the yield and soil biological properties. Sustainability. 2022;14(15):9578.
- FAO F: Cereal Supply and demand Brief| world Food Situation| Food and Agriculture Organization of the united nations. 2022. In.
- Effect of Forest Shelter-Belt as a Regional Climate Improver along the Old Course of the Yellow River, China / J.-Y. Juang, J.-C. Zhang, Y. Yang, et al. // Agroforestry Systems. 2017. Vol. 91. P. 393-401. doi: 10.1007/s10457-016-9928-9.
- Планирование водопользования при орошении сельскохозяйственных культур: инструктивно-методическое издание / Ольгаренко Г.В [и др.]. М.: Изд-во ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. 172 с.

ДОННИ ҚАЙТА ИШЛАШДА ОҚСИЛНИНГ МОҲИЯТИ ВА АҲАМИЯТИ

Мукимов Зиёвуддин Мамурович, доцент,
Тош ДАУ

Донаев Шерали Бурхонович, и.ф.ф.д. (PhD),
“Галла-алтег” АЖ бошқарув раиси

Аннотация. Ушбу мақолада оқсилларни инсон ҳаётидаги аҳамияти, маҳаллий буғдойлар таркибидаги оқсил, донни қайта ишлашда ва нон саноатида оқсилнинг иқтисодий-ижтимоий аҳамияти ҳамда етиштиришдаги муаммолар, уларнинг ечими бўйича таҳлил натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: оқсил, клековина, буғдой, идк, сифат, нон, кондитер маҳсулотлари, седиментация

Аннотация. В данной статье представлены результаты анализа значения белков в жизни человека, содержания белка в местной пшенице, экономического и социального значения белка в переработке зерна и хлебопекарной промышленности, а также проблем в производстве и их решениях.

Ключевые слова: белок, клековина, пшеница, идк, качество, хлеб, кондитерские изделия, седиментация

Abstract. This article presents the importance of proteins in human life, the protein content in local wheat, the economic and social significance of protein in grain processing and the baking industry, as well as the analysis of problems in its cultivation and their solutions..

Keywords: protein, gluten, wheat, I don't know, quality, bread, confectionery, sedimentation

Кириш. Дунёда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда буғдой асрлар давомида ўз ўрнини эгалаган ўсимликдир. Бугунги кунда буғдойдан олинган маҳсулотлар миллионлаб инсонларни асосий озуқаси бўлиб келмоқда. Инсонлар учун зарур бўлган оқсил манбаи дон маҳсулотлари ҳисобланади. Оқсиллар гўшт, сут ва тухум маҳсулотларида эканлигини кўпчилик билишади, шулар қатори нон маҳсулотлари ҳам оқсилнинг асосий манбаи сифатида тан олмоқда, шу билан бирга крахма ва оқсил осон ҳазм бўладиган озуқа. Буғдой таркибида инсон саломатлиги учун муҳим бўлган турли хил минераллар, витаминлар ва ёғлар (липидлар) мавжуд бўлиб, оқсиллардан ташқари турли витаминларга бўлган эҳтиёж 50% - 60%, минералларда эса 15% дан 80% гача таъминланади. 100г олий навли нонида 9,60 г, биринчи навли нонда 10,6г, жавдар нонида 8,50 г оқсилни, дон оқсилларидаги қиматли аминокислоталар 25% - 35% миқдорини ташкил этади.. Сайёрадаги умумий оқсил танқислиги йилига 10-25 миллион тоннани ташкил қилади. Дунё аҳолисининг тахминан ярми оқсил етишмаслигидан азият чекмоқда. Бу муаммони ечимига омавий истеъмол қилинадиган нон маҳсулотларини ҳисобига камайтириш мумкинлигига далилар етарли. Диетологлар, аёллар учун кунлик оқсил миқдори 1 кг тана вазнига 1.0 -1.2г ни, эркеклар учун 1,2 - 1.5г тавсия этади. Оқсиллар билан муҳим ҳаётий - модда алмашинуви, ўсиш, кўпайиш, ҳимояланиш, фикр юритиш каби жараёнлар узвий боғлиқ. Дунёнинг аксарият қисмида дон маҳсулотларни истеъмол қилиш ҳисобига оқсилларга бўлган эҳтиёжни қисман қондирилган [1].

Нон, печени, пирожное, макарон ва ҳамир овқатлар табиийки буғдой унидан тайёрланади. Ундаги табиий оқсил ва концентрацияси ҳамирни тайёрлаш ва тайёр маҳсулотни пишириш хусусиятларига таъсир қилувчи асосий омиллардир. Буғдой таркибидаги оқсил ундан фойдаланишни белгилайдиган асосий сифат параметридир, ҳамирнинг мустаҳкамлиги айнан оқсилга қараб баҳоланади. Унинг новвойилик хусусияти клейковинанинг нафақат сонига, балки сифатига қараб ҳам ўзгаради яъни ҳамирнинг яхши бижғиши ноннинг ғоваклиги, баланд кўтарилишини таъминлайди. Лаборатория тадқиқотларида кўпинча клейковина миқдори донда эмас, 70%ли унда аниқланади. Буғдой унда донига нисбатан кўпроқ клейковина бўлади. А.А.Созинов маълумотларига кўра, кузги буғдой намуналарининг катта қисмида ундаги клейковина дондагига нисбатан 3.8-4.2% га кўпдир.

Натижалар ва мунозара. Сифат назорати ун тегирмонларининг асосий фаолият турларидан биридир. Ун тегирмонида намлик ва кулдорлик назорати кенг тарқалган параметрлардан. Истеъмолчи талабларига жавоб берадиган якуний маҳсулот хусусиятларига эришиш учун шикастланган крахмал, кул миқдори ва грануляция каби маҳсулот талабларини тушуни тегирмончилар учун табиий ҳисобланади. Тегирмончилар бир хил сифатли ун ишлаб чиқариш учун хомашёни ҳам, ишлаб чиқариш жараёнини ҳам доимий назоратда ушлаши керак.

Ўзбекистон аҳолиси нон маҳсулотларини кўп истеъмол қилади. Мамлакатимизда ҳар йили 7 миллион тондан ортиқ дон етиштирилади. Ички йиллик истеъмол 4,5 – 4,8 миллион ун маҳсулотларини ташкил этади. Мамлакат аҳолиси асосан оқсилга бўлган эҳтиёжни 25-30% ни нон ва ёрма маҳсулотлари ҳисобига қоплайди. Дунё бўйича етиштириладиган донлар таркибида оқсил миқдорини камайиб бориш кузатилмоқда. Шу жумладан, республикаимизда ҳам ушбу ҳолат кузатилмоқда [2].

Республикаимизда ўртача дон ва дон маҳсулотларида оқсил миқдори 8-10% бўлган, 3-4 синф клейковинаси 22 - 25%- донларни қайта ишлайди. Донни қайта ишловчи корхоналарда дон ва ун таркибидаги оқсил миқдори аниқланмайди, асосан урғуни клейковина миқдори ва сифатига қаратган. Шунга кўра, корхона мутахассислари асосан ун ва дон таркибидаги хом клейковина фоизига эътибор беришади.

Тошкент давлат аграр университети “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси” кафедра олимлари ва донни қайта ишлаш “Галла-алтег” АЖ корхона мутахассислари билан ҳамкорликда дон ва дон маҳсулотларини клековина ва ундаги оқсил миқдорини ишлаб чиқариш шароитида ўрганилиб куйдаги натижара аниқланди.

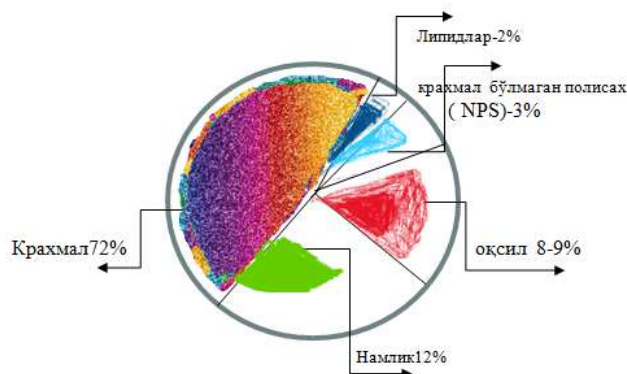
Республика ҳудуди: шимоллий, жанубий, марказий, ўрта ва шарқий бешта минтақага бўлинган. Корхона асосан ўрта минтақада етиштириладиган 3-4 синф буғдой донларини қайта ишлайди (Сирдарё, Жиззах, Тошкент). Донни қайта ишлаш тегирмон цехида дон сифати: шаффофлик 50%, кам бўлмаган, клейковина миқдори ўртача 25-26%, ИДК приб ед ўртача 85-90 кўрсаткичларни ташкил этади [5].

Донни қайта ишлашда оқсил миқдори ўзига ҳос ўринга эга бўлиб. Айнан маҳсулотни чиқиши сифатига, миқдорига таъсир ўтказадиган параметрларидан биридир. Оқсил таркиби фоиз сифатида ифодаланиб миқдори 10-20% да-

ражасида бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Оксил таркибининг 17-20% дан ошиши ва 11% дан кам камайиши тайёр маҳсулот сифатини пасайтиради. Оксил ва клейковина таркиби бир-бири билан чамбарчас боғлиқ: оксил таркибининг 1,4 баравар кўпайиши клейковина 2 баравар кўпайишига тўғри келади [1]. Оксил таркиби нафақат дон ва уни қайта ишлаш маҳсулотларининг озуқа қийматини, балки технологик хусусиятларини ҳам белгилайди. Бугдой донидаги сифат кўрсаткичларининг кўпи, масалан клейковина миқдори, ун кучи доннинг оксиллигига боғлиқ. Демак, оксил бошқаришни ўрганиш бошқа кўрсаткичлар қатори доннинг технологик сифатини оширишни таъминлайди. “Галла-Алтег” АЖ корхона тегирмон цехида навларни шакллантиришда оксилга бой оралиқ маҳсулотлар олинadиган технологик жараёнлар ўрганилганда ёрма ажратиш ва уни майдалаш тизимларидан олинadиган унлар таркибидаги оксил, клейковина, крахмал, кулдорлик даражаси, ўзгариб борилиши кузатилди. Масалан, ёрма ажратиш тизимидан олинadиган унни оксиллик миқдори 10-15 % юқориқлиги аниқланди. Ёрма тайёрлаш авалидан ва уни майдалаш кетма-кетлик жараёнида крахмал миқдори камайиб бориши кузатилди.

Дунё ва МДХ мамлакатлар тадқиқот маълумотларига кўра, вегетация даврида гидротермал коэффициентнинг 1 бирлигига

ошиши оксил таркибининг 3,78% га камайишига олиб келади. Минерал ўғитлар дозасининг 1 кг/га ошиши оксил таркибининг 0,63% га ошишига ёрдам беради.



1-расм. Ўрта минтақадиги бугдойларни ўртача клейковина таркиби:
оқсил (8-9%), намлик – 15%;
крахмал бўлмаган полисахаридлар (к.б.п) -3%;
липидлар- 2%

1-жадвал

Ўзбекистон Республикаси вилоятларида етиштирилаётган бугдойларнинг клейковина миқдори ва сифати

Минтақалар	Шаффофлик	Клейковина, %	ИДК	Оқсил, %	Умумий нон ёпиш баҳоси, балл
1	2	3	4	5	6
Жанубий	50-52	18-26	90-105	8.0-8.5	2.5
	50-52	23-26	90-96	8.0-8.5	2.5
Ўртача	51	23	97	8.2	2.5
Марказий	52-54	22-28	85-100	8.0-10.0	3.0
	52-54	22-28	85-100	8.0-10.0	3.0
Ўртача	53	26	92	9.0	3.0
Шимолий	48-50	18-26	85-100	7.5-9.0	3.0
	48-50	18-26	85-100	7.5-9.0	3.0
Ўртача	50	23	92	8.2	3.0
Ўрта	50	18-26	90-115	7.5-8.0	2.5
	50	18-26	90-115	7.5-8.0	2.5
Ўртача	50	22	100	8.0	2.5
Шарқий	52-54	20-28	90-100	7.5-9.5	3.0
	52-54	20-28	90-100	7.5-9.5	3.0
	52-54	20-28	90-100	7.5-9.5	3.0
Ўртача	53	24	95	8.5	3.0
Тошкент	52	25-26	85-88	10.0-11.0	3.5
Ўртача	52	25-26	85-90	10.5	3.5

2-жадвал

Кузги бугдой донни таркибидаги оқсиллар ва клековина миқдори (ўрта минтақа)

Вилоятлар	Кўрсаткичлар			
	Оқсил%	ИДК приб ед	Клековина, %	Шаффофлик, %
Тошкент	11-12	86-90	28	50
Сирдарё	8.0 – 9.0	96-98	23	48
Жиззах	8.0 – 9.0	96-98	23	48

3-жадвал

Дон маҳсулотлари таркибидаги оқсиллар ва клековина миқдори.

	Кўрсаткичлар			
	Оқсил, %	ИДК приб. ед	Клековина, %	Умумий нон ёпиш баҳоси, балл
Олий нав	10.5	85	26	4.0
Биринчи нав	11.5	84	27	4.5
Иккинчи нав	-	-	-	-

Кўп йиллик изланишлар натижасида буғдой оқсил таркибининг атиги 1% га кўпайиши 500 минг тонна ўсимлик оқсилнинг қўшимча олишга тенгдир. Хом ашёни технологик хусусиятлари паст даражада бўлса 100 кг ундан 90-95 кг нон маҳсулоти олинади, ёки уни акси бўлиб донни сифат кўрсаткичлари юқори бўлса 100 кг ундан юқори сифатли ундан 115-120 кг гача тўйимли ва жуда мазали нон олинади. Табиий аёло сифатли, хом клейковина миқдори 28-30% бўлганда бу тахминан 13-14% оқсилга тўғри келади бундан яхши оширилган ғовакли нон ёпиш мумкин. Хамиртурушли (оширма) нон ёпиш учун одатда таркибидаги оқсил миқдори камида 11% булган ун макул кўрилади, шунча миқдордаги оқсилли ун олиш учун эса, буғдойдан унинг таркиби камида 12% бўлиши керак. Бошқа мақсадлар учун (бисквит, печени кабилар) кам оқсилли буғдойдан (оқсил миқдори 8-9%) ишлаб чиқарилади. Донни қайта ишлаш технологиясида клейковина миқдори камида 25%, сифати II гуруҳдан паст бўлмаслик керак. Буғдойнинг новвойлик сифатлари асосан клейковина таркибидаги оқсилларнинг физик кимёвий хусусиятларига боғлиқ. Тадқиқотларнинг кўрсатишича, меъёрида ривожланган ва етилган дондаги оқсил таркиби билан ундаги клейковина миқдори ўртасида бевосита алоқа бор, у тўғри корреляциянинг юқори коэффиценти ва клейковинанинг оқсилга бўлган 2.2 га тенг нисбати билан ифодаланади [2].

Куриқ масса ҳисобида олинганда оқсил миқдори 17-18% дан ортиқ бўлса юқори, – 14-16% ўртача, 13%-ва ундан кам бўлса паст ҳисобланади. Янги ГОСТ 34702-2020 талабида оқсилни куриқ масса ҳисобида буғдой нони учун : 13,5 (кучли (яхшиловчи)); 12,5 (ўртача (сифат қиммати)); 11 филлер (от англ. filler тўлдирувчи); 8 (заиф) кўрсаткичлар таклиф этилади. Европа мамлакатларида миқдори 10-12%, камдан-кам ҳолатларда – 14% бўлган оқсиллар нон пиширишда буғдой ва буғдой уни ишлатилади, қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун оқсил миқдори 8-10% ли ун ишлатилади.

Махалий шароитда етиштирилаётган буғдойларни клейковина сифати ва таркибидаги оқсил миқдорини ошириш иқтисодий ва ижтимоий муаммоларни ечимига олиб келади. Биргина оқсил миқдорини 1% ошириш ҳисобига етиштирувчи ердан самарали фойдаланишга, қайта ишлаш корхоналари

ва нон саноати иқтисодий фойда олиш, энг асосийси аҳолини оқсилга бўлган эҳтиёжини қоплаш ҳисобига ҳамда турли хил касаликларни олди олинади. Муаммоларни ечими етиштирилаётган хом ашё сифатига бориб тақалади.

Буғдойнинг оқсилли комплексини баҳолаш ва тавсифлаш учун сўнги пайтда МДХ ва хорижда седиментация (унинг кўпчиши) услуги кенг қўлланилмоқда. Седиментация кўрсаткичи ун, ҳамирнинг технологик сифатлари ва новвойилик сифатлари билан юқори даражада боғлиқдир. Седиментация услуги донни қайта ишлаш корхоналарида қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Маҳсулотларни оқсил миқдorigа қараб мақсадли фойдаланиш имкони туғиради. Республикада етиштирилаётган буғдойларнинг ўртача клейковина сифати (95-98ед приб) ва миқдори (23,4%), шунингдек, оқсиллик миқдори (8.0-10.0%) ташкил этса-да бу кўрсаткичлар аввалом бор истеъмолчилани оқсилга бўлган талабини етарлича қондирмайди, қолаверса қайта ишловчи ва нон саноати учун рентабиллик даражасига пасайишига олиб келади. Ҳозирги кунда Республикада буғдой сифати муаммосини ҳал этишининг муҳим вазифаси, доннинг оқсиллилигини камида 1-2 % кўтариш ҳисобланади. Оқсилга бўлган талабни дон маҳсулотлари ҳисобига таъминлаш учун донни қайта ишлаш корхоналарида технологик жараёнда оқсил миқдорларини аниқлаш йўлга қўйилса, маҳсулот мақсадли йўналишда фойдаланилади.

Хулоса. Буғдойнинг оптимал сифати ва оқсил миқдори ун куйидагилар зарур:

- Тегишли буғдой навини танлаш;
- Минерал ўғитларни, хусусан азотни юқори самарадорлигини таъминлаш (оқсил асосини азот ташкил этади);
- Экиш муддатини тўғри ташкиллаштириш;
- Ўсимликдаги азот миқдорини назоратда ушлаш;
- Агротехнологияни оқилон ташкиллаштириш.

Доннинг озукавий ва сотиладиган қиймати, технологик ва новвойилик хусусиятларини баҳолаш, буғдой таркибидаги оқсилнинг масса улушига боғлиқ. Ун ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган буғдой таркибидаги оқсил миқдorigа қараб мақсадли қўлланилиш доирасини белгилайди. Буғдой таркибидаги оқсил миқдорини кўпайтириш ғаллакорлар олдидаги асосий вазифалардан бири бўлиши керак.

АДАБИЁТЛАР

- 1.Турсунов С., Мукимов З., Каримов И. Основные требования для качества локализованных сортов пшеницы при переработке ВЫСШАЯ ШКОЛА •Научно-практический журнал №19 / 2019
- 2.Мукимов З., Турсунов С.Т. Современные требования к качеству зерна и зернопродуктов Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. 2019. № 9(66).
- 3.Маркадеева Ю.Ю., Мижевкина А.С.Показатели качества хлеба пшеничного, разных производителей. ОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины», г. Троицк Российская Академия Естествознания <https://s.econf.rae.ru/pdf/2015/01>
- 4.Казаков.Е.Д. Зерноведение с основами растениеводства. Колос.1983
5. Ziyaviddin Mukimov. Sarvar Mirzakhmedov.Reserch on technological physicochemical and baking properties of localized wheatvarieties by regions Internauka. Proceedings of LX international Multidisciplinary Conference September, 2024

SHOLINING O‘RTAPISHAR “TANTANA” NAVI

Mallayev Jaxongir Ilxomovich, tadqiqotchi,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti,
Mamaraximov Bunyod Ikramovich, q.x.f.d., professor,
Urug‘chilikni rivojlantirish markazi direktori.

Annotatsiya. Maqolada sholining turli mintaqalardan olingan nav namunalari kolleksiyasini o‘rganish asosida tanlangan hosildor UZROS 7-13 va 854-83 namunalarini chatishtirish orqali olingan duragaydan tanlash yo‘li bilan yaratilgan “Tantana” navining qimmatli xo‘jalik belgilari hamda yetishtirish agrotekhnologiyalari to‘g‘risida ma‘lumot keltirilgan. “Tantana” navi 70-80 s/ga hosildorlikka ega bo‘lib o‘rtapishar nav hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: *Oryza sativa*, sholi, namuna, duragay, hosildorlik, tezpisharlik, ekish me‘yori, andoza nav.

Аннотация. В статье приведены сведения о ценных хозяйственных признаках и агротехнических приемах возделывания сорта «Тантана», созданного путем отбора из гибрида, полученного от скрещивания высокоурожайных образцов УЗРОС 7-13 и 854-83, отобранных на основе изучения коллекции сортов риса разных регионов. Сорт «Тантана» является среднеспелым и урожайность составляет 70-80 ц/га.

Ключевые слова: *Oryza sativa*, рис, образец, гибрид, урожайность, скороспелость, норма высева, сорт стандарт.

Abstract. The article provides information on valuable economic characteristics and agrotechnical methods of cultivation of the Tantana variety, created by selection from a hybrid obtained by crossing high-yielding samples UZROS 7-13 and 854-83, selected on the basis of studying the collection of rice varieties from different regions. The Tantana variety is mid-season and the yield is 70-80 c/ha.

Keywords: *Oryza sativa*, rice, sample, hybrid, yield, early maturity, seeding rate, sample variety.

Kirish. O‘zbekistonda asosiy oziq-ovqat mahsulotlari orasida guruch uchinchi o‘rinda turadi. Respublika aholisi sonining o‘sishi va turizmning rivojlanishi yil sayin bu mahsulotga bo‘lgan talabni oshirib bormoqda. Agar 2013 yilda mamlakatga 294 ming tonna guruch kerak bo‘lgan bo‘lsa, 2024 yilga kelib 358 ming tonna ehtiyojga aylandi.

Xitoy, Hindiston va Bangladesh 2023 yilda dunyo yalpi hosilining deyarli 60 foizini tashkil qiladi. 2023 yilda Xitoyda guruch hosili 1,5 million tonnaga o‘tdi va 212 million tonnani tashkil etdi - dunyodagi jami guruch hosilining 26,9 foizi. Hindistonning yalpi guruch hosili 2023 yilda 198 million tonnani tashkil etdi. Hindistonda ekin maydonlari Xitoyga qaraganda o‘rtacha bir yarim baravar katta bo‘lishiga qaramay, ekinlarning har gektaridan o‘rtacha hosil Xitoyda yuqori. Hindistonning guruch ishlab chiqarishi dunyodagi 25,2% ni tashkil qiladi. Yalpi guruch ishlab chiqarish bo‘yicha Bangladesh uchinchi o‘rinda turadi. 2023-yilda Bangladesh 58 million tonna guruch ishlab chiqardi, bu dunyoning 7,4 foizini tashkil qiladi [4].

Respublikamiz qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini intensiv rivojlantirish birinchi navbatda oziq-ovqat ekinlarining yuqori sifatli va iqtisodiy samarador navlarini joriy qilish va yetishtirishni talab qiladi [1, 2]. Sholiga bo‘lgan talabni qondirish uchun nafaqat ekin maydonlarini ko‘paytirish, balki hosildorlikni oshirish, sifatni yaxshilash, suvni tejovchi texnologiyalarni qo‘llash, sholining tezpishar, hosildor hamda turli iqlim sharoitlariga mos bo‘lgan navlarini yaratish va joriy qilish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlarni kuchaytirish muhim ahamiyatga ega.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot ob‘ekti sifatida Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti qoshidagi sholining kolleksiyasi nav namunalariidan foydalanildi. Tadqiqotlarda dala tajribalari Butunrossiya Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining “Sholi seleksiyasi, urug‘chiligi, urug‘shunosligi va don sifatini nazorat qilish bo‘yicha usuli”, olingan natijalarni statistik taxlili B.A.Dospexovning “Dala tajribalari uslubi” asosida amalga oshirildi [3].

Natijalar tahlili. Tadqiqotlarimizda sholining turli mintaqalardan olingan nav namunalari kolleksiyasini o‘rganish asosida tanlangan UZROS 7-13 va 854-83 namunalarini chatishtirish orqali olingan duragaydan tanlash yo‘li bilan o‘rtapishar va hosildor yangi

“Tantana” navi yaratilgan. Mazkur nav Respublikasi Adliya vazirligi qoshidagi Intellektual mulk agentligi tomonidan yangilik deb topilib, unga 2020 yilda NAP 00266 raqamli patent berilgan.

Sholining “Tantana” navi 2022-2023 yillarda Respublika bo‘yicha Toshkent, Sirdaryo va Xorazm viloyatlarida jami 112 gektar maydonda joriy qilingan. Natijada o‘rtacha hosildorlik gektariga 72,3 sentnerni tashkil etib, amaldagi hosildorlikdan 3-5 s/ga yuqori hosil olishga erishildi.

Xorazm viloyati Gurlan tumanidagi Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining Xorazm filialida 20 gektar maydonda ekilganda o‘rtacha 70 s/ga hosil olinib, gektariga sof daromad 1,5 mln so‘mni va rentabellik darajasi 37,0 foizni tashkil etgan.

Sholining “Tantana” navining tavsifi. Nav *Oryza sativa* tur xiliga mansub, o‘rtapishar, o‘sov davri 118-125 kun. O‘simlik bo‘yi 125-130 sm, ro‘vak uzunligi 18-20 sm, kompakt, qiltiqsiz. 1000 dona don vazni 31-32 g, shishasimonligi 98-99%, qobiqligi 17,1-18,0%. Guruch chiqishi 70%, shu jumladan butun guruch chiqishi 90-92%, amilaza miqdori 19-20%. Yotib qolishga chidamligi 4.5-5 ball va to‘kilishga chidamli. Navdan o‘rtacha 72.0-75.0 s/ga, qulay sharoitlarda 9,0 tonnagacha hosil olish mumkin (jadval).

Navning kelib chiqishi. “Tantana” navi Sholichilik ilmiy tadqiqot institutida yaratilgan. UZROS 7-13 va 854-83 namunalarini chatishtirish va olingan duragayning yuqori avlodlaridan yakka tanlash orqali yaratilgan (1-jadval). Mualliflari: Saydaxmedova M.E., Abdullaev A.K., Sattarov M.A., Ergashev M.A., Qalandarov B.I., Xayitov M.Y., Mallaev J.I.

Ekish me‘yori: Gektariga 6,0 mln. dona unuvchan urug‘ hisobida belgilangan. Bunda quruqlikka 1 gektar yerga 200 kg (6-6,5 mln dona), suvga 130-180 kg (4-5 mln dona) ekishga yaroqli don ekiladi. Tantana naviini urug‘idan va ko‘chat usulida ekish mumkin. Urug‘idan o‘z navbatida 2 xil: don seyalkasi yordamida qatorlab yoki chorraha usulida va ivitilgan urug‘larni qo‘lda sochib ekiladi. Urug‘chilikka ixtisoslashgan xo‘jaliklarda urug‘lar don seyalkasi yordamida ekish tavsiya etiladi. Bu ekish usulida o‘simlik dalada bir tekis o‘sib rivojlanadi, yotib qolishi kamayadi, sholining hosildorligi oshadi va sifatli urug‘lik olinadi. Don seyalkasi bilan urug‘lar seyalka soshniklari tuproqqa 1,5-2 sm botadigan qilib rostlangan holda ekiladi. Barcha ekish usullari orasida eng foydalisi shaxmat usulida ekish hisoblanadi.

“Tantana” navining qimmatli xo‘jalik va biologik xususiyatlari

Ko‘rsatkichlar	O‘lchov birligi	Tantana			O‘rtacha	UzRos – 7/13			O‘rtacha
		2018	2019	2020		2018	2019	2020	
Hosildorlik	s/ga	75,5	85,2	88,8	83,1	80,0	83,5	85,7	83,0
O‘simlik bo‘yi	sm	130	125	128	128	116	115	116	116
Vegetatsiya davri	kun	126	124	118	122,6	133	135	137	135
Tuplanish koef	%	2,8	2,5	3,4	2,9	2,7	2,6	2,8	2,7
Ro‘vak uzunligi	sm	18,5	21,0	18,2	19,2	20,2	19,8	20,0	20,0
Ro‘vak vazni	g	3,6	3,7	3,8	3,7	3,2	3,8	3,5	3,6
1000 dona don vazni	g	30,0	33,5	32,1	31,8	30,3	30,0	29,8	30,0
Yotib qolishga chidamlilik	ball	4,5	5	5	5	5	5	5	5
To‘kilishga chidamlilik	ball	5	5	5	5	5	5	5	5
Kasalliklarga chidamlilik	ball	5	5	5	5	5	5	5	5

Ekish muddati. Navni ekish muddatini belgilashda mintaqalarning tabiiy iqlim sharoitini hisobga olib, sholipoyadagi suvning o‘rtacha kunlik harorati 14 darajaga yetishi hisobga olinadi. Navni ekishning optimal muddatlari Surxondaryo sharoitida may oyining 2-3 o‘n kunligi, vodiylarida may oyining 1-2 o‘n kunligi, markaziy mintaqalarda (Toshkent, Sirdaryo) 10-20 may, Qoraqalpog‘iston va Xorazmda 1-10 may hisoblanadi. 3-4 sm chuqurlikda ekib tuproqning tabiiy namligi hisobiga undirib olinganda sholi 3-4 ta barg chiqargandan keyin gerbitsid bilan ishlov berilib suv bostiriladi.

Oziqlantirish gektariga sof xolda azot o‘g‘itlarining yillik me‘yori gektariga 160-180 kg vegetatsiya davomida 3 marta bo‘lib (30% urug‘ ekishdan oldin) dan beriladi. Fosforli o‘g‘itlar ekish oldidan 100% gektariga 120-130 kg, kaliyli o‘g‘itlar esa gektariga 130-140 kg hisobidan ikki marta bo‘lib beriladi (birinchisi urug‘ ekish oldidan, ikkinchisi ro‘vaklash fazasida).

Sug‘orish me‘yori. Urug‘lik ekilgan sholipoyalarda suvning sathi dastlab 12-15 sm, keyinchalik urug‘ unib chiqish davrida 6-8 sm gacha bo‘lishi kerak. Maysa barglari suv yuzasidan ko‘tarilgandan so‘ng 12-15 sm qalinlikda suv bostiriladi. Yerning tuproq-iqlim sharoitiga qarab bir gektarga 18-20 ming m³ suv talab qilinadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati UZROS 7-13 x 854-83 duragayidan tanlash yo‘li bilan sholining o‘rtapishar va hosildor yangi “Tantana” navi yaratilganligi, mazkur navning Respublikasi Adliya vazirligi qoshidagi Intellectual mulk agentligi tomonidan yangilik deb topilib, NAP 00266 raqamli patent berilganligi va sholi genofondi yangi manba bilan boyitilganligi, navning Toshkent, Sirdaryo va Xorazm viloyatlarida joriy qilinganligi, o‘rtacha hosildorligi gektariga 72,3 sentnerni tashkil etganligi bilan izohlanadi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 16 yanvardagi PF-5303-son “Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4973-son qarori. <https://lex.uz/docs/-5258722>
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. М.: Агро-промиздат, 1985.- С.351.
4. https://businessstat.ru/images/demo/rice_world_demo_businessstat.pdf/

ШОЛИ НАВЛАРИНИ ЎСИБ РИВОЖЛАНИШИГА ОЗИҚЛАНТИРИШ МЕЪЁРИ ВА КЎЧАТ ҚАЛИНЛИГИНИНГ ТАЪСИРИ

Муминова Муҳаббат Ғафуржоновна, таянч докторант,
Шоличилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Ушбу мақолада шолнинг “Биллур” ва Гулистон (ст) навларини турли кўчат қалинлиги ва азотли минерал ўғитлар меъёрларида етиштирилганда ҳул ва қуруқ масса йиғиш бўйича ўрганиш бўйича тадқиқот натижалари келтирилган.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по сбору влажный и сухой массы сортов риса “Биллур” и Гулистон (ст) при выращивании при различной толщине всходов и нормах азотных минеральных удобрений.

Abstract. The article presents the results of a study on the collection of wet and dry mass of rice varieties Billur and Guliston (st) when grown at different seedling thicknesses and rates of nitrogen mineral fertilizers.

Кириш. Шоли экини ер юзидаги энг қадимги экинлардан бири бўлиб, дунё аҳолисининг учдан бир қисми учун асосий озуқа манбаи ҳисобланади ва тропик минтақада келиб чиқишига қарамай, мўътадил ҳудудларда кенг тарқалган. Ҳалқаро ФАО ташкилоти маълумотларига қараганда, 2022 йилда дунё бўйича 155 млн. гектар майдонда шоли экилиб, 751,9 млн. тонна дон ҳосили етиштирилган.

Ер юзидаги жами аҳолининг 60 фоиз Осиё минтақасига тўғри келиб, шолнинг 92 фоизи шу минтақада етиштирилади. Бу аҳолининг 90 фоизи учун гуруч асосий озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади.

Бутун дунёда озиқ-овқат маҳсулотлари нархларининг муттасил ошиб бориши ҳамда сифат даражасини пасайиб бораётганлиги шоличиликда селекция, уруғчилик ва агро-техника ишларини кучайтиришни, республикада озиқ-овқат маҳсулотларини етиштириш ҳажмларини янада оширишни, уларнинг турларини кўпайтиришни, аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини тўлароқ қондиришни тақозо қилмоқда.

Шоли *Roaseae* оиласига мансуб бир йиллик экин сифатида мослашув жиҳатидан хилма-хил бўлиб, дунёнинг тропик, суб-тропик, ярим қуруқчил тропик ва мўътадил минтақаларида катта майдонларни эгаллайди [1].

Н.И.Вавилов ва Р.Ю.Режевец шоли ўсимлигининг кўплаб тур хиллари ҳамда ёввойи шакллари Ҳиндистон минтақаларидан келиб чиққан ва шолнинг ёввойи шакллари ханузгача учрайди деб таъкидлаганлар [2].

Академик Г.Г.Гуциннинг маълумотлари бўйича XX асрнинг бошларида Ҳиндистон, Хитой, Япония, Корея, Малайзия ярим ороли, Ява, Филиппин сингари жуда кўп шоличиликнинг қадимий ўчоқларида шолини фақат кўчатидан экиб ўстириш жуда кенг тарқалган [3].

Византиянинг X аср қишлоқ хўжалик “Геопоника” Энциклопедиясида шундай деб ёзилган барча қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш учун энг аввал уларнинг экиш муддатларига эътибор бериш керак, чунки тўлиқ пишиб етилган ҳосилдангина келгуси йил учун уруғлик танлаб олинади. Экиш муддатлари, меъёрлари тўғри танлансагина, юқори ҳосил ҳамда яроқли уруғ олиш эришилади [4].

Материаллар ва услублар. Дала тажрибалари 2022-2024 йилларда Шоличилик илмий-тадқиқоти институтининг тажриба даласида олиб борилди. Тажрибада шолнинг “Гулистон” ва “Биллур” навларининг 30 кунлик кўчатлари 3 хил зичликда, яъни 15 x 15 см, 20 x 20 см, 25 x 25 см схемада экилиб, P90K60 ўғитлар фонида 3 хил, яъни N60, N90, N120 меъёрларда озиқлантирилди. Жами вариантлар сони 18 дон,

1-жадвал

Шоли навларининг ҳул ва қуруқ массаси шаклланишига озиқлантириш меъёри ва кўчат қалинлигининг таъсири.
(10 ўсимлик)

№	Озиқлантириш меъёри	Экиш схемаси	Ҳул масса (гр)		Қуруқ масса (гр)		Ҳул масса (гр)		Қуруқ масса (гр)	
			Туплаш	Найчалаш	Туплаш	Найчалаш	Туплаш	Найчалаш	Туплаш	Найчалаш
			Гулистон St				“Биллур”			
1	N ₆₀ K ₆₀ P ₉₀	15 x 15	21,01	43,8	6,5	9,2	21,01	50,7	7,3	9,6
2		20 x 20	22,01	48,9	6,2	9,3	22,05	53,7	7,9	10,07
3		25 x 25	22,05	49,8	6,6	9,8	22,27	50,2	7,2	9,9
4	N ₉₀ K ₆₀ P ₉₀	15 x 15	23,03	45,5	6,3	9,2	25,7	55,7	7,6	9,6
5		20 x 20	23,02	42,3	6,5	9,8	26,8	52,8	7,4	9,7
6		25 x 25	23,09	50,9	6,7	9,9	27	60,9	7,6	10,6
7	N ₁₂₀ K ₆₀ P ₉₀	15 x 15	27,07	51,4	7,1	10,7	32,6	62,9	7,8	16,5
8		20 x 20	28,07	51,8	7,6	10,1	31,5	65,9	7,4	16,4
9		25 x 25	26,8	52,4	7,7	10,8	33,6	67,9	8,1	16,9

кайтариқлар сони 3 донани ташкил этди.

Натижалар ва мунозара. Тадқиқотлар давомида ўсимликнинг ўсув даврлари бўйлаб унинг ер устки қуруқ масса тўплаши аниқлаб борилди (1-жадвал).

Тадқиқотда ўрганилган навларда тупланиш фазасида ҳул массани азотли ўғитлар билан озикланиш ва экиш меъёрига боғлиқ ҳолда сезиларли ўзгариши кузатилди. Яъни, ушбу кўрсаткич назорат “Биллур” навида туплаш фазасида ҳул масса N120K60P90 25x25 вариантда 33,6 гр бўлган ҳолда Гулистон St навида N120K60P90 20x20 28.07 гр ораллигида бўлди.Тупланиш фазасида 4.9 гр, “Биллур” нави стандарт навида нисбатан фарқ қилганлиги кузатилди. Вариантлар орасида энг кам ҳул масса йиғган назорат навида N60K60P90 15x15 вариантда 21,01 гр, стандарт навида N60K60P90 15x15 вариантда 21.01гр эканлиги кузатилди.

Олиб борилган тадқиқотларда найчалаш фазасида энг кўп ҳул масса N120K60P90 25x25 вариантда 67.9гр, “Гулистон” навида N120K60P90 25x25 вариантда 52.4 гр эканлиги кузатилди.

Тадқиқотда ўрганилган навларда тупланиш фазасида қуруқ массани азотли ўғитлар билан озикланиш ва экиш меъёрига боғлиқ ҳолда сезиларли ўзгариши кузатилди.Яъни, ушбу кўрсаткич назорат “Биллур” навида туплаш фазасида энг кўп қуруқ масса тўплаган вариант N120K60P90 25x25 8.1 гр бўлган ҳолда Гулистон St навида N120K60P90 25x25 7.7 гр эканлиги кузатилди.

Олиб борилган тадқиқотда ўрганилган вариантларни найчалаш фазасида “Биллур” навини кўрсаткичи қуруқ масса йиғиш бўйича $N_{120}K_{60}P_{90}$ 25 x 25 схемада экилганда 16.9 грни Гулистон(St) навида ҳул масса йиғиш бўйича юқори кўрсаткич N120K60P90 25x 25 10.8 гр бўлганини кузатилди.

Хулоса. Ўсимлик туплаш ва найчалаш босқичида озуқага бўлган талаби ортади. Бу фазаларда шолнинг вегетатив ва генератив органлари ривожланади. Ушбу фазаларда шולי озуқани яхши ўзлаштириб боради ва ўсимликнинг мум пишиш фазасига қуруқ масса ошиб боради. Тадқиқотларда кузатилишича ҳул ва қуруқ модда йиғиш бўйича энг юқори натижа N120K60P90 25x 25 вариантда кузатилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Атабаева Х.Н, Худойқулов Ж.Б. –Ўсимликшунослик// Тошкент -Фан ва технология// нашриёти, 2018 й. 407 б
2. Вавилов Н.И. Ботаника-географические основы селекции. Мировые очаги (центры) происхождения важнейших культурных растений. Изд-во АН СССР. М.,Л. 1960. С. 47-56.
3. Геопоники, Византийская сельскохозяйственная библиотека X века Рязань: Изд-ва «Александрия», 2006, С.560
4. Вольков В.Ф. Плородорудие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты /В.Ф.Вольков, Т.В.Денисова, К.Ш.Казиев, С.И.Колесников, Д.В.Кузнецов.-2-е изд.-Ростов-на-Дану:Изд-во Южного федерального университета.

SHO'RGACHIDAMLI NAV VA NAMUNALARNING QIMMATLI XO'JALIK KO'RSATKICHLARI BO'YICHA TANLASH

Kamalov Miyirbek Murat o'g'li,

Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi laboratoriyasi mudiri

ORCID: 0009-0002-8294-5405

Esemuratova Guljamal Qalbayevna,

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti assistenti

ORCID: 0009-0000-2631-7354

To'rayev Fozilbek Nurullayevich,

Toshkent davlat Agrar universiteti dotsenti, q.x.f.n.,

ORCID: 0000-0002-3133-5087

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida sholining har xil ekologik guruhga ega eng yuqori mahsuldorli nav namunalari har tomonlama chuqur tahlil qilinib, kompleks qimmatli belgi va xususiyatlarga ega D-47-17-7, 65-02-2 raqamli erta pishar namunalari tanlab olinib seleksiyonerlarga tavsiya etilgan.

Kalit so'zlar: sholi, nav, tanlash, kolleksiya, vegetatsiya.

Аннотация. В настоящем исследовании отражены результаты селекционной работы, направленной на создание новых сортов и линий риса за счёт использования коллекционных образцов, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков, включая раннеспелость, массу 1000 зёрен, высокую урожайность, а также устойчивость к основным болезням и вредителям. В рамках исследования был проведён всесторонний анализ высокопродуктивных сортов, относящихся к различным экологическим группам. По итогам анализа для дальнейшего использования в селекционном процессе были отобраны и рекомендованы образцы с номерами D-47-17-7, 65-02-2 отличающиеся выраженной раннеспелостью и совокупностью ценных агрономических характеристик.

Ключевые слова: рис, сорт, селекция, коллекция, вегетация.

Abstract. The present study outlines the outcomes of breeding activities aimed at the development of novel rice varieties and lines through the application of collection accessions characterized by a complex of economically valuable traits, including early maturity, 1000-grain weight, high yield potential, and resistance to major diseases and pests. A comprehensive evaluation was conducted on the most productive varieties representing diverse ecological groups. As a result, early-maturing accessions numbered D-47-17-7, 65-02-2 distinguished by a favorable combination of agronomic characteristics, were identified and recommended for utilization in further breeding programs.

Keywords: rice, variety, selection, collection, vegetation.

Kirish. Sholi ekini yer yuzidagi eng qadimgi ekinlardan biri bo'lib, dunyo aholisining uchdan bir qismi uchun asosiy ozuqa manbai hisoblanadi va tropik mintaqada kelib chiqishiga qaramay, mo'tadil hududlarda keng tarqalgan.

Hozirda aholi sonining ortishi va tashqi muhitning keskin o'zgarishi sholi yetishtirishda yanada izlanishlar olib borishni taqozo qilmoqda. Shu bois so'nggi yillarda qishloq xo'jaligini rivojlantirish bo'yicha respublikamizda keng qamrovli islohotlar amalga oshirilmog'da. Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida Sholi yetishtirish samaradorligini yanada oshirishda. Yangi yaratilayotgan sholi navlari hududning stress omollariga tuproq sho'rlanishiga chidamli, sarmahsul, donining texnologik sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lishi kerak. Yangi navlar yaratish, navlarning boshlang'ich urug'chilik tizimini yo'lga qo'yish seleksioner va urug'chi olimlar oldida turgan dolzarb vazifalardan biri bo'lib, qimmatli biologik-xo'jalik belgi-xususiyatlarni navda mujassamlashtirish, yangi navning navdorlik xususiyatlarini muqobil holda ushlab turish, boshlang'ich urug'chilik tizimini tashkil etish hozirgi zamon seleksiyasi va urug'chilikning asosiy talablaridan biri hisoblanadi.

T.S Karpova fikricha, seleksiyada yangi axborot texnologiyalari alohida o'rin tutadi, bunga misol bo'lib sholining yuqori mahsuldor, raqobatbardosh navlarini yaratish uchun fundamental va amaliy tadqiqotlarni optimallashtirish imkonini beruvchi malumotlar banki misol bo'la oladi. [1]

S. Kurbanbayev, S.Gapparov, Z. Jumayev, E. Batirbayevlarning Qoraqalpog'iston sharoitida olib borgan tadqiqot xulosalariga ko'ra. Yetishtirilgan sholi hosildorligi bo'yicha olib borilgan kuzatuv natijalariga ko'ra an'anaviy usulda bostirib sug'orilgan nazorat variantlarida 51,4 s/ga, tomchilatib sug'orish variantlarida 34,7-40,1 s/ga sholi hosili yetishtirildi. An'anaviy bostirib sug'orish variantlariga

nisbatan tomchilatib sug'orish variantlarida 33,9-43,4 foiz suv iqtisod qilishga erishildi. [2]

B.Abdullayev, U.Abilayev, S.Jalmenova, D.YTurdishevlarning ta'kidlashicha hozirda Zamonaviy sholichilikda sholi navlariga qo'yiladigan talablar sezilarli darajada o'zgardi. Tez su'ratlar bilan rivojlanib yangilanayotgan O'zbekiston davlati uchun sholining eksportbob uzun guruchli, o'zida boshqa qimmatli xo'jalik belgilari majmuosini birlashtirgan, stress omillarga bardoshli o'ta tezpishar va tezpishar sholi navlarini yaratish hisoblanadi. [3]

D. Utambetov, G. Khojambergenovlarning olib brogan tajribalariga ko'ra Urug'larning unib chiqish davri va dala unib chiqishi ahamiyatsiz, yani 0,9-3,9 dona ichida. m2 va mos ravishda 0,2-0,7%. Sholi navlari uchun ishlov berish koeffitsienti 1,32 dan 1,42% gacha bo'lgan. Olingan ma'lumotlarga asoslanib aytish mumkinki, erta pishar "Guliston" navi boshqa navlarga nisbatan 4-7 kunga erta pishib, 2-9 kg/ga ko'proq hosil beradi. Tejalgan suv bilan 4,5 ming m3/ga ga yaqin suv olinadi. "Guliston" navi kuzgi bug'doydan keyin takroriy ekish sifatida ishlab chiqarishga taklif etilmoqda [4]

Hududimiz tashqi muhitining naqo'lay stress omillariga chidamli yuqori hosildorli bozorbob guruch beradigan sholi navlarini yaratish, uchun boshlang'ich manbalarni yaratish va seleksiya jarayoniga tadbiq etish yosh olimlar oldida turgan maqsad va vazifalardan biri hisoblanadi.

Shu maqsadda hududga mos, nav va namunalarning qimmatli xo'jalik belgilarini agrobiologik jihatdan o'rganish asosida hosildor, 1000 dona don vazni yuqori, sho'rga, kasallika, zararkunandalarga chidamli ko'rsatkichlariga ega bo'lgan, namunalari ustida ilmiy tadqiqotlar olib borildi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot Qoraqalpog'iston "Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi dala tajriba maydonlarida

№	Namunalar nomi va nomerlari	O‘simlik bo‘yi uzunligi, sm	Ro‘vak uzunligi, sm	Mahsuldor tuplanishi, dona	Ro‘vakdagi don soni, dona	Ro‘vakdagi don vazni, g	1000 dona don vazni, g	Puch donlar miqdori %
1	Gulistan st.	85,9	16,3	4,0	72,1	2,37	34,6	11,5
2	20-11-2	90,7	19,7	3,7	72,0	2,79	32,3	21,6
3	78-05-2	101,0	19,6	3,9	78,0	2,91	36,4	15,4
4	65-06-5	85,5	15,4	3,9	74,0	2,74	30,4	12,8
5	65-02-2	98,4	20,1	3,5	87,1	3,80	36,2	12,0
6	D-47-17	95,4	18,8	3,9	92,0	3,75	35,2	12,7
7	412-17 d/z	85,8	16,1	3,7	76,1	3,10	30,8	15,1
8	20-09-3	81,0	19,1	3,6	79,0	3,45	34,4	11,7
9	65-02-2	88,3	17,7	3,8	81,0	3,76	34,4	11,4
10	D-47-17-7	84,4	15,8	3,8	76,1	2,48	30,0	10,8
11	D-20 (D-442(D-143)	80,8	19,2	3,8	89,1	4,11	33,1	12,4

olib borilmoqda.

Kuzatish, o‘lchash hisob-kitob ishlari umumiy qabul qilingan metodika A.P.Smetanin [1972] va Dala tajiribalarini o‘tkazish bo‘yicha uslubiy qo‘llanmaga [2007] asosanib o‘tkazildi.[5] Mahsuldorlik elementlari ko‘rsatkichlari tarkibi model bog‘lamlari olinib laboratoriya sharoitida tahlil qilinib eng mahsuldor past bo‘yli o‘ta tezpishar namunalar tanlab olindi. Olingan ma‘lumotlarga dispersion metod bilan B.A.Dospexov, bo‘yicha tahlil qilinadi.

Natijalar va munozara. Tadqiqotlar o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarda sholining 100 dan ziyod namunalarlari maydoni 1m2 dan har bir nav namunasi ekib qaytariqsiz joylashtirilib, fenologik kuzatishlar standart guliston naviga solishtirib o‘rganildi. Ular orasidan to‘liq pishib yetilgan 10 ta nav namunasi tanlab olindi va laboratoriya sharoitida biometrik tahlillar o‘tkazildi (1-jadval).

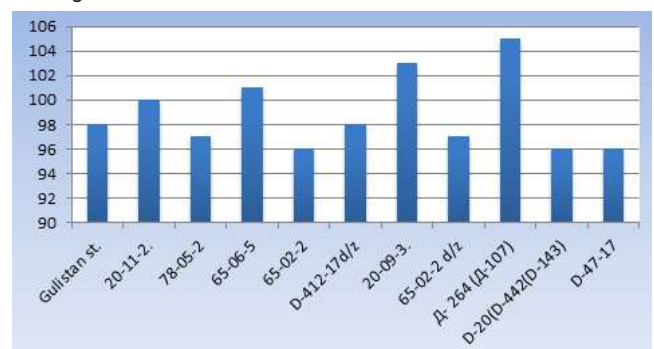
Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasining kolleksiya pitomnigida o‘tkazilgan tajribalarda nav va namunalarining qimmatli xo‘jalik belgilaridan o‘simlik bo‘yi, 1000 dona don vazni va hosildorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. Natijada namunalarining hosildorlikni belgilovchi eng muhim ko‘rsatkichlardan biri bu 1000 dona don vazni hisoblanadi, ushbu belgi bo‘yicha tajriba natijalariga ko‘ra andoza Gulistan navida 34,6 grammni tashkil qilgan bo‘lsa, andoza navga nisbatan yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lgan quyidagi 78-05-2, 65-02-2, D-47-17 namunalar tanlab olingan bo‘lsa, 1000 dona don vazni bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich 78-05-2 namunasida 36,4grammni tashkil qildi. namunalarining bo‘yi uzunligi tahlil qilinganda 81-101sm oralig‘ida bo‘ldi O‘rganilgan nav va namunalarining o‘simlik bo‘yi 80,8smdan 101 sm gacha ekanligi aniqlandi. Nav va namunalarining o‘simlik bo‘yi 80,8-85,9 sm oralig‘ida bo‘lgan namunalar soni 5 ta, 85,9sm yuqori bo‘lgan nav va namunalar soni 5 tani tashkil etdi. Nav va namunalarining xosildorligi yuqori bo‘lishida Ro‘vak uzunligining ham ahamiyati katta. O‘rganilgan nav va namunalarining Ro‘vak uzunligi,uzunligi andoza navda 16,3sm ekanligi aniqlandi. Andoza navlarga nisbatan boshqoq uzunligi yuqori bo‘lgan namunalar soni 8 ta bo‘lib, eng uzun 65-02-2namunasida boshqoq uzunligi 20,1 sm bo‘lganligi aniqlandi. Mahsuldor tuplanishi 3,5-4.0 oralig‘ida bo‘ldi. bir Ro‘vakdagi don soni 72,0-92,0 tani tashkil etganligi aniqlandi .bir Ro‘vakdagi don vazni 72,0-92,0 tani tashkil etgan bo‘lsa , Puch donlar miqdori 10,8%- 21,6% oralig‘ida ekanligi aniqlandi.

O‘simlikdagi barcha yuqori ko‘rsatkich belgilarni bir namunaga yig‘ish biologik tarafdin qiyin masala ekanligi isbotlangan. Masalan, o‘simlikning vegetatsiya davri qancha qisqa bo‘lsa, o‘simlikning unumdorlik ko‘rsatkichlari ham shuncha pas bo‘lishi ko‘pchilik selektsiyanerlar tarafdin keltirilgan.

O‘rganilgan nav namunalarining erta pishar xossasini respublikamiz hududida keng tarqalgan Gulistan (standart) naviga solishtirilib o‘rganildi.

Olingan natijalarga ko‘ra, erta pishar guruh ichiga D-47-17-7, 65-02-2 namunalar seleksiya uchun foydali xo‘jalik belgilarga ega ekanligi malum bo‘ldi. Qolgan nav namunalar to‘liq pishib yetilsa

xam ayrim xujalik belgilari pas ekanligi va yotib qolishga moyil ekanligi kuzatildi.



1-rasm.Tanlangan nav va namunalarining vegetatsiya davri ko‘rsatkichlari

Xulosa. Tanlab olingan bu nav va namunalarining ertapisharlik, kasallik va zararkunandalarga chidamli bo‘lganlari tajribada aniqlandi. Bu tanlangan nav va namunalardan mahalliy navlar asosida seleksiya jaraenida otalik va onalik formalaridan foydalanib chatishtirish ishlarida keyingi yil uchun ajratib olindi. O‘tkazilgan tadqiqotlardan xulosa o‘rnida shuni aytishimiz joizki, yuqorida tanlab olingan sholi nav va namunalarini erta pisharligi, 1000 dona don vazni og‘ir bo‘lishi, yotib qolishga hamda kasallik va zararkunandalar chidamlili bo‘lganlaridan 2 tasi tanlab olinib yangi turdagi nav va namunalarini yaratishga filialning seleksioner olimlarga taqdim etildi.

ADABIYOTLAR

1. Karpova T.S. Bazı dannix: modeli, razrabotka, realizaciya. SPb.: Piter, 2001. 304 b.
2. Kurbanbayev S, Gapparov S, Jumayev Z, Batirbayev E. Qoraqalpog‘iston Respublikasining suv tanqisligi sharoitida tomchilatib sug‘orish texnologiyasidan foydalanib sholi yetishtirish Argo ilm jurnali 2 son 2024 66-b.
3. Abdullayev B.U., Abillayev U., Jalmenova S., Turdishev D.Y. Qoraqalpog‘istonning stress omillariga moslashgan o‘ta tezpishar sholi navlarini yaratish. «Sholi va dukkakli don ekinlarini yetishtirishning zamonaviy usullari hamda resurstejavchi texnologiyalardan foydalanishning istiqbollari» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman maqolalar to‘plami. Toshkent 17-18-avryst. 2023yil. 81-85.-b
4. Utambetov D, Khojambergenov G Selection of rice varieties in extreme conditions of Karakalpakstan VISCEA Vienna International Science Conferences and Events Association transgenic plants & transformation technologies. Vienna, Austria V july 6-7, 2022, 38-b

SOYANING “SOCHILMAS” NAVINI O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Kurbanbayev Ilxam Djumanazarovich, b.f.d., professor
(ORCID ID: 0009-0002-4302-6676).

Abdushukirova Sohiba Komolovna, kichik ilmiy xodim,
ORCID ID: 0009-0008-6995-4626

Narimanov Abduljalil Abdusamatovich, q/x.f.d., professor
(ORCID ID: 0000-0001-5632-4088).

Amanov Amir Mamirjonovich, kichik ilmiy xodim
(ORCID ID: 0009-0001-8511-6234).

O‘tayev Mavlon Saydullayevich, mustaqil tadqiqotchi
(ORCID : 0009-0003-0957-3403

Ergashev Orif Raxmatullayevich, b.f.d., katta ilmiy xodim
ORCID : 0009-0006-6179-9794

O‘zbekiston Fanlar akademiyasi, Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekiston Fanlar akademiyasi Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti olimlar tomonidan yaratilgan soyaning “Sochilmas” navini o‘ziga xos xususiyatlari to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan. Mazkur navning asosiy eng yaxshi xususiyatlaridan biri bu pishib yetilgandan keyin dukkaklari ochilib doni to‘kilib ketmasligi va boshqa qimmatli-xo‘jalik belgilari keng yoritilgan.

Kalit so‘zlar: soya, nav, oqsil va moy miqdori, hosildorlik, morfologik belgilar.

Аннотация. В данной статье представлена информация об уникальных особенностях сорта сои «Сочилмас», созданного учеными Института Генетики и экспериментальной биологии растений Академии наук Узбекистана. Одним из главных преимуществ этого сорта является то, что бобы не раскрываются и не высыпают зерно после созревания, а также широко обсуждаются другие хозяйственно-ценные признаки.

Ключевые слова: соя, сорт, количество белков и масла, урожайность, морфологические признаки.

Abstract. This article presents information about the unique features of the Sochilmas soybean variety, created by scientists at the Institute of Genetics and Experimental Plant Biology of the Academy of Sciences of Uzbekistan. One of the main advantages of this variety is that the beans do not open and do not spill grain after ripening, and other economically valuable traits are widely discussed.

Keywords: soybean, variety, amount of proteins and oil, yield, morphological characteristics.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma‘lumotiga ko‘ra 2025 yilning 1 aprel holatiga O‘zbekiston Respublikasi doimiy aholisi soni 37 million 697 ming 787 nafarga yetgan (<https://stat.uz/uz/>) [4]. Bundan ko‘rinib turibdiki aholi sonining o‘shib borishi o‘z navbatida oziq-ovqat mahsulotlarga talabni yanada oshishiga sabab bo‘ladi. Bunday vaziyatlarda mamlakatda oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydigan qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishni kengaytirish dolzarb masalalardan biridir.

Shundan kelib chiqqan holda Respublikamizda ananaviy qishloq xo‘jalik ekinlari qatorida noan’anaviy ozuqabop ekinlarni yetishtirishga ham katta ahamiyat berilmoqda. Ana shunday ekinlar qatoriga soya ekinini kiritish mumkin. Soya muhim ozuqabop dukkakli, moyli ekin bo‘lib don tarkibida oqsil va moy miqdori yuqori bo‘lgan oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekistonda 2020 yilda jami 122731 ga maydonda moyli ekinlar yetishtirilgan. Shundan, 48175 ga asosiy maydonlarda, 44514 ga maydonda ertaki ekinlardan va kuzgi g‘alladan bo‘shagan maydonlarda, 30042 ga lalmi maydonlarda. O‘zbekistonda soya o‘simligi 2018 yilda 18500 ga, 2019 yilda 19800 ga hamda 2020 yilda 17314 ga maydonda yetishtirilgan [6].

O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining ma‘lumotlariga ko‘ra Respublika bo‘yicha 2021 yilda 59,9 ming ga, 2022 yilda esa 80,4 ming ga maydonga soya ekilgan bo‘lib, 6,7 ming tonna urug‘ olingan. 2023 yilga kelib, 102 665 gektar maydonda 142.5 ming tonna hosil yig‘ishtirib olingan. Yaqin yillarda soya hosilini 165 ming tonnaga yetkazib, urug‘ miqdorini 15 ming tonnaga yetkazish rejalashtirilgan (<https://www.agro.uz/ru/11-0309/>) [5]. Albatta, dunyo sanoatida katta o‘rin egallaydigan

va yil sayin talab oshib borayotgan ushbu o‘simlikni yetishtirish hajmini yildan yilga oshirib borilishi e‘tiborga molik. Biroq, bu sanoat darajasiga va eksport uchun yetarli ko‘rsatkichlar emas.

Soya ekini tobora ko‘payib va ehtiyoj ortib borayotgan ekin turi bo‘lib hisoblanadi. Chunki, uning doni tarkibida yuqori sifatli aminokislotalar bilan ta‘minlanganlik jixatidan go‘sh, sut va tuxum kabi eng muhim oziq-ovqat mahsulotlari bilan tenglasha oladigan 28-52 foiz oqsil, 18-27 foiz ekologik toza o‘simlik moyi, ko‘plab mineral tuzlarni, darmondorilarni saqlashi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Soya doni va oqsilidan 400 dan ortiq mahsulotlar tayyorlash mumkin. Xozirgi kunga kelib soya ekilish maydonlari tobora ortib bormoqda [7].

Bugungi kunda soya donining oqsilga boyligi, oqsili tarkibida inson uchun o‘rin almashilmaydigan aminokislotalarning barchasini mavjudligi alohida ahamiyatga ega bo‘lib, soya donining ozuqaviy ahamiyatini yanada oshiradi. Chorvachilikda soya mahsulotlari eng sifatli va to‘yimli ozuqa hisoblanib, tarkibidagi proteniga ko‘ra 100 kg soya doni 134,8 ozuqa birligini saqlaydi. Bu ko‘rsatkich boshqa biror donli yoki dukkakli ekinida uchramaydi. Quruq poyasi ham beda pichaniga qaraganda to‘yimliroqdir. Soya oqsili ipak qurti uchun ham noyob ozuqa hisoblanadi. Soya o‘simligining tuproq unumdorligini oshirish borasidagi ahamiyati kattadir. Soyadan almashlab ekishda foydalanish katta foyda beradi. Soya ildizi orqali havodan sof azotni o‘zlashtirib, tuproqni boyitadi. O‘simlik o‘shish davrida o‘zi uchun ham, o‘zidan keyingi o‘simlik uchun ham ma‘lum miqdorda azot qoldiradi. U tuproq tarkibini yaxshilab, biologik jarayonlarning faolligini oshiradi. O‘simlik ekilgan dalalarda tuproqning mikroflorasi yaxshilanadi, tuproqda biologik va ekologik tizim vujudga keladi [7].

Yuqorida keltirilgan ma‘lumotlarga asosanib soyaning genetik

kolleksiyasini samarali genotiplar bilan boyitish, ushbu genotiplar asosida Respublikamiz tuproq-iqlim sharoitlariga mos, kasallik va zararkunandalarga chidamli, yuqori hosildor, ertapishar hamda don tarkibida oqsil va moy miqdori yuqori bo‘lgan navlarni yaratishning muhim omilidir.

Boshqa asosiy oziq-ovqat oqsillari manbalari bilan solishtirganda, soya oqsili eng yuqori biologik qiymatga ega va aminokislotalar tarkibi bo‘yicha tovuq tuxumi oqsilga tengdir. Barcha o‘simlik moylari orasida u eng yuqori biologik faollikka ega va organizm tomonidan so‘rilib, xazm bo‘ladi [3]. Soyaning o‘ziga xos xususiyati issiqlikka bo‘lgan talabning oshishi hisoblanadi. Biroq, urug‘palla barglari fazasida u boshqa issiqlikni yaxshi ko‘radigan dukkakli ekinlarga qaraganda qisqa muddatli +2, +3 °C bo‘lganda ham chidamliroqdir. Ekish davrida - ko‘chatlar uchun minimal havo harorati +10°C, unib chiqishi uchun yetarli + 15+18°C, optimal + 20+22°C deb hisoblanadi. Soya 25-26°C haroratda yaxshi o‘sadi va rivojlanadi. +2 +3°C oralig‘idagi kuzgi sovuqlar vegetatsiyaning tugashiga olib kelmaydi va don to‘ldirilgandan keyin urug‘larning sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmaydi. Soya butun o‘simlik bo‘ylab yaxshi yorug‘likni talab qiladi. Ayniqsa, o‘simliklarning pastki qatlamiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri quyosh nuri tushishi kerak [1]. Soya nafaqat don uchun, balki yashil massa uchun ham yetishtiriladi. Bunday holda, iyun oyida yoki yiliga bir necha marta ekish mumkin. Dala tajribalarida ob-havo sharoiti va agrobiotexnologik amaliyotga qarab quruq moddalar hosildorligi 80–110 ts/ga yetishi mumkinligi aniqlangan[2].

Qishloq xo‘jaligida eng muhim omillardan biri – yuqori hosildor va ozuqa moddalariga boy navlarni yetishtirishdir. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti olimlari tomonidan yaratilgan soyaning Sochilmas navi ana shu talablarga to‘liq javob beradi.

Navning hosildorlik va biologik belgilari. Ushbu navning o‘sinh davri 90-100 kunni tashkil etib, uning bo‘yi 80 smgacha yetadi. Bo‘g‘inlar soni 18-20 ta bo‘lib, har bir o‘simlikda 90-130 ta dukkak shakllanadi. Bir bo‘g‘inda 5-6 ta dukkak bo‘lib, har bir dukkakda 2-3 ta don paydo bo‘ladi. 1000 ta donning og‘irligi 138,0 gramm bo‘lib, ushbu nav yuqori oqsil va yog‘ miqdori bilan ajralib turadi. Oqsildorlik 38-40 % ni tashkil etsa, yog‘ miqdori 22-23% ni tashkil etadi. Shu bilan birga, hosildorligi 25-30 ts/ga darajasida baholangan.

Morfologik belgilari. Navning poyasi to‘q yashil tusda bo‘lib, o‘rtacha tuklilik darajasiga ega. Barglari lansetsimon shaklda va 3 bo‘lakli. Gullari oq tusda, donlari esa sariq bo‘lib, urug‘dagi chiviq (rubchik) jigarrang bo‘ladi. Navning eng muhim xususiyatlaridan biri – vegetatsiya oxirida uning barglari sarg‘ayib, to‘kilishi. Bu hodisa uning pishganligini anglatadi va hosil yig‘im-terimi uchun qulay davrni belgilaydi.

Navning ahamiyati. Yarim determinant tipda o‘suvi va erta pishadigan ushbu nav qishloq xo‘jaligida katta ahamiyatga ega. Oqsil va yog‘ miqdorining yuqoriligi uni ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishda qo‘l keladi. Shuningdek, navning barglari pishganidan so‘ng oson to‘kilishi uning texnika yordamida yengil terilishiga ikon yaratadi. Ushbu nav seleksiya va agrotehnika sohasida muhim yutuqlardan biri bo‘lib, fermerlar uchun serhosil va yuqori sifatli mahsulot manbai sifatida xizmat qilishi mumkin.



Rasm. Soyaning “Sochilmas” navi o‘simliklarini dala sharoitida va o‘simlik tupini umumiy ko‘rinishi.

Bugungi kunda soyaning Sochilmas navi duragaylash ishlariga ham jalb qilingan, jumladan: mahalliy Genetik-1 va xorijiy Selekt -302 navlari bilan duragaylash ishlari olib borildi. Olib borilgan tajribalar asosida shuni ta‘kidlash mumkinki, Sochilmas va Genetik-1 navlari ishtirokida serhosil va Sochilmas naviga nisbatan ertapishar, Genetik-1 naviga nisbatan bo‘yi baland bo‘lgan samarali tizmalar ajratib olindi.

Shunday qilib yuqorida keltirilgan ma‘lumotlar soyaning Sochilmas navini ijobiy, dehqonbop xususiyatlari ko‘pligidan dalolat beradi. Bulardan tashqari ushbu navning eng yaxshi xususiyatlaridan biri bu pishib yetilgandan keyin dukkaklari ochilib doni to‘kilib ketmasligidir. Navning Sochilmas navi ham shu xususiyatidan kelib chiqqan. Uning bu ijobiy xususiyati boshqa soya navlaridan farqli ravishda ortiqcha don hosili isrofgarchiligini oldini oladi va yuqori iqtisodiy samaradorlikka olib keladi. Shulardan kelib chiqib soyaning Sochilmas navini amaliyotga keng joriy etish va ekin maydonlarini kengaytirish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

ADABIYOTLAR

1. Кандаков Н.В. Влияние различных уровней минерального питания и способов посева на урожайность и посевные качества семян сои. Земледелие. ekoagroup.ru Стр. 170
2. Лученок Л.Н., Пташеч О.В., Черван С.Г., Максимчук А.В. Агроэкономическая эффективность возделывания сои на антропогенно-преобразованных торфяных почвах Белорусского Полесья. Земледелие и Защита растений. Научно-практический журнал № 4 (106) июль-август 2016 г.С-3.
3. Могилный М.П., Могилный А.М. Соевые продукты – перспективное сырье для пищевых продуктов // Успехи современной науки. 2017 № 2(6). С. 39–43.
4. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining ma‘lumotlari (<https://www.agro.uz/ru/11-0309/>).
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma‘lumoti (<https://stat.uz/uz/>).
6. Xudayqulov J.B., Muxtarov F.A. SOYA VA MAXSAR YETISHTIRISH. // 100 kitob to‘plami. Loyiha g‘oyasi muallifi va tashkilotchi: “Agrobank” ATB. 2021 y. 11 bet.
7. Saliyeva R.Z., Rasulov U.Sh. Soyaning foydali xususiyatlari va zararli organizmlari. Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 12 (21) Т.3.. ДЕКАБР 2019 г.

TURLI PEREPARATLAR QO‘LLANILGANDA LIMON NAVLARINING BARG YUZASIGA TA’SIRI

Erkinova Muxayyo Jasurbek qizi, tayanch doktorant
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotekhnologiyalar instituti
ORCID ID: 0009-0004-9676-3711

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada pereparatlarning barg yuzasiga va u orqali hosildorlikka bo‘lgan ta’siri o‘rganildi. Organik-mineral o‘g‘itlar va biostimulyatorlardan foydalanilib, ularning barglar sathi, novdadagi barglar soni, tupdagi umumiy barglar soni, assimilyatsion yuza hamda 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg yuzasi kabi ko‘rsatkichlarga ta’siri tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar: limon, navlar, barg yuzasi, pereparatlar, organik o‘g‘it, assimilyatsion yuza, hosildorlik, biostimulyator, Baktomin, Plantastim, Maksiplant.

Аннотация. В данной научной статье изучено влияние препаратов на поверхность листьев и через нее на урожайность. Применялись органоминеральные удобрения и биостимуляторы, анализировалось их влияние на такие показатели, как площадь листьев, количество листьев на ветке, общее количество листьев на кусте, ассимиляционная поверхность и площадь листовой поверхности на 1 кг плодов.

Ключевые слова: лимон, сорта, листовая поверхность, препараты, органическое удобрение, поверхность усвоения, урожайность, биостимулятор, Бактомин, Плантастим, Максиплант

Abstract. This scientific article studies the effect of preparations on leaf surface and, through it, on yield. Using organic-mineral fertilizers and biostimulants, their effect on indicators such as leaf surface, number of leaves per branch, total number of leaves per bush, assimilation surface, and leaf surface per 1 kg of fruit was analyzed.

Keywords: lemon, varieties, leaf surface, preparations, organic fertilizer, assimilation surface, yield, biostimulator, Bactomin, Plantastim, Maxiplant

Kirish. Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasining taraqqiyoti hamda aholi sonining tobora ortib borishi oziq-ovqat, xususan mevalarga va undan qayta ishlab tayyorlangan mahsulotlar, ularning turi va sifatiga bo‘lgan talabni oshirib yubormoqda. Ayniqsa, sitrus mevalar va ularning qayta ishlangan mahsulotlariga bo‘lgan talab boshqa barcha mevali ekinlar orasida mashhurli jihatidan birinchi o‘rinda turadi desak mubolag‘a bo‘lmaydi.

Binobarin yangi limon mevalari va undan tayyorlangan be-takror sharbatlar ko‘pgina xorijiy mamlakatlar aholisining kun-dalik oziq-ovqat mahsulotlaridan biriga aylanib ulgurgan. Limon mevalarning bu qadar keng va qadrli holatda tarqalishi ularning beqiyos ta’mi, vitamanga boyligi, xushbo‘y hidi, qayta ishlash, saqlash va tashishga yaroqligi, yetishtirish va ko‘paytirishning u qadar murakkab emasligi va shu kabi qator afzalliklari bilan tushuniladi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi «2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-60-son Farmoni va 2021-yil 15-dekabr «Meva-sabzavotchilik sohasini davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash, tarmoqda klaster va kooperatsiya tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-52-son-qaror ijrosini ta’minlash va boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlardagi vazifalarni ilmiy jihatdan asoslashda mazkur maqola tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi [1].

Sitrus o‘simliklaridan limon rutadoshlar (*Rutaceae* Juss) oilasi, apelsingullilar (*Aurantioideae* Engl.) kenja oilasi, sitrus (*Citrus* L.) avlodiga mansubdir. Limon (*Citrus limon* Burm) – bu ko‘p yillik issiqsevar doim yashil subtropik o‘simlik bo‘lib sitrus avlodining bir turi xisoblanadi. Sitrus o‘simliklari Xind Xitoy subtropik zonalari-dan kelib chiqqanligi aniqlangan. Sitruslarning asosiy turlari – bu buta ko‘rinishidagi doimiy yashil o‘simliklardir. Ularning mevasi kalin po‘stli, dumaloq yoki cho‘zinchoq shaklda bo‘lib tarkibida ko‘p miqdorda efir moyi mavjudligi bilan ajralib turadi. Yovvoyi holda Avstraliya, xindiston, Xitoy, Yaponiya va markaziy Osiyo davlatlarida uchraydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar 2022-2024-yillarda Akademik M.Mirzayev nomidagi BUVITI Andijon Ilmiy Tajriba stansiyasida, limoning Meyer, O‘zbekiston to‘ng‘ichi, O‘zbekiston hosildori navida shuningdek organik va mineral hamda biopreparatlarda o‘tkazildi.

N.K.Polyakov (1931) uslubi – barg sathini ularning chiziqli parametrlari bo‘yicha hisoblash.

Uslub shunga asoslanganki, barg sathi bilan uning chiziqli parametrlari (uzunligi, eni va b.) o‘rtasida uzviy bog‘liqlik mavjud. Uslub bo‘yicha ish quyidagicha bajariladi. Tanlamasdan muayyan navning 50 ta bargi yalpi olinadi, ularning konturi millimetrlri qog‘ozga tushiriladi, bargning eng uzun bo‘yi va eng keng eni bo‘yicha to‘g‘ri to‘rtburchak chiziladi. Barglarning sathi hisoblanadi va barcha 50 ta barg to‘g‘ri to‘rtburchaklari maydoni topiladi. So‘ngra barg sathining ushbu to‘g‘ri to‘rtburchak maydoniga nisbati (K) hisoblanadi, u har bir nav uchun doimiy kattalik hisoblanadi. Barcha 50 ta barg bo‘yicha K kattaligining o‘rtachasi chiqariladi va barglar sathini hisoblash uchun quyidagi formula bo‘yicha qo‘llaniladi:

$$S = l - b \times K$$

Bu yerda: l – barg uzunligi, b – barg eni, K – barg sathining ushbu to‘g‘ri to‘rtburchak maydoniga nisbati. [2.3].

Natijalar va munozara. Tajriba ishlarida turli pereparatlar qo‘llanilganda limon navlarida barg yuzasiga ta’siri o‘rganildi hamda barg yuzasi meva hosildorligigiga ta’siri o‘rganilganda ushbu natijalar tahlil qilindi.

Bunda, limonning Meyyer navida pereparatlar qo‘llanilmagan nazoratda variantda NPK 120-60-30+20 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 13,4 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 22 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 396 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 53,6 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi 3,3 m² tashkil etdi. 2-variantda Baktomin (organik-mineral o‘g‘it) 10 l suvga/ 30-50 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 14,7 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 26 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 442 dona

gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 64,9 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi esa 2,5 m² tashkil etdi 3-variantda Plantastim (biostimulyator) 10 l suvga/ 100-200 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 12,9 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 24 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 432 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 55,7 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi 2,6 m² tashkil etganligi aniqlanib. 4-variantda Maksiplant (mikrobiologik stimulyator) 10 l suvga/ 100 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 11,6 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 23 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 414 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 48,2 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi esa 2,5 m². tashkil etganligi aniqlandi [4,5].

O‘zbekiston to‘ng‘ichi navida pereparatlar qo‘llanilmagan nazoratda variantda NPK, 120-60-30+20 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 12,4 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 22 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 389 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 48,2 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi 3,4 m² tashkil etdi. 6-variantda Baktomin (organik-mineral o‘g‘it) 10 l suvga/ 30-50 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 13,7 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 22 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 410 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 59,7 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi esa 2,8 m² tashkil etdi 7-variantda Plantastim (biostimulyator) 10 l suvga/ 100-200 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 12,4 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 22 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 410 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 50,8 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi

esa 2,9 m² tashkil etganligi aniqlandi. 8-variantda Maksiplant (mikrobiologik stimulyator) 10 l suvga/ 100 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 11,9 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 23 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 408 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 48,5 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathini 3,2 m². tashkil etganligi aniqlandi (1-jadval).

O‘zbekiston hosildori navida pereparatlar qo‘llanilmagan nazoratda variantda NPK, 120-60-30+20 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 11,3 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 21 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 390 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 44,2 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi 3,4 m² tashkil etdi. 10-variantda Baktomin (organik-mineral o‘g‘it) 10 l suvga/ 30-50 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 12,7 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 23 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 432 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 54,8 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi 3,0 m² tashkil etib 11-variantda Plantastim (biostimulyator) 10 l suvga/ 100-200 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 12,1 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 21 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 410 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 49,6 m² gacha, 1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi 2,9 m² tashkil etganligi aniqlanib. 12-variantda Maksiplant (mikrobiologik stimulyator) 10 l suvga/ 100 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it 1ta barg sathi 12,2 sm² ni, 1 ta novdadagi barglar soni esa, 22 dona ni, 1 tupdagi umumiy barglar soni, 406 dona gacha, 1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi esa 49,7 m² gacha, 3,5 m². tashkil etganligi bilan aniqlandi [6.7.8].

1-jadval

Turli biopereparatlar qo‘llashning limon navlarini barg yuzasiga ta’siri (2023-2024 yy)

№	Nav-lar	Qo‘llanilgan organik va mineral o‘g‘itlar meyorlari, kg/ga	1 ta barg sathi (S), sm ²	1 ta novdadagi barglar soni, dona	1 tupdagi umumiy barglar soni, dona	1 tupdagi bargning assimilyatsion yuzasi (S), m ²	1 kg mevaga to‘g‘ri keluvchi barg sathi, m ²
1	Meyyer	NPK 120-60-30+20 t/ga Organik o‘g‘it	13,4	22	396	53,6	3,3
2		Baktomin (organik-mineral o‘g‘it) 10 l suvga/ 30-50 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	14,7	26	442	64,9	2,5
3		Plantastim (biostimulyator) 10 l suvga/ 100-200 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	12,9	24	432	55,7	2,6
4		Maksiplant (mikrobiologik stimulyator) 10 l suvga/ 100 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	11,6	23	414	48,2	2,5
5	O‘zbekiston to‘ng‘ichi	NPK, 120-60-30+20 t/ga Organik o‘g‘it	12,4	22	389	48,2	3,4
6		Baktomin (organik-mineral o‘g‘it) 10 l suvga/ 30-50 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	13,7	23	436	59,7	2,8
7		Plantastim (biostimulyator) 10 l suvga/ 100-200 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	12,4	22	410	50,8	2,9
8		Maksiplant (mikrobiologik stimulyator) 10 l suvga/ 100 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	11,9	23	408	48,5	3,2
9	O‘zbekiston hosildori	NPK, 120-60-30+20 t/ga Organik o‘g‘it	11,3	21	390	44,2	3,4
10		Baktomin (organik-mineral o‘g‘it) 10 l suvga/ 30-50 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	12,7	23	432	54,8	3,0
11		Plantastim (biostimulyator) 10 l suvga/ 100-200 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	12,1	21	410	49,6	2,9
12		Maksiplant (mikrobiologik stimulyator) 10 l suvga/ 100 ml+10 t/ga Organik o‘g‘it	12,2	22	406	49,7	3,5

Xulosa. Limon navlarida barg yuzasiga turli pereparatlarning ta'siri farqli darajada kuzatildi, bu esa ularning biologik xususiyatlari va o'g'it moddalariga munosabati bilan bog'liq.

«Baktomin» pereparati qo'llanilgan variantlarda deyarli barcha navlarda yuqori assimilyatsion yuza va barglar soni qayd etildi, bu esa fotosintez jarayonini rag'batlantirishda muhim hisoblanadi.

«Plantastim» biostimulyatori ba'zi hollarda barg yuzasi va umumiy barglar sonida o'rtacha ko'rsatkichlarni namoyon etgan bo'lsada, hosildorlik bo'yicha ijobiy samara berdi.

«Maksiplant» mikrobiologik stimulyator qo'llanilganda barg yuzasi nisbatan kichikroq bo'lgan bo'lsa-da, 1 kg mevaga to'g'ri keluvchi barg yuzasi ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan holatlar kuzatildi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son Farmoni.
2. Кулков О.П. Субтропический плодовый культуры Узбекистана. –Т.: Мехнат, 1986. – С.123-131.
3. N.K.Polyakov uslubi – barg sathini ularning chiziqli parametrlari bo'yicha hisoblash (1931)
4. Колесников Б.А. Биологический основы размножения растений. Плодоводство. – Москва, "Колос", 1979. – С.170-190.
5. Самоладас Т.Х. Вирашивание лимона в условиях закрытого грунта (оранжерейная, траншейная и комнатная культура). Культура лимона в СССР. – Тбилиси, 1978. – С.162-173.
6. 23. Йермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленим черенкованием. – Кишинев, "Штинса", 1981. – С.115.
7. Фахрутдинов Н.З. Интенсивное вирашивание саженцев цитрусовых культур в Узбекистане. – Ташкент, 1994. – С.16.
8. Faxrutdinov N.Z. Sitrus o'simliklar yashil qalamchalarini turli muddatlarda ildiz olishi. ToshDAU ilmiy asarlar to'plami "Mevali o'simliklar va toklarni ko'paytirish usullari". – Toshkent, 1993. – B.35-37.
9. Тарасенко М.Т. Размножение растений зеленими черенками. – Москва, "Колос", 1987. – С.25.

URUG‘SIZ UZUM NAVLARING AGROBIOLOGIK, TEKNOLOGIK XUSUSIYATLARI VA QURITISH USULLARI

Mirzaaxmedova Nargiza Abdumumin qizi,
Toshkent davlat agrar universiteti magistranti.

Annotatsiya. Maqolada yirik g‘ujumli urug‘siz uzum navlari xususiyatlarini o‘rganishda, uzumni kelib chiqish vatani, uzum boshining shakli, pishish muddati, hosildorlik, meva tugish va tuguvchanlik xususiyati, o‘lchami va tig‘izligi, g‘ujumining vazni, rangi, g‘ujumining fizik-mexanik xususiyati, po‘stining qalinligi, degustatsion bahosi, g‘ujumining uvologik ko‘rsatkichlari, g‘ujumidagi sharbat va etining tig‘iz qismlari, shingil, po‘st miqdori, mayiz sifati va chiqimi, qand miqdori, nordonligi va mayizbob navlarning foydali jihatlari o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: uzum boshi, shingil, g‘ujimi, eti, po‘sti, uzum qandi, pishish muddati, hosildorlik, quritish davomiyligi, mayiz chiqimi, o‘lchami, konsentratsiya, harorat yig‘indisi.

Kirish. Respublika tuproq iqlim sharoiti, ayniqsa, uning tog‘oldi mintaqalari uzum etishtirish uchun juda ham qulay bo‘lib, bu erdagi uzumlar o‘zining qanddorligi, yuqori hosildorligi, mayiz mahsulotining yuqori sifatligi bilan alohida ajralib turadi.

Ta’kidlash lozim, pishib yetilgan uzum tarkibida, ayniqsa kishmish navlarida 28-30 % gacha organizm tomonidan tez o‘zlashtiriladigan qandlar, glyukoza, fruktoza va saxaroza bor. Shuningdek, yangi uzilgan uzum tarkibida inson salomatligi uchun zarur bo‘lgan olma, vino, limon, qahrabo, shavel, chumoli va boshqa bir qancha organik kislotalar, kaliy, kalsiy, fosfor, natriy kabi mineral tuzlar, meva po‘sti tarkibida rang beruvchi pigmentlar mavjud [1, 2, 4].

Ayniqsa xalqimiz uchun etiborli jihati shundaki, mayizbob kishmish navlari juda yuqori qadrlanadi. Respublika olimlari tomonidan so‘nggi yillarda bunday navlarning bir qanchasi chiqarilgan bo‘lib, ularning biologik hamda texnologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish va tanlash dolzarb hisoblanadi.

Bu esa sifatli mahsulot ishlab chiqarish hajmini kengaytirish va mayizbob navlarning salohiyatini oshirish va eksport qilish imkonini beradi.

O‘zbekistonda o‘tgan yillarda meva sabzavot uzum mahsulotlari eksporti bo‘yicha uzum (mayizni qo‘shgan holda) eng ko‘p ulushni 24,7 foizni tashkil etgan. Xususan, mosh 8,2, shaftoli-6, pomidor 5,1, xurmo-4,6, piyoz 3,7, karam-3,5 qovun va tarvuz 3,3 foizni tashkil etgan. O‘zbekiston meva-sabzavot mahsulotlarining asosiy import qiluvchilari Rossiya (42,5 foiz), Qozog‘iston (18,9 foiz), Xitoy (9,1 foiz), Pokiston (8,8 foiz), Qirg‘iziston (3,7 foiz), Afg‘oniston (2,7 foiz) Turkiya (2,2 foiz), Belarus (1,7 foiz), Ozarbayjon (1,2 foiz), Eron (1,2 foiz) hisoblanadi [3,5].

Tadqiqotning predmeti sifatida uzumning yirik g‘ujumli mayizbob, urug‘siz va urug‘li navlari: Qora kishmish, Oq kishmish, Sug‘diyona kishmishi, Pushti kishmishi, Xishrov kishmishi kabi mayizbob navlar o‘rganilgan. Bu navlarni mayizbob navlar qatoriga kiritish mumkin.



1-rasm. Qora kishmish

Qora kishmish – mahalliy ertapishar xo‘raki va mayizbob urug‘siz uzum navi. O‘zbekiston va Tojikistonda keng tarqalgan. Sharqiy ekologik-geografik navlar guruhiga kiradi. Uzum boshi o‘rtacha (bo‘yi 18-25 sm, eni 11-13 sm), konussimon, shingillari avol, g‘ujumi o‘rtacha tig‘iz, tuxumsimon, uchi to‘mtiq, po‘sti qora, yupqa, eti shirali, qarsillaydi.

Tarkibida 24 - 25 % qand bor, nordonligi 4,5 - 5,5%. Hosili 130-145 kunda, iyul oyining oxiri va avgustning 2-yarmida to‘liq pishadi.

Bir yillik faol harorat yig‘indisi 3100-3300 C° ni tashkil etadi. Uzumdan sifatli mayiz tayyorlanadi (25-27% mayiz chiqadi). O‘zbekistonning barcha viloyatlarida o‘stiriladi.

Oq kishmish – o‘rtapishar, mayizbob uzum navi. Vatani – markaziy osiyo va yaqin sharq. Sharqiy ekologik-geografik navlar guruhiga kiradi. Uzum boshi o‘rtacha kattalikda (bo‘yi 17 sm va 10 sm), shakli silindrsimon, shingillari zich. g‘ujumi urug‘siz, rangi och sariq, yupqa, karsillaydi.

Sentyabr boshida to‘liq pishadi. Tarkibida 25-26 % qand bor. Oq kishmish qurg‘oqchilikka chidamli, sovuqqa chidamsiz, hosildorligi 200-250 s/ga. Hosili 160-170 kunda, avgust oyining birinchi ikkinchi o‘n kunligida pishadi.



2-rasm. Oq kishmish

Bir yillik faol harorat yig‘indisi 3100-3300 C° ni tashkil etadi. O‘zbekistonning barcha viloyatlarida rayonlashtirilgan. Samarqand viloyatida ko‘proq ekiladi.

Sug‘diyona kishmishi - O‘rtapishar xo‘raki uzum navi. Bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot institutining Samarqand filialida pobida va qora kishmish navlarini chatishtirib chiqarilgan. Sharqiy ekologik-geografik navlar guruhiga kiradi. Tupi kuchli o‘sadi. Uzum boshi yirik, og‘irligi 800-900 gr, g‘ujumi yirik-5 gr gacha, mumg‘ubor bilan qoplangan. Ta‘mi shirin, xushxo‘r. To‘liq pishganda qand moddasi 25-26 % ga yetadi.



3-rasm. Sug‘diyona kishmish

Hosili 140-145 kunda, sentabrning birinchi o‘n kunligida to‘liq pishadi. Bir yillik faol harorat yig‘indisi 3100-3300 °C ni tashkil etadi. avgust oxiri sentabr boshida to‘liq etiladi. O‘rtacha hosildorligi 180-200 s/ga, yangiligida istemol qilinadi, mayiz solinadi (25-26,2 %) mayiz tushadi. Sug‘diyona uzum navi asosan mayiz qilish uchun etishtiriladi. Sug‘diyona kishmish uzumi uning shirinlik sifati nafaqat yurtimiz balki chet ellarda ham ma‘lum va mashhurdir. Jumladan Yaponiya davlatining aholisi sevib iste‘mol qilishi bilan bir qatorda katta miqdorda qandolatchilik korxonalari uchun ham import qilmoda. Dunyo talablariga javob beradigan kurinishdagi eng bozARBob navlar qatoriga kiradi.



4-rasm. Dala sharoitida uzumning quruq moddasini aniqlash



5-rasm. Sug‘diyona kishmishini plyonka ostida quritish

Xishrov kishmish - o‘rtapishar xo‘raki va mayizbob uzum navi. Bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik institutining Samarqand filialida Nimrang va Qora kishmish navlarini chatishtirib chiqarilgan. Sharqiy ekologik-geografik navlar guruhiga mansub. Tupi kuchli usadi. Bargi yirik, dumaloq, 5 bo‘lmali, o‘rtacha kerkli.O‘zim boshi o‘rtacha kattalikda (250g). Po‘sti qalin, etdor, sershira, xushxo‘r. Yangiligida eyish uchun 18-22-avgustda, quritish uchun avgustni oxirida uziladi.



6-rasm. Xishrov kishmish

Qand Tarkibida qand miqdori 26-27%, nordonligi 3,5-4,5%. Hosili faol harorat yig‘indisi 3000-3275 °C da 140-145 kunda tuliq etiladi. Quritilganda 25-27% miqdorda mayiz chiqadi. Hosildorligi 140-145 s/ga. Asosan 25-27% miqdorda mayiz chiqadi.

Ushbu jadvalda ko‘rinib turibdiki uzumning urug‘siz navlarining agrobiologik, texnologik xususiyatlari bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan. Ushbu uzum navlari Respublikamizning deyarli barcha viloyatlarida etishtirilmogda lekin bu miqdorni etrali darajada deb bo‘lmaydi.

Uzum navlarining biologik va texnologik xususiyatlari hamda pishgan xolatida yoki quritilganda inson salomatligiga A, C, D, B, B₁, B₂ vitaminlarga boyligi, oziqaviyligi bilan juda foydali mahsulot hisoblanadi.

Yuqoridagi foydali xususiyatlardan kelib chiqib nafaqat mamlakat ichki bozori shuningdek xalqaro bozor talablarini qondirib iste‘mol geografiasini kengaytirib borayotgani ko‘rib turibmiz. Ushbu uzum navlarini etishtirishni kengaytirish uzumchilikga iqtisoslashgan klaster, fermer va dehqon xo‘jaliklari hamda tomorqa er egalari davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlab borilsa maqsadga muvofiq bo‘lardi.

1-jadval.

O‘zbekistonda rayonlashtirilgan urug‘siz kishmish navlarining agrobiologik tavsifi

Navlar	100 dona uzum g‘ujumining og‘irligi, gr	Oidiumga chidamliligi	Sovuqqa chidamliligi	Qand miqdori, %	Kislotaliligi, g/l	Tezpisharlik guruhi	Hosilining pishish sanasi	Faol harorat yig‘indisi	Mayiz chiqishi %
Qora kishmishi	222	chidamsiz	chidamli	24-25	5.5	ertapishar	15-18/08	3100-3300	25-27
Oq kishmishi	143	chidamsiz	chidamsiz	25-26	4,5	O‘rta pishar	25-30/08	3400-3450	25-26
Sug‘diyona kishmishi	185	chidamsiz	o‘rtacha	25-26	5	O‘rta pishar	5-10/09	3100-3300	25-26,2
Xishrov kishmishi	220	O‘rtacha	o‘rtacha	25-26	4,6	O‘rta pishar	25-30/08	3000-3275	25-27

Xulosa. Uzumning urug'siz mayizbop navlarini o'rganishda quyidagi xulosaga kelindi. Uzumning kishmish urug'siz mayizbop navlarining g'ujumi, uzum boshining sifatliqligi - po'stining qalinligi, g'ujumidagi sharbat va etining tig'iz qismlari, shingil, po'st miqdori, mayiz chiqishi - mayiz sifati, yirikligi, pishish muddati, hosildorlik, meva tugish va g'ujumining vazni, rangi, qand miqdori, kasalliklarga chalinishi, nordonligi va degustatsion baholari o'rganilgan.

Ushbu navlarning mayizbopligi, tavarboblighi, tashishga ya-roqliqligi, iqtisodiy va sifatli quritilgan mahsulot berish xususiyatidan kelib chiqib har bir uzum navlarining tasnifi o'rganilib chiqilgan.

Mayiz tayyorlashda asosan objush va shtabel usullardan foydalaniladi. Respublikamizda ushbu uzum navlarini uzumchilikga iqtisoslashgan fermer xo'jaliklarida yetishtirish va sifatli mayiz olishlari uchun uzumzor yer maydonlarini kengaytirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Buriyev X., Mirzayev M., Odinaev M. - Mayizbop urug'li va urug'siz uzum navlarini quritish usullari. -ToshDAU Tahririyat-nashriyoti, 2018. -18 b.
2. Temurov Sh., Uzumchilik. - "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent: 2002. -B. 180-187.
3. Buriev X., Mirzaev M., Odinaev M. - Mayizbop (germiyon) uzum navlarini quritish usullari. -ToshDAU Tahririyat-nashriyoti, 2018. -18 b
4. Mirzayev M., Odinaev M. - Технология выращивания и сушки изюмных сортов винограда.- Monografiya. LAMBERT Academic Publishing. Germaniya-2017. -196 b.
5. Bo'riyev X.Ch.Jo'rayev R.J.Alimov, O.A.Meva sabzavotlarni saqlash va ularga dastlabki ishlov berish.Toshkent 2022.
6. Odinaev M. I., Ergashov S. S., Xayrullayev N. A. - Sifatli mayiz (germiyon) tayyorlashda yirik g'ujumli uzum navlarining muhim agroteknologik xususiyatlari. N4 [6] 2022. Agro Inform.
7. <https://daryo.uz/2023/01/24/ozbekiston-2022-yilda-eng-kop-qaysi-mevalarni-eksport-qildi>

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КРИОЭКСТРАКЦИИ ВИНОГРАДА НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Абдуллаева Барно Атабековна, к.т.н., и.о. профессора,
ORCID ID: 0000-0001-5026-3827

Алиева Мухаббат Илхомжоновна, старший преподаватель,
ORCID ID: 0000-0004-0403-1920

Ташкентский химико-технологический институт,
Абдуллаева Рухшона Рустам кизи, студентка,
Ташкентская медицинская академия.

Аннотация. С целью производства и расширения ассортимента экспортоориентированной винопродукции из технических сортов винограда, исследовали «криоэкстракцию», как нетрадиционный для Узбекистана метод обработки винограда. Научные исследования установили возможность применения криоэкстракции винограда, выращенного в условиях Узбекистана, для уменьшения содержания тяжелых металлов. Этот способ является перспективным в технологии производства уникальных, высококачественных вин, которые будут давать возможность получения экологически чистых вин.

Ключевые слова: виноград, криоэкстракция, тяжелые металлы, экология.

Annotatsiya. Texnik uzum navlaridan eksportga yo'naltirilgan vino mahsulotlari ishlab chiqarish va turlarini kengaytirish maqsadida O'zbekiston uchun uzumni qayta ishlashning noan'anaviy usuli sifatida "krioekstraksiya" usuli o'rganildi. Ilmiy tadqiqot ishlarida og'ir metallar miqdorini kamaytirish uchun O'zbekistonda yetishtirilgan uzumning krioekstraksiya usulini qo'llash imkoniyatini aniqlamdi. Bu usul noyob, yuqori sifatli vinolarni ishlab chiqarish texnologiyasida istiqbolli bo'lib, ekologik toza vinolarni olish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: uzum, krioekstraksiya, og'ir metallar, ekologiya.

Abstract. With the aim of producing and expanding the range of export-oriented wine products from technical grape varieties, we studied "cryoextraction" as an unconventional method for processing grapes in Uzbekistan. Scientific research has established the possibility of using cryoextraction of grapes grown in Uzbekistan to reduce the content of heavy metals. This method is promising in the technology of producing unique, high-quality wines, which will make it possible to obtain environmentally friendly wines.

Keywords: grapes, cryoextraction, heavy metals, ecology

Введение. Повышение эффективности и качества продукции — одно из основных стратегических направлений экономики нашей страны на современном этапе. Обнаружение тяжелых металлов в винограде, винодельческой продукции, вторичных продуктах виноделия и вспомогательных материалах в количестве выше ПДК ставит задачи по разработке в рамках системы контроля безопасности эффективных способов предупреждения и удаления их из состава сырья и готовой продукции. Поэтому получение экологически чистой винодельческой продукции, обладающей высокими пищевыми, диетическими и лечебно-профилактическими свойствами относится к числу актуальных проблем современного виноделия.

В сложившихся условиях возникла необходимость переоценки приоритетов и проведение научных исследований исходя из реальных условий, в которых повысились требования к качеству винограда как сырья для производства высококачественных вин [1].

Содержание тяжелых металлов в винограде зависит от уровня накопления элементов в окружающей среде, где выращивается растение, а также от системы ведения виноградного хозяйства [2].

Тяжелые металлы поступают в растение через питательную среду и их накопление в почве безопасно до тех пор, пока виноград способен противостоять их транслокации через корневую систему в другие органы. Дальнейшее накопление металлов в почве приводит к их постепенной аккумуляции и может вызвать токсическое действие.

Литературный обзор. В настоящее время малоисследованным остается комплекс факторов, которые влияют на транслокацию металлов в виноградном растении и, соответственно, экологическую безопасность винной продукции, что обуславливает актуальность и цель данного исследования.

Широкое использование средств химизации и минеральных удобрений в интенсивном земледелии является прямым источником попадания тяжелых металлов в почвенные покровы,

а затем путем миграции из почвы в виноград и в дальнейшем при его переработке в виноградное сусло. Для создания минеральных компонентов в виноградном сусле и вине, для нормального функционирования растений необходимо содержание микроэлементов из группы тяжелых металлов в пределах допустимых концентраций, но в высоких концентрациях являющихся токсичными.

Современные минеральные удобрения (табл. 1) [3] имеют высокое содержание свинца, меди и цинка и в меньших концентрациях ртути и кадмия.

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в минеральных удобрениях, мг/кг

№	Тяжелые металлы	Удобрения		
		азотные	фосфорные	калийные
1	Свинец	174,4	138,10	196,50
2	Медь	201,90	1555,10	186,40
3	Цинк	186,44	1230,15	182,30
4	Кадмий	1,30	2,65	0,60
5	Ртуть	0,43	4,60	0,66

Виноградное растение способно поглощать из почвы в больших или меньших количествах практически все химические элементы [4], поэтому Pb и Cd, содержащиеся в почве виноградника, представляют большую экологическую опасность для винограда. Попадание свинца в почву может быть обусловлено поглощением выбросов автотранспорта.

Учитывая миграцию химических элементов из почвы в растение, содержание ионов тяжелых металлов в пределах ПДК может наблюдаться и в ягодах винограда, а в дальнейшем при его переработке сохраниться в виноградном сусле и в процессе приготовления вина отразиться на его экологической чистоте. В виноделии чаще определяются как наиболее опасные свинец, кадмий, ртуть, мышьяк [5], помимо этого в вино могут попадать

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов в винограде до и после проведения низкотемпературной обработки (мг/кг)

Сорт винограда		Тяжелые металлы							
Mn		Pb	Zn	Fe	Cu	Co	Cd	Cr	
Баян Ширей	до	1,1562	0	0,5412	13,1054	0,3665	0,0190	0,0015	0,9745
	после	0,8879	0	0,3265	12,3941	0,4356	0,0154	0,0008	1,0457
Мускат	до	1,3256	0	0,5812	30,3884	0,3475	0,0132	0,0019	0,8922
	после	0,9162	0,0035	0,4051	10,9211	0,4912	0,0064	0,0007	0,9874
Каберне	до	0	0,1309	0,0656	0,1756	0,1857	0,0604	0	0
	после	0	0,1421	0,0647	0,0935	0,1918	0,0611	0	0

также такие тяжелые металлы, как медь, цинк, уран, никель, хром и другие.

Повышенная концентрация тяжёлых металлов также является одной из причин помутнения вин, которые совместно с другими компонентами образуют нерастворимые осадки. Для обеспечения высокого качества вин необходимо снизить содержание в них металлов.

В последнее время в мире наблюдается тенденция к употреблению вин типа Ice wine, технология приготовления которых подразумевает переработку замороженного на лозе винограда [6]. В своей работе проводилось замораживание винограда в искусственных условиях (способ криоэкстракции) и исследование влияния низкотемпературной обработки винограда на количественные показатели тяжелых металлов, содержащихся в нем.

Сryoextraction — «криоэкстракция» происходит от греческого слова «криос», означающего мороз или холод. Криоэкстракция подразумевает применение низких температур с целью отделения и извлечения некоторых веществ сока, в результате чего концентрируется оставшаяся часть сусла. Цикл замораживания-оттаивания можно считать естественной криоэкстракцией. [7]

Материалы и методы. Целью данной работы явилось исследование количественного содержания тяжелых металлов в винограде до и после проведения низкотемпературной обработки (замораживания до -7°C). Объектами исследования служили сорта винограда Баян Ширей, Мускат и Каберне (табл. 2). Определение количественного содержания тяжелых металлов в исследуемых образцах проводили методом индуктивно связанной плазмы масс-спектрометрии на приборе ИСП-МС.

Результаты и обсуждение. По полученным нами результатам видно, что в зависимости от сорта винограда процесс криоэкстракции по-разному влияет на количество исследуемых элементов. Характер изменения для каждого элемента индивидуален. [8]

Так, в сорте Баян Ширей после проведения замораживания по сравнению с контрольным образцом увеличилось содержание таких металлов как медь и хром, уменьшилось – у железа, марганца, цинка и кадмия. Содержание свинца изначально

не обнаружено, концентрация кобальта до и после обработки практически не изменилась.

В сорте Мускат наблюдалась следующая картина: увеличилась концентрация у меди и хрома, количественное содержание остальных исследуемых микроэлементов уменьшилось, особенно большая разница наблюдается в содержании железа. Содержание свинца хотя изначально и не было обнаружено, после проведения криоэкстракции появились его следы.

В сорте Каберне суммарное содержание исследуемых тяжелых металлов уменьшается, несмотря на то, что содержание некоторых незначительно увеличивается. Концентрация таких элементов как марганец, кадмий и хром не обнаружена. Содержание железа после обработки сократилось в 2 раза.

Суммарное количество тяжелых металлов во всех трех сортах винограда после проведения криоэкстракции уменьшилось, причем значительное снижение (на 59,2%) отмечается в сорте Мускат.

Таким образом, изменение содержания тяжелых металлов в процессе низкотемпературной обработки для различных сортов отличается друг от друга. Проведение искусственной криоэкстракции винограда носит индивидуальный характер для каждого из исследуемых элементов.

Следовательно, при проведении способа криоэкстракции сокращается возможность контаминации продуктов переработки винограда.

Тяжелые металлы, которые присутствуют в вине, могут приводить к негативным последствиям при значительном превышении допустимых доз. Загрязнения такого рода могут быть не только вредными для вкуса вина, но и нести реальный вред здоровью. [8]

Закключение. Таким образом, проведение криоэкстракции винограда перед его переработкой влияет на уменьшение остаточных количеств тяжелых металлов в его составе, исключает возможность попадания загрязнителей в продукты его переработки, тем самым обеспечивая получение экологически чистых вин.

Способ криоэкстракции можно считать перспективным, многообещающим подходом в технологии производства высококачественных экологически чистых вин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barno Abdullaeva, Muhabbat Alieva. Studying the influence of grape cryoextraction on the technological features of grape must // European Journal of Molecular & Clinical Medicine. ISSN 2515-8260 Volume 10, Issue 5, 2023. P. 714-720.
2. Давыдов С.П., Тагасов В.И. Тяжелые металлы как супер токсиканты XXI века. – Москва: Издательство Российского университета дружбы народов, 2002. – 315с.
3. Державин Л.М. Химизация и экология // Химизация сельского хозяйства. – М., 1991. - №7. - С. 4-7.
4. Устаров М.К. Практические нюансы удаления железа и меди из вин и коньяков // Виноделие и виноградарство. – М., 2006. - №5. - С. 14-15.
5. Абдуллаева Б.А., Сапаева З.Ш. Тяжелые металлы в виноматериалах, сброженных различными способами // Виноделие и виноградарство. – Москва, 2003. - №4. - С. 36-37.
6. Zurado, Donald J.P. Icewine : extreme winemaking . Kanada. 2007, 192 p.
7. Сапаева З.Ш., Абдуллаева Б.А., Саломов С.Н. Влияние криоэкстракции винограда на состав сусла // POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 5(26), 2020) - Warsaw: Sp. z o. o. «iScience», 2020. Part 1 – 151-153 p.
8. Сапаева З.Ш., Абдуллаева Б.А., Саломов С.Н., Хабибуллаев Б.М. Инновационные технологические приёмы переработки винограда // Молодой ученый. Международный научный журнал. №9 (299). 2020. С. 37-39.

УЎТ: 635.15:631.522:581.46(575.1)

ТУРП (*RAPHANUS SATIVUS*)НИНГ ЯНГИ МУРОД НАВИНИНГ СЕЛЕКЦИЯ ЖАРАЁНИ

Камилов Муроджон Мукумжонович

Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтининг Андижон илмий-тажриба станцияси
директор ўринбосари

Хакимов Рафиқжон Абдунабиевич

Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти лаборатория мудир, қ.х.ф.н.

Аннотация. Юртимизда сабзавот ассортименти, шу жумладан турп маҳсулотини қўлайтириш, ички бозорни таъминлаш ва ташқи бозорга экспорт қилиш учун серҳосил, сифат кўрсаткичлари юқори бўлган турп навларини яратиш йўлида селекция ишлари олиб борилди. Турп нав намуналарининг қимматли хўжалик белгиларини ўрганиш натижасида ҳосилдорлик ва сифат кўрсаткичлари юқори бўлган Олтинкўл маҳаллийси намунасида янги танлаш йўли билан янги Мурод нави яратилди.

Калим сўзлар: турп, дастлабки манба, селекция, нав, илдимева, ҳосилдорлик, илдимева вазни, синов, танлаш, ўсув даври.

Аннотация. Для расширения ассортимента овощей, в том числе редьки, проведена селекционная работа по созданию высокоурожайных, высококачественных сортов редьки для поставок на внутренний и внешний рынок. В результате изучения ценных хозяйственных признаков сортообразцов редьки методом индивидуального отбора из местного сорта-бразца Олтынкўл создан новый сорт Мурод, обладающий высокой урожайностью и вкусовыми качествами.

Ключевые слова: редька, исходный материал, селекция, сорт, корнеплод, урожайность, масса, испытание, отбор, период вегетации.

Abstract. In order to expand the range of vegetables, including radishes, selection work was carried out to create high-yielding, high-quality varieties of radishes for supply to the domestic and foreign markets. As a result of studying valuable economic characteristics of radish varieties by individual selection from the local variety Oltynkul, a new variety Murod was created, which has high yield and taste qualities.

Keywords: Radish, source material, selection, variety, root crop, yield, weight, testing, selection, vegetation period.

Қириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 23 ноябрдаги “Мева-сабзавотчилик ва узумчиликда оилавий тадбиркорликни ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида деҳқон хўжаликларининг улушини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ-20 сонли ва 2021 йил 15 декабрдаги “Мева-сабзавотчилик соҳасини давлат томонидан қўллаб-қувватлаш, тармоқда кластер ва кооперация тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ-52 сонли қарорлари, шунингдек Ўзбекистон Республикасининг “Селекция ютуқлари тўғрисида” ги ва “Уруғчилик тўғрисида” ги Қонунлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий – ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда илмий-тадқиқотлар, шу жумладан селекция катта аҳамиятга эга.

Бугунги кунда турп экинни дунёнинг 80 дан ортиқ мамлакатларида йилга 1,2-1,5 млн гектар майдонга экилиб, умумий ҳисобда 45-50 млн. тонна ҳосил етиштириб келинмоқда. Дунё бўйича гектаридан олинадиган ўртача ҳосилдорлик 30-35 тоннани ташкил этмоқда. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)нинг берган статистик маълумотлари таҳлиliga кўра, турп етиштириш 2022 йили 44 млн. тонна, 2023 йили 47 млн. тонна, 2024 йили эса 48 млн. тоннадан ортиқ маҳсулот етиштирилгани кўриш мумкин. Бу эса ўз навбатида дунё аҳолисини турп маҳсулотига бўлган талаби ортиб борганлигини кўрсатади.

Турп етиштириш бўйича дунёда етакчилик қилиб келаётган давлатларга Хитой (28-30 млн. тонна), Ҳиндистон (6-7 млн. тонна), Япония (2,0-2,5 млн. тонна), Жанубий Корея (1,5-2,0 млн. тонна), АҚШ (0,8-1,0 млн. тонна), Польша (0,7-0,9 млн. тонна), Германия (0,5-0,6 млн. тонна) каби мамлакатларни киритиш мумкин. Ушбу давлатлар дунёда етиштирилаётган турп маҳсулотини 82,5 фоиздан ортиғини етиштириб келмоқдалар. Гектар ҳисобига юқори ҳосилдорликка эришишда Япония ва Жанубий Корея мутлоқ етакчи давлатлар ҳисобланиб, гектаридан 60 тоннагача ҳосил етиштирилади.

Сўнгги йилларда Ўзбекистон Республикаси ҳукуматининг қишлоқ хўжалигини тубдан ислоҳ қилиш ва аҳолини сабзавот маҳсулотларига бўлган эҳтиёжларини йил давомида бир меъёрга қондириб бориш бўйича қабул қилинган қарор ва фармонлари натижасида турп экин майдонлари кенгайиб, ҳосилдорлиги йилдан йилга ошиб бормоқда.

Республикамызда 2022 йилда 75-90 минг тонна, 2023 йилда 85-100 минг тонна, 2024 йилда 95-120 минг тонна турп маҳсулоти етиштирилди.

Ўзбекистонда турп навлари жуда кам бўлиб, қишлоқ хўжалиги экинлари давлат реестрида Марғилон маҳаллийси, Андижон 9 ва дайконнинг Куз ҳадяси, Содиқ навлари киритилган. Аҳолини витаминларга бой бўлган турпнинг янги навларини яратиш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Материаллар ва услублар. Тадқиқотнинг объекти сифатида турпни маҳаллий ва хорижий селекциясига мансуб 11 та, шундан маҳаллий Марғилон маҳаллийси, Олтинкўл маҳаллийси, Куз ҳадяси, Содиқ ва хорижий Россия, Беларусия, Япония, Украина давлатларидан келтирилган Южанка, Октябрская-1, Одесская-5, Сквирская черная, Ника ва Миновазе нав намуналари назорат Андижон 9 нави билан синалди.

Ўрганилган нав намуналаридан эртапишарлиги, ҳосилдорлиги, сифат кўрсаткичларини юқорилиги билан турпнинг Олтинкўл маҳаллийси намунаси ажралиб чиқди. Олтинкўл маҳаллийси нав намунаси илдимевасининг шакли бўйича ҳар хилликка эга бўлиб, асосий нави илдимеваси калта цилиндрсимон (78,6%) ҳамда овалсимон (13,7%) ва цилиндрсимон (7,7%) шакллари эга бўлган.

Турпнинг Олтинкўл маҳаллийси популяциясидан илдимеваси йирик, цилиндрсимон шаклидан янги танлаш асосида серҳосил, эртапишар, серсув, сақланувчанлиги яхши МЛ-2017 авлодбоши ажратиб олинди. Истиқболли МЛ-2017 авлодбошини морфологик белгиларини яхшилаш мақсадида

1-жадвал

Турпнинг МЛ-74 линиясини танлов синаш кўчатзорида фенологик кузатувлари (2020-2021 йй)

Нав, линия	Униб чиқиши, кун		Уруғлар ёппасига униб чиққандан то, кун				
	10%	75%	1-чин барг пайдо бўлишигача	5-6 та барг пайдо бўлишигача	Илдизмева ҳосил бўлишигача	Истеъмол учун яроқли илдизмева ҳосил бўлишигача	Ҳосилни йиғишгача
Андижон 9, назорат 1	4	6	10	21	43	72	93
МЛ-74	3	5	9	19	41	69	91
Олтинкўл махаллийси, назорат 2	3	5	10	22	44	70	92

2-жадвал

Турпнинг МЛ-74 линиясини танлов синаш кўчатзорида ҳосилдорлик кўрсаткичлари (2020-2021 йй).

Нав намуналари	Умумий ҳосилдорлик, т/га				Сифатли ҳосил	
	2020 й	2021 й	ўртача	назоратга нисбатан, %	т/га	%
Андижон 9, назорат 1	42,6	39,4	41,0	100,0	36,8	89,8
МЛ-74	50,1	46,6	49,5	120,7	45,3	94,1
Олтинкўл маҳаллийси, назорат 2	46,8	43,2	45,5	110,9	41,6	91,5
ЭКФ ₀₅	1,27	1,98				
Sx, %	2,74	4,61				

мунтазам равишда якка танлов ишлари олиб борилди ва истиқболли МЛ-74 линияси ажратиб олинди.

Истиқболли МЛ-74 линия Андижон 9 (назорат 1) ва Олтинкўл маҳаллийси (назорат 2) навлари билан танлов синови ўтказилди. Уруғлар олдиндан суғорилган майдонга экилгандан кейин дастлабки ниҳоллар (10%) 3-4 кун, ёппасига (75%) 5-6 кун униб чиқди. Уруғлар тўлиқ униб чиққандан то биринчи чинбарг пайдо бўлиши учун 9-10 кун керак бўлди. Уруғлар тўлиқ униб чиққандан то 5-6 та чин барг пайдо бўлиши учун энг қисқа МЛ-74 линиясида 19 кун, Андижон-9(назорат 1) ва Олтинкўл маҳаллийси(назорат 2) навларига 21-22 кун керак бўлди.

Натижалар ва мунозара. Уруғлар тўлиқ униб чиққандан то илдизмева ҳосил бўлишигача МЛ-74 линиясида 41 кун, Андижон 9 (назорат 1) ва Олтинкўл маҳаллийси(назорат 2) навларида 43-44 кунни ташкил қилди. Истеъмол учун яроқли илдизмевалар МЛ-74 линиясида 69 кунда, Андижон 9 нави 72 кунда ва Олтинкўл маҳаллийси намунаси 70 кунда намоён бўлди.

Илдизмеваси тўлиқ техник етилиб, ҳосили йиғиштиришгача МЛ-74 линиясида 91 кун, Андижон 9 (назорат 1) навида 93 кун, дастлабки манба Олтинкўл маҳаллийси (назорат 2) намунасида 92 кун эканлиги кузатилди. Демак МЛ-74 линияси назорат 1 Андижон 9 навидан 2 кун, дастлабки манба Олтинкўл маҳаллийси намунасида 1 кун эрта етилганлиги аниқланди. (1-жадвал)

Ўсимликларни барг ранги барча навларда яшил, туклари кам. Барг бўйи Андижон 9 (назорат 1) навида 37,4 см, Олтинкўл маҳаллийси (назорат 2) навида 39,1 см ва МЛ-74 линиясида 41,3 см ташкил қилди. Илдизмеванинг шакли Андижон 9 (назорат 1) навида думалоқ, Олтинкўл маҳаллийси (назорат 2) навида бир оз узунчоқ ва МЛ-74 линиясида цилиндрсимон узунчоқ эканлиги кузатилди.

Турп намуналаридан илдизмеваси йирик бўлган МЛ-74 линияда ўртача вазни 310 г, Андижон 9 навида (назорат 1) 240 г ва Олтинкўл маҳаллийси (назорат 2) навида 300 г.

Ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича энг юқори ҳосилдорлик МЛ-74 линияда 49,5 т/га бўлиб, Андижон 9 нава (назорат 1) нисбатан 8,5 т/га ёки 20,7% ва Олтинкўл маҳаллийси навига (назорат 2) нисбатан 4,0 т/га ёки 9,8% кўп бўлди. (2-жадвал)

Сифатли ҳосил чиқиши бўйича энг юқори кўрсаткич МЛ-74 линиясида 94,1% ёки 45,3 т/га ташкил қилди. Андижон 9 навида (назорат 1) бу кўрсаткич 89,8% ёки 36,8 т/га ва) Олтинкўл маҳаллийси навида (назорат 2) 91,5% ёки 41,6 т/га ни ташкил этди.

Хулоса. Танлов синаш кўчатзоридаги натижаларга биноан МЛ-74 линияси 2021 йилда “Мурод” номи билан Интеллектуал мулк агентлигига ва Қишлоқ хўжалиги экинлари нав синаш марказига топширилди. Мурод нави 2022 йилда Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалиги экинлари давлат реестрига киритилган ва 2025 йилда NAP 553-сонли патент олинган.

АДАБИЁТЛАР

1. Остонакулов Т.Э., Зуев В.И., Қодирхўжаев О.Қ.,... “Сабзавотчилик” Тошкент, 2009.-380 б.
2. Ҳақимов Р.А., Ҳақимов А.С., Тошмуҳамедов А.А., “Сабзавот ва полиз экинлари уруғчилиги”. Тошкент, 2003.-110 б.
3. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б., “Сабзавотчилик, полизчилик ва картошқачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси” 2002.-13 б.
4. Вейсал Арас, Буриев Х.Ч., Мавлянова Р.Ф. “Сабзавот экинлари дурагайларини яратиш ва уларнинг уруғчилиги”. Тошкент, 2020.-56, 145 б.

САБЗАВОТ МАККАЖЎХОРИ МОСЛАНУВЧАН НАВ-ДУРАГАЙЛАРИ ЎСИШИ, ФОТОСИНТЕТИК ФАОЛЛИГИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ЭКИШ МУДДАТЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Остонакулов Тоштемир Эшимович, қ.-х.ф.д., профессор,
Нуриллаев Илхом Холбек ўғли, докторант,
Жаббаров Ботир Шукурович, мустақил изланувчи
Қарши давлат университети

Аннотация. Мақолада сабзавот маккажўхори мосланувчан нав-дурагайлари асосий ва такрорий экинлар сифатида турли экиш муддатларида ўстирилганда ўсиши, ривожланиши, туп, барг сатҳи, ер остки ва устки қисмлари шаклланиши, пайкалнинг фотосинтетик потенциали, маҳсулдорлик кўрсаткичлари, дон ва силос масса ҳосилдорлигини ўрганиш натижалари баён этилган.

Калит сўзлар: сабзавот (ширин) маккажўхори, нав, дурагай, асосий экин, такрорий экин, экиш муддати, ўсув даври, барг сатҳи, пайкал фотосинтетик потенциали, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье изложены результаты изучения роста, развития, формирования куста, площади листовой поверхности, надземной и подземной части растений, фотосинтетический потенциал посевов, показатели продуктивности, урожайности зерна и силосной массы у выделенных адаптивных сортов-гибридов овощной кукурузы при различных сроках возделывания в основной и повторной культуре.

Ключевые слова: овощной (сахарной) кукурузы, сорта, гибриды, основная культура, повторная культура, сроки посева, вегетационный период, площади листовой поверхности, фотосинтетический потенциал посева, урожайность.

Abstract. The article presents the results of studying the growth, development, bush formation, leaf surface area, aboveground and underground parts of plants, photosynthetic potential of crops, productivity indicators, grain yield and silage mass in the selected adaptive hybrid varieties of vegetable corn at different cultivation times in the main and secondary crops.

Keywords: vegetable (sweet) corn, varieties, hybrids, main crop, secondary crop, sowing times, vegetation period, leaf surface area, photosynthetic potential of sowing, productivity.

Кириш. Ширин маккажўхорини асосий ва такрорий экинлар сифатида ўстириш энг аввало экиш муддатларини тўғри белгилашга боғлиқ. Баҳорда экиш тупроқ уруғ кўмиладиган қатламда 10-12°C қизиганда бошланади. Кўпчилик тадқиқотчиларнинг таъкидлашича, жуда эртаги экилганда уруғлар чириб кетади, кеч экилганда бегона ўтлар босиши мумкин. Такрорий экин сифатида эса Республика турли ҳудудларида 5-20 июнгача экиш тавсия этилади [3].

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, ширин маккажўхоридан юқори ва сифатли дон ҳосили олиш унинг мосланувчан нав-дурагайлари тўғри танлашга, экин биологиясининг ҳисобга олган ҳолда асосий ва такрорий экинлар сифатида ўстириш учун қулай экиш муддатларини аниқлашга боғлиқ.

Тадқиқотнинг мақсади ширин (сабзавот) маккажўхорининг мосланувчан нав-дурагайлари асосий ва такрорий экинлар сифатида турли муддатларда экиб, ўсиши, ривожланиши, туп ва барг сатҳи шаклланиши, пайкалнинг фотосинтетик потенциали, ўсимлик ер остки ва устки қисмларининг шаклланиши, маҳсулдорлик кўрсаткичлари, дон ва силос масса ҳосилдорлигини аниқлашдан иборат.

Шуни ҳисобга олиб, мосланувчан ширин маккажўхори нав-дурагайлари турли муддатларда асосий ва такрорий экинлар сифатида ўрганиш мақсадида дала тажрибалари ўтказилди.

Материаллар ва услублар. Дала тажрибалари Қарши тумани Турдиева Гулзода фермер хўжалиги қадимдан суғориладиган оч тусли бўз тупроқлари шароитида олиб борилди.

Тадқиқот учун сабзавот маккажўхорининг ажратилган мосланувчан Янги ҳаёт, Megaton F₁ нав-дурагайлари давлат реестрига киритилган Шерзод нави билан таққосланди. Ўрганилган нав-дурагайлар эртаги экин сифатида 10.03, 20.03, 30.03 ва 10.04 муддатларда, такрорий экин сифатида эса 30.06, 10.07, 20.07 ва 30.07 муддатларда бир хил тар-

тибда (90х20см) ва экиш чуқурлигида (4-5 ва 5-6 см) экилди. Делянканинг майдони 18 м². Такрорлар сони 4 та бўлди.

Барча агротехник тадбирлар, кузиш, ўлчаш, ҳисоблаш ва таҳлиллар умумқабул қилинган услублар, меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар ва тавсиялар асосида олиб борилди [1,2,4,5].

Натижалар ва мунозара. Олинган маълумотларнинг кўра, асосий ва такрорий экинлар сифатида мосланувчан нав-дурагайлар турли муддатларда ўсиши ва баргланиши ўрганилганда, эртаги 20 ва 30 март, такрорий қилиб 30 июнь – 10 июль муддатларда экилганда ўсув даврини 2-4 кунгача узайиши, энг баланд бўйли (173,6-197,0 см) ва баргланган (12,0-12,6 дон) ўсимликлар шаклланиши кузатилди.

Сабзавот маккажўхори нав-дурагайлари асосий экин сифатида ўстирилганда, ўсимлик ўсиш ва ривожланиши давомида энг юқори пайкалнинг фотосинтетик потенциали 20 ва 30 март муддатларда кузатилиб, ўсимлик 5-6 чинбарглик даврида 83,6-151,2; 10-12 чинбарглик даврида 892,8-1435,0; рўваклаш даврида 1066,4-1648,5; сўталаш даврида 152,5-309,6; сут пишишда 591,0-860,8; мум пишишда 246,0-388,5; тўла пишишда 287,0-380,1 минг м²/га х кунда такшил қилди. Такрорий экин сифатида сабзавот маккажўхори нав-дурагайлари турли муддатларда экилганда ҳам энг юқори (915,0-1414,4 минг м²/га х кунда) пайкалнинг фотосинтетик потенциали рўваклаш даврида аниқланди.

Ўсув даври давомида пайкалнинг фотосинтетик потенциали асосий экин сифатида турли муддатларда нав-дурагайлар бўйича 2670,3-5112,2, такрорий экин сифатида эса 2134,7-4572,0 минг м²/га х кунда бўлди. Энг юқори пайкалнинг фотосинтетик потенциали асосий экин сифатида 20 ва 30 март муддатларида экилганда кузатилиб, стандарт Шерзод навида 3409,1-3505,1; Янги ҳаёт навида 4124,6-4283,6; Megaton F₁ дурагайида 5022,0-5112,2, такрорий экин сифатида эса эрта 30 июнь – 10 июль экилганда қайд этилиб, Шерзод навида 3003,4-3036,4; Янги ҳаёт навида – 3583,1-3707,3; Megaton F₁ дурагайида 4333,0-4572,0 минг м²/га х кунда эканлиги

маълум бўлди.

Ширин маккажўхори мосланувчан нав-дурагайлари турли муддатларда асосий ва такрорий экинлар сифатида парваришланганда ер устки ва остки қисмларининг шаклланиши ривожланиш давлари бўйича кескин фарқланиб, энг юқори жадал суратларда ўсиш сўталаш даврида асосий экинда 20 ва 30 март, такрорий экинда эса эрта, яъни 30 июнь – 10 июль муддатларида кузатилди. Шунда маҳсулдорлик

кўрсаткичлари ҳам юқори бўлиб, тупдаги сўталар сони 2,0-2,2 дона, сўталар вазни 311,3-374,6 грамм, битта сўтадаги донлар вазни 81,5-170,77 грамм, сўтадан дон чиқими 82,5-85,0% эканлиги маълум бўлди.

Тадқиқотлар ўтказилган 2023-2025 йилларда ўртача дон ҳосилдорлиги тажриба вариантларида гектаридан асосий экин сифатида экилганда 5,0 дан 7,6 тоннагача, такрорий экин сифатида экилганда 4,7 дан 7,4 тоннагача ўзгарди (1-жадвал).

1-жадвал

Сабзавот маккажўхори мосланувчан нав-дурагайлари асосий ва такрорий экинлар сифатида турли муддатларда

ўстирилганда ҳосилдорлиги, 2022-2024 йиллар

Т/р	Тажриба вариантлари		Йиллар бўйича дон ҳосилдорлиги, т/га			Ўртача, т/га	Стандарт навга нисбатан фарқ		Йиллар бўйича силос масса ҳосилдорлиги, т/га			Ўртача, т/га	Стандарт навга нисбатан фарқ	
	Нав-дурагай номи	Экиш муддати												
	2022	2023	2024	т/га	%		2022	2023	2024	т/га	%			
Асосий экин сифатида														
1.	Шерзод(UZ) - st.	10.03	4,8	5,9	5,8	5,5	0,5	110,0	50,4	56,1	52,8	53,1	6,1	113,0
2.		20.03	5,1	6,3	6,0	5,8	0,8	116,0	51,7	58,7	55,5	55,3	8,3	117,7
3.		30.03	5,1	6,7	6,3	6,0	1,0	120,0	51,0	58,4	55,1	54,9	7,9	116,9
4.		10.04 (наз.)	4,4	5,4	5,2	5,0	-	100,0	41,2	52,2	47,7	47,0	-	100,0
			2,88	2,00	1,54				4,84	1,15	3,07			
		ЭКФ ₀₅ =	2,49	0,40	0,37				8,64	2,44	5,93			
5.	Янги ҳаёт (UZ,2025)	10.03	5,6	6,7	6,4	6,2	0,2	103,3	59,6	62,1	60,6	60,7	6,6	112,2
6.		20.03	5,6	6,9	6,7	6,4	0,4	106,7	61,1	63,4	61,9	62,1	8,0	114,8
7.		30.03	5,8	7,2	6,8	6,6	0,6	110,0	60,4	62,7	61,7	61,6	7,5	113,9
8.		10.04 (наз.)	5,2	6,5	6,3	6,0	-	100,0	53,1	55,9	53,3	54,1	-	100,0
			2,32	1,68	2,09				3,15	0,82	2,65			
		ЭКФ ₀₅ =	0,31	0,43	0,33				6,77	1,85	5,69			
9.	Megaton F ₁ (FR,2016)	10.03	6,6	7,7	7,5	7,2	0,5	107,5	64,1	67,8	65,1	65,6	7,4	112,8
10.		20.03	6,7	7,9	7,6	7,4	0,7	110,4	65,5	66,9	64,2	65,5	7,3	112,5
11.		30.03	7,0	8,1	7,7	7,6	0,9	113,4	64,3	66,9	65,9	65,7	7,5	112,9
12.		10.04 (наз.)	6,1	7,1	6,9	6,7	-	100,0	58,4	57,5	58,8	58,2	-	100,0
			1,39	2,35	2,30				2,00	1,50	2,04			
		ЭКФ ₀₅ =	0,36	0,58	0,49				4,59	3,61	4,75			
Такрорий экин сифатида														
13.	Шерзод(UZ) - st.	30.06	5,3	5,7	5,3	5,4	0,7	114,9	47,7	51,3	50,1	50,0	8,3	120,0
14.		10.07	5,0	5,6	5,2	5,3	0,6	112,8	47,6	51,5	50,1	49,6	7,9	118,9
15.		20.07	4,8	5,5	5,0	5,1	0,4	108,5	46,8	51,2	50,3	49,4	7,7	118,5
16.		30.07 (наз.)	4,3	4,9	4,8	4,7	-	100,0	39,8	42,2	43,1	41,7	-	100,0
			2,46	3,02	2,94				3,36	3,58	3,35			
		ЭКФ ₀₅ =	0,41	0,45	0,44				6,63	6,38	5,85			
17.	Янги ҳаёт (UZ,2025)	30.06	5,9	6,8	6,3	6,3	0,9	116,7	56,2	58,1	59,1	58,0	8,0	116,0
18.		10.07	5,8	6,6	6,1	6,2	0,8	114,8	56,8	58,5	57,8	57,6	7,6	115,2
19.		20.07	5,7	6,5	5,9	6,0	0,6	111,1	55,2	58,3	58,2	57,2	7,2	114,4
20.		30.07 (наз.)	5,0	5,9	5,4	5,4	-	100,0	48,7	51,1	50,2	50,0	-	100,0
			2,13	3,01	2,94				2,60	2,77	3,25			
		ЭКФ ₀₅ =	0,28	0,46	0,54				5,11	5,65	5,85			
21.	Megaton F ₁ (FR,2016)	30.06	7,1	7,8	7,5	7,4	1,0	115,6	63,4	63,0	62,3	62,9	7,9	114,7
		10.07	6,9	7,5	7,3	7,2	0,8	112,5	61,1	63,4	62,9	62,4	7,4	113,4
22.		20.07	6,7	7,4	7,1	7,0	0,6	109,4	59,8	61,3	62,1	61,0	6,0	111,0
23.		30.07 (наз.)	6,0	6,9	6,2	6,4	-	100,0	55,1	56,8	56,0	55,0	-	100,0
			2,64	2,13	3,34				2,40	5,59	1,99			
		ЭКФ ₀₅ =	0,23	0,44	0,85				5,42	5,74	4,42			

Асосий экин сифатида ширин маккажўхори мосланувчан нав (дурагай)лари 10 март муддатида экилганда ўртача гектаридан 5,5-7,2 тонна ҳосилдорликни таъминлаб, назорат (10 апрел)га нисбатан 0,2-0,5 т/га ёки 103,3-110,5 % қўшимча ҳосил олинди.

Экиш 20 мартда амалга оширилганда 5,8-7,4 т/га ҳосилдорлик олинди, назоратга (10.04) нисбатан 0,4-0,8 т/га ёки 106,7-116,0 % зиёд ҳосилга эришилган бўлса, 30 мартда экилганда энг юқори ҳосилдорлик (6,0-7,6 т/га) олинди, назорат вариантдан 0,6-1,0 т/га ёки 110,0-120,0 % қўшимча ҳосил олишни таъминлади.

Такрорий экин сифатида ширин маккажўхори мосланувчан нав-дурагайлари турли муддатларда парваришланганда энг юқори дон ҳосилдорлик 5,4-7,4 т/га, шундан 0,7-0,9 т/га (112,1-

116,7 %) қўшимча ҳосил эрта 30 июнда экилганда олинди. 10 июлда экилганда эса дон ҳосилдорлиги навлар бўйича 5,3-7,2 т/га бўлиб, назоратга нисбатан 0,6-0,8 т/га ёки 109,1-114,9 % га зиёд эканлиги аниқланди. Экиннинг 20 июлда ўтказилиши 5,1-7,0 т/га ҳосилдорликни таъминлаб, 0,4-0,6 т/га ёки 106,1-111,1 % қўшимча ҳосилни таъминлади.

Хулоса. Қашқадарё вилояти қадимдан суғориладиган шўрланмаган оч тусли бўз тупроқлари шароитида сабзавот маккажўхори ажратилган мосланувчан нав ва дурагайлари асосий экин сифатида 20-30 март муддатларида экиш сифатида 20-30 март муддатларида экиш орқали гектаридан энг юқори дон ҳосилдорлиги (5,8-7,6 т/га), такрорий экин сифатида эса эрта (30 июн-10 июл) экиш билан 5,3-7,2 т/га дон ҳосилдорлигига эришиш мумкин экан.

АДАБИЁТЛАР

1. Остонақулов Т.Э., Исмойлов А.И., Амантурдиев И.Х., Набиев Ч.К. Сабзавот (ширин) маккажўхори нав ва дурагайлари дон ҳосил олишга оид тавсиялар. Самарқанд. 2019.-Б.12
2. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари давлат реестри. Тошкент, 2025. -Б.98.
3. Остонақулов Т.Э., Исмойлов А.И., Холмуродов Ш.М. Ширин ва тишсимон маккажўхори селекцияси, бирламчи уруғчилиги ва агротехнологиясининг долзарб масалалари. Монография.Самарқанд. 2022.-Б.123.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: "Колос", 1985. -С.351.
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. Москва. ГНУ ВНИИО. 2011. -С.648.
6. www.fao.org.

ЎЎТ: 635:631.544:531.52

ВАҚТИНЧАЛИК ПЛЁНКА БИЛАН ҲИМОЯЛАНГАН ЖОЙЛАРГА МОС ЎТА ЭРТАГИ ТАРВУЗ НАВ-ДУРАГАЙЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Остонакулов Тоштемир Эшимович, қ.х.ф.д., профессор,
Амиров Хамидулла Суёнович, қ.х.ф.ф., доцент,
Умирова Дурдона Муқом қизи, докторант,
Қарши давлат университети.

Аннотация. Мақолада вақтинчалик плёнка билан вақтинчалик ҳимояланган жойларда ўта эртаги тарвуз нав ва дурагайларининг ўсиши, ривожланиши, туп шаклланиши, барг сатҳи ҳосил бўлиши, пайкал фотасинтетик потенциали, маҳсулдорлиги, ҳосилдорлиги ва мева сифатини ўрганиш натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: тарвуз нав ва дурагайлари, кўчатлар, плёнкали ҳимояланган жой, ўсиш, маҳсулдорлик, товар ҳосилдорлик, қантдорлик.

Аннотация. В статье изложены результаты изучения роста, развития, формирования куста, образования листовой поверхности, фотосинтетический потенциал посевов, продуктивности, урожайности и качества плодов сортов и гибридов сверхраннего арбуза в условиях временных пленочных укрытий.

Ключевые слова: сорта и гибриды арбуза, рассады, пленочное укрытие, рост, продуктивность, товарная урожайность, сахаристость.

Abstract. The article presents the results of studying the growth, development, formation of the bush, formation of the leaf surface, photosynthetic potential of crops, productivity, yield and quality of fruits of varieties and hybrids of the early watermelon under temporary film shelters

Keywords: varieties and hybrids of watermelon, seedlings, film shelter, growth, productivity, marketable yield, sugar content.

Кириш. Ўзбекистонда полиз экинлари майдони 2024 йилда 201,7 минг гектар бўлиб, 3,3 млн. тонна ялпи ҳосил, шундан тарвуз 101 минг га, 1,7 млн.т, қовун 68,1 минг га, 1,12 млн. т, қовоқ 32,6 минг га, 0,53 минг. т етиштирилди, ҳосилдорлик эса 160-180 ц/га ни ташкил этди [8]. Ҳар бир тупроқ ва иқлим шароитида тарвуз экинидан барқарор эртаги ёки узоқ ташиладиган, сақланадиган мўл ва сифатли ҳосил олиш кўп жиҳатдан мосланувчан навларни танлаш, уларнинг уруғини экишолди тайёрлаш, кўчатларини етиштириш, қулай экиш муддатлари, ўғитлаш, суғориш усули ва режими каби агротехнологик тадбирларни ишлаб чиқишга боғлиқ. Бу йўналишда республикамиз шароитида тадқиқотлар етарли даражада ўтказилмаган. Мамлакатимизда суғориладиган оч тусли бўз тупроқлари шароитида ўта эртаги тарвуз турли навлар тўпламини ҳар томонлама баҳолаш, улардан мосланувчанларини ажратиш, турли агротехнологик тадбирларда вақтинчалик ҳимояланган жойларда ўстириб, ўсимлик шаклланиши, ҳосил миқдори ва сифати, товар кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш илмий ва амалий жиҳатдан долзарб ҳисобланади.

Тадқиқотнинг мақсади ўта эртаги тарвуз нав-дурагайларини вақтинчалик ҳимояланган жойларда ўсиши, ривожланиши, маҳсулдорлиги ва товар ҳосилдорлиги бўйича ҳар томонлама баҳолаб, муайян шароитга мосланувчан истикболлиларини ажратишдан иборат.

Материаллар ва услублар. 2022-2024 йиллар мобайнида Қашқадарё вилояти Кўкдала тумани шартли суғориладиган оч тусли бўз тупроқлари шароитида “Сойбўйи” МФЙ “Яхшиев Асадуллахон” томорқа ер ҳўжалигида дала тажрибалари ўтказилди. Тадқиқот ўтказилган оч тусли бўз тупроқларда ер ости сувлари 10-12 м ва зийд чуқурликда жойлашган. Тупроқнинг механик таркиби ўрта қумоқ.

Тажриба даласи ҳайдалма (0-30 см) қатламида гумус миқдори 1,13-1,16%, сувли сўрим рН=7,1, тупроқ ҳажм массаси 1,27-1,30 г/см³, солиштирма массаси 2,5-2,6 г/см³ ни, ялпи азот 0,11-0,14%, умумий фосфор 0,21-0,29%, калий 2,07-2,15%, нитрат шаклидаги азот миқдори 6,93-7,60 мг/кг, аммоний шаклидаги азот миқдори 3,01-4,35 мг/кг, ҳаракатчан фосфор 20,5-21,7 мг/кг, алмашинувчи калий 204-215 мг/кг ни ташкил этди.

Тажрибада 11 та, яъни Фермер, Деҳқон, Hollar-Crimson Sweet навлари, Dolby F₁, Red star F₁, Super crimson F₁, Talisman F₁, Montana F₁, Krimstar F₁, Oriji F₁, Galaktika F₁ гетерозисли дурагайлари ўрганилди. Уруғлар стаканчаларга 8-11 январда, кўчатлар эса 20-22 февралда. Экиш (280+70):2х60см схемада амалга оширилди. Делянканинг майдони 35м². Такрорлар сони 3 та бўлди.

Дала тажрибаларида барча агротехник тадбирлар, кузатиш, ўлчаш, ҳисоблаш ва таҳлиллар умумқабул қилинган услублар ҳамда агротавсиялар асосида олиб борилди [1,2,3,4,5,6,7].

Натижалар ва мунозара. Фенологик кузатишларга кўра, униб чиқиш плёнка остига экилганда нав-дурагайларда 7-9 кунлари, биринчи чинбарг чиқариш униб чиққач 13-14 кунлари, биринчи чинбарг чиқаришдан шоналашгача бўлган давр навларда 15-19 кун, дурагайларда эса 15-17 кунни ташкил этди. Мевалашдан пишишгача бўлган давр навларда 16-21, дурагайларда 19-27 кун бўлиб, ўсув даври синалган навларда 65-66 кунни, дурагайларда 62-73 кунни ташкил этди. Энг тезпишар (62-65 кун) дурагай Dolby F₁, Krimstar F₁, Talisman F₁ бўлиб, нисбатан кечпишар дурагайлар бўлиб – Oriji F₁, Super crimson F₁, Red star F₁ ҳисобланиб, ўсув даври 71-73 кунни ташкил этди.

Ўрганилган нав-дурагайлар ўсимлиги ўсув даври бошиданоқ бош поя узунлиги, асосий поя ва ён шохлар сони бўйича кескин фарқланиб, энг узун бўйли (211-228 см), серпоя (4,4-5,1 дона) ва шохланган (4,2-5,1 дона), палак Montana F₁, Talisman F₁, Super crimson F₁, Red star F₁, Dolby F₁, Galaktika F₁, Oriji F₁, Krimstar F₁, Hollar-Crimson Sweet нав-дурагайлари бўлди. Ўсимликнинг баргланиши муҳим морфологик белги бўлиб, ўрганилган нав-дурагайларда сезиларли даражада ўзгариб, ўсув даври бошида (13-15.04 да) бир туп палакда баргллар сони 83-109 донани, 23-25 апрелда – 169-227 донани, 3-5 майда – 244-318 донани, 13-15 майда эса сусайиб 285-341 донани ташкил этиши аниқланди. Жадал сурьатларда барг шаклланиши 23-25 апрелдан 13-15 майгача кузатилди. Энг кучли баргланиш ўсув даври бошидан бошлаб (104-108 дона), ўсув даври охиригача (318-337 дона) – Montana F₁, Talisman F₁ дурагайларида, кам баргланиш (272-286 дона) – Деҳқон, Red star F₁, Super crimson F₁, Krimstar F₁ нав-

Ўрганилган ўта эртаги тарвуз нав ва дурагайлариинг ҳосилдорлиги

№	Нав-дурагай номи ва келиб чиқиши	Йиллар бўйича ҳосилдорлик, т/га			Ўртача ҳосилдорлик, т/га	Шундан товар ҳосили		Назоратга нисбатан фарқи	
		2022	2023	2024		т/га	%	т/га	%
1.	Дехқон (UZ)-ст.	18,1	17,3	18,8	18,1	17,1	94,6	-	100,0
2.	Фермер(UZ)	20,2	18,1	22,0	20,1	19,1	95,2	2,0	111,0
3.	Hollar-Crimson Sweet (US)	22,0	20,6	23,4	22,0	21,3	97,0	3,9	122,7
4.	Dolby F ₁ (NL)-(ст)	24,3	21,7	24,6	23,5	22,7	96,5	-	100,0
5.	Red star F ₁ (NL)	20,9	20,0	21,0	20,6	19,8	96,0	-2,9	87,7
6.	Super crimson F ₁ (DE)	24,1	21,5	23,4	23,0	22,2	96,6	-0,5	97,7
7.	Talisman F ₁ (NL)	26,1	24,2	26,5	25,6	25,0	97,5	2,1	109,0
8.	Montana F ₁ (NL)	26,9	25,3	27,6	26,6	26,1	98,0	3,1	113,2
9.	Krimstar F ₁ (JP)	24,4	23,2	24,9	24,2	23,6	97,4	0,7	103,0
10	Oriji F ₁ (NL)	22,0	21,6	23,6	22,4	21,9	97,8	-1,1	95,3
11	Galaktika F ₁ (TK)	21,4	20,8	22,6	21,6	21,0	97,1	-1,9	91,9
		2,6	2,3	1,6					
	ЭКФ ₀₅ (т/га)=	1,8	1,6	1,2					

дурагайларида маълум бўлди. Вақтинчалик ҳимояланган жойларда ўта эртаги тарвуз нав ва дурагайлариинг барг сатҳи (724-882 дм²) ўсув даври бошида (13-15.04 да) ҳосил бўлиши Montana F₁, Talisman F₁, Dolby F₁, Hollar-Crimson Sweet нав ва дурагайларида аниқланиб, ушбу устунлик ўсув даври охиригача сақланиб қолди ва 2610-2906 дм² ни ташкил этди. Ўрганилган нав ва дурагайлар майдон бирлигида ўсув даври бошида (13-15.04 да) – 5,73-8,40 дм², 23-25.04 да – 12,46-14,43 дм², 03-05.05 да 20,49-24,30 дм², 13-15.05 да эса 23,30-27,68 дм² барг сатҳи шакллантирилгани кузатилди. Энг юқори (25,84-27,68 дм²/га) барг юзаси майдон бирилигида Montana F₁, Talisman F₁, Dolby F₁ дурагайларида қайд этилди.

Тарвуз нав ва дурагайлари кўчати ўтказилгач 23-25-кунлари, яъни гуллаш даврида пайкалнинг фотосинтетик потенциали – 207,1-277,2; 33-35-кунлари (мевалаш даврида) – 132,8-144,3; 43-45-кунлари (мева шаклланиш даврида) – 204,9-388,8; 53-55-кунлари, яъни пишиш даврида 142,1-304,5 минг м²/га х кун бўлгани аниқланди. Ўсув даври давомида пайкал фотосинтетик потенциали нав-дурагайларда 726,3 дан 1182,5 минг

м²/га х кунгачани ташкил этди. Энг юқори пайкалнинг фотосинтетик потенциали (834,5-1114,8 минг м²/га х кун) Montana F₁, Talisman F₁, Oriji F₁, Super crimson F₁, Red star F₁, Dolby F₁, Hollar-Crimson Sweet нав ва дурагайларда кузатилди.

Палак ва илдиз массаси ўсув даври давомида ўзгариб, энг бақувват палак (1915-2026 г), илдиз (147,4-161,3 г) массаси ўрганилган Montana F₁, Talisman F₁, Dolby F₁, Oriji F₁, Super crimson F₁, Hollar-Crimson Sweet нав ва дурагайларда қайд қилинди.

Ўта эртаги тарвуз ўрганилган нав ва дурагайлариинг умумий ҳосилдорлиги гектаридан 18,1 дан 26,6 тоннагача ўзгарди (1-жадвал).

Хулоса. Қашқадарё вилояти шартли суғориладиган оч тусли бўз тупроқлари шароитида вақтинча плёнка остида ўта эртаги тарвуз етиштиришда Montana F₁, Talisman F₁, Dolby F₁, Krimstar F₁ дурагайлари, Hollar-Crimson Sweet навини кенг жорий этиш орқали ҳар гектардан 22-26 тонна ва зиёд биокимёвий таркиби ва сифати яхши, экологик соф товар ҳосил олиш имконини берди.

АДАБИЁТЛАР

1. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси. – Т.: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси”, 2002 (2006). -Б.181-185.
2. Лебедева А.А. Арбуз. Москва.2001.-С.32.
3. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Москва. 1992. –С.320.
4. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари давлат реестри. Тошкент, 2025. -Б.98.
5. Халимова М.У. Қовун ва тарвуз етиштириш. Тошкент.2021.-Б.87
6. Остонакулов Т.Э., Буриев Х.Ч., Амиров Х.С. Полизчилик. Дарслик. Тошкент. 2023.-Б.252.

ОҚБОШ КАРАМ НАВ ВА ДУРАГАЙЛАРИНИНГ КУЧСИЗ ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТИДА МАҚБУЛ ЭКИШ МУДДАТЛАРИНИ АНИҚЛАШ (ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ШАРОИТИДА)

Жадигерова Мырзагул Сарсенбаевна, қ.х.ф.ф.д., (PhD), ассистент,
Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти.

Аннотация. Мақолада Қорақалпоғистон республикасининг кучсиз шўрланган тупроқ-иқлим шароитида оқбош карамнинг эртапишар “Навруз” нави, Magnus F1 дурагайи ва ўртапишар Ташкентская 10 нави ва Fresco F1 дурагайларини (20.03; 30.03; 10.04; 20.04; 30.04.) турли муддатларда экиб, ўсимликларни ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири ўрганилиб, тадқиқот натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: нав, барг, уруғ, карамбош баландлиги, муддат, карам, барг эни, барг узунлиги, барг сони, вариантлар, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье предусмотрены белокочанной капусты слабозасоленных почвенно-климатических условиях Каракалпакстана ранний сорт капусты Навруз, гибрид Магнус F1 и среднеранний сорт Ташкентская 10, гибриды Фреско F1 (20.03; 30.03; 10.04; 20.04; 30.04.) высаживали в разные сроки и изучали рост, развитие и влияние на урожайность.

Ключевые слова: сорт, лист, семя, высота плода, ширина, вес плода, срок, капуста, ширина листа, длина листа, количество листьев, варианты, урожайность.

Abstract. The article presents the slightly saline soil and climatic conditions of Karakalpakstan, the early variety of cabbage Novruz, the hybrid Magnus F1 and the mid-early variety Tashkentская 10, hybrids Fresco F1 (20.03; 30.03; 10.04; 20.04; 30.04.) were planted at different times and studied growth and development and impact on yield.

Keywords: variety, leaf, seed, root height, width, root weight, term, cabbage, day, leaf width, leaf length, number of leaves, variants, yield.

Кириш. Қорақалпоғистон Республикасида сўнгги йилларда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш борасида аҳолини сифатли, таннархи юқори бўлмаган сабзавот маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондириш кучсиз шўрланган ва шўрланган майдонлар етиштириш учун мос, юқори ҳосилли, экспортбоп, ички ва ташқи бозорда талаб юқори бўлган қишлоқ хўжалиги экинлари, айниқса сабзавот турларини экиш, ер-сув ресурсларидан янада оқилона фойдаланиш борасида кенг қўлмалли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилган. Лекин Қорақалпоғистон республикаси шароитида оқбош карам нав намуналарини етиштириш бўйича тадқиқотлар етарли эмас. Ўзбекистон Республикасининг 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг 30-мақсадида “...экспортбоп маҳсулотлар етиштириш ҳамда мева-сабзавотчиликни ривожлантириш” устувор вазифалардан бири сифатида алоҳида белгилаб қўйилган [1]. Шу боис, кучсиз шўрланган майдонларда етиштиришга мос оқбош карам нав намуналарини танлаш ва етиштириш технологияларини такомиллаштириш долзарб масала ҳисобланади.

Навнинг эртапишар ёки кечпишарлиги, унинг биологик хусусияти, қайси иқлим шароитида, қандай схемада ва қайси муддатларда экиб етиштиришда илмий асосланган ҳолда амалга оширилиши мақсадга мувофиқ. Навларни турли муддатларда экиш учун тавсия қилиниши, кечпишар ёки ўртапишар навларни эртаги муддатда экилса, уларнинг ҳосили етилиши ёзнинг иссиқ даврига тўғри келиб, ҳосилдорлик пасаяди ҳамда такрорий экинларни экиш имконияти бўлмайди. Эртапишар навлар кечки ёки ўртаги муддатларда экилса, уларнинг биологик хусусиятига тўғри келмайди.

В.И.Зуев Ўзбекистон шароитларида сабзавот экинларининг шўрга чидамлилигини ошириш бўйича тадқиқотларни умумлаштириб кўрсатадики, уруғларга экиш олдида тузли эритма билан ишлов бериш, зовур сувида намлаш, бор ва

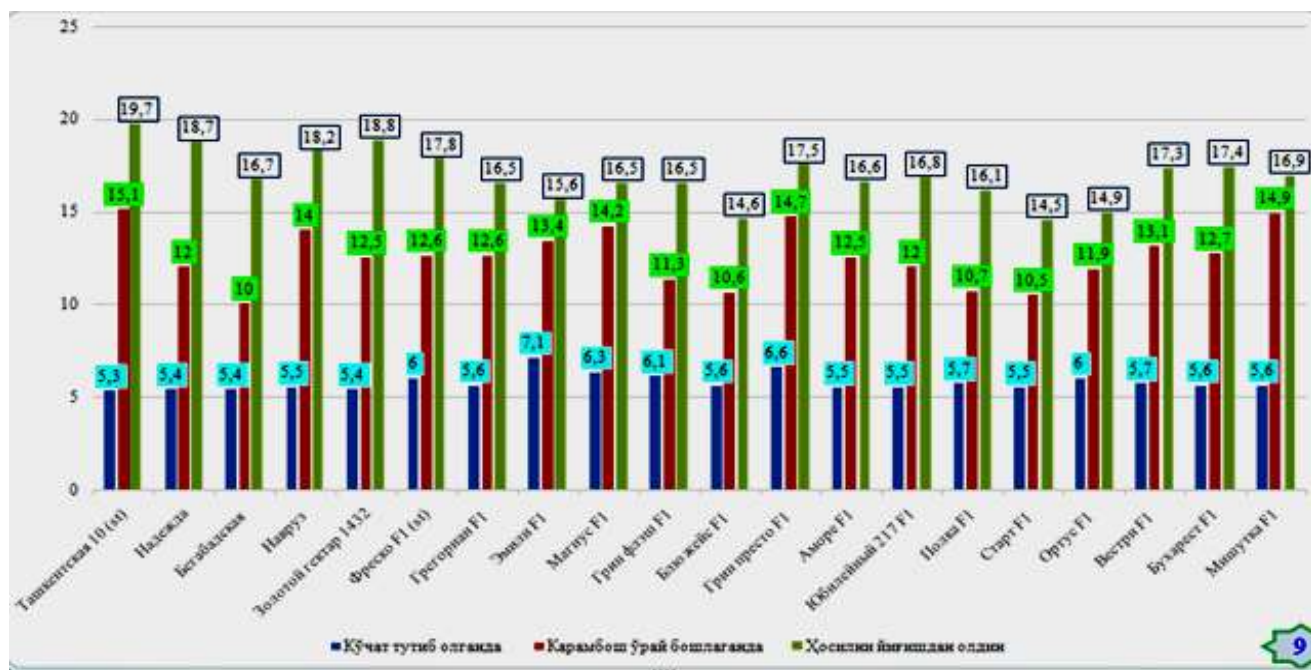
рух эритмаларида ивитиш уруғларнинг унвчанлигини ва ўсимликларни қалинлигини оширади ҳамда ҳосилдорликнинг ошишини таъминлайди. Уруғларга тузли эритма билан ишлов бериш ва зовур сувида намлаш энг самаралидир. Аммо самаралилиги бўйича у маҳаллий репродукция уруғларини экишдан ортда қолади [2].

Илмий манбаларда, Ўзбекистон ҳудудида етиштириш учун М.М. Мухамедов, Б.Ж. Азимов, Х. Ҳолиқовлар эртаги муддатда оқбош карамнинг “Июньская” ва “Номер первый Грибовский–147” навлари кўчатларини очиқ далага об-ҳаво шароитига қараб февраль ойининг 25-санасидан то март ойининг 10-санасигача экишни тавсия қилган [3].

Материаллар ва услублар. Кучсиз шўрланган тупроқ иқлим шароитида етиштириш учун мос нав ва дурагайларини танлаш бўйича ўтказилган тажрибаларда юқори кўрсаткичларга эга бўлган: эртапишар Навруз, ўртапишар Ташкентская 10 навлари ва эртапишар Magnus F₁ ва ўртапишар Fresco F₁ дурагайларини 40-45 кунлик кўчатларини 20 март; 30 март, 10 апрел, 20 апрел ва 30 апрел саналарида экиб, ўсимликларни ўсиши-ривожланиши ва ҳосилдорликка таъсири ўрганилди. Тажриба 4 қайтариқли бўлиб, ҳар бир вариант 4 қаторга, узунлиги 10 м. эгاتларга экилди. Экиш схемаси 70х30 см. Эртапишар навлар учун 30 март, ўртапишар навлар учун 20 апрел назорат вариант қилиб олинди.

Натижалар ва мунозара. Оқбош карам навларини баҳорда март-апрел ойининг турли саналарида экиб, фенологик кузатувлар олиб борилганда, кўчатлар махсус тувакча (кассета)ларда етиштирилганлиги сабабли барча навларда далага экилган ниҳоллар тутиб олиши учун куп вақт талаб этмади, 3-4 кунда ўсимликлар очиқ далага мослашиб барг чиқара бошлади.

Оқбош карамнинг “Навруз” навини март-апрел ойининг турли саналарида экиб, фенологик кузатувлар олиб борилганда, кўчатлар махсус тувакча (кассета)ларда етиштирилганлиги



1-расм. Оқбош карамнинг турли нав намуналарида эркин барглар сон кўрсаткичлари, 2021–2023 йй.

сабабли барча навларда далага экилган нихоллар тутиб олиши учун кўп вақт талаб этмади, 3-4 кунда ўсимликлар очик далага мослашиб барг чиқара бошлади.

“Навруз” навида кўчатлар далага экилган кунидан бошлаб карам бошлари шакллана бошлаши учун назорат (30.03) вариантда 32-кун талаб қилди. Назорат вариантга нисбатан энг эрта 20-март ва энг кеч 30-апрел кунлари экилган вариантларда 3-кун кеч, 20-апрелда экилганда 2-кун кеч, 10-апрелда экилган вариантда (31 кун) 1 кун эрта бошланди.

Энг эртапишар Magnus F₁ дурагайида кўчатлар тутиб олиши бошқа навларга нисбатан жадалроқ бўлди. Кўчатлар экилиб карамбош ўрай бошлаши назорат (30.03) вариант ва 10 апрелда экилган вариантларда бир хил 28 кунда, 20 март ва 20-30 апрел саналарида экилган вариантларда бир хил 29 кунда бошланди.

Ўртапишар Ташкентская 10 навида ҳам кўчатлар тутиб олиши барча муддатларда сезиларли фарқ бўлмади, 30-апрелда экилган кўчатлар тутиб олишига 5 кун талаб қилди. Ташкентская 10 навида ўсув даврининг 2-босқичи карамбош ўраши учун барча вариантларда кўчатлар экилганидан 37-40 кунда содир бўлди. Назорат вариантга нисбатан (38 кун) 10-апрелда экилган вариантда (37 кун) 1 эртароқ, 20-мартда (39 кун) 1 кун кеч, 20-30 апрелда экилган вариантларда (40 кун) 2 кун кеч бошланди.

Fresco F₁ дурагайида ҳам кўчатлар тутиб олиши назорат вариантда 3 кунда, қолган вариантларда 4 кунда намоён

бўлди. Fresco F₁ дурагайи карамбош ўраш босқичи 40-43 кунда бошланиб, назорат (20.04) ва 10-апрелда экилган вариантларда 40 кунда, 30-мартдаги вариантта 41 кунда ва энг эрта ва энг кеч экилган вариантларда назорат вариантдан 3 кун кеч 43 кунда бошланди.

Бунга сабаб, энг эрта (20.03) экилган вариантларда тупроқ ва ҳаво ҳарорати нисбатан пастроқ, энг кеч (30.04) экилган вариантда ҳарорат нисбатан юқорироқ бўлганлиги деб хулоса қилдик. Ўсимликлар учун энг оптимал ҳарорат бўлганда барча жараёнлар жадал давом кечади (1-расм).

Хулоса. Эртаги муддатда етиштириш учун юқори ҳосилдор эртапишар “Навруз” нави ва “Магнус F₁” дурагайини, ўртаги муддатда ўртапишар “Ташкентская 10” нави ва “Фреско F₁” дурагайларини экиш;

Кучсиз шўрланган майдонларда эртапишар “Навруз” навини ҳосил етилган даврларида баргларнинг узунлиги ва энининг узунлиги назорат (30.03) вариантда 27,9х26,7 см, барг сатҳи ўртача 7,45 дм² ни, “Магнус F₁” дурагайида 24,6х24,3 см, барг сатҳи 5,98 дм², ўртапишар “Ташкентская 10” навида назорат (20.04) вариантда бўйи ва эни узунлиги 31,8х30,0 см, барг сатҳи 9,54 дм² ва “Фреско F₁” дурагайида мос равишда 28,5х28,6; 8,15 дм² га тенг бўлди.

Кўчатларни эртапишар нав ва дурагайлар учун 60х30 ва 70х30см, ўртапишар нав ва дурагайлар учун 70х40 см схемада экиш тавсия этилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони.
2. Зуев В.И. «Капуста. Орошение овощных культур» – Т.: Узбекистан, 1967.
3. Мухамедов М.М., Азимов Б.Ж., Ҳолиқов Х. Йил давомида ердан 2-3 марта ҳосил олиш бўйича тавсиялар. – Тошкент, 1995. – 4 б.

PEKIN KARAMINING KOLLEKSIYA NAV NAMUNALARDAN SIFATLI HOSIL MIQDORI YUQORI BO'LGAN BIRLAMCHI MANBALARNI TANLASH

Mahmadiyurov Farrux Shomurot o'g'li, tadqiqotchi,
Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti,
ORCID: 0009-0005-3295-2967

Annotatsiya. Maqolada pekin karamning turli davlatlardan keltirilgan 17 ta nav va namunalardan Toshkent viloyati sharoitida o'rtagi muddatda ekib sinash asosida ular orasidan yuqori va sifatli hosil beradigan 9 ta nav namunalari tanlangan. Tanlangan nav namunalarning qimmatli xo'jalik belgilari, morfologik va biologik xususiyatlari bo'yicha aniqlangan ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: kolleksiya, nav namuna, nav, belgi, hosildor, barg bandi, barg soni, karambosh shakli, karamboshlari.

Аннотация. В статье представлены результаты испытаний 17 сортов и образцов пекинской капусты, завезённых из разных стран, в условиях Ташкентской области при среднесрочных сроках посева. В результате испытаний были отобраны 9 сортов и образцов, отличающихся высокой урожайностью и качеством продукции. Приведены данные о ценных хозяйственных признаках, морфологических и биологических особенностях отобранных сортов и образцов.

Ключевые слова: коллекция, сортовой образец, сорт, признак, урожайность, черешок, количество листьев, форма кочана, кочаны.

Abstract. The article presents the results of testing 17 varieties and samples of Chinese cabbage imported from different countries under the conditions of Tashkent region with medium-term sowing periods. As a result of the trials, 9 varieties and samples with high yield and quality were selected. Data on the valuable economic traits, morphological, and biological characteristics of the selected varieties and samples are provided.

Keywords: collection, variety sample, variety, trait, yield, petiole, number of leaves, cabbage head shape, cabbage heads

Kirish. Biz bilamizki har qanday qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishdan maqsad oziq-ovqat xavfsizligini taminlash va tovarbop mahsulot miqdorini oshirishdan iborat. Yetishtirilgan hosilning sifatini oshishiga tuproq-iqlim sharoiti, agroteknika tadbirlar va navning xususiyatlari ta'sir qiladi.

Karam ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olish nafaqat ekilgan navga, balki ko'chatlarni dalaga joylashtirishda oziqlanish maydonini to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega. Agar, oziqlanish maydoni ekilgan navning biologik talabi darajasida bo'lsa, u yaxshi o'sib-rivojlanib sifatli hosil beradi. Qator oralari hamda qatordagi o'simliklar orasidagi masofa zich ekilsa, o'simlik egallagan yuza uning talabiga javob bermaydi va tuproq tarkibidagi oziq moddalar yetishmaydi, barglari quyosh energiyasidan to'liq foydalanmay organik moddalarni yaxshi sintez qilmaydi va puch karamboshlar miqdori umumiy hosil tarkibida ko'payib ketadi, natijada hosildorlik past bo'ladi.

C.Kuo, J.Tsay pekin karamining ildiz tizimi karamlarning boshqa turlariga qaraganda, noziq bo'lishi hisobigan tuproqda nam yetishmaslikni juda yomon ko'taradi. Bu o'z navbatida sifatli mahsulot miqdoriga ham zarar yetkazishi mumkinligini ta'kidlaydilar [1; 117–124-b.].

G.V.Boss va T.I.Djoxadzlar ta'kidlashlaricha, karamdan yuqori sifatli hosil olish uchun agroteknikaning muhim omillari – ko'chatni ekishga tayyorlash, ekish oldidan tuproqqa ishlov berish, ekish muddatiga qat'iy amal qilish, xususan, Rossiyaning noqoratuproqli mintaqalarining shimoliy-g'arbiy va markaziy mintaqalarida katta ahamiyatga egadir. Chunki bu mintaqalarda kechpishar navlar karamboshini to'liq shakllantira olmaydi, bunga fasllar qisqaligi sabab bo'ladi. Shuning uchun bu mintaqaga moslashgan tez pishar navlarni 47–55 ming tup, o'rtacha ertapishar va o'rtapishar navlarni 35–40 ming tup, o'rtacha kechpishar va kechpishar navlarni esa 28–35 ming tup ekishni tavsiya etgan. [2; 10–12-b].

N.N.Balashev va G.O.Zeman ertagi karamdan O'zbekiston sharoitida yuqori sifatli va eng erta hosil olish uchun karamning

naviga alohida e'tibor berilishi kerak. Bunda tez pishar "Homep первый грибовский–147" kabi karam navini ekish maqsadga muvofiq [3; 319–330-b].

Materiallar va uslublar. Dala tajribalarini o'tkazishda "Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур" (Moskva, 1975), "Изучение и поддержание мировой коллекции капусты" (VIR, 1988); "Sabzavot ekinlari seleksiyasi, urug'chiligi va urug'shunoslighi" (Toshkent, 1997), "Sabzavot ekinlari seleksiyasi, urug'chiligi va ko'paytirish usullari" (Toshkent, 2020) qo'llanmalari, "Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi" (Azimov B.J., Azimov B.B., 2002 y), ma'lumotlarning statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida B.A. Dospexov dispersion uslubi asosida amalga oshirilgan.

Natijalar va munozara. O'rganilgan 17 ta kolleksiya nav namunalardan 9 ta nav namunalarning hosil sifati andoza (85%) k-54 "Xibinskaya St" navdan o'stun bo'ldi. Jumladan, k-126 "PARA" va k-129 "BRO NCO E1" nav namunalarning sifatli mahsulot 86 foiz bo'lib andozaga nisbatan 1 foizga yuqori, k-130 "ARTAMIR AE" va k-124 "BP 02" nav namunalari 87 foiz bo'lib andozaga nisbatan 2 foizga, k-120 "BP 05" va k-128 "FRE SCO" nav namunalari 89 foiz bo'lib andozaga nisbatan 4 foizga, k-121 "BP 31" nav namunada 90 foiz bo'lib andozaga nisbatan 5 foizga hamda k-149 "Bokal" va k-153 "FN 0231" nav namunalari 92–93 foiz bo'lib andozaga nisbatan 7–8 foizga yuqori sifatli hosil to'plaganligi aniqlandi.

Gektardan olinadigan hosildorlik ham ko'chat soniga va karambosh vazniga bog'liq bo'ldi. Andoza k-54 "Xibinskaya St" navida karambosh vazni 0,90 kg bo'ldi. Qolgan tovarbop belgilarga ega bo'lgan kolleksiya nav namunalarning karambosh vazni andoza navga nisbatan eng katta k-130 "ARTAMIR AE" va k-153 "FN 0231" nav namunalari ko'zatildi. Ushbu nav namunalarda o'rtacha karambosh vazni 1,1–2,25 kg bo'lib andoza k-54 "Xibinskaya St" navga nisbatan 0,2–1,35 kg ga yoki 22,2–150 foizga katta karambosh shakllantirdi.

Qolgan k-149 “Bokal”, k-120 “BP 05”, k-121 “BP 31”, k-124 “BP 02”, k-126 “PARA”, k-128 “FRE SCO” va k-129 “BRO NCO E1” nav namunalari shakllantirgan karamboshlari 0,70-0,95 kg oralig‘ida bo‘ldi.

“Xibinskaya St” andoza navda olingan umumiy hosildorligi 36,4 t/ga bo‘lgan bo‘lib k-121 “BP 31”, k-126 “PARA” va k-129 “BRO NCO E1” nav namunalaridan 0,7-3,1 t/ga yoki 1,9-8,5% ga hosildorligi kam ekanligi aniqlandi. k-149 “Bokal”, k-120 “BP 05”, k-121 “BP 31”, k-124 “BP 02”, k-126 “PARA”, k-128 “FRE SCO” va k-129 “BRO NCO E1” kolleksiya namunalari o‘rtacha gektaridan olingan hosildorligi 38,0-107 t/ga bo‘lib andozaga nisbatan 1,6-70,6 t/ga yoki 4,4-194 % ga ishonarli yuqori hosil to‘plaganligi kuzatildi. Tavorboplik belgilari ega bo‘lgan kolleksiya nav namunalari birinchi terimgacha bulgan davr o‘rtacha 67-102 kungacha bo‘lganligi ko‘zlatildi. Sinovda qatnashgan nav namunalari andoza “Xibinskaya St” (94 kun) navdan k-149 “Bokal”, k-121 “BP 31”, k-124 “BP 02”, k-126 “PARA”, k-128 “FRE SCO” va k-129 “BRO NCO E1”, k-130 “ARTAMIR AE” va k-153 “FN 0231” nav namunalari 10-27 kungacha erta birinchi hosil yetilganligi aniqlandi. Faqatgina k-120 “BP 05” nav namunasining birinchi terimigacha bo‘lgan kun 102 kun bo‘lganligi, bu esa andoza “Xibinskaya St” navdan 8 kunga kechpisharligi namoyon bo‘ldi.

Pekin karam nav namunalari o‘svu davri davomiyligini hisoblash shuni ko‘rsatdiki, maysalar unib chiqqandan boshlab hosilini yig‘ib olinguniga qadar andoza “Xibinskaya St” (105 kun) navga nisbatan ertapishar Rossiyaning k-149 “Bokal” namunasida 92 kun, Tayvanning k-121 “BP 31”, k-124 “BP 02” va k-153 “FN 0231” namunalari 74-90 kun, Gollandiyaning

k-126 “PARA”, k-128 “FRE SCO”, k-129 “BRO NCO E1”, k-130 “ARTAMIR AE” nav namunalari 79-92 kun davom etdi. Bu esa andozaga nisbatan 13-31 kungacha ertapisharligini ko‘rsatdi va bitta Tayvanning k-120 “BP 05” nav namunasining o‘svu davri 114 kun bo‘lib andozaga nisbatan 9 kunga kech yetilganligi aniqlandi.

Nav namunalarda yetilgan hosil yeg‘ishdan oldin shakllangan barg eni andoza “Xibinskaya St” navda 19 sm kattalikda shakllandi. Tavorboplik belgilariga ega bo‘lgan diyarli barcha (k-149 “Bokal”, k-120 “BP 05”, k-121 “BP 31”, k-124 “BP 02”, k-128 “FRE SCO”, k-129 “BRO NCO E1”, k-130 “ARTAMIR AE” va k-153 “FN 0231”) nav namunalari andoza navga nisbatan (20-26 sm yoki 5,2-36,8 foizga) yerik barglarni shakllantirdi. Barg bandining uzunligi andoza (24 sm) “Xibinskaya” naviga nisbatan faqat k-120 “BP 05” nav namunada (23 sm) bir oz qisqa bo‘lgan barg bandi qayd etildi, k-121 “BP 31” va k-124 “BP 02” (24 sm) nav namunalarda barg bandi bir xil uzunlikda shakllandi, qolganlariniki quyidagicha bo‘ldi: katta, uzun barg bandlar, ya‘ni 8,3-12,5 foiz oralig‘idagi barg bandi k-149 “Bokal”, k-128 “FRE SCO” va k-130 “ARTAMIR AE” nav namunalari; 16,6-20,8 foiz k-126 “PARA” va k-153 “FN 0231” kolleksiya nav namunalari kuzatildi.

Xulosa. Pekin karamini yetishtirilgan umumiy hosildagi tavorbop hosil miqdori “PARA”, “BRO NCO E1”, “ARTAMIR AE”, “BP 02”, “BP 05”, “FRE SCO”, “BP 31”, “Bokal” va “FN 0231” nav namunalari 86-93 foiz bo‘lib andoza “Xibinskaya” navga nisbatan 1-8 foizga yuqori sifatli hosil to‘pladi. Shu bois, ushbu nav namunalarni yangi sifatli hosil miqdori yuqori navlarini yaratish uchun seleksiya jarayoniga birlamchi manbalar sifatida foydalanish maqsadga muvofiq.

ADABIYOTLAR

1. Жученко А.А. К проблемам научного обеспечения овощеводства. // Картофель и овощи. - М, 2002. - № 2. - С. 12-15.
2. Боос, Г.В., Джохадзе Т.И. Биологические и агротехнические особенности капусты // Ж.: Картофель и овощи. - М, 1985. - № 6. - С. 10-12.
3. Балашев Н.Н., Земан Г.О. Белокочанная капуста / Овощеводство. - Т.: Укитувчи, 1972. - С. 319-330.

КУЗГИ ТРИТИКАЛЕ ЕТИШТИРИШНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ

Қосимова Мухаррамхон Кодиржоновна, мустақил тадқиқотчи,
Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти,
ORCID ID: 0009-0007-7993-8665

Абдуллаев Исмоилжон Иброхимович, қ.х.ф.ф.д., доцент,
Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти Андижон илмий-тажриба станцияси,
ORCID ID: 0000-0003-0222-0763

Аннотация. Ушбу мақолада Андижон вилоятининг механик таркиби энгил, озиқа элементлари билан кам даражада таъминланган адир минтақасида жойланган оч тусли бўз тупроқлари шароитида кузги тритикаленинг “Тит” навидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришида уруғ экиш муддатлари ва меъёрларини ўрганиш бўйича 2022-2024 йилларда олиб борилган тадқиқот натижалари баён этилган. Олинган натижаларнинг кўрсатишича, кузги тритикаледан юқори дон ва сомон ҳосилдорликка эришишида уруғлар 1-5 октябрь муддатида экилганида гектарига 4,0 млн дон, 10-15 октябрь муддатида экилганида эса 5,0 млн дон унвчан уруғ ҳисобида экиш мақбул муддат ва меъёр эканлигини кўрсатди.

Калит сўзлар: кузги тритикале, уруғ, экиш муддати, экиш меъёри, кўчат қалинлиги, фотосинтез соф маҳсулдорлик (ФСМ), дон ҳосили, сомон ҳосили.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований, проведенных в 2022–2024 годах, по изучению сроков и норм посева семян сорта «Тит» озимой тритикале для получения высокого и качественного урожая зерна в условиях сероземных почв адырной зоны Андижанской области, где механический состав легкий, а обеспеченность питательными элементами низкая. Согласно полученным результатам, для достижения высокой урожайности зерна и соломы озимой тритикале наиболее благоприятными сроками и нормами посева являются: при посеве с 1 по 5 октября — 4,0 млн всхожих семян на гектар, а при посеве с 10 по 15 октября — 5,0 млн всхожих семян на гектар.

Ключевые слова: озимая тритикале, семена, срок посева, норма посева, густота всходов, фотосинтетическая чистая продуктивность (ФЧП), урожай зерна, урожай соломы.

Abstract. This article presents the results of research conducted between 2022 and 2024 on studying the sowing dates and seeding rates of the “Tit” variety of winter triticale to achieve high and quality grain yields in the serozem soils of the foothill (adyr) zone in Andijan region, characterized by light mechanical composition and low nutrient availability. The findings indicate that the optimal sowing periods and seeding rates for maximizing grain and straw yields of winter triticale are: Sowing between October 1–5: 4.0 million viable seeds per hectare, sowing between October 10–15: 5.0 million viable seeds per hectare.

Keywords: winter triticale, seeds, sowing date, seeding rate, seedling density, photosynthetic net productivity (PNP), grain yield, straw yield.

Кириш. Бугунги кунда тритикале дунё қишлоқ хўжалигининг 1,2-1,5 млн гектар майдонида экилиб, умумий дон экинларининг 0,3 фоизини ташкил этади. Ялпи дон ҳосилдорлиги 4,8-5,2 млн тонна, гектаридан ўртача 3,8-4,2 тоннани ташкил этмоқда. Дунёда тритикале етиштирувчи етакчи давлатларга Полша (450-500 минг/га), Беларус (200-250 минг/га), Германия (150-180 минг/га), Россия (80-100 минг/га), Франция (90-120 минг/га) давлатларини киритиш мумкин бўлиб, Полша ва Беларус жаҳонда етиштирилаётган умумий ҳосилнинг 55-60 фоизини етиштиради [1].

Республикаимизда тритикале асосан кузги экин ҳисобланиб, асосан Қорақоғистон республикаси ҳамда Навоий вилоятларида умумий ҳисобда 10-12 минг гектар майдонга экилиб, гектаридан ўртача 35-40 центнер дон ҳосили етиштириб келинмоқда. Кузги тритикаленинг кузги буғдойдан афзаллиги шундаки, тритикале буғдойга нисбатан 20-30 фоиз сувни кам талаб қилади ва шу билан бирга 1,0 кг донида 1,15-1,30 озуқа бирлигига эга.

Дунёда етиштирилаётган тритикале донининг 60 фоизи чорва учун, 25 фоизи нон маҳсулотлари учун ва 15 фоизи биоэталон ишлаб чиқариш учун ишлатилади. Бу эса тритикаленинг қимматли экин эканлигини кўрсатади [2].

Маълумки, кузги тритикаленинг маҳсулдорлигини белгилашда уруғ экиш муддатлари ва меъёрларини тўғри белгилаш

муҳим аҳамиятга эга бўлган тадбирлардан биридир.

М.Оконов тритикаленинг етиштириш технологияси айниқса ҳар бир иқлим минтақаси учун мақбул экиш муддатлари етарлича ўрганилмаган. Етиштириш агротехнологиясини элементлари ишлаб чиқиш ва келажакда такомиллаштириб бориш, ҳар бир навга индивидуал ёндашиш айнан шу навнинг имкониятларини тўлиқ очилишига имкон беради [3].

Т.Вершинина, С.Елисеев, В.Попов, О.Фотина мамлакатнинг турли ҳудудларида ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, қишлоқ экинларининг ҳосилдорлиги ва қишлоқ қобилияти асосан етиштириш технологиясининг элементларига, аввало, уруғ экиш меъёри ва экиш муддатида боғлиқ [4].

В.Макарова бошоқли дон экинларида, жумладан кузги тритикаледа экиш муддатларини тўғри танлаш экиндан юқори ҳосил олиш имкониятини оширади. Маълум минтақа учун эрта муддат оптимал бўлиши мумкин, бошқа минтақа учун эса ўрта ва кечки муддат мақбул бўлиши мумкин [5].

М.Пирова Хоразм вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида кузги тритикаленинг маҳаллий “Фарход” ва хорижий “Норман” навларидан юқори дон ҳосилдорлиги ва рентабеллик даражасига эришишда уруғлар 15-сентябр муддатида экилганида гектарига 4,0 млн дон унвчан уруғ ҳисобида, уруғлар 1-15 октябрь муддатларида экилганида гектарига 5,0 млн дон унвчан уруғ ҳисобида

экиб парвариш қилишни тавсия этади [6].

Юқорида келтирилган шарҳлардан кўриш мумкинки, три-тикаледан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда экиш муддати ва меъёри минтақаларга боғлиқ ҳолда танланиши керак бўлади. Бу эса ўз навбатида минтақалар кесимида илмий тадқиқотлар олиб бориш кўламини кенгайтириб боришни тақозо этади.

Шундан келиб чиққан ҳолда 2022-2024 йиллари Андижон вилоятининг адир минтақасида жойлашган механик таркиби энгил бўлган, озиқа унсурлари билан кам даражада таъминланган оч тусли бўз тупроқлари шароитида чорвачиликни озуқа базасини шакллантириш ва мустаҳкамлашга қаратилган тадқиқотлар олиб борилди.

Материаллар ва услублар. Илмий тадқиқот ишлари 2021-2024 йиллари Андижон вилояти, Андижон тумани, И.Бакиров массивида фаолият юритиб келаётган “Хожиев наслчилиги” фермер хўжалигининг адир минтақасида жойлашган механик таркиби энгил бўлган шартли суғориб деҳқончилик қилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқлари шароитида олиб борилди.

Тажриба 20 та вариантдан иборат бўлиб, 3 такрорланишда бир ярусда жойлаштирилди. Тажриба даласида эгат кенглиги 60 см, узунлиги 50 м. Ҳар бир булакчалар майдони 240 м², ҳисобга олинadиган майдон 120 м². Тажрибаларнинг умумий майдони 1,5 га. Тажриба 3 йил давомида 1:1 (дон-пичан : ғалла) қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида олиб борилди. Тажрибада кузги тритикаленинг Давлат ресстрига киритилган “Тит” нави экилди.

1-жадвал

Тажриба тизими

№	Тритикале нави	Уруғ экиш муддатлари	Уруғ экиш меъёри, млн дона/га
1	Тит	20-25 сентябр	3,0
2			4,0
3			5,0
4			6,0
5		1-5 октябр	3,0
6			4,0
7			5,0
8			6,0
9		10-15 октябр	3,0
10			4,0
11			5,0
12			6,0
13		20-25 октябр	3,0
14			4,0
15			5,0
16			6,0
17		1-5 ноябр	3,0
18			4,0
19			5,0
20			6,0

Тажрибада кузги тритикаленинг “Тит” навлари уруғларини беш хил экиш (20-25-сентябр, 1-5-октябр, 10-15-октябр, 20-25-октябр, 1-5-ноябр) муддатларида тўрт хил (3,0 млн/га, 4,0 млн/га, 5,0 млн/га, 6,0 млн/га) экиш меъёрларида экиб ўрганилди.

Кузги тритикалени озиқлантиришда, азотли ўғитлардан корбомид (46%), аммиакли селитра (N–34%), фосфорли ўғитлардан суперфосфат (P₂O₅–20%), калийли ўғитлардан калий тузи (K₂O–40%) ишлатилди. Тажрибада фосфорли ва калийли ўғитларнинг 100% миқдори кузда, шудгор остига қўлланилди. Азотли ўғитлар иккига бўлиб, 1-озиқлантириш туплаш даврида, 2-озиқлантириш найчалаш даврида қўлланилди.

Тажриба вариантларига уруғлар белгиланган муддатларда экилиб, уруғ суви билан қондириб суғорилди.

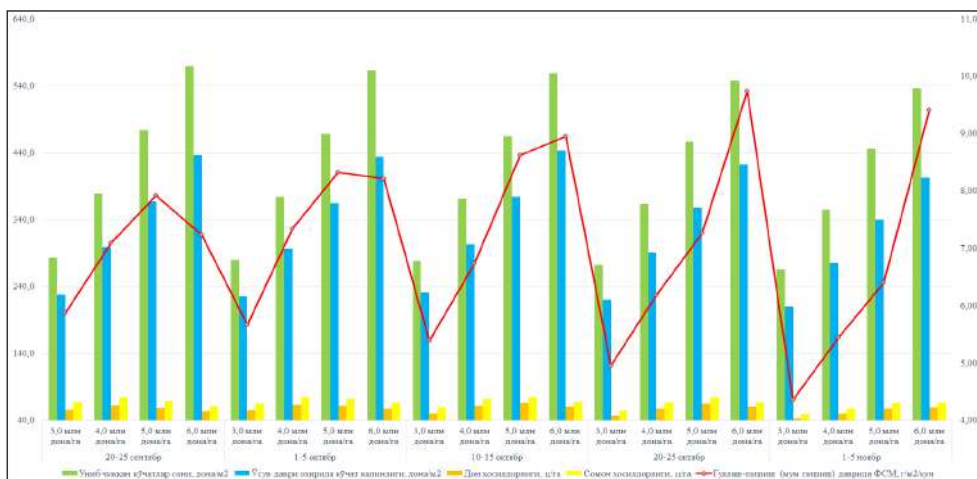
Тажриба майдонларини танлаш ва вариантларни жойлаштиришда “Дала тажрибаларини ўтказиш услубиятлари” [7] услубий қўлланмасидан, кузги тритикале ўсимлигида фенологик кузатув ва ҳисоблаш ишларини олиб боришда «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [8] услубий қўлланмасидан, олинган натижаларга математик-статистик ишлов беришда Б.А.Доспеховнинг «Методика поливного опыта» [9] услубномасидан фойдаланилди.

Натижалар ва мунозара. Кўчатларнинг униб чиқиши бўйича олинган маълумотларнинг кўрсатишича, барча уруғ экиш меъёрларида юқори натижалар уруғлар 20-25 октябр муддатида экилган вариантларда кузатилиб, уруғлар гектарига 3,0 млн дона унвчан уруғ ҳисобида экилган 1-вариантда уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 5-вариантга нисбатан 3,9 дона/м², 10-15 октябр муддатида экилган 9-вариантга нисбатан 5,4 дона/м², 20-25 октябр муддатида экилган 13-вариантга нисбатан 11,1 дона/м², 1-5 ноябр муддатида экилган 17-вариантга нисбатан 17,7 дона/м² гача, уруғлар гектарига 4,0 млн дона унвчан уруғ ҳисобида экилган 2-вариантда уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 6-вариантга нисбатан 4,8 дона/м², 10-15 октябр муддатида экилган 10-вариантга нисбатан 7,2 дона/м², 20-25 октябр муддатида экилган 14-вариантга нисбатан 14,4 дона/м², 1-5 ноябр муддатида экилган 18-вариантга нисбатан 23,6 дона/м² гача, уруғлар гектарига 5,0 млн дона унвчан уруғ ҳисобида экилган 3-вариантда уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 7-вариантга нисбатан 6,0 дона/м², 10-15 октябр муддатида экилган 11-вариантга нисбатан 9,0 дона/м², 20-25 октябр муддатида экилган 15-вариантга нисбатан 17,5 дона/м², 1-5 ноябр муддатида экилган 19-вариантга нисбатан 28,0 дона/м² гача, уруғлар гектарига 6,0 млн дона унвчан уруғ ҳисобида экилган 4-вариантда уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 8-вариантга нисбатан 7,2 дона/м², 10-15 октябр муддатида экилган 12-вариантга нисбатан 10,8 дона/м², 20-25 октябр муддатида экилган 16-вариантга нисбатан 21,6 дона/м², 1-5 ноябр муддатида экилган 20-вариантга нисбатан 33,6 дона/м² гача юқори натижа кўрсатгани қайд этилди.

Амал даври охирига бориб, кўчат қалинлиги вариантлар кесимида таҳлил қилинганида, барча экиш меъёрларида юқори натижалар уруғлар 10-15 октябр муддатида экилган вариантларда аниқланиб, уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган вариантларга нисбатан уруғ экиш меъёрларига боғлиқ ҳолда 3,5-4,8-6,5-6,8 дона/м², 1-5 октябр муддатида экилган вариантларга нисбатан 5,4-6,9-9,0-9,7 дона/м², 20-25 октябр муддатида экилган вариантларга нисбатан 10,6-13,0-16,1-20,5 дона/м², 1-5 ноябр муддатида экилган вариантларга нисбатан 20,4-27,9-34,0-40,8 дона/м² гача юқори бўлганлиги кузатилди.

Гуллаш-пишиш (мум пишиш) даврида кўчатларнинг фотосинтез соф маҳсулдорлик кўрсаткичлари вариантлар кесимида таҳлил қилинганида, уруғ экиш муддатларига боғлиқ ҳолда маълумотлар олингани қайд этилди.

Жумладан гектарига 3,0 млн дона унвчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижа уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган 1-вариантда аниқланиб, уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 5-вариантга нисбатан 0,20 г/м² кун, 10-15 октябр муддатида экилган 9-вариантга нисбатан 0,48 г/м²/кун, 20-25 октябр муддатида экилган 13-вариантга нисбатан 0,92 г/м²/кун, 1-5 ноябр муддатида экилган 17-вариантга нисбатан 1,51 г/м²/кунгача, гектарига 4,0 млн дона унвчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижа уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 6-вариантда кузатилиб, уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган 2-вариантга нисбатан 0,25 г/м²/кун, 10-15 октябр муддатида



1-расм. Уруғ экиш мuddатлари ва меъёрларини кузги тритикаленинг махсулдорлик кўрсаткичларига таъсири

экилган 10-вариантга нисбатан 0,60 г/м²/кун, 20-25 октябр мuddатига экилган 14-вариантга нисбатан 1,15 г/м²/кун, 1-5 ноябр мuddатига экилган 18-вариантга нисбатан 1,89 г/м²/кунгача, гектарига 5,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижа уруғлар 10-15 октябр мuddатига экилган 11-вариантда аниқланиб, уруғлар 20-25 сентябр мuddатига экилган 3-вариантга нисбатан 0,70 г/м²/кун, 1-5 октябр мuddатига экилган 7-вариантга нисбатан 0,29 г/м²/кун, 20-25 октябр мuddатига экилган 15-вариантга нисбатан 1,35 г/м²/кун, 1-5 ноябр мuddатига экилган 19-вариантга нисбатан 2,22 г/м²/кунгача, гектарига 6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижа уруғлар 20-25 октябр мuddатига экилган 16-вариантда аниқланиб, уруғлар 20-25 сентябр мuddатига экилган 4-вариантга нисбатан 2,50 г/м²/кун, 1-5 октябр мuddатига экилган 8-вариантга нисбатан 1,52 г/м²/кун, 10-15 октябр мuddатига экилган 12-вариантга нисбатан 0,79 г/м²/кун, 1-5 ноябр мuddатига экилган 20-вариантга нисбатан 0,33 г/м²/кунгача юқори натижа кўрсатгани қайд этилди.

Тажриба вариантларида парвариш қилинган кузги тритикаленинг дон ва сомон ҳосилдорлиги вариантлар кесимида таҳлил қилинганида, ўсимликларнинг фотосинтез соф махсулдорлигига мос равишда натижалар олингани кузатилди.

Жумладан, гектарига 3,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижа уруғлар 20-25 сентябр мuddатига экилган 1-вариантда аниқланиб, уруғлар 1-5 октябр мuddатига экилган 5-вариантга нисбатан дон ҳосили 1,1 ц/га, сомон ҳосили 1,7 ц/га, 10-15 октябр мuddатига экилган 9-вариантга нисбатан дон ҳосили 5,6 ц/га, сомон ҳосили 7,6 ц/га, 20-25 октябр мuddатига экилган 13-вариантга нисбатан дон ҳосили 9,3 ц/га, сомон ҳосили 12,6 ц/га, 1-5 ноябр мuddатига экилган 17-вариантга нисбатан дон ҳосили 13,7 ц/га, сомон ҳосили 18,1 ц/га, гектарига 4,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижа

уруғлар 1-5 октябр мuddатига экилган 6-вариантга кузатилиб, уруғлар 20-25 сентябр мuddатига экилган 2-вариантга нисбатан дон ҳосили 0,7 ц/га, сомон ҳосили 0,4 ц/га, 10-15 октябр мuddатига экилган 10-вариантга нисбатан дон ҳосили 1,9 ц/га, сомон ҳосили 3,4 ц/га, 20-25 октябр мuddатига экилган 14-вариантга нисбатан дон ҳосили 6,0 ц/га, сомон ҳосили 8,4 ц/га, 1-5 ноябр мuddатига экилган 18-вариантга нисбатан дон ҳосили 13,2 ц/га, сомон ҳосили 17,0 ц/га, гектарига 5,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижа уруғлар 10-15 октябр мuddатига экилган 11-вариантда аниқланиб, уруғлар 20-25 сентябр мuddатига экилган 3-вариантга нисбатан дон ҳосили 7,2 ц/га, сомон ҳосили 6,3 ц/га, 1-5 октябр мuddатига экилган 7-вариантга нисбатан дон ҳосили 3,7 ц/га, сомон ҳосили 3,8 ц/га, 20-25 октябр мuddатига экилган 15-вариантга нисбатан дон ҳосили 0,6 ц/га, сомон ҳосили 0,5 ц/га, 1-5 ноябр мuddатига экилган 19-вариантга нисбатан дон ҳосили 7,7 ц/га, сомон ҳосили 9,0 ц/га, гектарига 6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижа уруғлар 20-25 октябр мuddатига экилган 16-вариантда аниқланиб, уруғлар 20-25 сентябр мuddатига экилган 4-вариантга нисбатан дон ҳосили 6,9 ц/га, сомон ҳосили 6,6 ц/га, 1-5 октябр мuddатига экилган 8-вариантга нисбатан дон ҳосили 2,6 ц/га, сомон ҳосили 2,0 ц/га, 10-15 октябр мuddатига экилган 12-вариантга нисбатан дон ҳосили 0,3 ц/га, сомон ҳосили 0,2 ц/га, 1-5 ноябр мuddатига экилган 20-вариантга нисбатан дон ҳосили 1,2 ц/га, сомон ҳосили 1,2 ц/га гача юқори бўлганлиги аниқланди.

Хулоса. Андижон вилоятининг механик таркиби энгил бўлган шартли суғорилиб деҳқончилик қилинадиган адир минтақа оч тусли бўз тупроқлари шароитида кузги тритикаленинг “Тит” навидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда уруғлар 1-5 октябр мuddатига экилганида гектарига 4,0 млн дона, 10-15 октябр мuddатига экилганида эса гектарига 5,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экиб парвариш қилиш юқори самара беради.

АДАБИЁТЛАР

1. faostat.fao.org
2. apps.fas.usda.gov
3. Оконов М. Внесение минеральных удобрений при возделывании озимой тритикале // Плодородие. 2007. №7. –С. 40.
4. Вершинина Т., Елисев С., Попов В., Фотина О. Перезимовка и урожайность зерна озимых ржи и тритикале в зависимости от срока посева // Пермский аграрный вестник. 2016. №3 (15). –С. 11-16.
5. Макарова В. Структура урожайности зерновых культур и её регулирование // Пермская ГСХА. Пермь. 1995. –С. 144.
6. Пирова М.К. Тритикаледан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда турли экиш мuddатларида уруғ экиш меъёрларини ишлаб чиқиш // қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Андижон-2025. 20-бет.
7. Дала тажрибаларини ўтказиш услубиятлари // Услубий қўлланма, Тошкент-2007.
8. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (М, Колос, 1964)
9. Доспехов Б.А. «Методика поливного опыта» (М, 1985)

ПРИМЕНЕНИЕ РОКОГУМИНА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЯНЦЕВ

Новицкий Зиновий Богданович,

Заслуженный работник сельского хозяйства Республики Узбекистан и Республики Каракалпакстан,
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией
Защитного лесоразведения и лесомелиораций Научно-исследовательского института лесного хозяйства.

Аннотация. Применение рокогумина при выращивании сеянцев пустынных растений позволяет увеличить их общее количество на 9.2-19.3%, а выход стандартных сеянцев на 9.0-17.6%. Сеянцы, выращенные с применением рокогумина более стрессоустойчивы и легче, переносят жару, что очень важно для условий Каракалпакстана.

Ключевые слова: сеянцы, стресс, рокогумин, посев, всходы, семена, выход, кормовые растения, полив.

Annotatsiya. Cho'l o'simliklari ko'chatlarini yetishtirishda rokogumindan foydalanish ularning umumiy sonini 9,2-19,3% ga, standart ko'chatlar chiqishini 9,0-17,6% ga oshirish imkonini beradi. Rokogumin yordamida yetishtirilgan ko'chatlar stressga chidamli va issiqqa bardoshli bo'ladi, bu Qoraqalpog'iston sharoiti uchun juda muhimdir.

Kalit so'zlar: nihol, stress, rokogumin, ekish, unish, urug', chiqish, yem-xashak o'simliklari, sug'orish.

Abstract. The use of rocoogumin in growing seedlings of desert plants allows to increase their total number by 9.2-19.3%, and the yield of standard seedlings by 9.0-17.6%. Seedlings grown with the use of rocoogumin are more stress-resistant and tolerate heat easier, which is very important for the conditions of Karakalpakstan.

Key words: seedlings, stress, rocoogumin, sowing, shoots, seeds, yield, forage plants, watering.

Введение. Решение назревших задач по лесомелиорации осушенного дна Аральского моря во многом зависит от уровня развития питомнического хозяйства, так как посадка сеянцев – наиболее эффективный метод лесоразведения. Широкое применение посадки в настоящее время лимитируется отсутствием в достаточном количестве посадочного материала из-за нехватки питомников и прогрессивных технологий выращивания сеянцев пустынных растений. В настоящее время выращивание сеянцев в лесных питомниках базируется на научных рекомендациях: «Рекомендации по выращиванию посадочного материала пустынных растений в поливных питомниках» (Новицкий З.Б., 2017).

Для получения большего выхода стандартных сеянцев пустынных растений в лесных питомниках нами испытывалось разное количество удобрений, но наиболее эффективным оказался рокогумин производства Словакии.

Цель и методы. Препарат рокогумин является универсальным, жидким, органоминеральным удобрением, в состав которого входят натуральные аминокислоты, комплекс минеральных элементов и гуминовые кислоты. Рокогумин применялся нами в качестве листового удобрения, а также вносился через систему полива. При появлении первых всходов растений с помощью опрыскивателя нами проводилось их опрыскивание. Эта операция проводилась трижды за вегетационный период, что способствовало лучшему развитию сеянцев.

При закладке эксперимента главным было замачивание семян в рокогумине на 6 часов перед посевом, 3-4-кратная обработка сеянцев рокогумином и в процессе выкопки и сортировки сеянцев по сортам (1, 11, 111 сорт). Вспрыскивание корневых систем раствором из расчета 2.5 литра рокогумина на 150 литров воды.

Эксперимент закладывался в двух лесхозах: Муйнакском и Тахтакупырском.

Целью проводимых работ являлось увеличить выход стандартных сеянцев с единицы площади в питомнике с помощью применения рокогумина.

Результаты и их обсуждение. Жидкий рокогумин представляет собой универсальное удобрение, которое не оказывает негативного влияния на окружающую среду и предназначено для ухода за всеми растениями. Важным является то, что состав удобрения разработан таким образом, чтобы максимально использовать способность рас-

тений усваивать питательные вещества через поверхность листьев. Равномерное и быстрое поглощение растением компонентов, входящих в состав удобрения, обусловлено четко сбалансированной концентрацией аминокислот, гуматов и минеральных компонентов.

В эксперименте выращивались сеянцы саксаула, терескена, боялыча и кейреука с применением универсального, жидкого, органоминерального удобрения производства Словакии «Рокогумин». В 2019 г. семена были посеяны на площади 2 га в Тахтакупырском лесхозе и в 2020 г. на такой же площади в Муйнакском лесхозе. Посевные гряды располагались друг от друга на расстоянии 60 см, их высота составила 30 см, в качестве полива использован бороздковый полив. Количество появившихся всходов, а в дальнейшем и их сохранность в период вегетации определялись весной, в начале лета и осенью. В этот же период исследований учитывалось количество растений, замерялась их высота. Учет проводился в разных местах лесного питомника по диагонали, и при этом закладывались учетные ленты 10 п.м. по каждому виду растений в 10 повторностях с использованием метода вариационной статистики [1].

Нами впервые в Узбекистане в лесном питомнике для выращивания сеянцев пустынных кормовых растений начал применяться «рокогумин». При появлении первых всходов с помощью опрыскивателя проводилось их опрыскивание, а потом вторично при появлении 40-50% листовой массы. Эта операция проводилась нами трижды за вегетационный период. Применение удобрения в этот период является оптимальным, поскольку в это время происходит наилучшее потребление веществ, стимулирующих рост корневой системы и продуцирование надпочвенной массы. Наилучшие результаты достигаются при регулярном (1 раз в 14-21 день) внесении удобрения на протяжении всего периода вегетации. Внесение удобрения на лист это кратчайший путь доставки питательных веществ и микроэлементов в организм растения. Простой и экономичный способ внесения, позволяющий максимально эффективно использовать питательные вещества удобрений. На начальном этапе вегетации рокогумин обеспечивает интенсивный рост растений, повышает их устойчивость к болезням и неблагоприятным климатическим условиям, ускоряет регенерацию в случае механических повреждений. Нами была использована доза, колеблющаяся в пределах от 2.5 до 5.0 литров на 1

Таблица 1

Сводная таблица количества кормовых растений, обработанных рокогумином, выращенных в лесном питомнике

Виды растений	Дата учета к-ва растений (шт./10 п.м.)			
	4 июня	21 июня	21 июля	28 октября
Тахтакупырский лесхоз (2019 г.)				
Саксаул	69,5±2,76	74,0±1,83	72,4±1,68	70,7±1,89
Кейреук	58,2±3,69	68,0±2,31	86,0±1,88	63,5±2,22
Терескен	58,0±4,65	69,4±1,47	77,6±1,58	63,9±1,62
Боялыч	42,1±2,31	54,2±1,21	81,6±2,61	46,3±4,00
Муйнакский лесхоз (2020 г.)				
	10 июня	25 июня	29 июля	29 октября
Саксаул	64,6±3,07	67,9±1,46	66,0±1,69	57,8±1,61
Кейреук	54,7±3,03	61,1±1,98	86,2±1,54	58,6±2,17
Терескен	54,9±3,48	63,4±1,34	79,0±1,90	66,0±1,69
Боялыч	37,2±1,23	46,3±2,86	71,0±0,75	43,0±2,87

Таблица 2

Сводная таблица количества кормовых растений, выращенных в лесном питомнике без внесения рокогумина (контроль)

Виды растений	Дата учета количества растений (шт./10 п.м.)			
	4 июня	21 июня	21 июля	28 октября
Тахтакупырский лесхоз (2019 г.)				
Саксаул	54,8±2,12	56,4±2,01	53,7±2,10	51,6±2,17
Кейреук	46,9±1,71	61,2±2,22	71,4±2,38	53,2±2,48
Терескен	44,3±1,68	59,3±1,98	68,1±2,13	53,4±1,66
Боялыч	36,7±1,24	44,3±1,73	53,2±1,95	41,0±1,71
Муйнакский лесхоз (2020 г.)				
	10 июня	25 июня	29 июля	29 октября
Саксаул	53,6±2,12	58,4±2,44	57,3±2,36	47,3±2,17
Кейреук	46,3±2,07	53,2±1,96	66,4±2,68	47,3±2,08
Терескен	44,9±2,10	53,6±2,48	63,4±3,01	57,6±2,63
Боялыч	31,4±1,41	39,6±1,65	63,2±2,36	38,6±1,98

гектар. Применение рокогумина при выращивании сеянцев в лесном питомнике является инновационным подходом и преимущество его явно выявлено при проведении замеров в течении вегетационного периода. Средняя высота растений терескена 21 июля 2019 г. в Тахтакупырском лесхозе при внесении рокогумина составила 62.8±2.11 см, при диаметре кроны 48.5±1.17 см (на контроле 54.2±2.14 см и 39.7±1.17 см), у кейреука средняя высота равнялась 38.7±0.65 см (на контроле 31.7±2.10 см), у боялыча высота растений составила 39.8±1.62 см (на контроле 32.7±1.24 см). Количество растений терескена на 10 п.м. в Тахтакупырском лесхозе на 10 п.м. составило 77.6±1.58 шт, кейреука – 86.0±1.88 шт, боялыча 81.6±2.61 шт. и саксаула 72.4±1.68 шт. Аналогичные замеры были проведены в 2020 году на Муйнакском лесном питомнике, в результате чего выявлено, что на 10 п.м. терескена насчитывалось 79.0±1.90 шт, кейреука 86.2±1.54 и боялыча 71.0±0.75 штук растений (табл.1). На контроле Тахтакупырского лесхоза количество растений на 10 п.м. терескена составило 68.1±2.13 шт, кейреука 71.4±2.38 и боялыча 53.2±1.95 шт (табл.2).

Осенние учеты кормовых растений в лесном питомнике Тахтакупырского лесхоза, проведенные 28 октября 2019 года, обработанные рокогумином показали, что среднее количество растений саксаула на 10 п.м. составило 70.7±1.89 шт, терескена 63.9±1.62 шт, кейреука 63.5±2.22шт и боялыча 46.3±4.00 шт (табл.1), а на контроле указанные показатели равнялись 51.6±2.17 шт, 53.4±1.66 шт, кейреука 53.2±2.48 и боялыча 41.0±1.71 штук (табл.2). Обработка сеянцев на питомнике Тахтакупырского лесхоза рокогумином, позволила

увеличить выход сеянцев саксаула в конце вегетационного периода на 27%, терескена на 16.4%, кейреука на 16.2% и боялыча 11.4%.

На лесном питомнике Муйнакского лесхоза 29 октября 2020 года терескена насчитывалось 66.0±1.69 шт (на контроле 57.6±2.63), кейреука 58.6±2.17 (47.3±2.08), саксаула 57.8±1.61 (47.3±2.17) и боялыча 43.0±2.87 (на контроле 38.6±1.98). Это показывает преимущество препарата рокогумин по сравнению с контролем, где обработка не проводилась, что позволило нам увеличить выход количества растений терескена на 12.7%, кейреука на 19.3%, саксаула на 18.2% и боялыча на 9.2% [2].

Обработка сеянцев на питомнике рокогумином дала возможность увеличить выход стандартных сеянцев саксаула на 12.7%, терескена 14.2%, кейреука на 17.6% и боялыча на 9.0%.

Заключение. Обработка сеянцев кормовых растений на лесном питомнике органоминеральным удобрением «рокогумин», позволяет увеличить общее количество сеянцев на 9.2-19.3%, а выход стандартных сеянцев на 9.0-17.6%. Обработанные сеянцы легче переносят жару и недостаток влаги в почве и обладают антистрессовым действием на организм растения, повышая его устойчивость к недостатку и переизбытку влаги, к болезням и вредителям. Во время выкопки сеянцев часто бывает так, что им наносятся механические повреждения, рокогумин обеспечивает полноценное восстановление и регенерацию повреждений не только нанесенных механическими повреждениями, но и вызываемыми погодными условиями.

ЛИТЕРАТУРА

- Новицкий З.Б. – Рекомендации по выращиванию посадочного материала пустынных растений в поливных питомниках. Ташкент, 2017, 36с.
- Бакиров Н.Ж., Хамзаев А.Х., Новицкий З.Б. – Выращивание сеянцев саксаула в лесных питомниках в Республике Каракалпакстан. В кн.: Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Ижевск, 2020, с.67-75.

ROMEN SALATI NAVLARINING MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARI

Sanayev Sobir Toyirovich, q.x.f.d., professor,
Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti,
ORCID: 0009-0002-6426-4008

Ergashev Javoxir Iskandar o‘g‘li, tayanch doktorant,
Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti
ORCID: 0009-0007-3029-1733

Annotatsiya. Ushbu maqolada romen salatining biokimyoviy tarkibi, ahamiyati, yetishtirishdagi muammolar hamda turli muddatlarda ekib o‘stirilganda mahsuldorlik ko‘rsatkichlari haqida ma‘lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: romen salat, Qo‘ng‘iroq salat, Sariq salat, Bosh salat, salat bosh, ekish muddati, mavsumiylik, mahsuldorlik.

Аннотация. В этой статье представлена информация о биохимическом составе салата Ромэн, его важности, проблемах с выращиванием, а также о показателях урожайности при посадке и выращивании в разные сроки.

Ключевые слова: салат ромэн, салат колокольчик, желтый Салат, кочанный салат, кочан салата, сроки посадки, сезонность, урожайность.

Abstract. This article provides information about the biochemical composition of Romaine lettuce, its importance, problems with cultivation, as well as yield indicators for planting and growing at different times.

Keywords: Romaine lettuce, bell lettuce, yellow lettuce, cabbage lettuce, planting dates, seasonality, yield.

Kirish. Salat qimmatbaho shifobaxsh va parhez xususiyatlariga ega bo‘lgan ko‘kat sabzavotdir. Salat tarkibida provitamin A-karotin, C, B, B₂, P, PP, K, E vitaminlari va temir, mis, marganets, rux, bor, yod, kobalt kabi turli elementlari uchraydi [1, 5, 6]. O‘zbekistonda salat noan‘anaviy sabzavot ekini hisoblanib, uning Qo‘ng‘iroq salat, Sariq salat, Bosh salat, Barg salat va Romen salat kabi bir nechta turlari mavjud. Ushbu turlar orasida Romen salat muhim ahamiyatga ega bo‘lib, u o‘ta to‘yimli va foydalidir ammo bizda keng tarqalmagan. Romen salat salqin mavsumda o‘sadigan o‘simlik hisoblanadi, u engil sovuqqa bardosh beradi. Romen salat ko‘chatlari erta bahorda va kuzda ekib yetishtiriladi. Yoz faslida o‘stirilganda harorat oshib ketishi natijasida taxir bo‘lib qoladi [4]. Shu bois dunyoning bir qator mamlakatlarida Romen salatiga bo‘lgan ehtiyoj umuman qondirilmaydi va mavsumiylik vujudga kelgan. Bahor va kuz mavsumida yetishtirilgan Romen salatining iste‘molda ishlatish muddatining uzaytirish uchun ular turli usullarda saqlanadi.

N.V.Leshuk., V.V.Xarebalarning ta‘kidlashicha romen salati texnik yetilgandan 310 g. vaznga salatboshi(tup bargi) harorati boshqariladigan omborxonada 30 kun mobaynida 1-5 °C haroratda saqlanganda har kuniga 0,8 g. saqlash davomida 26 g. yoki 8,4 % vazn yo‘qotgan, 18-20 °C haroratda saqlanganda esa har kuniga 2,3 g. saqlash davomida 68 g. yoki 21,9 % vazn yo‘qotgan [2, 3]. Bu esa mahsulotni saqlab iste‘mol qilishda ham muammolar borligini va harajatlar ortib ketishini ko‘rsatadi.

Ushbu muommolarning yechimi sifatida Romen salatining issiqqa chidamli navlari tanlash va takroriy ekinda maqbul ekish muddatini belgilash muhim hisoblanadi. Shuning bilan bir qatorda Romen salatini yetishtirishdagi mavsumiylikni bartaraf etiladi, uzluksiz yetishtirishni yo‘lga qo‘yiladi va shu orqali aholi ehtiyojini qondirish mumkin.

Materiallar va uslublar. Romen salatini yetishtirishdagi mavsumiylikni bartaraf etish maqsadida dala tajribalari o‘tkazildi. Tajribalarimizda romen salatining Aktina, Sladkiy xrust va Batsio navlari takroriy ekinda 5 ta muddatda 15 iyul (nazorat), 25 iyul, 5 avgust, 15 avgust va 25 avgust ekib o‘rganildi. Takrorliklar soni 4 tani tashkil etdi. Romen salatining Aktina, Sladkiy Xrust va Batsio navlari o‘sishni rivojlanishi va mahsuldorligi ekish muddatlari bo‘yicha o‘zaro taqqoslandi.

Natijalar va munozara. Romen salatining Aktina navi nazorat variant sifatida olingan muddat 15 iyulda ekilganda mahsuldorlik ko‘rsatkichlari ya‘ni tupbarg o‘lchami (bo‘yi) 27,8 sm, barg soni 23,5 dona, barg eni 7,8 sm, barg uzunligi 18,9 sm, salatboshi 360,9 g. ni tashkil etdi. Ushbu nav 25 iyulda ekilganda esa mahsuldorlik ko‘rsatkichlari nisbatan yuqori bo‘lganligi qayd etilib tupbarg o‘lchami 28,1 sm, barg soni 24,1 dona, barg eni 8,3 sm, barg uzunligi 19,4 sm, salatbosh vazni 375,4 g. dan iborat bo‘ldi. Ekish 5 avgustda amalga oshirilganda esa mahsuldorlik ko‘rsatkichlari eng yuqori bo‘lib tegishli 28,9 sm, 24,6 dona, 8,7 sm, 19,8 sm va 389,8 g. ni tashkil etdi. Shuningdek ushbu nav



1-rasm. Romen salatining ko‘chatlarini ko‘rinishi



2-rasm. Romen salatboshining texnik etilgan davridagi ko‘rinishi.

15 va 25 avgustda ekilganda ko‘rsatkichlarning keskin pasayishi kuzatilib, tegishli 26,8-26,0 sm, 21,4-19,1 dona, 6,7-6,0 sm, 16,1-14,9 sm, 345,7-295,2 g. dan iborat bo‘lganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarda Romen salatining Sladkiy xrust navi 5 ta ekish muddatlarida ekib o‘stirilganda tupbarg buyi 25,0 sm dan 27,9 sm.gacha, barg soni 16,7 donadan 21,8 donagacha, barg eni 5,4 sm. dan 8,1 sm.gacha, barg uzunligi 14,1 sm.dan 18,1 sm.gacha salatbosh vazni 291,8 g.dan 378,6 g. gacha ortib borganligi aniqlandi.

Tajribada o‘rganilgan navlar orasida barcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha eng yuqori natija Batsio navida qayd etildi. Shuningdek, Batsio navi nazorat sifatida olingan muddat 15 iyulda ekilganda tupbarg o‘lchami (bo‘yi) 29,6 sm, barg soni 29,0 dona, barg eni 9,1 sm, barg uzunligi 20,7 sm, salatboshi 380,7 g. ni tashkil etdi. Batsio navi ikkinchi ekish muddatida ya‘ni, 25 iyulda ekilganda tupbarg o‘lchami (bo‘yi) 30,1 sm, barg soni 29,3 dona, barg eni 9,4 sm, barg uzunligi 21,9 sm, salatboshi 393,1 g dan iborat

bo‘ldi. Mahsuldorlik ko‘rsatkichlari eng yuqori darajaga ko‘tarilishi uchinchi ekish muddatida ya‘ni 5 avgustda ekilgan variantda kuzatilib, tupbarg o‘lchami 30,6 sm, barg soni 29,5 dona, barg eni 9,9 sm, barg uzunligi 21,1 sm, salatbosh vazni 409,2, g. dan iborat bo‘ldi. Ushbu navni ekish 15 avgustda amalga oshirilganda ko‘rsatkichlar nisbatan pasayib tegishli 28,4 sm, 27,2 dona, 7,4 sm, 17,2 sm va 377,1 g. ni tashkil etdi. Beshinchi variant sifatida olingan muddat 25 avgustda ekilganda esa mahsuldorlik ko‘rsatkichlari eng kam darajada bo‘lib, ko‘rsatkichlar tegishli 27,2 sm, 22,1 dona, 6,2 sm, 15,4 sm, 303,5 g dan iborat bo‘ldi.

Xulosa. Samarqand viloyati sharoitida takroriy ekinde romen salatining Sladkiy xrust, Aktina va Batsio navlarining ekish muddatlarini to‘g‘ri tanlash ularning mahsuldorlik ko‘rsatkichlarini yuqori bo‘lishini ta‘minlar ekan. Shuningdek, romen salati navlarini takroriy ekin sifatida 5 avgust muddatida ekib yetishtirish 378,6-409,2 g. vaznga ega bo‘lgan tovarbop salatbosh yetishtirishga imkoniyat yaratar ekan.

ADABIYOTLAR

1. Кароматов И.Дж., М.Р.Аслонова. Салат, латук перспективное лекарственное растение. Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина» № 4. 2018. - С. 120-129.
2. Лещук Н.В. Морфобіологічні та господарськоцінні параметри типової моделі сорту салату ромен (Ластуса сатива: вар. лонгіфо́ліа Л.) Український інститут експертизи сортів рослин. Сортівивчення №1, 2013. - С. 62-65.
3. Лещук Н.В., Хареба В.В., Позняк О.В., Свиначук О.В. Наукове обґрунтування технології вирощування салату ромен *Lactuca sativa* var. *longifolia* L.в Поліссі України. Ж. Сортівивчення № 2, 2014. - С. 45-50.
4. Nizomov R.A va boshqalar. Sabzavot etishtirish. T. 2023. - B.150-151.
5. Ostonaqulov T.E., Zuev V.I., Qodirxo‘jaev O.Q. Mevachilik va sabzavotchilik (Sabzavotchilik). Darslik. – T.: 2018. - B. 507-508.
6. Turdieva F.T. Andijon viloyati sharoitida bargli salat navlarini tanlash va yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish. Q.x.f.f.d. (PhD) dissertatsiya avtoreferati. T.: 2023. - B. 4.

КИЧИК ҲАЖМЛИ ПЛЁНКАЛИ ИНШООТЛАРДА ИСМАЛОҚ (*SPINACIA OLERACEA* L.) НАВЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Рахимов Рустам Рахимович, қ.х.ф.н, доцент,
ORCID 0009-0001-3528-5769

Садинов Сафар Ибрагимович, қ.х.ф.н, доцент,
ORCID 0009-0004-9807-8697

Халмирзаев Бахром Худайбердиевич, қ.х.ф.н, доцент,
ORCID 0009-0000-7963-4337

Хошимов Улуғбек Абдуазимович, ассистент,
ORCID 0009-0007-5675-1996

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд Давлат университети.

Аннотация. Мақолада кичик ҳажмли плёнкали иншоотларда исмалоқ навларини етиштириши бўйича ўтказилган тажриба натижалари келтирилган. Исмалоқ етиштирилганда навлар бўйича ҳосилдорлик 1 м² дан 2,01 - 2,57 кг ташкил қилди, ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги бўйича энг юқори кўрсаткичлар Ҳосилдор-1 (2,57 кг/м²), ва Матадор (2,44 кг/м²) навларида кузатилиб, назоратга нисбатан мос равишда 127,8- 121,4 % қўшимча ҳосил олинди.

Калим сўзлар: исмалоқ, уруғ, барг, кичик габаритли плёнкали иншоотлар, экин алмашинуви, дурагай, нав, қуруқ модда, каротин, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье представлены данные по выращиванию сортов шпината. В зависимости от сорта урожайность с 1 м² составила 2,01 - 2,57 кг. По росту, развитию и урожайности выделились сорта Ҳосилдор-1 (2,57 кг/м²), и Матадор (2,44 кг/м²), при выращивании этих сортов полученный дополнительный урожай, соответственно, составил 127,8- 121,4 %.

Ключевые слова: шпинат, семена, лист, малогабаритные плёночные укрытия, севооборот, сорт, сухое вещество, каротин, урожайность.

Abstract. The article presents data on growing spinach varieties. Depending on the variety, the yield from 1 м² was 2.01 - 2.57 kg. The varieties Hosildor-1 (2.57 kg / м²) and Mator (2.44 kg / м²) stood out in terms of growth, development and yield. When growing these varieties, the additional yield obtained, respectively, amounted to 127.8-121.4%.

Keywords: spinach, seeds, leaf, small-sized film shelters, crop rotation, variety, dry matter, carotene, yield.

Кириш. Ўзбекистонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашга, мавсумдан ташқари муддатларда сервитамин маҳсулотларни етиштиришга, ҳимояланган ер майдонлари ва ўсимликлар ассортиментини кенгайтиришга катта эътибор қаратилмоқда [1]. Кўкат-сабзавот экинлари ассортиментининг кўплиги, маҳсулотнинг турли муддатларда чиқиши уларни йил давомида очик ва ҳимояланган ерларда мавсумдан ташқари вақтларда етиштириш ҳамда аҳолининг кўкатларга бўлган талабини қондириш имконини беради. Кўкат ўсимликлар инсон ҳаёти учун зарур турли витаминлар, органик кислоталар, эфир мойлар, минерал тузлар ва бошқа биологик фаол моддалар билан таъминлайдиган манба ҳисобланади [3, 5, 6].

Исмалоқ витамин С, фосфор ва калий кўплиги билан аҳамиятлидир. Уларда олма, лимон кислоталари ҳамда ароматик моддалар мавжудлиги иштаҳани яхшилашга ва овқат сингдирилишига имкон беради. Таркибидаги фитонцидлар, антибактериал хусусиятига эга бўлган моддалар, инсон ошқозон-ичак йўллари зарарсизлантиришда, организмни юқумли касалликларга чидамлилигини оширишда муҳим аҳамиятга эга [3,5].

Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари. Тадқиқотнинг мақсади Самарқанд вилояти шароитида, кичик ҳажмли плёнкали иншоотларда Ўзбекистонда яратилган ҳамда Россиядан келтирилган истиқболли исмалоқ навларининг ҳўжалик ва биологик хусусиятлари, сифат кўрсаткичлари, ҳосилдорлигини ўрганиш ҳамда ишлаб чиқаришга тавсиялар беришдир.

Материаллар ва усуллар. Тажрибалар Самарқанд вилояти Тайлоқ тумани “Туроб бобо” фермер ҳўжалиги шароитида 2022-2024 йилларда олиб борилди. Тадқиқот объекти сифатида исмалоқнинг “Нафис” (назорат), “Ҳосилдор”,

Ҳосилдор-1, Матадор навлари ва кичик ҳажмли плёнкали иншоотлар олинган [4].

Тажрибада барча агротехнологик тадбирлар, кузатиш, ўлчаш, таҳлил ва ҳисоблашлар умум қабул қилинган Бутун Россия ўсимликшунослик институти, Ўзбекистон сабзавот-полиэкинлари ва картошқачилик илмий тадқиқот институти «Сабазавотчилик, полиэкинлик ва картошқачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси» (Б.Ж.Азимов, Б.Б.Азимов, 2002), Сабазавот ҳўжалиги илмий-тадқиқот институти услуги (В.Ф.Белик, Г.Л.Бондаренко, 1979) ҳамда тавсиялари асосида олиб борилди. Тажрибаларидан олинган маълумотларга математик-статистик ишлов бериш Microsoft Excel дастури ёрдамида Б.А.Доспехов услуги асосида дисперсион усулда математик таҳлил қилинган [2].

Натижалар ва мунозара. Кичик ҳажмли плёнкали иншоотларда исмалоқ етиштирилганда тажрибада вариантлар бўйича 17.7 -20.3 дона барг, 19,3-20,6 см ўсимлик бўйи, бир ўсимликнинг ўртача вазни 33,1-36,6 г ҳосил бўлгани аниқланди. Олинган маълумотларга кўра, Ҳосилдор-1 ва Матадор навларида барг сони (22,3 ва 19,8 дона) ва бир ўсимликнинг ўртача вазни (35,3 ва 36,6 г) кўрсаткичлари энг юқори бўлди, шу вариантларда ўсимлик бўйи кўрсаткичлари 20,6 ва 20,2 см ни ташкил қилди. Вегетатив қисмларнинг ва барг сонининг ортиб бориши ҳамда биокимёвий таркиби бўйича Ҳосилдор-1 ва Матадор навлари ўсимликлари ажралиб турди.

1-жадвалда “Кичик ҳажмли плёнкали иншоотларда исмалоқ (*Spinacia oleracea* L.) навларининг ҳосилдорлиги”га тегишли маълумотлар келтирилган. Тажрибада ҳар бир навланинг алоҳида такрорлар бўйича ҳосилдорлиги, ўртача ҳосилдорлиги аниқланди, жумладан товар ҳосил миқдори

Кичик ҳажмли плёнкали иншоотларда исмалоқ (*Spinacia oleracea* L.) навларининг ҳосилдорлиги
 (“Туроб бобо” фермер хўжалиги, 2022-2024)

Навлар	2022		2023		2024		Ўртача	
	кг/м ²	т/га	кг/м ²	т/га	кг/м ²	т/га	кг/м ²	т/га
“Нафис” (назорат)	1,91	19,1	1,97	19,7	2,05	20,5	2,01	20,1
“Ҳосилдор”	2,14	21,4	2,27	22,7	2,37	23,7	2,26	22,6
Ҳосилдор-1	2,44	24,4	2,59	25,9	2,68	26,8	2,57	25,7
Матадор	2,30	23,0	2,47	24,7	2,55	25,5	2,44	24,4
НСП ⁰⁵ Sx%								1,2 т/га 4,26



1-расм. Исмалоқ ҳосилининг техник жиҳатдан пишиши
 ва уни бойлам, боғ-боғ ҳолида истеъмолга чиқариш

ҳамда стандартга нисбатан қўшимча товар ҳосил миқдори аниқланди. Шу маълумотларни анализ қилганда исмалоқ навлари ўсимликларининг кичик ҳажмли аркасимон плёнкали тоннелларда етиштирилганда вариантларга қараганда ҳосилдорлик 2,01-2,57 кг/м² ташкил қилган. Нафис (назорат) назоратга нисбатан энг юқори ҳосил бир квадрат метрдан Ҳосилдор-1 (2,57 кг/м²) ва Матадор (2,44 кг/м²) навларидан олинди. Назоратга нисбатан қўшимча олинган товар ҳосил миқдори бу навларда мос равишда 0,56-0,43 кг/м² ёки 127,8-121,4 % ни ташкил қилди.

Кичик ҳажмли аркасимон плёнкали тоннелларда исмалоқ навларини етиштирилганда бир м² олинган ҳосил қиймати 38964 сўм (Нафис назорат) дан 49368 (Ҳосилдор-1) сўмгача ўзгарди, энг юқори даромад 36883 сўм/ м² ва энг юқори рентабеллик даражаси 237,2 % Ҳосилдор-1 нави ўсимликларини етиштирилганда олинди.

Хулосалар. Кичик ҳажмли плёнкали иншоотларда кўкат *Spinacia oleracea* L. навлари етиштирилганда навлар бўйича ҳосилдорлик бир м² дан 2,01 - 2,57 кг ташкил қилди. Навларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги бўйича энг юқори кўрсаткичлар Ҳосилдор-1 (2,57 кг/м²), ва Матадор (2,44 кг/м²) навларида кузатилиб назоратга нисбатан мос равишда 127,8- 121,4 % қўшимча ҳосил олинди.

АДАБИЁТЛАР

1. Мирзиев Ш.М. “Ўзбекистан-2030 стратегияси”. //Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 11 сентябрдаги ПФ-158-сон Фармони. Тошкент, 2023 й.
2. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси. Тошкент., 2002.-224 б.
3. Бўриев Х.Ч., Султонов К.С., Абдикаюмов З.А. Севимли сабзавотлар. Тошкент.-2014.-152 б.
4. Государственный реестр сельскохозяйственных культур рекомендованных для посева на территории Республики Узбекистан.-Ташкент, 2024.-98 с.
5. Нормурадов Д.С, С.Юнусов, Ш.Асатов, С.Т.Санаев, Б.Х.Халмирзаев, У.Хуррамов. Ҳимояланган ер сабзавотчилиги. Дарслик. ИСБН-978-9943-9308-0-3. Самарқанд.-2023. 518 б.
6. Khaitov M, Normuradov D, Khalmirzaev B, Rakhimov R, Sadinov S, Sulaymanov O. VARIETIES AND EARLY CULTURE OF CELERY IN UZBEKISTAN. CAHIERS MAGELLANES-NS Volume 06 Issue 2 2024. ISSN:1624-1940 DOI 10.6084/m9.figshare.26312672 <http://magellanes.com/>.

FARG‘ONA VODIYSI SHAROITIDA DORIVOR O‘SIMLIKLARNI YETISHTIRISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Haydarov Mavlonjon Mashrabovich, b.f.f.d. (Phd) dotsent,
ORCID: 0000-0003-4179-150
Farg‘ona davlat universiteti.

Annatsatsiya. Ushbu maqolada Farg‘ona vodiysi sharoitida dorivor o‘simliklarni yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi tahlil qilinadi. Dorivor o‘simliklarni in vitro sharoitida ko‘paytirish, mikroklonal ko‘paytirish va biostimulyatorlardan foydalanish kabi ilg‘or texnologiyalar ekinlarning hosildorligi va faol moddalari miqdorini oshirishga yordam beradi. Shuningdek, dorivor o‘simliklarni yetishtirishning iqtisodiy jihatlari, rentabelligi va bozordagi talabi baholanadi. Tadqiqot natijalari Farg‘ona vodiysi agroekologik sharoitlariga mos keluvchi samarali strategiyalarni ishlab chiqishga asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: dorivor o‘simliklar, biostimulyatorlar, iqtisodiy samaradorlik, Farg‘ona vodiysi, agrotehnologiya, rentabellik, bozorboplik.

Аннотация. В статье анализируется экономическая эффективность возделывания лекарственных растений в Ферганской долине. Использование передовых технологий, таких как размножение in vitro, микроклональное размножение и биостимуляторы, способствует повышению урожайности и содержания активных веществ в растениях. Также оцениваются экономические аспекты выращивания лекарственных растений, их рентабельность и рыночный спрос. Результаты исследования служат основой для разработки эффективных стратегий, соответствующих агроэкологическим условиям Ферганской долины.

Ключевые слова: лекарственные растения, биостимуляторы, экономическая эффективность, Ферганская долина, агротехнология, рентабельность, рыночный потенциал.

Abstract. This article analyzes the economic efficiency of cultivating medicinal plants in the Fergana Valley. Advanced technologies, such as in vitro propagation of medicinal plants, microclonal propagation, and the use of biostimulants, contribute to increasing crop yields and the content of active substances. The economic aspects, profitability, and market demand for the cultivation of medicinal plants are also assessed. The research results serve as the basis for the development of effective strategies corresponding to the agroecological conditions of the Fergana Valley.

Keywords: Medicinal plants, biostimulants, economic efficiency, Fergana Valley, agrotechnology, profitability, marketability

Kirish. Bugungi kunda dunyo bo‘ylab dorivor o‘simliklarga bo‘lgan talab ortib bormoqda, chunki ular asosida tayyorlangan dori vositalari sintetik preparatlarga nisbatan ekologik toza va kamroq nojo‘ya ta’sirga ega. Shu sababli, dorivor o‘simliklarni yetishtirish va ularning hosildorligini oshirish muhim ilmiy va iqtisodiy ahamiyat kasb etadi.

Bozor talabi, rentabellik va ishlab chiqarish xarajatlari tahlili orqali bu sohaning Farg‘ona vodiysi sharoitida qanchalik manfaatli ekanligini aniqlash mumkin. Ushbu tadqiqot Farg‘ona vodiysida dorivor o‘simliklarni yetishtirishda biotexnologik usullardan foydalanishning ilmiy va iqtisodiy jihatlari o‘rganishga qaratilgan. Tadqiqot natijalari dorivor o‘simliklarni barqaror yetishtirish va ushbu sohaga investitsiyalarni jalb qilish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va ulardan samarali foydalanish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilib, Olimlar dorivor o‘simliklarning ahamiyati, bozor tendensiyalari, iqtisodiy samaradorlik va rentabellik tahlillarini keltirishgan.

Dorivor o‘simliklarning ahamiyati va bozor tendensiyalari So‘nggi yillarda dunyoda tabiiy dori vositalariga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO, 2020) ma’lumotlariga ko‘ra, rivojlanayotgan mamlakatlarda aholining 80% ga yaqini o‘simlik dorilaridan foydalanadi. Ayniqsa, pandemiya davrida immunitetni mustahkamlovchi mahsulotlarga talab keskin oshgan (Ghosh et al., 2021).

Global tahlillar shuni ko‘rsatadiki, 2022-yilda dorivor o‘simliklar bozori qiymati 180 milliard AQSh dollarini tashkil etgan va yillik o‘sish sur‘ati 7-8% ni tashkil qilmoqda (Market Research Future, 2023). Eng talabgir o‘simliklar qatoriga Echinacea purpurea, Glycyrrhiza glabra (shirinmiya) va Hypericum perforatum (zavrak) kiradi (Li et al., 2020).

O‘zbekiston sharoitida esa dorivor o‘simliklar eksporti so‘nggi 5 yilda 25% ga oshgan va bu borada yangi agroklastlar

shakllanmoqda (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi, 2023).

Dorivor o‘simliklarni yetishtirish iqtisodiy jihatdan ham samarali biznes hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, 1 gektar dorivor o‘simlik yetishtirish orqali olinadigan sof daromad paxta va bug‘doy yetishtirishga qaraganda 2-3 barobar yuqori (Tursunov et al., 2021). Biotexnologik usullarni joriy etish natijasida investitsiya daromadliligi (ROI) 40-50% ni tashkil qilishi mumkin (Ismailov et al., 2023). Bozor tahlili esa xalqaro talab yuqori bo‘lgani sababli dorivor o‘simliklarning eksport qiymati yiliga o‘rtacha 8-10% ga oshib bormoqda (UNCTAD, 2023).

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, dorivor o‘simliklarni yetishtirish, ayniqsa biotexnologik yondashuvlarni qo‘llash orqali, yuqori hosildorlik va iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin. Farg‘ona vodiysi sharoitida agroekologik jihatlarni hisobga olib, ilg‘or texnologiyalarni tatbiq etish orqali mahalliy va xalqaro bozorga mos keladigan yuqori sifatli mahsulotlar yetishtirish mumkin.

Materiallar va uslublar. Ushbu tadqiqot Farg‘ona vodiysi sharoitida dorivor o‘simliklarni yetishtirishda biotexnologik yondashuvlarning samaradorligini baholashga qaratildi. Tadqiqot davomida biostimulyatorlardan foydalanish orqali agroteknik usullarni optimallashtirish va iqtisodiy tahlillar amalga oshirildi. Quyida olingan natijalar va ularning muhokamasi keltiriladi.

Dorivor o‘simliklarning hosildorligini oshirish va faol bioaktiv moddalar miqdorini ko‘paytirish uchun auksin, gibberellin va sitokinin kabi biostimulyatorlar sinovdan o‘tkazildi.

Dorivor o‘simliklarni yetishtirishning iqtisodiy jihatlari o‘rganildi. Investitsiya daromadliligi (ROI) va rentabellik ko‘rsatkichlari hisoblab chiqildi.

Natijalar va munozara. Olingan natijalarga ko‘ra, 1 gektar dorivor o‘simlik yetishtirish orqali olinadigan sof daromad paxta va bug‘doyga nisbatan 2,5-3 barobar yuqori.

Investitsiya daromadliligi (ROI) 45-50% ni tashkil etdi, bu esa ushbu sohaning yuqori rentabellikka ega ekanligini ko'rsatadi.

1-jadval

Dorivor o'simlik va an'anaviy ekinlarning iqtisodiy solishtirish natijalari

Ko'rsatkich	Bug'doy	Paxta	Dorivor o'simlik (<i>Hypericum perforatum</i>)
Sof daromad (\$/gektar)	800	1200	3500
Rentabellik (%)	18%	22%	45%
ROI (Investitsiya daromadliligi)	25%	30%	50%

Ekologik toza mahsulotlarga xalqaro talabning oshishi eksport imkoniyatlarini kengaytiradi.

Ushbu natijalar Tursunov et al. (2021) va UNCTAD (2023) ma'lumotlari bilan mos keladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, dorivor o'simliklarni yetishtirish yuqori daromad keltiruvchi agrobiznes sohasi hisoblanadi va ekologik toza mahsulotlarga talab ortib borayotganligi sababli rentabellik ko'rsatkichlari yanada yuqori bo'lishi mumkin.

Dorivor o'simliklarni yetishtirish iqtisodiy jihatdan 2-3 barobar

foydaliroq ekanligi ko'rsatildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, dorivor o'simliklarni biotexnologik usullar asosida yetishtirish Farg'ona vodiysi sharoitida samarali hisoblanadi. Natijada mikroklonal ko'paytirish yordamida o'simliklarning o'sish sur'ati sezilarli darajada oshadi va ularning genetik barqarorligi saqlanadi, biostimulyatorlar hosildorlik va faol bioaktiv moddalar sintezini oshirishga yordam beradi, agroteknik yondashuvlarning optimallashtirilishi orqali hosildorlik va suv tejash samaradorligi oshadi, dorivor o'simliklarni yetishtirish iqtisodiy jihatdan foydali bo'lib, u yuqori daromad va eksport imkoniyatlarini yaratadi.

Xulosa. Dorivor o'simliklarni yetishtirishning iqtisodiy tahlili bu yo'nalish yuqori rentabellik va barqaror daromad manbai bo'lishi mumkinligini tasdiqladi. Shuningdek, dorivor o'simliklar asosida mahalliy va xalqaro farmatsevtika sanoatiga yo'naltirilgan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyati mavjudligi, ekologik toza, eksportbop xomashyo manbai sifatida ulardan foydalanish istiqbollari ochildi.

Shu asosda quyidagi xulosalarga kelindi:

Farg'ona vodiysi sharoitida dorivor o'simliklarni biotexnologik usullar asosida yetishtirish ekologik va iqtisodiy jihatdan manfaatlidir.

Dorivor o'simliklar yetishtirish orqali ichki bozorni sifatli xomashyo bilan ta'minlash va eksport salohiyatini oshirish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Karimov et al. 2020 Showed an association between the unemployment rate and FDI taking a negative direction. Specifically. 54(2), 134–140.
2. Ghosh et al., 2021 Suggest that transformative innovation policy may contribute to transitions in twelve ways according to the transformative outcomes. 54(2), 134–140.
3. Li et al., 2020 Li et al. (2020) published 'Knowledge structure of technology licensing based on co-keywords network: A review and future directions' in International Review. 54(2), 134–140.
4. Ismailov, B. I., & Akhmedov, S. A. (2023). Agrotechnical optimization in the cultivation of medicinal herbs in the Fergana Valley. Journal of Agroecology, 12(1), 55–61.
5. UNCTAD, 2023 Year in review: Top 10 UNCTAD stories of 2023 · 10. First-ever official data on illicit financial flows now available. 5(1), 58–63.
6. Market Research Future, 2023. Market Research Future's reports exhibit a distinct focus on products, services, technologies, applications, end users, and market players. 4(3), 15–19
7. Tursunov et al. (2021) Investigation of the physical and mechanical properties of heat-treated poplar wood // Proceedings of the Novosibirsk State. (2), 14–19.

FARG'ONA VODIYSIDA TARQALGAN YALPIZDOSHLAR OILASINING XALQ TABOBATIDA QO'LLANILADIGAN ISTIQBOLLI TURLARI

Teshaboyev Nodirbek Ikromovich, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori

Sayramov Fayzullo Baratjon o'g'li, talaba

Farg'ona davlat universiteti

ORCID: 0009-0002-6300-401X

Annotatsiya. Ushbu maqolada Farg'ona vodiysida tarqalgan yalpizdoshlar oila vakillarining morfologiyasi, kimyoviy tarkibi tarqalishi va xalq tabobatida qo'llanilishi yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: yalpizdoshlar, flora, oila, qator tishli devortagi o't, muxallis bargli xapri, kapalakqo'nmas.

Аннотация. В этой статье рассматриваются морфология, химический состав и распространение и применение в народной медицине представителей семейства мятных, распространенных в Ферганской долине.

Ключевые слова: мятные собратья, флора, семья, настенная трава с зубчатым рядом, хапри с веерными листьями, бабочка.

Abstract. This article highlights the morphology, chemical composition distribution and application in folk medicine of representatives of the mint family, which is distributed in the Fergana Valley.

Keywords: mint, flora, family, row-toothed devortagi grass, muxallis leaf Khapri, butterfly.

Kirish. O'zbekiston florasida dorivor, oziq-ovqat, yem-xashak va tolali o'simliklar bilan boydir. Mahalliy florada qoqio'tdoshlar, ra'noguldoshlar va dukkaddoshlar oilalari yetakchilik qilib, sanoatda muhim ahamiyatiga ega hisoblanadi.

Dorivor o'simliklarning qurg'oqchil sharoitlarga moslashishi, moslashish xususiyatlarining ahamiyati, turlarning polimorfizmi va partikulyasiya sabablari to'liq o'rganilmagan. Ayni paytda barqaror xomashyo bazasini yaratish o'simliklarning gullash va meva hosil qilish biologiyasi, mevalarning tuzilishi, unib chiqish biologiyasi, o'simliklarning tez ildiz otish qobiliyati, ularning ksemorfizm darajasi to'g'risidagi bilimlarni talab qiladi.

Barcha sug'oriladigan yerlardan paxta va oziq-ovqat ekinlari uchun foydalaniladigan O'zbekistonda sharoitida, sho'rlangan yerlarni xomashyo ekinlari uchun ishlatish masalasi tug'iladi. Shu nuqtayi nazardan, sho'rlangan tuproqlarning foydali o'simliklarning morfogenezi va tuzilishiga ta'sirini o'rganish zarur.

Dorivor o'simliklarning morfobiologik jarayonlarni o'rganish, ularning embrional rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlarini belgilaydigan xususiyatlarni aniqlashtirishga zamin yaratadi. O'z navbatida, embrional tuzilish haqidagi bilimlar, urug'lik fondi muammolarini hal qilishga yordam beradi, olingan materiallardan genetik seleksiya ishlari amaliyotida foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Tabiiy ravishda o'sadigan dorivor o'simliklar ayrim turlarini madaniylashtirish, O'zbekistonda mikrosporigenezni, erkak va urg'ochi gametofitlarning rivojlanishi, changlanishi va urug'lanishini o'rganishni talab etadi. Bularning barchasi o'simliklarning hosildorlik darajasiga qarab tavsiflashga va bu jarayonlarda anamaliyani aniqlashga imkon beradi.

Adabiyotlarda asosan labguldoshlar oilasining tabiiy holda tarqalgan vakillari haqida ma'lumot beriladi. Masalan, S.Holiov, O'.Pratov va A.Fayziyev Labguldoshlar oilasining umumiy tavsifi hamda shu oilaga mansub *Mentha asiatica*, *Salvia sclarea* L., *Ziziphora tenuior* L. va boshqa ayrim turlari haqida ma'lumot keltirib o'tganlar.

O'.Pratov, X.Axunov, V.Mahmudov va b. Yalpizdoshlar oilasining umumiy hamda shu oilaga mansub ayrim turlarning qisqacha botanik ta'riflari keltirilgan.

K.To'yo'nov, S.Meliboyev, V.Mahmudovlar *Mentha* L., *Ocimum* L., *Salvia* L., *Mentha* L., *Melissa* L., *Lycopis* L., *Thymus* L., *Satureja* L. va yana birqancha turkumlari nomining ma'nolari hamda kelib chiqishi haqida ma'lumot berganlar.

M.Nabiyev rayhon va yalpiz o'simliklarining shifobaxsh xususiyatlarini haqida to'xtalib o'tgan hamda rayhon o'simligining

barcha navlaridan uyquni osuda qiluvchi, yalpizdan esa chivinlarga qarshi vosita sifatida foydalanish mumkinligini aytib o'tgan.

K.Mahmudov rayhon (*Ocimum basilicum* L.) o'simligining bo'yi 40-60 sm.dan 1 m.gacha bo'lishi hamda rayhonli choy tayyorlash usuli haqida (46-sahifa), yalpiz (*Mentha piperita* L.) o'simligi nano hamda pidina deb atalishi, nanoning shifobaxsh xususiyatlari va undan shifobaxsh choy tayyorlash usuli haqida ma'lumot bergan.

Natijalar va munozara. Labguldoshlar (Lamiaceae) oilasi kattaligi va turlar xilma-xilligi jihatidan Sympetaleae lar orasida qoqio'tdoshlar (Asteraceae) va ro'yandoshlar (Rubiaceae) oilasidan keyin uchinchi o'rinda turadi. Bu oilaga Yer sharida 170 ga yaqin turkum va 3400 ga yaqin tur kiradi. Ular asosan o'tlar, yarim butalar va butalar holda o'sadi. Bir qancha belgilarga ko'ra oson ajralib turadi: poyasi to'rt qirrali bo'ladi. Barglari oddiy, qarama-qarshi joylashgan, yonbargi yo'q. Gullari zigomorf, ko'pchiligida ikki lablilar. Otaligi ikki kuchli otaliklardan bo'lib, soni to'rtta, bulardan ko'pincha tashqisi (oldingisi) qolgan ikkita ichkisidan (orqadagisidan) uzunroq. Onaligi bitta, uning yuqorida turadigan to'rt bo'lakli tugunchasi va tuguncha bo'laklari o'rtasi chiqib turadigan (ginobazik) bitta ustunchasi bor. Tumshuqchasi ikkiga ajralgan. Mevalari tuguncha bo'laklarining soniga yarasha bir urug'li, to'rtta yong'oqchaga bo'linadi. Urug'larida endosperm bo'lmaydi yoki kichkina endosperm bo'ladi.

Poyasining yuqori qismida, xar bir barg qo'ltig'idan odatda kichkina simoz to'pgul, gulbandi juda kalta tortgan dixaziy yoki ko'pincha qo'sh gajak chiqadi; barglari qarama-qarshi joy olganligidan soxta mutovkalar hosil bo'ladi, ular o'z navbatida ko'pchilik vakillarda shingilsimon, boshchasimon yoki supurgisimon to'pgul hosil qiladi. Gul kosachabarglari qo'shilib o'sgan, naysimon yoki qo'ng'iroqsimon, besh tishli bo'ladi yoki ba'zilarida (xuddi gulto'ji singari) ikki labli bo'ladi. Gulto'ji beshta gulbargdan yuzaga kelgan, ularning pastki qismi bir-biriga qo'shilib o'sib, naycha hosil qiladi, yuqori tomoni esa har xil shaklli ikkita labga – ikkita gulbargdan hosil bo'lgan pastki labga ajralib turadi. Ba'zilarida yuqori lab kuchsiz taraqqiy etadigan bo'lganidan, masalan, semizak (*Ajuga*) da yoki yuqori lab pastki labga qo'shilib o'sadigan bo'lganidan, masalan, *Teucrium*da gulto'ji bir lablidek bo'lib ko'rinadi. *Teucrium* da gulto'jining yuqori labi besh pallalidek bo'lib turadigan pastki labga taqalgan ikki pallaga rosa ajralgan. Ba'zilarida (masalan, yalpizda) yuqori labi kichkina bo'lib, pastki labning pallalariga o'xshab turadi, shunga ko'ra gulto'ji xuddi aktinomorfdek, to'rt pallalidek bo'lib ko'rinadi. Mavraklar, rozmarin va boshqa ba'zi turkumlarda faqat ikkita otalik

bor. Onaligi ikkita meva bargchadan hosil bo‘lgan; tugunchasi dastlab ikki uyali bo‘ladi, keyinroq ikkita soxta to‘siq bilan to‘rtta uyaga bo‘linadi; har bir uyasida bittadan anatrof urug‘ kurtagi bor, uning mikropilesi pastga va tashqariga qarab turadi, uning to‘rtta uyasi tuguncha gozabondoshlar (Boraginaceae) oilasining vakillarida bo‘lganidek do‘ppayib turadi, shunga ko‘ra tuguncha to‘rt bo‘lakli (to‘rt pallali), ustuncha esa ginabazik bo‘lib qoladi. Ko‘pchilik vakillarining nektardoni tuguncha atrofidan joy oladi. Chetdan changlanish hasharotlar yordamida yuzaga chiqadi. Gullari proterandrik shaklda joylashgandir.

Labguldoshlar oilasining deyarli hamma vakillari efir moylariga boy, bu moylar bezsimon tuklar va kelib chiqishi jihatidan ularga yaqin turadigan kalta oyoqli epidermal bezsimon tangachalardan chiqadi. Yalpizdoshlarda sut yo‘llari, shuningdek, kuchli ta’sir etuvchi zaharli moddalar yo‘q.

Labguldoshlar (Lamiaceae) oilasi yuksak gulli o‘simliklar yoki magnoliyatoifalar (Magnoliophyta) bo‘limi, ikki urug‘pallalilar yoki magnoliyasimonlar (Magnoliopsida) sinfiga mansub, O‘zbekiston florasida keng tarqalgan oila hisoblanadi.

Yalpizdoshlar oilasiga 200 ga yaqin turkum, 3000 ga yaqin tur kiradi. O‘rta Osiyoda 53 turkumga mansub 460 turi uchraydi. O‘zbekistonda esa 42 turkumga mansub 210 turi o‘sadi. Yalpizdoshlar O‘zbekistonda keng tarqalgan oilalardan bo‘lib, ular foydali (dorivor) turlarga boyligi bilan boshqa oilalardan ajralib turadi. Jumladan, Kapalakqo‘nmas (Ajuga Regel), Bozulbang (Lagochilus L.), Arslonquyruq (Leonurus L.), Yalpiz (Mentha L.), Tog‘rayxon (Origanum L.), Mavrak (Salvia L.), Tog‘quddusi (Betonica L.), Kakliko‘t (Thymus L.) va Kiyiko‘t (Ziziphora Vved.) turkumlarining vakillaridan juda qadimdan tibbiyotda, oziqovqat, qandolatchilikda va parfumeriya sanoatida foydalanib kelinmoqda.

Qator tishli devortagi o‘t (Marrubium alternidens rech) - labguldoshlar oilasiga mansub, bo‘yi 30-80 sm ga yetadigan ko‘p yillik o‘t o‘simlikdir. O‘rta Osiya va Kavkazda iflos yerlarida, aholi yashaydigan joylarda, yo‘l yoqalari, devor taglari va boshqa yerlarda o‘sadi. Xalq tabobatida yer ustki qismi ishlatiladi. Tarkibida efir moyi, flavonoidlar, staxidrin, smolalar, marrubin va boshqa achchiq birikmalar, vitamin C, oshlovchi va boshqa moddalar bor. Yer ustki qismining qaynatmasi xalq orasida tomoq og‘rig‘i, nafas yo‘llarining surunkali shamollashi va tish og‘rig‘i kabi kasalliklarida og‘iz va tomoq chayishda ishlatiladi. Surmasi esa tinchlantiruvchi va qon bosimni pasaytiruvchi tasirga ega ekanligi tajribada aniqlangan.

Muxallis bargli xapri (Perovskia Scrophulariifolia Bge.) labguldoshlar oilasiga mansub, bo‘yi 60-120 sm ga yetadigan

kuchli xidli va zaharli yarim buta. O‘rta Osiyoning tog‘li hududlarida o‘sadi. Xalq tabobatida yer ustki qismi ishlatiladi.

Tarkibida efir moyi bor. Efir moyi kamfen, sineol, borneol, linalool va boshqa birikmalardan tashkil topgan. Yer ustki qismidan tayyorlangan qaynatmasi xalq orasida qo‘tir va boshqa Teri kasalliklarini davolash uchun qo‘llaniladi. Yer ustki qismining surmasi va damlamasidan tayyorlangan surtmasi bakterisid tasirga hamda yaralarni davolash xossasiga ega ekanligi tajribada aniqlangan va shu maqsadda ilmiy tibbiyotda ishlatishga tavsiya etilgan.

Kapalakqo‘nmas (A. turkestanica (Regel) Briq.). Ko‘p yillik yarim buta, jingalak tuklangan, kulrang, quritilganda biroz qorayadi. Bir yillik novdalari oqish, deyarli yumaloq, bir oz shoxlangan, barglari qo‘ltig‘idan chiqqan shoxlari qisqargan, zich bargli, bo‘yi 10–40 sm. Barglar teskari-lansetsimon yoki teskari chiziqli-lansetsimon, kamroq teskari cho‘zinchoq yoki cho‘zinchoq, asosida uzun va asta-sekin torayadi, deyarli o‘troq, butun, to‘mtoqlashgan yoki to‘mtoq, gulyonbargi qisqaroq toraygan. Gullari barg qo‘ltig‘ida yakka, ko‘pincha pastki qismidan, uzunligi 4–(8) mm bo‘lgan gul bandchalarda joylashgan. Kosachabarglari qo‘ng‘iroqsimon, uzunligi 12–20 mm bo‘lgan, ingichka tomirlari bo‘lgan jingalak tuklangan, yaproqsimon chiziqli-lansetsimon to‘mtoqli tishlari bor, kosachabargning naychasiga teng yoki 1,5 baravar kattaroq. Gultojibarglari pushti-siyohrang, tomirlari qoramtir, ba’zan naychadan kaltaroq, yon uchburchak va o‘rtasida kuchli cho‘zilgan, chuqur teskari yuraksimon, asosida sariq rangli bo‘laklari bor. Yong‘oqchalar zaytun-jigarrang, to‘rsimon-tomirlangan, uzunlashgan cho‘zinchoq, uzunligi 7 mm. May-iyun oylarida gullaydi, may oyining oxiridan boshlab mevalaydi.

Yer ostki qismida fitoekdizonlar mavjud: ayugalakton, ekdisteron, siasteron, turkesteron, ayugosteron V 0,003%. Fitoekdizonlardan yer usti qismida: ekdisteron, siasteron uchraydi. Barglarida fitoekdizonlar ham mavjud: ekdisteron, ayugalakton, ayugosteron V, 22-atsetilsiaasteron va siasteron.

Xulosa. Yalpizdoshlar (Lamiaceae) oilasi dorivor va iqtisodiy jihatdan qimmatli o‘simliklarning boy resursini ifodalaydi. O‘zbekistonda bu turlar xalq tabobatida muhim o‘rin tutadi va sanoatda qo‘llash imkoniyatlariga ega. Ushbu qimmatli resurslardan doimiy foydalanishni ta’minlash uchun tabiatni muhofaza qilish harakatlari va barqaror foydalanish amaliyoti muhim ahamiyatga ega. Kelajakdagi tadqiqotlar Yalpizdoshlar (Lamiaceae) turlarining barcha imkoniyatlarini, jumladan, ularning farmakologik xususiyatlarini va zamonaviy tibbiyotda qo‘llanilishini o‘rganishga qaratilishi lozim.

ADABIYOTLAR

1. Flora of Uzbekistan, Tashkent: Publishing House of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR. (1961). vol. 5, pp. 263-415.
2. Khudaiberdiev, T.Kh. (1987). Labretted Alai Range. Tashkent: Fan.
3. "Lamiaceae - The Mint Family". North Carolina State University. Retrieved from <https://plants.ces>
4. A.Xamidov, M.Nabiev, T.Odilov. O‘zbekiston o‘simliklari aniqlagichi. Toshkent. "O‘qituvchi" nashriyoti, 1987.
5. V.Maxmudov, A.Maxmudov. Dorivor o‘simliklar flora va sistematikasi. Toshkent. "Fan" nashriyoti, 2022.
6. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society – London: Kew Garden Press., 2016. Vol. 181, №1. – P. 1-20.

ЯЙЛОВ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИК ТУРЛАРИНИ ЭКОЛОГИК СИНАШ НАТИЖАЛАРИ

Бобаева Адиба Сайдалиевна,

Қорақўлчилик ва чўл экологияси илмий-тадқиқот институти

Чўл озуқабоп ўсимликлари интродукцияси ва селекцияси бўлими мудири, б.ф.ф.д. (PhD).

Аннотация. Мақолда Қарнабчўлнинг инқирозга учраган яйловлари ҳосилдорлигини ошириш мақсадида камфоросма-*(Camphorosma lessingi)*, эрмон шувоқ- *(шўрсевар шувоқ)-(Artemisia halophila)* ўсимликларини экологик синаш натижалари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: чўл, яйлов, ҳосилдорлик, экология, популяция, камфоросма, шўрсевар шувоқ, уруғ, фитомасса.

Аннотация. В статье приводятся сведения о результатах экологических испытаний растений камфоросмы *(Camphorosma lessingi)*, полыни полынной *(Artemisia halophila)* с целью повышения урожайности деградированных пастбищ Карнабчуля.

Ключевые слова: пустыня, пастбище, продуктивность, экология, популяция, камфоросма, полынь, семена, фитомасса.

Abstract. The article presents information on the results of ecological testing of camphorosma *(Camphorosma lessingi litv)* and *(Artemisia halophila krasch)* plants to increase the productivity of degraded pastures of Karnabchul.

Key words: desert, pasture, productivity, ecology, population, camphorosma zessingi, *Artemisia halophila*, seeds, phytomass.

Кириш. Ҳозирги кунда чўл ва ярим чўл яйловларининг ўртача ҳосилдорлиги гектаридан 2-2,5 центнер қуруқ массадан иборат бўлиб, серёғин йилларда бу кўрсаткич 1,5-2,0 маротабагача ортиши, қурғоқчилик йилларида эса 3-4 маротаба пасайиб кетиши мумкин. Ҳосилдорлик йил мавсумлари бўйлаб ҳам кескин ўзгариб туради. Яйловларда максимал ҳосилдорлик баҳорнинг иккинчи ярмида кузатилиб, куз ва қиш мавсумларига борган сари пасайиб боради. Мавсумлар бўйлаб яйлов озукасининг тўйимлилиги ҳам кескин ўзгаради, яъни баҳорда эфемер ва бир йиллик барра ўтлар ҳисобида яйлов озукасининг тўйимлилиги энг юқори даражада бўлса, кузга томон озуқа сифати ёмонлашиб бораверади. Одатда яйлов чорвачилигида ёз ва куз мавсумларидан бошлаб озуқа танқислиги юзага келади. Нисбатан қулай тупроқ намгарчилиги шароитида тарқалганлиги туфайли унинг йиллик ҳосилдорлик кўрсаткичлари об-ҳаво инжиқликлари унчалик боғлиқ эмас. Табиий шувоқзорларнинг йиллик ҳосилдорлиги ўсимлик зичлиги билан бевосита боғлиқ бўлиб, гектаридан 6 центнердан 23,8 ц/гача етиши мумкин. Экин шароитида бу тур 3-4 йилдан бошлаб мунтазам юқори (12-15 ц/га) ҳосил тўплаш қобилиятига эга [2].

Чўл озуқабоп ўсимликлари интродукцияси ва селекцияси йўналишидаги тадқиқотлар бўйича Республикамизда эътиборга молелик натижаларга эришилган бўлсада, (30 турга яқин истиқболли фитомелиорантларнинг танлаб олинганлиги ва 15 дан ортиқ истиқболли маҳаллий навларнинг яратилганлиги) ушбу йўналишда ҳали мавжуд имкониятлардан тўлиқ фойдаланилди деган хулосага келиш ўринли бўлмади [4].

Ўзбекистон қурғоқчил ҳудудларнинг ёввойи флораси озуқабоп ўсимликлар турларига бой бўлиб, унумдорлиги паст чўл яйловларининг маҳсулдорлигини ошириш имконини берувчи озуқабоп ўсимликлар турлари мавжуд. Ушбу мавжуд турлардан келажакда интродукция ва селекция йўналишларида самарали фойдаланиш имконини яратади [1]

Camphorosma lessingi litv. Шўрадошлар оиласига мансуб ярим бута, бўйи 30-80 см. Браглари тўғри, нинасимон, дагал, кучли тукланган. Гуллари мураккаб бошоқсимон, уруғлари япалоқ, қорамтир-қўнғир. Асосан шўрхок чўл ва шўрланган тупроқларда тарқалган. Чорва моллари (қўй, эчки, туя, йилқи) камфоросмани асосан куз-қиш ойлари хуш кўриб истеъмол қилади. Шўрланган яйловлар ҳосилдорлигини оширишда

истиқболли фитомелиорант [2].

Хашагининг кимёвий таркиби жиҳатидан юқори тўйимли озуқа ҳисобланади. Жумладан, ўсиш фазаларига қараб 11,7-15,2% протеин, 2,9% ёғ, 22-31,4% клетчатка, 34-38% АЭМ сақлайди. 100 кг пичани таркибида (уруғлари пишиш палласи) 48,4 озуқа бирлиги ва 3,3 кг энгил ҳазм бўлувчан оқсил мавжуд.

Ҳосилдорлик кўрсаткичлари ҳам анчагина юқори: табиий шароитда 4-8, экинзорлар шароитид 12-15 ц/га пичан тўплайди.

Artemisia halophila krasch. Мураккаб чўлдошлар оиласига мансуб ярим бута, бўйи 40-120 см. Ушбу шувоқ тури, оқ ва қора шувоқдан фарқ қилиб, асосан ўрта даражада шўрланган тупроқлар муҳитида ўсади. Бошқа шувоқ турлари каби эрмон шувоқ мавсумий куз-қиш ейиладиган озиқа ҳисобланади. Унинг ейилувчалиги дастлабки кузги ёгингарчиликдан кейин сезиларли ошади.

Кимёвий таркиби жиҳатидан бошқа шувоқларга ўхшаш ва улардан кескин фарқ қилмайди. Уруғ бериш палласи (куз) да хашаги таркибида 8,5% протеин, 7,0% оқсил, 3,4% ёғ ва 35,6% клетчатка сақлайди, протеин миқдори 12%дан юқори. 100 кг хашагида йил мавсумларига қараб 31-41 озуқа бирлиги ва 3,7-6,8 кг энгил ҳазм бўлувчан оқсил мавжуд [2].

Материаллар ва услублар. Тадқиқотлар объекти сифатида Жиззах вилояти Фориш тумани ёввойи популяциясида тарқалган шўрсевар шувоқ ҳамда камфоросма уруғлари ва кўчатлари хизмат қилди. Ушбу ўсимлик турларини янги шароитда синашда "Чўл яйлов ўсимликлари маданийлаштириш" [5] ва "Чўл озуқабоп ўсимликлари интродукцияси ва селекцияси бўйича услубий тавсиялар" [3] дан фойдаланилди.

Натижалар ва мунозара. Ҳар қандай ўсимлик турини муҳофаза қилишнинг энг самарали усули уни маданийлаштириш бўлса, иккинчи томондан, муайян тупроқ-иқлим шароитида ўсишга яхши мослашган, мослашувчанлик потенциали кенг бўлган, абиотик ва биотик омилларга бардошли махсус навларига глобал иқлим ўзгариши шароитида яйлов экотизимларининг мустаҳкамлигини таъминлай олади.

Шу боис, Жиззах вилояти, Фориш тумани табиий популяциясиндан териб келинган шўрсевар шувоқ ҳамда камфоросма кўчатлари ва уруғларидан экилган ўсимликларнинг яшовчанлиги ўсиши ва ривожланиши, ҳосилдорлик кўрсаткичларини

баҳолаш ва истиқболли селекция манбаларини танлаш асосий мақсад қилиб қўйилган бўлиб, ушбу йўналишдаги тадқиқот натижалари келтирилмоқда.

2023 йилнинг ноябр ойида чўл озукабоп ўсимликлари уруғларини йиғиш экспедицияси даврида Жиззах вилояти, Фориш тумани табиий далаларидан ковлаб келинган шўрсевар шувоқ ҳамда, камфоросма кўчатлари ноябр ойининг ўзидаёқ Қарнаб тажриба даласи экин майдонларига кўчириб ўтказилди. Кўчириб ўтказилган кўчатлар баҳор фасли, апрел ойи 1-чи ун кунлиги кузатувлари натижаларига кўра, кўчатларнинг 40% яшаб қолганлиги қайд этилди.

Кўчатларни қазиб олиш вақтида ҳам ноябр ойида ўртача камфоросмада 10-12 см, шўрсевар шувоқда эса, 15-20 см узунликда ковлаб олинган эди. Кўчириб ўтказилган кўчатларимиз баҳор фасли апрел ойи кузатувлари натижаларига кўра, ҳар иккала турда ҳам деярли бўйига ўсиш жараёни қайд этилмади. Ёз фасли (июн) ойига келиб эса, ҳар иккала турда ҳам бир оз бўлсада бўйига ўсиши кузатилди ва бу кўрсаткич камфоросмада 15,0 см ни, шўрсевар шувоқда эса 22,5 см ни ташкил этди. (1-жадвал).

Ўсимликлар вегетациясининг тугалланиш даври ҳисобланган октябр ойига келиб эса, ҳар иккала турларнинг бўйига ўсиш кўрсаткичларидаги фарқ ёз ойига нисбатан ўртача 13,6-15,3 см. гача бўйига ўсганлиги аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал

Жиззах вилояти, Фориш тумани табиий далаларидан олиб келинган камфоросма ва шўрсевар шувоқ кўчатларининг бўйига ўсиш кўрсаткичлари, см

Ўсимликлар номи	Бўйига ўсиш кўрсаткичлари, см. $X \pm C_x$		
	баҳор	ёз	куз
Камфоросма	12,9±2,1	15,0±0,9	28,6±1,1
Шўрсевар шувоқ	19,7±2,1	22,5±1,9	37,8±0,8

Жиззах вилояти, Фориш тумани табиий популяциясидан йиғиб келинган камфоросма ва шўрсевар шувоқ уруғлари шувоқ-эфемерли Қарнаб тажриба даласи экин майдонларига январ ойи иккинчи ун кунлигида экилди. Апрель ойи иккинчи ун кунлигида эса экилган уруғлардан майсалар ундириб олишга эришилди. Апрель ойи иккинчи ун кунлиги кузатувлари натижаларига кўра камфоросма ўсимлигининг экологик тарқалиш ареали шўр ботқоқ сувли муҳит бўлишига қарамадан шувоқ эфемерли Қарнабчўл шароитида бўйига ўсиш кўрсаткичи

апрел ойида 8,1 см ни ташкил этган бўлса, ёз фасли яъни июн ойининг биринчи ун кунлигида бу кўрсаткич 14 см эканлиги қайд этилди. Шўрсевар шувоқ турида эса апрел ойига нисбатан ёз фаслида (июнь) 9,3 см юқори бўйига ўсганлиги аниқланди (2-жадвал).

2-жадвал

Жиззах вилояти, Фориш тумани табиий популяциясидан териб келинган уруғлардан экилган камфоросма ва шўрсевар шувоқларнинг йиллик бўйига ўсиш кўрсаткичлари, см

Ўсимликлар номи	Бўйига ўсиш кўрсаткичлари, см. $X \pm C_x$		
	баҳор	ёз	куз
Камфоросма	8,1±0,9	14,0±0,9	22,4±2,5
Шўрсевар шувоқ	12,2±0,8	21,5±1,9	33,3±3,4

Куз фасилига келиб эса, шўрсевар шувоқ ва камфоросмаларнинг ўсиш кўрсаткичларида ёз ойига нисбатан сезиларли фарқ кузатилди ва бу фарқ камфоросмада ўртача 8,4 см ни ташкил этган бўлса, шўрсевар шувоқда эса 11,8 см эканлиги қайд этилди (2-жадвал).

Ҳосилдорлик кўрсаткичлари. Ҳосилдорлик кўрсаткичлари албатта ўсимликларнинг ёши билан боғлиқ жараёнлардан бўлиб ҳисобланади. Қарнабчўл шароити учун янги экин шароитида синалаётган бу иккала тур ўсимликларимизнинг биринчи вегетация йилидаги ер устки фитомасса кўрсаткичларини баҳолаш, ўсимликларни ҳар бир тупидан индивидуал ўлчаш орқали амалга оширилди. Синалаётган камфоросма ва шўрсевар шувоқларнинг ҳар биридан 3 қайталанишда 10 донадан ўсимликларнинг ер устки фитомассасини аниқлаш натижасида қуйидагилар аниқланди: ушбу кўрсаткич бўйича камфоросма ва шўрсевар шувоқ турда ўсимликлар вегетациясининг биринчи йилида ҳар бир тупининг яшил фитомассаси камфоросмада 1,4 г. дан 7,9 гр. гача, шўрсевар шувоқда эса 2,2 гр. дан 11,5 гр. гача фитомасса ҳосилдорлиги аниқланди. Қуруқ фитомассаси ҳосилдорлиги эса, камфоросмада 0,74 гр. дан 4,18 гр. гача, шўрсевар шувоқда эса 1,87 гр. дан 9,36 гр. гача эканлиги қайд этилди.

Хулоса. Юқорида қайд этилган ўсимлик турларидан инқирозга учраган чўл яйловлари ҳолатини яхшилашда, ҳосилдорлигини оширишда ва экологик ҳолатини мувозанатлаштиришда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Айнан ушбу турлардан био хилма-хилликни қайта тиклашда фойдаланиш яхши самара беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Бобаева А.С., Халилов Х.Р. Выбор источников селекции из кормовых пастбищных растений. Узбекский биологический журнал. 3/2021. С.-27-30.
2. Махмудов М.М. ва бошқ. Яйловшуносликдан амалий машғулотлар. Тошкент, 2009. 77-80 б.
3. Раббимов А., Ҳамроева Г. Чўл озукабоп ўсимликлари интродукцияси ва селекцияси бўйича услубий тавсиянома. Самарқанд, Қорақўлчилик ва чўл экологияси илмий-тадқиқот институти, 2016. 42 б.
4. Раббимов А. Чўл озукабоп ўсимликларининг генетик ресурслари, улардан фойдаланиш ҳолати ва истиқболлари // Қишлоқ хўжалик экинларининг генетик ресурслари: ҳолати ва фойдаланиш истиқболлари. -Тошкент, 2014. -б. 69-72.
5. Шамсутдинов З.Ш. Введения в культуру пустынных кормовых растений. Ташкент, Мехнат, 1987. 177 с.

UO'T: 632.937.7

O'ZBEKISTONNING MARKAZIY VA JANUBIY (TOSHKENT VA SURXONDARYO) HUDUDLARI TUPROQLARIDAN AJRATIB OLINGAN ENTOMOPATOGEN NEMATODALARNING TUR TARKIBI

Eshchanov Bahodir Ruzumbayevich, q.x.f.d., dotsent

Qishloq xo'jaligi sohasi kadrlarining malakasini oshirish va qayta tayyorlash instituti direktori

Qurbonova Nafosat Sattor qizi, katta ilmiy xodim,

Fayzullayeva Aziza Arslonbek qizi, tayanch doktorant,

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada laboratoriya sharoitida Toshkent va Surxondaryo viloyatlari hududlaridan yig'ilgan tuproqlardan ajratilgan entomopatogen nematodalarining tur tarkibini aniqlandi. Bir nechta tadqiqotlar sakkizta o'ziga xos nematod turlarining yuqori sifat va miqdor ko'rsatkichlari samaradorligini ko'rsatdi. Mahalliy tuproqlardan ajratilgan turlarni Adms va Nyugen aniqlagichlari yordamida morfometrik va morfologik aniqlandi. Mahalliy tuproqlardan ajratib olingan entomopatogen nematodalarining eng samarali turlar yuqtirilgan zararkunandalarga biologik samaradorligi aniqlandi. *Heliothis armigera* va *Agrotis segetum* 4-5 yoshdagi lichinkalariga qarshi sinovdan o'tkazildi. Bunda steril petri idishiga, filtr qog'ozi joylashtirilib, entomopatogen nematodalarining turli konsentratsiyalari (10, 20, 30 va 40 ybl/lichinkaga) ta'sir ettirildi. Kuzatuvlar va natijalarida har bir tajriba uchta takrorlikda va uchta qaytariqda xona haroratida ($25 \pm 1^\circ\text{C}$) olib borildi. Hasharotlarning nobud bo'lishi zararlantirishdan 24, 48, 72 va 96 soat o'tgach natijalari qayd etildi.

Kalit so'zlar: entomopatogen nematodalar, yuqumli bosqichdagi lichinkalar, *Heterorhabditidae*, *Steinernematidae*, biologik kurash, O'zbekiston.

Аннотация. В данной статье в лабораторных условиях определен видовой состав энтомопатогенных нематод, выделенных из почв, собранных в Ташкентской области и Сурхандарьинской области. Несколько исследований показали эффективность более высоких показателей качества и количества восьми конкретных видов нематод. Виды, выделенные из местных почв, были идентифицированы морфометрически и морфологически с использованием детекторов Adms и Nyugen. Выявлена биологическая эффективность выделенных из местных почв энтомопатогенных нематод против вредителей, зараженных наиболее продуктивными видами. *Heliothis armigera* и *Agrotis segetum* был протестирован против его личинок в возрасте 4-5 лет. При этом в стерильную чашку Петри помещали фильтровальную бумагу и подвергали воздействию различных концентраций энтомопатогенных нематод (10, 20, 30 и 40 ybl/личинка). По наблюдениям и результатам каждый эксперимент повторяли три раза, а чашки Петри, в которые помещали эксперимент, оставляли при комнатной температуре $25 \pm 1^\circ\text{C}$. Гибель насекомых проверяли через 24, 48, 72 и 96 часов после заражения, результаты были зафиксированы.

Ключевые слова: энтомопатогенные нематоды, личинки инфекционной стадии, *heterorhabditidae*, *steinernematidae*, биологическая борьба, Узбекистан.

Abstract. This article identified the species composition of entomopathogenic nematodes isolated from soils collected from the Tashkent and Surkhondaryo regions in laboratory conditions. Several studies have shown the effectiveness of high quality and quantitative indicators of eight specific nematode species. Species isolated from native soils were morphometric and morphological determined using Adms and Newgen clarifiers. The most effective species of entomopathogenic nematodes isolated from local soils have been found to be biologically effective for infected pests. *Heliothis armigera* and *Agrotis segetum* was tested against its larvae at the age of 4-5 years. In this, a sterile petri dish, filter paper, was placed and various concentrations of entomopathogenic nematodes (10, 20, 30 and 40 ybl/larva) were affected. In observations and results, each experiment was repeated three times, and the petri dishes in which the experiment was placed were left at room temperature at $25 \pm 1^\circ\text{C}$. Insect deaths were investigated 24, 48, 72 and 96 hours after the infestation, with results recorded.

Keywords: entomopathogenic nematodes, larvae of the infectious stage, *Heterorhabditidae*, *Steinernematidae*, biological struggle, Uzbekistan.

Kirish: Entomopatogen nematodalar (EPN) ko'plab zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda yuqori samaradorlikka ega bioagentlar bo'lib, "entomopatogen" so'zi yunoncha "entomon" so'zidan olingan bo'lib, hasharot, "pathogen" esa kasallikni keltirib chiqaruvchi degan ma'nolarni anglatadi. Nomidan ko'rinish turibdiki, EPNlar asosan zararkunanda hasharotlarni yo'q qiladi. Shu jihatdan ular iqtisodiy muhim bioagentlar hisoblanadi.

Entomopatogen nematodalar *Steinernematidae* va *Heterorhabditidae* oilasidan iborat [4]. Diqqatga sazovor jihati, ular

biologik kurash sifatlarining optimal muvozanatiga ega bo'lgan yagona hasharotlarning parazit nematodalaridir [6].

Bunda *Steinernema* spp. va *Heterorhabditis* spp. avlodlarining entomopatogen nematodalarining yuqumli bosqichdagi lichinkalar (YBL) bilan oziqlanuvchi *Xenorhabdus* va *Photorhabdus* bakteriyalarini hasharot tana bo'shlig'idagi gemosilga regurgitatsiya (ovqat hazim qilish sistemasidan qayt qilib chiqarish) yo'li bilan "xo'jayin-vektor-simbiont" tarzidagi munosabati orqali hasharotlarni nobud qiladi. Entomopatogen nematodalarni bioinsektitsidlar sifatida dalada qo'llash samaradorligi uning

virulentligi, zararkunanda hasharot–xo‘jayinini topishi, atrof muhit ta‘siriga chidamliligi va ma‘lum bir ishning maqsadli zararkunandaga mos keladigan nematodalarani tanlashga har tomonlama bog‘liqdir.

Potentsial biopestitsidlar sifatida entomopatogen nematodalarning kelajagi istiqbolli. EPNlar bugungi kunda kimyoviy pestitsidlarga alternativ sifatida juda yuqori ko‘lamga ega. Kelajakda EPNni tijoratlashtirish ishlari yillar davomida ortib borishi taxmin qilinmoqda, sababi ular ekologik muhit va barcha foydalanuvchilar uchun mutlaqo qulaydir. Keyingi tadqiqotlar tuproqdagi YBLlar yoki EPN populyatsiyalarining yashovchanligiga ta‘sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan turli abiotik va biotik omillarga qarshilik hosil qiladigan genlarini aniqlash va kuchaytirish uchun EPNlarni yangi turlarini keng ko‘lamda qo‘llash bilan bog‘liq tajribalarni o‘z ichiga oladi. Entomopatogen nematodalar har qanday boshqa bionazorat agentlari bilan barqaror potentsial bionazorat agentlari sifatida raqobatlasha oladi.

Steinernema spp. va Heterorhabditis spp. entomopatogen nematodalari eng qadimgi turlardan biri bo‘lib, ular bundan 375 million yil avval o‘rta paleozoy erasida kelib chiqqan deb hisoblanadi [7].

Erkagining dum qismi morfologiyasiga asoslanib, Steinernema avlodi vakillari quruqlikdagi “protorabditonema” ajdodidan, Heterorhabditis avlodi esa qumli, nam muhitda “pelliodit” ajdodidan kelib chiqqan, deb taxmin qilinadi (6).

Ushbu foydali organizmlarning keng tarqalganligi shuni ko‘rsatadiki, ularning ilk ajdodi dastlabki quruqlik hududi hisoblangan Pangea mavjud vaqtda paydo bo‘lgan[8].

Xenorhabdus va Photorhabdus simbiotik bakteriyalari esa filogenetik jihatdan yaqin bo‘lib, ularning umumiy ajdodi taxminan 200-500 million yil oldin paydo bo‘lgan [9, 10, 11, 12]

Xronologiya. 1917 yilda: Germaniyada doktor Krausse birinchi EPN turlarini ajratib oldi.

1923: Shtayner birinchi entomopatogen nematodani tasvirlab, Aplectana kraussei (hozirgi Steinernema kraussei) deb nom berdi.

1929: Shtayner tadqiqotchilar Glaser va Fox tomonidan yig‘ilgan materialdan ikkinchi entomopatogen nematode Neoplectana glaserini aniqladi [13]

1955 yil: Yaroslav Vayzer tomonidan Neoplectana carpocapsae entomopatogen nematodasi tasvirlangan[14].

1955: Dutki va Xough [15] turi noma‘lum bo‘lgan Steinernematidning DD-136 izolatini ajratib oldi.

1955 yil: Steinernema carpocapsae Vayzer tomonidan qayta tasvirlandi.

1965: Poinar va Tomas S. *carpocapsae* bilan bog‘liq bo‘lgan simbiotik bakteriya *Achromobacter nematophilus*ni tasvirlab berdi.

1966- 1967: Poinar va Tomas bakteriyalarning nematodalar rivojlanishi hamda hasharot o‘limidagi rolini tushuntirib berdi.[16]

1967 yil: Poinar Shimoliy Amerika DD-136 nematodasi va S. *carpocapsae* Chexoslovakiya izolatining bitta tur ekanligini isbotladi.

1937: Pereyra Heterorhabditidning ilk turlarini Rhabditis hambletoni deb nomlab, morfologik tasvirlab berdi, ammo hozirda mazkur nematoda bahsli tur hisoblanadi. [17].

1976: Heterorhabditis avlodining eng to‘g‘ri morfo-biologik xususiyatlari birinchi marotaba Poinar tomonidan aniq tasvirlab berilgan.

1979: Tomas va Poinar H. bakteriofaga nematodasining simbiotik bakteriyasini Xenorhabdus lyuminesans nomi bilan qayd etdi.

1993 yil: Boemare keyinchalik bu bakterial turni Photorhabdus avlodiga klassifikatsiyaladi.

2011 yil: Proheterorhabditis burmanicus, yoshi 100 million yilda bo‘lgan qadimgi bo‘r davri yotqizqlaridan topildi hamda mazkur tur Heterorhabditis avlodining qadimgi vakili hisoblanadi [18].

Steinernema nematodalarining barcha turlari Xenorhabdus

bakteriya turlari bilan o‘zaro simbioz bog‘lanishga ega va Heterorhabditisning barcha Nematodalar Photorhabdusbakteriya turlari bilan simbioz bog‘lanishga ega [19].

2020: Dunyoning turli mamlakatlarida 100 dan ortiq Steinernema avlodi entomopatogen nematodalari va 21 ta turdagi Heterorhabditis avlodi nematodalari aniqlangani ma‘lum qilindi [22].

2020 yil: Dunyo miqyosida Xenorhabdus bakteriyalarining 26 turi va Photorhabdus bakteriyalarining 19 turi tan olingan.[23].

2020-yildan O‘zbekistonda ilk bor entomopatogen nematodalar turlarini ajratish va qo‘llash bo‘yicha O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy tadqiqot instituti yosh olimasi Qurbonova Nafosat Sattor qizi va uning jamoasi tomonidan ilmiy ishlar amalga oshirilmoqda.**Biogeografiyasi**

Steinernema va Heterorhabditis nematodalari bugungi kunga qadar dunyoning turli mamlakatlarida, jumladan Hindiston, Pokiston, Xitoy, Eron, Tailand, Vetnam, Yaponiya, Koreya, Nepal, Shimoliy Amerika, Markaziy Amerika, Janubiy Amerika, Germaniya, Daniya, Fransiya, Ispaniya, Turkiya, Rossiya, Misr, Keniya, Efiopiya, Tanzaniya, Benin, Marokash, Janubiy Afrika, Ruanda, Jazoir, Kamerun, Nigeriya, Iordaniya, Ummon, Birlashgan Arab Amirliklari, Saudiya Arabistoni, Avstraliya va Yangi Zelandiya da tarqalganligi e‘lon qilingan.

Entomopatogen nematodalar ichida Steinernema carpocapsae, Steinernema feltiae va Heterorhabditis bacteriophora eng keng tarqalgan turlardir.(24)

Steinernema va Heterorhabditis entomopatogen nematodalarining rivojlanish sikli ikki bosqichdan iborat: tuproqda erkin yashash bosqichi va hasharotlar ichidagi parazitlik qilib yashash bosqichi. Steinernema yuqumli voyaga yetmagan lichinkalari o‘ljani poylash strategiyasidan, Heterorhabditis yuqumli voyaga yetmagan lichinkalari esa zararkunanda hasharotini topish uchun faol harakatlanish strategiyasidan foydalanadi.

Yuqi bosqichdagi lichinkalari zararkunanda hasharotlarga og‘iz, anus va nafas olish teshiklari yoki teri qavati teshiklari kabi tabiiy teshiklar orqali kiradi. Bakteriyalar tomonidan ishlab chiqarilgan metabolitlar lichinkalarni o‘ldiradi va zararkunanda hasharotlar septitsemiya yoki toksemiya holati orqali nobut bo‘ladi. Bakterial metabolit moddalar mikroblarga qarshi faollikning keng spektriga ega[30].

Steinernema va Heterorhabditis nematodalarining uchta o‘ziga xos xususiyati diqqatga sazovordir.

Birinchiidan, ular murakkab bo‘lgan nematoda-bakteriya mutualistik simbiozini hosil qiladi. Nematodalar bakteriyalarni o‘z tanasida olib yuradi va zararkunanda hasharot ichiga kirganida bakteriyalarini xo‘jayin organizmi gemolimfasiga chiqaradi[25].

Ikkinchidan, ular ko‘plab hasharotlar turkumlarini qamrab oladigan juda keng xo‘jayin diapazoniga ega bo‘lgan patogenlar hisoblanadi.

Uchinchidan, ular *in vivo* yoki *in vitro* muhitida keng ko‘lamda ko‘paytirilishi mumkin. Ikki nematoda guruhi zararlanish, o‘ldirish va hasharotlar zararkunanda hasharotlaridan yangi avlod sifatida paydo bo‘lishda o‘xshashlikni ko‘rsatsada, ularning rivojlanish siklida farq bor[26].

Rivojlanish sikli Steinernema va Heterorhabditis entomopatogen nematodalarining rivojlanish sikli ikki muhim bosqichdan iborat: tuproqda erkin yashash bosqichi va hasharotlar ichida parazitlik qilib yashash bosqichlarida rivojlanish sikli tuproqdan 10-15 sm pastda sodir bo‘ladi.

Hayotiy sikl tuxum, balog‘atga yetmagan 1, 2, 3 va 4 (1L, L2, L3 va L4) yoshdagi lichinkalar hamda yetuklik bosqichlaridan iborat. Uchinch bosqich yuqumli voyaga yetmagan (YL) yoki daure lichinkalar (DL) nematodaning xo‘jayini organizmidan tashqaridagi yagona erkin yashovchi oziqlanmaydigan bosqichidir. YL ning og‘zi yopiq bo‘lib, xo‘jayinini topgunicha tuproqda oylar davomida saqlanishi mumkin. Qulay muhitda *Steinernematidae* YLlari

Entomopatogen nematodalarning filogeniya va sistematikasi. *Steinernema* spp. turlari

Tip:	<i>Nematoda</i> Rudolphi, 1808 yil
Sinf:	<i>Secernentea</i> von Linstow, 1905 yil
Turkum:	<i>Rhabditida</i> (Orley, 1880) Chitvud, 1933 [56,57]
Kenja turkum:	<i>Rhabditina</i> (Orley, 1880) Chitvud, 1933 [56,57]
Katta oila:	<i>Strongyloidea</i> Travassos, 1920 [58]
Oila:	<i>Steinernematidae</i> Chitwood va Chitwood, 1937 [59]
Avlod:	<i>Steinernema</i> Travassos, 1927 [60]
Sin.:	<i>Neoplectana</i> Shtayner, 1929 yil [61]
Tur:	<i>Steinernema kraussei</i> (Steiner, 1923) Travassos, 1927 [25,60]
Sin.:	<i>Aplectana kraussei</i> (Steiner, 1923) Travassos, 1927 [25,60]
Barcha turlar:	99 tadan ortiq turlar mansub.
Avlod:	<i>Neosteirnerma</i> Nguyen va Smart, 1994 [62]
Yagona turi:	<i>Neosteirnerma longicurvicauda</i> Nguyen va Smart, 1994 [62]

Entomopatogen nematodalarning filogeniya va sistematikasi. *Heterorhabditis* turlari

Tip:	<i>Nematoda</i> Rudolphi, 1808 yil
Sinf:	<i>Secernentea</i> von Linstow, 1905 yil
Turkum:	<i>Rhabditida</i> (Orley, 1880) Chitvud, 1933 [56,57]
Kenja turkum:	<i>Rhabditina</i> (Orley, 1880) Chitvud, 1933 [56,57]
Katta oila:	<i>Rhabditoidea</i> (Orley, 1880) Travassos, 1920 [57,58]
Oila:	<i>Heterorhabditidae</i> Poinar Jr, 1976 [39]
Avlod:	<i>Heterorhabditis</i> Poinar Jr, 1976 [39]
Sin.:	<i>Xromonema</i> Xan, Bruks va Xirschmann, 1976 [63]
Tur:	<i>Heterorhabditis bacteriophora</i> Poinar Jr, 1976 [39]
Sin.:	<i>Chromonema heliothidis</i> Khan va boshqalar, 1976 [64]
	<i>Heterorhabditis heliothidis</i> (Khan va boshq., 1976; Poinar va boshq., 1977) [64]
Barcha turlar:	20 ta tur kiradi.

pistirmada poylab turish strategiyasidan, *Heterorhabditidae* YLLari esa zararkunanda hasharotini topish uchun faol izlab topish strategiyasidan foydalanadilar.

Zararkunanda hasharotni uchratganida, YL og‘iz, anus, nafas olish teshiklari orqali zararkunanda gemolimfasiga kiradi va shu paytdan boshlab entomopatogen nematodalarning parazitlik bosqichi boshlanadi. Bakteriyalar zararkunandaning immun funksiyasini ishdan chiqaruvchi ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqaradi. Metabolitlar zararkunanda uchun zaharli bo‘lib, hasharot 24-48 soat ichida septitsemiya yoki toksemiya natijasida nobud bo‘ladi [27].

Bakteriyalar tez bo‘linib ko‘payib, hasharot to‘qimalarni parchalaydi va nematodalar uchun samarali o‘shish muhitini hosil qilib beradi. Zararkunanda hasharotning o‘lgan tanasidagi bakteriyalar hamda parchalangan to‘qimalar nematodalarning o‘shishi va ko‘payishi uchun oziq-ovqat manbai bo‘lib xizmat qiladi [28].

YL yuqumli lichinkalik bosqichidan to‘rtinchi bosqichga (L4), so‘ngra birinchi avlod erkak va urg‘ochi organizmlariga aylanadi.

Steinernema yuqumli lichinkalari jinsiy jihatdan voyaga yetganida erkak yoki urg‘ochi organizmlariga aylanadi, *Heterorhabditis* birinchi avlodda o‘z-o‘zidan urug‘lantiruvchi germafrodit urg‘ochilarga aylanadi va keyingi avlodlarda amfimik erkak va urg‘ochilarga yoki avtomitik germafroditlarga aylanadi yoki ikkalasi bir vaqtning o‘zida sodir bo‘lishi mumkin [29].

*Steinernema*larning ko‘payishi uchun hasharot organizmida ikkita individ, biri erkak va bir urg‘ochi bo‘lishi shart, *Heterorhabditis* avlodi uchun esa bitta YL ko‘payish va rivojlanish uchun yetarlidir [30].

Bir hasharot ichida taxminan 2 hafta ichida zararkunandaning hajmiga qarab bir necha yuz minglab yangi avlod YLLar rivojlanadi. Yuqumli voyaga yetmagan nematodalar bakterial simbiiontlar bilan qayta bog‘lanadi va simbiozni hosil qiladi. Nihoyat, YLLar

xo‘jayin organizmining oziqa zahirasi tugaganidan keyin yangi xo‘jayin topish ilinjida tuproq muhitiga chiqadilar. Yuqumli voyaga yetmagan bosqichdagi nematodalarning zararkunanda organizmiga kirishidan infeksiyon voyaga etmaganlarning paydo bo‘lishigacha bo‘lgan EPNlarning hayot sikli *Steinernematidae* uchun 6-11 kun va *Heterorhabditidae* uchun 12-14 kun davom etadi [31].

Nematodaning optimal sharoitda (tuproq harorati 15–28 °C) o‘shishi hasharotlar xo‘jayini ichidagi tuxumdan tuxumgacha bo‘lgan bir rivojlanish sikli uchun taxminan 3-7 kun kerak bo‘ladi.

Ushbu tadqiqotimizning maqsadi shundan iborat O‘zbekistonda birinchi marotaba ikkita EPN turi-*Steinernema carpocapsae* va *Heterorhabditis bacteriophora* ning turlarini miqdor va sifat jihatdan ajratildi va eng samarali turlar zararkunandalarga qarshi biologik samaradorligini ilmiy jihatdan o‘rganildi.

Materiallar va usullar Tadqiqotlar O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot institutining umumqabul qilingan metodologik usullar va qo‘llash texnikalaridan shu jumladan xalqaro standartlar asosida nematologiya asoschilarning yaratgan quyidagi usullaridan foydalanildi [33].

Hasharotlar nematologiyasi texnikasi va tuproqlardan entomopatogen yuqumli nematoda lichinkalarini olish usulidan ushbu tajribada keng foydalanildi. (1)

Olingan natijalar Microsoft Excel va SPSS dasturlari yordamida statistik tahlil qilindi. Tajriba variantlari o‘rtasidagi farqlar dispersion tahlil (ANOVA) va usullari yordamida aniqlandi. Entomopatogen nematodalar tarqalgan areallaridan 2023-2025 yillar davomida markaziy Toshkent viloyatining Chirchiq, Qibray tumanlari va Janubiy Surxondaryo viloyatining Sherobod, Denov, Jarqo‘rg‘on, Angor, Sho‘rchi, Qumqo‘rg‘on va Termiz tumanlaridan tuproq namunalari laboratoriya sharoitida entomopatogen nematodalar ajratib olish texnikasi White tuzog‘idsan foydalanib bajarildi [1]. Ushbu hududlar mintaqaviy o‘simlik va hayvonot olami xilma-

xilligi jihatidan tanlangan bo‘lib, entomopatogen nematodalarni o‘rganish uchun ideal sharoitlarni taqdim etadi.

Namuna olish jarayoni quyidagi tartibda bajarildi:

Namuna olish hududlari va vaqti: Har bir namuna yig‘ilgan joy va sana aniq qayd etilib, kelajakda tahlillar uchun zarur bo‘lgan ma‘lumotlar bazasini yaratish maqsadida, har bir namuna uchun alohida ma‘lumotlar to‘plandi. Bu ma‘lumotlar orasida joylashuv, ekin turi, va namuna raqami kabi asosiy ko‘rsatkichlar mavjud.

Namunalarni saqlash va tashish: Namunalar laboratoriyaga olib borilguncha salqin va quruq joyda saqlandi, bu esa bioaktiv moddalar saqlanib qolishini ta‘minladi. Har bir namuna maxsus konteynerlarda, izolyatsiya qilingan holda, tahlilgacha bo‘lgan vaqt ichida biologik faollikni saqlash sharoitida saqlandi.

Entomopatogen nematodalar ajratib olinishi: Tuproq namunalari dastlab, tarkibidagi ortiqcha tosh, cho‘p, ildiz yoki boshqa aralashmalaridan tozalanib, keyin suv bilan namlandi.

Namunalar 250 grammdan o‘lchangan holda, plastik idishlarga joylashtirildi. Har bir idishga mum kuyasi (*Galleria mellonella*) lichinkalaridan o‘n yoki yigirma dona qo‘yildi va bu lichinkalar entomopatogen nematodalar bilan zararlanish uchun substrat sifatida xizmat qildi.

Inkubatsiya va kuzatuv: Idishlar termostat sharoitida ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) bir hafta davomida saqlandi. Bu davr mobaynida tuproq namunalari har ikki kunda kuzatilib, o‘lik lichinkalar yig‘ilgan va yuqumli bosqichdagi lichinkalarni ajratib olish maqsadida maxsus “oq tuzoqlar”ga o‘tkazildi.

Laboratoriya tahlillari: Ajratib olingan nematodalarning morfologik va morfometrik tahlili mikrobiologik trinokulyar mikroskop (N 307) yordamida amalga oshirildi. Har bir nematoda turi morfometriya va DNK tahlili orqali aniqlandi, bu esa o‘z navbatida turli xil *Steinernema* va *Heterorhabditis* avlodiga mansub turlarni aniq identifikatsiya qilish imkonini berdi.

3-jadval

***Steinernema* turlarining kaliti**

1. Labial mintaqada qo‘sh shoxsimon tuzilishga ega bo‘lgan infeksiyon balog‘atga etmagan Yuqumli voyaga yetmagan nematoda (YL)	<i>S. bicornutum</i>
Labial mintaqada qo‘sh shoxsimon tuzilishsiz YL	2
2. YL bosqichdagi nematodalar tanasining uzunligi >800 mkm	3
YL ning tana uzunligi <800 mkm	10
3. YL ning o‘rtacha uzunligi >1000 mkm (1034–1171); erkak dumi mukronsiz	4
YL ning o‘rtacha uzunligi 1000 mkm dan kam (849–951); erkak dumi mukronli yoki mukronsiz	8
4. YL dumi <85 mkm (67–78); E% >106 (119–160); Urg‘ochisi epiptigmasiz.	5
YL dumi o‘rtacha >90 mkm (95–95); E% <105 (85–101); Urg‘ochisi ikki qavatli epiptigmali	7
5. SW nisbati taxminan 1,4, spikula taxminan 58 mkm (50–67), E% taxminan 160	<i>S. kubana</i>
SW nisbati taxminan 2,0, spikula uzunligi >72 mkm (77–84); E% <140	6
6. YLda oldingi uchidan tortib chiqarish teshiklarigacha bo‘lgan masofa 76–86 mkm; erkaklarda, D% taxminan 93 (88–102), spikula 84 mkm, uchi shishgan	<i>S. anomali</i>
YLda oldingi uchidan ekskretor teshikkacha masofa 87–110 mkm; erkaklarda, D% taxminan 70 (60–78), naysimon uzunligi 77 mkm, naysimon uchi katta teshikka o‘xshab ketadi.	<i>S. glaseri</i>
7. E% o‘rtacha 101 (88–108); erkaklarda D% taxminan 77	<i>S. puertoricensis</i>
E% o‘rtacha 85 (diapazon noma‘lum); erkaklarda D% taxminan 62	<i>S. longicaudum</i>
8. YLda oldingi uchidan tortib chiqarish teshiklarigacha bo‘lgan masofa juda qisqa, 18 mkm (14–22), E% = 23; erkaklarda, D% o‘rtacha 19 (13–25)	<i>S. neokurtillis</i>
YLda oldingi uchidan bo‘shatish teshiklarigacha bo‘lgan masofa 53–67 mkm, E% taxminan 80; erkaklarda, D% >50	9
9. YL tana uzunligi o‘rtacha 951 mkm (797–1102); spikula uzunligi taxminan 49 mkm (42–53)	<i>S. kraussei</i>
YL tana uzunligi o‘rtacha 849 mkm (736–950); spikulaning uzunligi taxminan 70 mkm (65–77)	<i>S. feltiae</i>
10. YL ning o‘rtacha uzunligi >600 mkm (622–693)	11
YL ning o‘rtacha uzunligi <600 mkm (510–589)	13
11. YL dum uchi ichidagi umurtqa pog‘onasiga o‘xshash tuzilish; mukron mavjud	<i>S. affinis</i>
YL quyuq uchida umurtqa pog‘onasiga o‘xshash tuzilish yo‘q; mukron yo‘q	12
12. Spikula uzunligi taxminan 93 mkm (80–106); E% taxminan 94 (74–108)	<i>S. intermedia</i>
Spikula uzunligi taxminan 67 mkm (63–75); E% taxminan 105 (93–111)	<i>S. riobravisi</i>
13. YL ning o‘rtacha tana uzunligi taxminan 510 mkm	14
O‘rtacha tana uzunligi YL > 540 mkm	15
14. Mukronsiz birinchi avlod erkak; spikula uzunligi 69 mkm (58–75), SW = 1,56 (1,44–1,57); YLda, E% o‘rtacha 88	<i>S. ritte</i>
Mukronli birinchi avlod erkak; spikula uzunligi 47 mkm (42–52), SW = 0,94 (0,91–1,05); YLda E% o‘rtacha 72 ni tashkil qiladi	<i>S. tara</i>
15. Mukronsiz birinchi avlod erkak; YLda, E% o‘rtacha 92	<i>S. kushidai</i>
Mukronli birinchi avlod erkak; YL da, E% <92	16
16. YLda E% o‘rtacha 73; erkaklarda SW nisbati o‘rtacha 2,52 (2,04–2,80), shpikula uzunligi 83 mkm (72–92); katta, ikki qavatli epiptigma bilan Urg‘ochisi	<i>S. scapterisci</i>
YLda E% o‘rtacha 60; erkaklarda SW nisbati o‘rtacha 1,72 (1,40–2,00), shpikula uzunligi 66 mkm (58–77); ikki qavatli epiptigma kamdan-kam uchraydi	<i>S. carpocapsae</i>

Heterorhabditis avlodi turlarining kaliti

1. YL ning o'rtacha tana uzunligi >700 mkm (736–800)	H. megidis
YL ning o'rtacha tana uzunligi <700 mkm (528–685)	2
2. YL dumi kalta, o'rtacha 76 mkm (68–80), E% taxminan 147	H. brevicaudis
YL dumi uzunroq, o'rtacha >80 mkm (84–119), E% = 127 yoki undan kam	3
3. YL tana uzunligi o'rtacha >600 mkm	4
YL tana uzunligi o'rtacha <600 mkm	6
4. YLda E% >120, c >7; ventral kengayish bilan spikulyar lamina	H. argentinensis
YLda E% <120, c <7; ventral kengayishsiz spikulyar lamina	5
5. YL tana uzunligi o'rtacha 654 mkm, E% taxminan 96, c taxminan 6,1;Erkak tanasining kengligi o'rtacha 51 mkm, spikulaning uzunligi o'rtacha 45 mkm	H. marelatus
YL tana uzunligi o'rtacha 685 mkm, E% taxminan 108, c taxminan 6,6; erkak tanasining kengligi o'rtacha 41 mkm, spikulaning uzunligi o'rtacha 51 mkm	H. zealandica
6. YL tana uzunligi o'rtacha 528 mkm, E% taxminan 94	H. indicus
YL tana uzunligi o'rtacha 570 mkm, E% >100	7
7. YL ning E% taxminan 127; spikula o'rtacha 47 mkm, ventral kengayish bilan lamina	H. hawaiiensis
YL ning E% taxminan 112, spikulyar o'rtacha 40 mkm, ventral kengayishsiz lamina	H. bakteriophora

Biologik samaradorlikni baholash: Tajribalar o'tkazish, mahalliy entomopatogen nematodalarining biologik samaradorligi, *Heliothis armigera* va, *Agrotis segetum* 4-5 yoshdagi lichinkalariga qarshi sinovdan o'tkazildi. Bunda steril petri idishiga, filtr qog'ozi joylashtirilib, entomopatogen nematodalarining turli konsentratsiyalari (10, 20, 30 va 40 ybl/lichinkaga) ta'sir ettirildi.

Kuzatuvlar va natijalar: Har bir tajriba uch marta takrorlikda va uchta qaytariqda xona haroratida ($25 \pm 1^\circ\text{C}$) takrorlandi va tajriba qo'yilganolib borildi. petri idishlari $25 \pm 1^\circ\text{C}$ da xona haroratida olib borildiqoldirildi. Hasharotlarning nobud bo'lishi zararlantirishdan 24, 48, 72 va 96 soat o'tgach tekshirildi, natijalari qayd etildi. Sinov natijasidan ajratib olingan turlarlar verulentligi ijobiy qishloq xo'jaligi maxsulotlarining zararkunandalarga qarshi kurashish maqsadida ijobiy natija olinadi. Bu tahlillar natijasida olingan ma'lumotlar Toshkent va Surxondaryo viloyatlarida entomopatogen nematodalar populyatsiyasining biologik xususiyatlarini chuqur o'rganishga imkon berdi va ularning qishloq xo'jaligi maxsulotlarining zararkunandalarga qarshi kurashda qo'llanilishi mumkin bo'lgan samarador usullarni ishlab chiqishda asosiy ma'lumotlar manbai bo'lib xizmat qildi.

Steinernema va Heterorhabdit turlarini aniqlash

Shtaynemema va *Heterorhabdit* turlarini keyingi kalit bilan tanib olish mumkin, ammo identifikatsiyani uning morfometriyasini asl tavsifdagi ma'lumotlar bilan parallel tahlil qilish orqali tasdiqlash mumkin. Quyidagi kalitda ishlatiladigan nisbatlar va qisqartmalar keltirilgan:

YL = yuqumli balog'atga etmagan nematodaning 3-yoshdagi lichinkasi.

EP = oldingi uchidan ekskretor teshikkacha bo'lgan masofa.

ES = qizilo'ngach uzunligi.

SP = spikula uzunligi.

T = dum uzunligi.

D% = $EP/ES \times 100$.

E% = $EP/T \times 100$.

SW = spikula uzunligi anal tanasining kengligiga bo'linadi.

m = mikrometrlar.

Eslatma: *Steinernema* va *Heterorhabditis* turlarini aniqlash uchun quyidagilarni e'tiborga olish kerak:

Turlarni aniqlash uchun YL morfometriyalari yetarli emas. Boshqa erkak va urg'ochisi xususiyatlarini ham inobatga olish kerak.

Sun'iy muhitda (laboratoriyada yetishtirilgan yoki tijorat mahsulotlari) ishlab chiqarilgan YL *in-vivo* jonli ravishda ishlab chiqarilganidan ko'ra qisqaroq hayot kechiradi va asl tur tavsifi mezonlariga to'liq javob bermaydi.

Erkak va urg'ochi nematodalar zararkunanda hasharot nobud bo'lganidan so'ng 4 yoki 5 kun o'tgach yig'iladi.

Turni aniqlashda kamida 10 tadan vakilning o'lchovlarini olish kerak.

Identifikatsiyani tasdiqlash uchun aniqlangan nematoda turli bosqichlarining morfologik va morfometrik xususiyatlari olingan asl belgilar bilan solishtirilib, tekshirilishi shart.

Natijalar. Toshkent botanika bog', Toshkent viloyati Chirchiq, Qibray tumanlari va Surxondaryo viloyatining Sherabot, Denov, Jarqo'rg'on, Angor, Sho'rchi, Qumqo'rg'on va Termiz tumanlaridan olingan tuproq namunalaridan *Steinernema*. *carpocapsae*, *S.kraussei*, *S.feltiae*, *S.riobravisi*, *S. scapterisci* va *Heterorhabditi*. *bacteriophora*, *H.megidis*, *H.indica*, kabi sakkizta tur uchradi va Miritidlar kabi turlari ham bor ular huddi entomopatogenlarga shakli jihatdan o'hsada lekin qishloq xo'jaligida zararkunandalarda parazitlik qilsada entomopatogen nematodalar bilan bir xil muddatda ta'sir qilmaydi. Natijalar shuni ko'rsatadikiy o'rganilmagan hududlarda tajribalar o'tkazilsa bundanham ko'proq turlarni o'rganishimiz va fanga kiritish qishloq xo'jaligi zararkundalarining qarshi kurashishda tunlam kapalak qurtlari va g'umbaklariga (*Noctuidae*: *Lepidoptera*) oilasining boshqa turlariga samarali ta'sir qiluvchi turlarni ajratish mumkin.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlarimiz shuni tasdiqlaydiki, *Heterorhabditis* va *Steinernema* avlodiga mansub entomopatogen nematodalar zararkunandalarni nazorat qilishda juda samarali. Biz ajratib olgan sakkizta turning konsentratsiyalarda maksimal samaradorlikni ko'rsatdi. Ushbu topilmalar shuni ko'rsatadiki, ajratib olingan sakkizta tur zararkunandalarga qarshi samarali bioagent sifatida qo'llash imkonini beradi. Ajratib olingan turlar aniqlagichlar yordamida aniqlandi. Kelgusida dunyo bo'yicha uchinchi o'rinda turgan bioagent sifatida zararkunandalarga qarshi entomopatogen nematodalarining samaradorligi yuzasidan O'zbekistonda ilmiy ishlar olib boriladi. Bu tahlillar natijasida olingan ma'lumotlar Toshkent va Surxondaryo viloyatlarida entomopatogen nematodalar populyatsiyasining biologik xususiyatlarini chuqur o'rganishga imkon berdi va biz ajratib olgan entomopatogen nematodalarining *Steinernema*. *carpocapsae*, *S.kraussei*, *S.feltiae*, *S.riobravisi*, *S. scapterisci* va *Heterorhabditi*. *bacteriophora*, *H.megidis*, *H.indica*, kabi sakkizta tur uchradi tur qishloq xo'jaligi zararkunandalarga qarshi kurashda qo'llanilishi mumkin, bo'lgan samarador usullarni ishlab chiqishda asosiy ma'lumotlar manbai bo'lib xizmat qildi. Entomopatogen nematodalar iqtisodiy ahamiyatga ega hasharotlar zararkunandalari uchun yuqori samarali biologik nazorat agentlari sifatida tan olingan. Ammo bining tadqiqotlarimiz faqatgina sakkizta emas balki Mermithidae kabi turlar ham uchradi. Dunyo bo'ylab tadqiqotchilar hozirda yangi EPN shtammlarini ajratish bo'yicha tajribalar va tadqiqotlar bilan shug'ullanmoqdalar. Shular qatorida O'zbekistonda entomopatogen nematodalarni in vivo usulida ko'paytirish, uning turlarini va izolyatlarini ajratish kelgusida entomopatogen nematodalarni muvaffaqiyatli tijoratlashtirish imkonini berishi kutilmoqda [2].

ADABIYOTLAR

- 1.Kaya, H. K. va Stok, S. P. (1997). Hasharotlar nematologiyasi texnikasi. Hasharotlar patologiyasi texnikasi qo‘llanmasida (281-324-betlar). Akademik matbuot.
- 2.Kurbonova N. S. (2023): Can entomopathogenic nematodes be the best measure to grow environmentally friendly agricultural products? American Journal of Applied Science and technology. ISSN –2771-2745. Sijifactor (2023: 7.063). Problem: Vol. 3 No. 07: Volume 03 edition 07 / pages: 23-31 Crossref DOI: <https://doi.org/10.37547/ajast/Volume03 Issue07-06>.
- 3 Kurbonova N. S. (2023): The first lecture feltiae on the native entomopathogenic nematode *Steinernema feltiae* in Uzbekistan. International Journal of Advance scientific research, 3 (07), 225-235. <https://doi.org/10.37547/ijasr-03-07-38>.
4. Kaya HK, Gaugler R (1993) Entomopathogenic nematodes. Annu Rev Entomol 38:181–206
- 5.Cranshaw WS, Zimmerman R (2013) Insect parasitic nematodes. Fact sheet no. 5.573.Colorado State University extension.
- 6.Poinar GO (1983) The natural history of nematodes. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 323 pp
- 7.Poinar GO Jr (1993) Origins and phylogenetic relationships of the entomophilic rhabditids, *Heterorhabditis* and *Steinernema*. Fundam Appl Nematol 16:333–338
- 8.Poinar GO, Grewal PS (2012) History of entomopathogenic nematology. J Nematol 44(2):153–161.
9. Koppenhofer HS (2007) Bacterial symbionts of *Steinernema* and *Heterorhabditis*. In: Nguyen KB, Hunt DJ (eds) Entomopathogenic nematodes: systematics, phylogeny and bacterial symbionts. Brill NV, Leiden
10. Stock SP (2015) Diversity, biology and evolutionary relationships. In: Campos-Herrera R (ed) Nematode pathogenesis of insects and other pests: ecology and applied technologies for sustainable plant and crop protection. Springer International Publishing, Neuchâtel, Switzerland, pp 3–27
11. Tailliez P, Laroui C, Ginibre N, Paule A, Pages S, Boemare N (2010) Phylogeny of *Photorhabdus* and *Xenorhabdus* based on universally conserved protein-coding sequences and implications for the taxonomy of these two genera. nov. Int J Syst Evol Microbiol 60 (8):1921–1937
12. Sajnaga E, Kazimierzczak W (2020) Evolution and taxonomy of nematode-associated entomopathogenic bacteria of the genera *Xenorhabdus* and *Photorhabdus*: an overview. Symbiosis 80:1–13
13. Glaser RW, Fox H (1930) A nematode parasite of the Japanese beetle (*Popillia japonica* Newm.). Science 71:16–17
- 14.Weiser J (1955) *Neoalectana carpocapsae* (Anguillata, Steinernematidae) novy cizopasnik housenek obalece jablecneho, *Carpocapsae pomonella* L. Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologicke 19:44–52
15. Dutky SR, Hough WS (1955) Note on a parasitic nematode from codling moth larvae, *Carpocapsae pomonella*. Proc. Entomol. Soc. Wash. 57:244
16. Poinar GO Jr, Thomas GM (1967) The nature of *Achromobacter nematophilus* as an insect pathogen. J Invertebr Pathol 9 (4):510–514]
17. Pereira C (1937) *Rhabditis hambletoni* n.sp. nema aparentemente semiparasito da “broca do algodoeiro” (*Gasterocercodes brasiliensis*). Arch Inst Biol 8:215–230]
18. Poinar GO Jr (2011) The evolutionary history of nematodes. Brill, Leiden. 439p
- 19.Boemare NE (2002) Biology, taxonomy and systematics of *Photorhabdus* and *Xenorhabdus*. In: Gaugler R (ed) Entomopathogenic nematology. CABI Publishing, Wallingford, UK, pp 35–56
20. Hunt DJ, Subbotin SA (2016) Taxonomy and systematics. In: Hunt DJ, Nguyen KB (eds) Advances in entomopathogenic nematode taxonomy and phylogeny, Nematology monographs and perspectives, vol 12. Brill, The Netherlands, pp 13–58
21. Dutky SR (1959) Insect microbiology. Adv Appl Microbiol 1:175–200
22. Bhat AH, Chaubey AK, Askary TH (2020) Global distribution of entomopathogenic nematodes, *Steinernema* and *Heterorhabditis*. Egypt J Biol Pest Control 30:31
23. Sajnaga E, Kazimierzczak W (2020) Evolution and taxonomy of nematode-associated entomopathogenic bacteria of the genera *Xenorhabdus* and *Photorhabdus*: an overview. Symbiosis 80:1–13
- 24.Bhat AH, Chaubey AK, Askary TH (2020) Global distribution of entomopathogenic nematodes, *Steinernema* and *Heterorhabditis*. Egypt J Biol Pest Control 30:31
- 25.Poinar GO (1990) Taxonomy and biology of Steinernematidae and Heterorhabditidae. In: Gaugler R, Kaya HK (eds) Entomopathogenic nematodes in biological control. CRC Press, Boca Raton, FL, pp 23–61.
26. Mahmoud MF, Mahfouz HM, MohamedKM (2016) Compatibility of entomopathogenic nematodes with neonotinoids and azadirachtin insecticides for controlling the black cutworm, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) in canola plants. IJEST 2(1):11–18
27. Ehlers RU (2001) Mass production of entomopathogenic nematodes for plant protection. Appl Microbiol Biotechnol 56 (5–6):623–633].
- 28.Boemare NE (2002) Biology, taxonomy and systematics of *Photorhabdus* and *Xenorhabdus*. In: Gaugler R (ed) Entomopathogenic nematology. CABI Publishing, Wallingford, UK, pp 35–56.
29. Strauch E, Arnold W, Alijah R, Wohlleben W, Puhler A, Eckes P, Wengenmayer F (1994) U.S. Patent No. 5,276,268. U.S. Patent and Trademark Office, Washington.].
30. Griffin CT, Boemare NE, Lewis EE (2005) Biology and behavior. In: Grewal PS, Ehler R-U, Shapiro-Ilan DI (eds) Nematodes as biocontrol agents. CABI Publishing, Wallingford, UK, pp 47–64
31. Kaya HK, Koppenhofer AM (1999) Biology and ecology of insecticidal nematodes. In: Optimal use of insecticidal nematodes in pest management. IntechOpen, Croatia, pp 1–8
- 32.Qurbonova N.S, Xaytmuratov A.F.2024-yil Entomopatogen Nematologiya laboratoriya qo‘llanma 21-25 –betlar
- 33.Adams.Nguyen, K. B. (2002) Entomopathogenic nematodes for control of *Diaprepes abbreviatus* in a Flatwoods citrus grove . Proceedings of the Florida State Horti- cultural Society , 107 , 63–68 . K. B. (2002) . Taxonomy and systematics In R 32.Xo‘jayev Sh.T, Sulaymonov.O.A. Umumiy va qishloq xo‘jalik entomologiyasi hamda uyg‘unlashgan himoya qilish tizimining asoslari. Toshkent OOO “Yangi Nashr Nashriyoti“ 2019

KARTOSHKADA ALTERNARIOZ KASALLIGINING TARQALISHI VA RIVOJLANISHI

Xamirayev O'ral Kaxramonovich, dotsent,
ORCID ID: 0000-0001-9383-8731

Shukurov Xushvaqt Mamasoliyevich, professor,
ORCID ID: 0009-0000-1937-8108

Sodiqov Bahrom Sattorovich, dotsent,
ORCID ID: 0000-0002-4861-7187

Jo'rayva Yulduz Rustam qizi, tayanch doktorant,
ORCID ID: 0009-0008-3633-2783
Toshkent davlat agrar universiteti.

Annotatsiya. Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) tuganaklari dunyo miqyosida asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri hisoblanib, bugungi kunda 150 dan ortiq mamlakatlarda yetishtirilmoqda. FAO ma'lumotlariga ko'ra, kartoshka o'simligi har yili o'rtacha 20 million gektardan ortiq maydonda yetishtiriladigan hamda yiliga 375 million tonnadan ortiq hosil olinadigan, inson oziqlanishida beshinchi asosiy energiya manbai hisoblanadi. Ushbu maqolada 2022-2024 yillarda Samarqand viloyatidagi kartoshka maydonlarida alternarioz kasalligining tarqalishi va rivojlanishi bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirildi.

Kalit so'zlar: kartoshka, kasallik, alternarioz, zamburug', *Alternaria alternata*, *A.solani*, tarqalish, rivojlanish.

Аннотация. Клубни картофеля (*Solanum tuberosum* L.) считаются одним из основных продуктов питания в мире и в настоящее время выращиваются более чем в 150 странах. По данным ФАО, картофель является пятым основным источником энергии в питании человека, ежегодно выращиваемым в среднем на площади более 20 миллионов гектаров и дающим урожай более 375 миллионов тонн в год. В данной статье представлены результаты исследования, проведенного в 2022-2024 годах по распространению и развитию болезни альтернариоз на картофельных полях Самаркандской области.

Ключевые слова: картофель, болезнь, альтернариоз, гриб, *Alternaria alternata*, *A.solani*, распространение, развитие.

Abstract. Potato tubers (*Solanum tuberosum* L.) are considered one of the main food products in the world and are currently grown in more than 150 countries. According to FAO data, potatoes are the fifth main source of energy in human nutrition, being grown annually on an average of more than 20 million hectares and yielding over 375 million tons of harvest per year. This article presents the results of a study conducted in 2022-2024 on the spread and development of alternaria disease in potato fields in the Samarkand region.

Keywords: potato, disease, alternaria, fungus, *Alternaria alternata*, *A.solani*, distribution, development.

Kirish. Dunyoda aholi sonining yildan-yilga oshishi, oziq-ovqatga bo'lgan talabning ortib borishiga sabab bo'lmoqda. Kartoshka o'simligining (*Solanum tuberosum* L.) ildizmevalari dunyo miqyosida asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri hisoblanib, bugungi kunda 150 dan ortiq mamlakatlarda yetishtirilmoqda. FAO ma'lumotlariga ko'ra, kartoshka o'simligi har yili o'rtacha 20 million gektardan ortiq maydonda yetishtiriladigan hamda yiliga 375 million tonnadan ortiq hosil olinadigan, inson oziqlanishida beshinchi asosiy energiya manbai hisoblanadi (Yuldashova Z. et al. – 2023).

Hozirgi kunda kartoshka hosildorligining yo'qotilishida zamburug' kasalliklaridan alternarioz kasalligi sezilarli darajada salbiy ta'siri bilan ajralib turibdi. Kartoshkada alternarioz kasalligini rivojlanishida tashqi muhit omillarining ahamiyati katta. Ya'ni kasalliklarning dala sharoitida ko'p uchrashi yoki kam uchrashida ekologik faktorlarni hisobga olish o'simlikning kamroq kasallanishida muhim rol o'ynaydi. Shuningdek tashqi muhit omillari bilan birgalikda kasalliklarning keng tarqalishida va rivojlanishida organizmlar ishtiroki ham muhim sanaladi. Masalan: Nematodalar alternarioz kasalligining o'simliklarda keng tarqalib rivojlanishida ishtirok etishi ta'kidlab o'tilgan. Ushbu tashqi ta'sirlar natijasida erta pishar navlar 75 % gacha, o'rta pishar navlar 40 % dan 35 % gacha zararlanishi mumkin. *Alternaria* turkumiga mansub *Alternaria alternata* va *Alternaria solani* turlarining kartoshka navlarida dominantlik qilishi ham o'rganilgan. Ob-havo sharoitlarini hisobga olgan holda *A. Alternata* 77,8 % ni, *A. solani* esa 52,8 % ni tashkil qilgan. Hozirgi vaqtda kasallikning

rivojlanishi qulay bo'lgan iqlim mintaqalarida *A. Alternata* ning zarari 93 % dan 100 % gacha bo'lgan chastotalarda kuzatimoqda (Xalaeва и др., 2022).

V.G.Ivanyuk va boshqalarning ma'lumotlariga ko'ra hozirgi vaqtda alternarioz kasalligining o'simliklarda tarqalishi, rivojlanishi va hosildorlikka zarari iqlim sharoitlarining isib borishi tufayli ham sezilarli darajada ortmoqda. Alternarioz kasalligi ko'p kartoshka yetishtiruvchi mintaqalar uchun yangilik emas. Ammo uning zarari kartoshka balki boshqa sabzavot ekinlari uchun ham sezilarli darajada ortgan. Buning sababi esa yuqorida ta'kidlab o'tilganidek ob-havo sharoitlarining o'zgarishi bilan uzviy bog'liq. Ochiq dala sharoitlarida va yopiq gruntlarda hosilning pishish intensivligini inobatga olgan holda erta, erta-o'rta, o'rta, o'rta-kech pishib yetiladigan navlarda ularning kasallikka sezgirligi 18 % dan 77 % gacha, kech pishib yetiladigan navlarda esa 16 % dan 52 % gacha bo'lishi mumkin. Kartoshk yetishtirish bo'yicha yuqori o'rinlarda turadigan Belorussiyada kasallik har yili kuzatiladi. Bunga sabab tez-tez qisqa muddatli yog'ingarchilik va havoning birdan isib ketishi al'ternarioz balki fitofтороз, fuzarioz, vertitsillyoz kabi zamburug' va bakterial kasalliklarining jadal sura'tlarda rivojlanishiga olib keladi (Жукова и Халаева 2012, Kiple, F.K. and Ornela, C.K. 2010).

Alternarioz kasalligining iqtisodiy zarari ekinlarda fotosintez izchilligini izdan chiqarishi, balki hosildorlikning 15 % dan 40 % gacha kamayishiga va shuningdek, tuganaklarning tovarbopligini 15 % dan 37 % gacha pasayishi bilan bog'liq. Qolaversa inson iste'molida va chorva mollari mahsulotida toksinlarning yig'ilishiga

sabachi bo'lib, bu esa iste'moldagi organizmlarning sog'liqlariga salbiy ta'sir qilishi mumkin (Мельникова Е. С., 2016, Tamara Sch., et al., 2024).

2011 yil Gannibal F.B ning ma'lumotlariga ko'ra Rossiya mintaqasida *Alternaria* turkumi turlarining rivojlanishi 20 ta madaniy ekinlarda kuzatiladi. Donli ekinlardan bug'doy, arpa, javdar va jo'xori boshqa ekin turlariga qaraganda har doim zararlanishi mumkin. Zamburug'ning zarar keltirishi 20 % dan 50 % gacha hattoki 90 % gacha yetishi mumkin. Kasallik keltirib chiqaruvchi turlar orasida *A.tenuissima* eng toksigen tur hisoblanib, olma, uzum, lavlagi qovoq, bodring, no'xot kabi kunlik iste'moldagi zarur bo'ladigan ekinlarda ham kuzatiladi (Ганнибал Ф.Б., 2011).

Materiallar va uslublari. 2022-2024 yillarda kartoshka dalalarida alternarioz kasalligining tarqalishi va rivojlanishi Samarqand viloyatining Jomboy tumanidagi "Bozorov Zohid zamini", "Nush agro grand", "Farangiz nurli zamin", "Kamola", "Ravshan", "O'razali fayz dalasi", Narpay tumanidagi "Ro'zimurod Dehqon", "G'alaba Qaxramon ota", "Ravshanbek dalalari", "Amirxon asl agro", "Samandar Rahmon", "Azimjon Tojiev", "Amirxon Mirbozor dalalari", "Narpay yahshi niyat", Payariq tumanidagi "Saxovatli Pangat zamini", "Musabek chorva kompleksi", Pasdarg'om tumanidagi "Shomurod bobo", Samarqand tumanidagi "Qurbonboy Mitinovich", "Xakimov Abduhalim", Oqdaryo tumanidagi "Ezozbek asl dalalari", "Temurxon Mullaxo'ja", Toyloq tumanidagi Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti, Samarqand ilmiy tajriba stantsiyasi dala maydonlarida monitoring qilindi.

Kartoshka maydonlarida alternarioz kasalligining tarqalishini hisobga olishda quyidagi formuladan foydalanildi.

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

Bu yerda,

P - kasallikning tarqalishi, %; n - namunadagi kasal o'simliklar soni, dona; N - namunadagi o'simliklarning umumiy soni, dona (Чумаков и др., 1974).

Kasallik indeksi quyidagi formula bo'yicha aniqlandi:

$$K_i = T \cdot R / 100$$

Bu yerda, K_i – kasallik indeksi; T – kasallik tarqalishi, %; R – kasallik rivojlanishi, %.

Kartoshka maydonlarida alternarioz kasalligining rivojlanishi quyidagi 5 ballik shkalada va foizlarda aniqlanadi.

0 ball - 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.

Kartoshka maydonlarida alternarioz kasalligining rivojlanishning yakuniy qiymati quyidagi formula yordamida aniqlandi:

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

Bu yerda, R – kasallikning rivojlanishi, foizda; $\sum(a \times b)$ – kasallik bilan zaralangan a'zolarining ballardagi ifodasiga ko'paytmasining yig'indisi; N – kuzatilgan o'simlik a'zolarining umumiy soni; K – shkaladagi eng yuqori ball (Чумаков и др., 1974).

Natijalar va munozara. Kartoshka o'simligida alternarioz kasalligining dastlabki a'lohatlari ekinlardan 35-40 kun o'tgach kuzatildi. Kasallik belgilari dastlab o'simlikning pastki barglarida mayda, qo'ng'ir-qora, sarg'ish va dumaloqdan noto'g'ri shaklga ega bo'lgan dog'lar tarzida namoyon bo'ldi hamda to'qimalarda namlangan jarohatlar kuzatildi.

2022 yilda olib borilgan kuzatuvlarimiz natijasiga ko'ra, Samarqand viloyatining Jomboy tumanidagi fermer xo'jaliklari dalalarida alternariozning 12,0-30,0 % tarqalib, 3,5-15,0 % rivojlanishi kuzatildi. Bunda kasallik indeksi 0,4-4,5 % bo'lishi qayd etildi (1-jadval). Alternariozning eng ko'p tarqalishi va rivojlanishi "Nush agro grant" fermer xo'jaligi dalalaridagi

kartoshkaning "Umid" hamda "Farangiz nurli zamin" fermer xo'jaligi dalalaridagi kartoshkaning "Aqrab" navida aniqlandi. Jumladan, kuzatilgan 50 ta o'simlikdan 15 tasi (30,0 %) da alternarioz belgilari aniqlandi hamda uning 15 % gacha rivojlanishi kuzatildi. Bunda kasallik indeksi 4,5 % ni tashkil etdi. "Sante" va "Gala" navlarida kasallikning tarqalishi bir xil 14,0 % ni tashkil etdi. Uning rivojlanishi esa "Sante" navida 3,5 % ni hamda "Gala" navida 4,0 % ni tashkil etdi. Mazkur tumandagi "Bozorov Zohid zamini" xo'jaligida yetishtirilayotgan "Rozara" navida kasallikning tarqalishi 12,0 % ni, rivojlanishi 3,5 % ni hamda kasallik indeksi 0,4 % ni tashkil etdi.

Narpay tumanida alternariozning tarqalishi 16,0-30,0 % ni, rivojlanishi 5,0-15,0 % ni hamda kasallik indeksi 0,8-4,5 % ni tashkil etdi. Kasallikning eng ko'p tarqalishi va rivojlanishi "Ro'zimurod dexqon" fermer xo'jaligi dalalaridagi kartoshkaning "Pikasso" hamda "Amirxon asl agro" fermer xo'jaligi dalalaridagi kartoshkaning "Rozara" navlarida aniqlandi. Jumladan, "Pikasso" navida kuzatilgan 50 ta o'simlikdan 15 tasi (30,0 %) da alternarioz aniqlandi hamda uning 12,0 % gacha rivojlanishi kuzatildi. Bunda kasallik indeksi 3,6 % ni tashkil etdi. "Rozara" navida ham kuzatilgan 50 ta o'simlikdan 15 tasi (30,0 %) da alternarioz aniqlandi uning rivojlanishi esa 15,0 % ni tashkil etdi.

Mazkur tumandagi "G'alaba Qaxramon ota" xo'jaligida yetishtirilayotgan "Romano" navida kasallikning tarqalishi 20,0 % ni, rivojlanishi 6,0 % ni hamda kasallik indeksi 1,2 % ni tashkil etdi. "Ravshanbek dalalari" xo'jaligida yetishtirilayotgan "Evolushn" navida esa kasallikning tarqalishi 16,0 % ni, rivojlanishi 5,0 % ni hamda kasallik indeksi 0,8 % ni tashkil etdi.

Payariq tumanidagi "Saxovatli pangat zamini" da yetishtirilayotgan kartoshkaning "Evolushn" navida alternarioz aniqlanmadi. "Musabek chorva kompleksi" xo'jaligidagi "Gala" navida esa kasallikning 12,0 % gacha tarqalganligi hamda uning 3,0 % gacha rivojlanganligi kuzatildi.

Samarqand tumanidagi "Qurbonboy Mitinovich" hamda "Hakimov Abduhalim" fermer xo'jaliklarida yetishtirilayotgan kartoshkaning "Sante" navida alternariozning tarqalishi 4,0-10,0 % ni tashkil etdi. Uning rivojlanishi esa "Qurbonboy Mitinovich" fermer xo'jaligida 3,5 % ni, "Hakimov Abduhalim" fermer xo'jaligida esa 1,5 % ni tashkil etdi. Kasallik indeksi tegishlicha, 0,4 va 0,1 % ni tashkil etdi.

Pasdarg'om tumanidagi "Shomurod bobo" xo'jaligidagi "Aqrab" navida alternariozning tarqalishi 28,0 % ni, rivojlanishi 15,5 % ni hamda kasallik indeksi 4,3 % ni tashkil etdi. Bunda kuzatilgan 50 ta o'simlikdan 14 tasida kasallik belgilari aniqlandi. Kasallik aniqlangan 14 ta o'simlikdan 4 tasi 1 ballgacha, 5 tasi 2 ballgacha, 3 tasi 3 ballgacha hamda 2 tasi 4 ballgacha kasallanganligi aniqlandi.

Oqdaryo tumanidagi "Pikasso" va "Romano" navlaridan alternariozning tarqalishi 36,0 va 32,0 % ni, rivojlanishi esa "Pikasso" navida 15,0 % ni hamda "Romano" navida 21,5 % ni tashkil etdi. Kasallik indeksi esa tegishlicha 5,4 va 6,9 % ni tashkil etdi.

2023 yilda Samarqand viloyatida alternariozning eng ko'p (34,0 %) tarqalishi Oqdaryo tumanida kuzatildi. Jumladan, "Ezozbek Asl dalalari" fermer xo'jaligida yetishtirilayotgan kartoshkaning "Pikasso" hamda "Temurxon Mo'llaxo'ja" fermer xo'jaliklarida yetishtirilayotgan kartoshkaning "Romano" navlarida o'ranganligi 50 ta o'simlikdan 16 tasida alternarioz aniqlandi. Kasallikning rivojlanishi esa "Pikasso" navida 13,5 % ni hamda "Romano" navida 22,0 % ni tashkil etdi (2-jadval).

Jomboy tumanida alternariozning 14,0-32,0 foizgacha tarqalganligi hamda 4,0-16,0 foizgacha rivojlanganligi kuzatildi. Kasallik indeksi esa 0,6-5,1 foizgacha bo'lishi qayd etildi. Kasallikning eng ko'p tarqalishi va rivojlanishi "Nush agro grant" fermer xo'jaligi dalalaridagi kartoshkaning "Umid" hamda "Farangiz nurli zamin" fermer xo'jaligi dalalaridagi kartoshkaning

2022-yilda Samarqand viloyatining ayrim tumanlaridagi kartoshka dalalarida alternarioz kasalliginig tarqalishi va rivojlanishi

№	Tumanlar	Xo‘jalik nomi	Kartoshka navi	O‘rganilgan o‘simliklarning umumiy soni, dona	Zararlanish darajasi bo‘yicha o‘simliklar (poya va barg) soni, dona					Kt, %	Kr, %	Ki, %
					Ballar							
					0	1	2	3	4			
1	Jomboy	“Bozorov Zoxid zamini” f/x	Rozara	50	44	5	1	0	0	12,0	3,5	0,4
		“Nush agro grant” f/x	Umid	50	35	5	5	5	0	30,0	15,0	4,5
		“Farangiz nurli zamin” f/x	Aqrab	50	35	6	5	2	2	30,0	15,0	4,5
		“Kamola” f/x	Sante	50	43	7	0	0	0	14,0	3,5	0,5
		“Ravshan” f/x	Gala	50	43	6	1	0	0	14,0	4,0	0,6
2	Narpay	“Ro‘zimurod dexqon” f/x	Pikasso	50	35	8	5	2	0	30,0	12,0	3,6
		“G‘alaba Qaxramon ota” f/x	Ramano	50	40	8	2	0	0	20,0	6,0	1,2
		“Ravshanbek dalalari” f/x	Evolyushn	50	42	6	2	0	0	16,0	5,0	0,8
		“Amirxon asl agro” f/x	Rozara	50	35	5	5	5	0	30,0	15,0	4,5
3	Payariq	“Saxovatli pangat zamini” f/x	Evolyushn	50	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
		“Musabek chorva kompleksi” f/x	Gala	50	44	6	0	0	0	12,0	3,0	0,4
	Samarqand	“Qurbonboy Mitinovich” f/x	Sante	50	45	3	2	0	0	10,0	3,5	0,4
		“Hakimov Aduhalim” f/x	Sante	50	48	1	1	0	0	4,0	1,5	0,1
4	Pasdarg‘om	“Shomurod bobo” f/x	Aqrab	50	36	4	5	3	2	28,0	15,5	4,3
5	Oqdaryo	“Ezozbek Asl dalalari” f/x	Pikasso	50	32	8	8	2	0	36,0	15,0	5,4
		“Temurxon Mo‘llaxo‘ja” f/x	Ramano	50	34	3	4	4	5	32,0	21,5	6,9

Izoh: Kt, % - kasallikning tarqalishi; Kr, % - kasallikning rivojlanishi; Ki, % - kasallik indeksi.

“Rozara” navida aniqlandi. Jumladan, “Umid” navida kuzatilgan 50 ta o‘simlikdan 16 tasi (32,0 %) da kasallik aniqlandi hamda uning 16 % gacha rivojlanishi kuzatildi. “Rozara” navida esa 15 ta o‘simlikda kasallik aniqlanib, uning 15,0 % gacha rivojlanishi kuzatildi. “Gala” navida kasallikning tarqalishi 14,0 – 16,0 % ni, rivojlanishi 4,0-5,0 % ni hamda kasallik indeksi 0,6-0,8 % ni tashkil etdi. “Sante” navida esa alternariozning 20,0 % gacha tarqalib, uning 6,5 % gacha rivojlanishi kuzatildi.

Narpay tumanida fitoforozning 10,0-32,0 % gacha tarqalganligi hamda 14,0-16,0 % gacha rivojlanganligi kuzatildi. Jumladan, kasallikning tarqalishi “Pikasso” navida 32,0 % ni, “Romano” navida 18,0 % ni, “Evolushn” navida 10,0 % ni hamda “Aqrab” navida 30,0 % ni tashkil etdi. Kasallikning rivojlanishi esa “Pikasso” navida 14,0 % ni, “Romano” navida 5,5 % ni, “Evolushn” navida 2,5 % ni hamda “Aqrab” navida 16,0 % ni tashkil etdi.

Payariq tumanida “Evolushn” navida alternarioz tarqalmadi. “Gala” navida esa alternariozning 14,0 % gacha tarqalganligi hamda 4,0 % gacha rivojlanganligi kuzatildi.

Samarqand tumanida “Sante” navida kasallikning 10,0 % gacha tarqalganligi hamda 3,5 % gacha rivojlanganligi kuzatildi. Ammo ushbu tumandagi “Hakimov Aduhalim” xo‘jaligidagi “Umid” navida esa kuzatilgan 50 ta o‘simlikdan 16 tasi alternarioz bilan kasallanganligi aniqlandi. Kasallik aniqlangan 16 ta o‘simlikda 5 tasi 1 ballgacha, 5 tasi 2 ballgacha, 5 tasi 3 ballgacha hamda 1 tasi 4 ballgacha kasallanganligi ma‘lum bo‘ldi.

Pasdarg‘om tumanidagi “Shomurod bobo” fermer xo‘jaligida yetishtirilayotgan kartoshkaning “Sante” navida alternariozning 22,0 % gacha tarqalganligi hamda 9,0 % gacha rivojlanganligi ma‘lum bo‘ldi. Kasallik aniqlangan 11 ta o‘simlikdan 5 tasi 1 ballgacha, 5 tasi 2 ballgacha hamda 1 tasi 3 ballgacha kasallanganligi kuzatildi. Kasallik indeksi 2,0 % ni tashkil etdi.

2024 yilda Samarqand viloyatida alternariozning 0,0-34,0 foizgacha tarqalganligi hamda uning 0,0-18,5 % gacha rivojlanganligi kuzatildi. Kasallik indeksi 0,0-5,9 % ni tashkil etdi

(3-jadval).

Alternariozning eng ko‘p tarqalishi Samarqand tumanidagi “Nush agro grant” fermer xo‘jaligi dalalaridagi kartoshkaning “Umid” hamda Oqdaryo tumanidagi “Ezozbek Asl dalalari” fermer xo‘jaligida kartoshkaning “Pikasso” navida aniqlandi. Jumladan, “Umid” navida kuzatilgan 50 ta o‘simlikdan 17 tasi (34,0 %) da alternarioz belgilari aniqlandi hamda uning 16,5 % gacha rivojlanishi kuzatildi. “Pikasso” navida esa kasallikning 16,0 % gacha rivojlanganligi aniqlandi.

Kasallikning eng kuchli rivojlanishi Jomboy tumanidagi “Farangiz nurli zamin” fermer xo‘jaligida yetishtirilayotgan kartoshkaning “Aqrab” navida kuzatildi. Jumladan, kuzatilgan 50 ta o‘simlikning 4 tasi 1 ballgacha, 5 tasi 2 ballacha, 5 tasi 3 ballgacha hamda 2 tasi 4 ballgacha kasallanganligi aniqlandi.

Narpay tumanida alternariozning tarqalishi 0,0-32,0 % ni, rivojlanishi 0,0-15,5 % ni hamda kasallik indeksi 0,0-5,0 % ni tashkil etdi. Kasallikning eng ko‘p tarqalishi va rivojlanishi “Amirxon Asl agro” fermer xo‘jaligi dalalaridagi kartoshkaning “Rozara” navida aniqlandi. Jumladan, kuzatilgan 50 ta o‘simlikdan 16 tasi (32,0 %) da alternarioz aniqlandi hamda uning 15,5 % gacha rivojlanishi kuzatildi. Bunda kasallik indeksi 5,0 % ni tashkil etdi.

Ushbu tumanda yetishtirilayotgan “Pikasso” navida alternarioz tarqalganligi aniqlanmadi. “Romano” navida esa kasallikning tarqalishi 22,0 % ni, rivojlanishi 6,5 % ni hamda kasallik indeksi 1,4 % ni tashkil etdi.

Payariq tumanidagi “Saxovatli pangat zamini” xo‘jaligida yetishtirilayotgan kartoshkaning “Aqrab” navida kuzatilgan 50 ta o‘simlikdan 14 tasi (28,0 %) da alternarioz aniqlandi hamda uning 15,5 % gacha rivojlanishi kuzatildi. “Gala” navida esa kasallikning 14,0 % gacha tarqalganligi hamda 3,5 % gacha rivojlanganligi aniqlandi.

Samarqand tumanidagi “Hakimov Aduhalim” fermer xo‘jaligidagi “Sante” navida alternarioz aniqlanmadi.

2023 yilda Samarqand viloyatining ayrim tumanlaridagi kartoshka dalalarida alternarioz kasalligining tarqalishi va rivojlanishi

№	Tumanlar	Xo‘jalik nomi	Kartoshka navi	O‘rganilgan o‘simliklarning umumiy soni, dona	Zararlanish darajasi bo‘yicha o‘simliklar (poya va barg) soni, dona					Kt, %	Kr, %	Ki, %
					Ballar							
					0	1	2	3	4			
1	Jomboy	“Bozorov Zoxid zamini” f/x	Gala	50	43	6	1	0	0	14,0	4,0	0,6
		“Nush agro grant” f/x	Umid	50	34	5	6	5	0	32,0	16,0	5,1
		“Farangiz nurli zamin” f/x	Rozara	50	35	5	5	5	0	30,0	15,0	4,5
		“Kamola” f/x	Sante	50	40	7	3	0	0	20,0	6,5	1,3
		“Ravshan” f/x	Gala	50	42	6	2	0	0	16,0	5,0	0,8
2	Narpay	“Ro‘zimurod dexqon” f/x	Pikasso	50	34	8	5	2	1	32,0	14,0	4,5
		“G‘alaba Qaxramon ota” f/x	Ramano	50	41	7	2	0	0	18,0	5,5	1,0
		“Ravshanbek dalalari” f/x	Evolyushn	50	45	5	0	0	0	10,0	2,5	0,3
		“Amirxon asl agro” f/x	Aqrab	50	35	5	5	3	2	30,0	16,0	4,8
3	Payariq	“Saxovatli pangat zamini” f/x	Evolyushn	50	50	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
		“Musabek chorva kompleksi” f/x	Gala	50	43	6	1	0	0	14,0	4,0	0,6
	Samarqand	“Qurbonboy Mitinovich” f/x	Sante	50	45	3	2	0	0	10,0	3,5	0,4
		“Hakimov Aduhalim” f/x	Umid	50	34	5	5	5	1	32,0	17,0	5,4
4	Pasdarg‘om	“Shomurod bobo” f/x	Sante	50	39	5	5	1	0	22,0	9,0	2,0
5	Oqdaryo	“Ezozbek Asl dalalari” f/x	Pikasso	50	33	8	8	1	0	34,0	13,5	4,6
		“Temurxon Mo‘llaxo‘ja” f/x	Ramano	50	33	4	4	4	5	34,0	22,0	7,5

Izoh: Kt, % - kasallikning tarqalishi; Kr, % - kasallikning rivojlanishi; Ki, % - kasallik indeksi.

2024 yilda Samarqand viloyatining ayrim tumanlaridagi kartoshka dalalarida alternarioz kasalligining tarqalishi va rivojlanishi

№	Tumanlar	Xo‘jalik nomi	Kartoshka navi	O‘rganilgan o‘simliklarning umumiy soni, dona	Zararlanish darajasi bo'yicha o'simliklar (poya va barg) soni, dona					Kt, %	Kr, %	Ki, %
					Ballar							
					0	1	2	3	4			
1	Jomboy	“Bozorov Zoxid zamini” f/x	Gala	50	41	7	2	0	0	18,0	5,5	1,0
		“Nush agro grant” f/x	Sante	50	42	7	1	0	0	16,0	4,5	0,7
		“Farangiz nurli zamin” f/x	Aqrab	50	34	4	5	5	2	32,0	18,5	5,9
		“Kamola” f/x	Sante	50	44	5	1	0	0	12,0	3,5	0,4
		“Ravshan” f/x	Evolyushn	50	45	5	0	0	0	10,0	2,5	0,3
2	Narpay	“Ro‘zimurod dexqon” f/x	Pikasso	50	50	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
		“G‘alaba Qaxramon ota” f/x	Ramano	50	39	9	2	0	0	22,0	6,5	1,4
		“Ravshanbek dalalari” f/x	Sante	50	44	4	2	0	0	12,0	4,0	0,5
		“Amirxon asl agro” f/x	Rozara	50	34	6	5	5	0	32,0	15,5	5,0
3	Payariq	“Saxovatli pangat zamini” f/x	Aqrab	50	36	4	5	3	2	28,0	15,5	4,3
		“Musabek chorva kompleksi” f/x	Gala	50	43	7	0	0	0	14,0	3,5	0,5
	Samarqand	“Qurbonboy Mitinovich” f/x	Umid	50	33	6	6	5	0	34,0	16,5	5,6
		“Hakimov Aduhalim” f/x	Sante	50	50	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
4	Pasdarg‘om	“Shomurod bobo” f/x	Evolyushn	50	46	4	0	0	0	8,0	2,0	0,2
5	Oqdaryo	“Ezozbek Asl dalalari” f/x	Pikasso	50	33	7	8	2	0	34,0	14,5	4,9
		“Temurxon Mo‘llaxo‘ja” f/x	Umid	50	34	5	6	5	0	32,0	16,0	5,1

Izoh: Kt, % - kasallikning tarqalishi; Kr, % - kasallikning rivojlanishi; Ki, % - kasallik indeksi.

Xulosalar. 2022 yilda Samarqanda viloyatidagi kartoshka maydonlarida alternarioz kasalligining 0,0 % - 36,0 % gacha tarqalganligi hamda 0,0 % - 21,5 % gacha rivojlanganligi aniqlandi. Kasallikning eng ko‘p tarqalishi (36,0 %) Oqdaryo tumanidagi “Ezozbek Asl dalalari” fermer xo‘jaligidagi “Pikasso” navida hamda kuchli rivojlanishi (20,0 %) ushbu tumandagi “Temurxon Mo‘llaxo‘ja” fermer xo‘jaligida yetishtirilayotgan kartoshkaning “Romano” navida aniqlandi. Kasallikning eng kam tarqalishi (0,0-4,0 %) va kuchsiz rivojlanishi (0,0-1,5 %) kartoshkaning “Evolyushn” va “Sante” navlarida aniqlandi.

2023 yilda Samarqanda viloyatida alternarioz kasalligining kartoshka maydonlarida 0,0 - 34,0 % gacha tarqalganligi hamda

0,0 - 22,0 % gacha rivojlanganligi aniqlandi. Kasallikning eng ko‘p tarqalishi (34,0 %) “Pikasso” hamda “Romano” navlarida aniqlandi. Alternariozning kuchli rivojlanishi (16,0-22,0 %) “Umid” hamda “Romano” navlarida aniqlandi. Kasallikning eng kam tarqalishi (0,0-10,0 %) va kuchsiz rivojlanishi (0,0-3,5 %) kartoshkaning “Evolyushn” va “Sante” navlarida aniqlandi.

2024 yilda Samarqanda viloyatidagi kartoshka maydonlarida alternarioz kasalligining 0,0 - 34,0 % gacha tarqalganligi hamda 0,0 - 18,5 % gacha rivojlanganligi aniqlandi. Kasallikning eng kuchli rivojlanishi (18,5 %) Jomboy tumanidagi “Farangiz nurli zamin” fermer xo‘jaligida yetishtirilayotgan kartoshkaning “Aqrab” navida kuzatildi.

ADABIYOTLAR

1. Ганнибал Ф.Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода Alternaria: методическое пособие / Ф.Б. Ганнибал. – Москва: ГНУ ВИЗР Росселхозакадемии, 2011. – 71 с.
2. Жукова М, Халаева В, Альтернариоз: не дай ботве усохнуть // Белорус. сел. хоз-во. – 2012 – № 5 (121). – С. 40–42.
3. Мельникова Е. С. Вредоносность альтернариоза картофеля как основного биологического ресурса агроценоза Воронежской области // Вестн. Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2016 – № 1 (48). – С. 29–34.
4. Халаева В. И., Волчкевич И. В., Конопацкая М.В., Вабищевич В.В Развитие альтернариоза в агроценозах картофеля под влиянием стрессовых факторов // Защита растений. – 2022. – Т. 1. – №. 46. – С. 153-163.
5. Чумаков А.Е. Основные методы фитопатологических исследований. – М: Колос, 1974. – 192 с.
6. Kiple, F.K. and Ornela, C.K. (Eds.). (Undated). World History of Potato. Cambridge. At: <http://www.cambridge.org/> 13-4-2010.
7. Tamara Sch., Christopher S. T., Carolin B., Remco S. // Alternaria diseases on potato and tomato. / Molecular Plant Pathology publishes research journal. 2024. pp. 1364-3703.
8. Yuldashova Z.Z., Sodikov B.S., Khamiraev U.K. Alternaria disease of potato and its control (review). EPRA International Journal of Research and Development (IJRD), 2023. 8(5), 168–172.

СОЯ ДАЛАЛАРИДАГИ БЕГОНА ЎТЛАРГА ҚАРШИ ҚАТОР ОРАСИНИ КУЛЬТИВАЦИЯ ҚИЛИШ ВА ГЕРБИЦИДЛАРИНИ ҚўЛЛАШНИНГ ТАЪСИРИ

Камолова Нодира Нормуминовна,
тадқиқотчи,
ORCID ID: 0009-0009-6665-7949
Насиров Бахтиёр Салахиддинович,
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор,
Эшонкулов Жамолiddин Сапорбой ўғли,
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор,
ORCID ID: 0000-0002-4612-5277
Тошкент давлат аграр университети.

Аннотация. Ушбу мақолада келтирилган маълумотларга кўра, соя далаларидаги бегона ўтларга қарши қатор ораларига ишлов бериши ва Глифошанс супер с.э. 540 г/л, Пилот голд, 10% сус. к., Зето 10%, сус.к. ва Тапирошанс с.э.к., 100 г/л қўллашнинг таъсири бўйича маълумотлар келтирилган. Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к. 0,5 л/га меъёردа қўллаш орқали 85,7-90,0% га камайишига эришилди. Бошқа кам ва кўп йиллик бегона ўтларга қарши қўлланилган гербицидлар ичида энг яхши самара бегани Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, 2,0 л/га меъёрдa қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 87,9-87,8%га, кўп йиллик бегона ўтлар 78,6-86,0%га камайишига эришилган.

Калим сўзлар: соя, “Арлета” нави, қатор ораларига ишлов бериши, кам йиллик бегона ўтлар, кўп йиллик бегона ўтлар, гербицидлар.

Abstract. According to the data presented in this article, the effects of inter-row cultivation and the application of herbicides Glyphoshans Super EC 540 g/l, Pilot Gold 10% SC, Zeto 10% SC, and Tapiroshans EC 100 g/l on weeds in soybean fields are described. It was found that four-time inter-row cultivation combined with the application of Pilot Gold 10% SC at a rate of 0.5 L/ha reduced weed infestation by 85.7–90.0%. Among the herbicides used against annual and perennial weeds, the highest efficacy was observed with Tapiroshans EC 100 g/l at a rate of 2.0 L/ha, which reduced annual weeds by 87.9–87.8% and perennial weeds by 78.6–86.0%.

Keywords: soybean, “Arleta” variety, inter-row cultivation, annual weeds, perennial weeds, herbicides.

Аннотация. Согласно данным, приведённым в данной статье, рассмотрено влияние междурядной обработки и применения гербицидов Глифошанс Супер КЭ 540 г/л, Пилот Голд 10% СК, Зето 10% СК и Тапирошанс КЭ 100 г/л на сорные растения в посевах сои. Установлено, что при четырёхкратной междурядной культивации и применении гербицида Пилот Голд 10% СК в дозе 0,5 л/га удалось достичь снижения засорённости на 85,7–90,0%. Среди гербицидов, применённых против однолетних и многолетних сорняков, наибольшая эффективность была достигнута при использовании Тапирошанс КЭ 100 г/л в норме 2,0 л/га: однолетние сорняки снизились на 87,9–87,8%, а многолетние — на 78,6–86,0%.

Ключевые слова: соя, сорт “Арлета”, междурядная обработка, однолетние сорняки, многолетние сорняки, гербициды.

Кириш. Деҳқончиликни ривожлантиришда, айниқса қатор орлари ишлов бериладиган экинлар майдонида бегона ўтларга қарши курашни кучайтириш ва унинг усулларини такомиллаштиришни тақазо этади. Бегона ўтларга қарши агротехник тадбирлар ва алмашлаб экиш юқори даражада самара бермайди. Шунинг сабабли ҳам, гербицидлардан фойдаланиш ҳисобига уларни кескин камайитириш имконияти яратилади. Қишлоқ хўжалиги экинлари орасида ўсаётган бегона ўтларнинг тури ва сони бўйича хариталаш, алмашлаб экиш далаларининг барчасида олиб борилиши ва шу асосида гербицидларни қўллаш зарур, яъни, далаларда ўсаётган бегона ўтларнинг таркиби ва миқдорини ўрганиш асосида у ёки бу гербицидни танлаш муҳим аҳамиятга эга.

Материаллар ва услублар. Дала тажрибалари 2021-2023 йилларда Тошкент вилояти Қибрай тумани Тошкент давлат аграр университети тажриба хўжалигида типик бўз тупроқлари шароитида 2 та тажриба тизимида соя экинида 7 та вариантларда 3 такрорлашда олиб борилди.

Натижалар ва мунозара. Тажриба даласида бир йиллик бегона ўтлардан қора курмак, олабута, ёввойи гултожихўроз,

итузум, семизўт,ингичка пояли зарпечак, итқўноқ, қўйтикан ва бошқалар, кўп йиллик бегона ўтлардан эса ғумай, ажрик, қўйпечак, зубтурум ва бошқалар учраши ҳисобга олинди. Бегона ўтлар сони гербицид қўлланилгандан кейин 15 кун ўтиб, 30 кун ўтиб ва 60 кун ўтиб ҳисобга олинди. Тажрибанинг биринчи тизим соя экинида ўтказилганда (2021-2023 йй.) қатор орасини 4 марта культивация қилиш ва 3 марта чопиқ қилиш (гербицидсиз) назорат вариантыда, бир йиллик бегона ўтлар сони ўртача уч йиллик ўртача маълумотлар бўйича 35,5 донa/м²ни бўлган бўлса, гербицидлар қўлланилган вариантларда уларнинг сони назорат вариантга нисбатан сезиларли даражада камайганлиги ҳисобга олинди. Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Глифошанс супер с.э. 540 г/л 3,0 л/га меъёрдa қўлланилганда бир йиллик бегона ўтлар мос равишда 6,15 донa/м² ни ташкил қилиб, 82,7% камайтирди. Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к., 0,5 л/га меъёрдa қўлланилган вариантда бу кўрсаткич 76,3% тенг бўлди. Қатор орасини 3 марта культивация қилиш Зето 10%, сус.к. гербициди 0,5 л/га меъёрдa қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 84,2% га камайтирган. Қатор орасини 2

марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 1,5 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 83,0% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,0 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 84,8% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,5 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 87,9% га камайтиришга эришилган. Гербицидларнинг кўп йиллик бегона ўтларга таъсири ҳисобга олинганда, назорат (гербицидсиз) вариантда 4,25 дона/м² ни ташкил қилиб, Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Глифошанс супер с.э. 540 г/л 3,0 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар мос равишда 69,4% камайтирди. Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к., 0,5 л/га меъёрда қўлланилган вариантда ҳам 69,4%га тенг бўлди. Қатор орасини 3 марта культивация қилиш Зето 10%, сус.к. гербициди 0,5 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 80,2% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 1,5 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 65,4% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,0 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 75,1% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,5 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 78,6% га камайганлиги қайд этилди.

Бегона ўтларни ҳисобга олишда гербицид қўлланилгандан кейин 30 кун ўтиб 2-ҳисоб олинганда қатор орасини 4 марта

культивация қилиш ва 3 марта чопиқ қилиш (гербицидсиз) назорат вариантыда, бир йиллик бегона ўтлар сони ўртача 28,4 дона/м² бўлган бўлса, Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Глифошанс супер с.э. 540 г/л 3,0 л/га меъёрда қўлланилганда бир йиллик бегона ўтлар мос равишда 81,1% камайтирди. Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к., 0,5 л/га меъёрда қўлланилган вариантда бу кўрсаткич 81,2% тенг бўлди. Қатор орасини 3 марта культивация қилиш Зето 10%, сус.к. гербициди 0,5 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 82,0% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 1,5 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 80,4% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,0 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 86,1% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,5 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 86,6% га камайганлиги аниқланди.

Гербицидларнинг кўп йиллик бегона ўтларга таъсири ҳисобга олинганда, назорат (гербицидсиз) вариантда 3,85 дона/м² ни ташкил қилиб, Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Глифошанс супер с.э. 540 г/л 3,0 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар мос равишда 72,2% камайтирди. Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к., 0,5 л/га меъёрда қўлланилган вариантда ҳам 71,4%га тенг бўлди. Қатор орасини 3 марта культивация қилиш Зето 10%, сус.к. гербициди 0,5 л/га меъёрда

1-жадвал

Соя экинн қатор ораларига ишлов беришни ва гербицидларни қўллашнинг бегона ўтлар турларига таъсири, ўртача (2021-2023 йй.)

№	Вариантлар	Гербицид меъёри, л/га	Бир йиллик бегона ўтлар						Кўп йиллик бегона ўтлар					
			1-ҳисоб; (15 кундан кейин)		2-ҳисоб; (30 кундан кейин)		3-ҳисоб; (60 кундан кейин)		1-ҳисоб; (15 кундан кейин)		2-ҳисоб; (30 кундан кейин)		3-ҳисоб; (60 кундан кейин)	
			дона/м ²	камайиши, %	дона/м ²	камайиши, %	дона/м ²	камайиши, %	дона/м ²	камайиши, %	дона/м ²	камайиши, %	дона/м ²	камайиши, %
1.	Назорат, қатор орасини 4 марта культивация қилиш ва 3 марта чопиқ қилиш (гербицидсиз)	-	35,5	-	28,4	-	27,75	-	4,25	-	3,85	-	3,65	-
2.	Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Глифошанс супер с.э. 540 г/л, 3,0 л/га	3,0	6,15	82,7	5,37	81,1	5,15	81,4	1,30	69,4	1,07	72,2	0,89	75,6
3.	Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к., 0,5 л/га	0,5	8,40	76,3	5,35	81,2	6,95	75,0	1,30	69,4	1,10	71,4	1,02	72,1
4.	Қатор орасини 3 марта культивация қилиш Зето 10%, сус.к. 0,5 л/га	0,5	5,60	84,2	5,12	82,0	4,77	82,8	0,84	80,2	0,73	81,0	0,63	82,7
5.	Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, 1,5 л/га	1,5	6,05	83,0	5,58	80,4	5,17	81,4	1,47	65,4	1,19	69,1	1,10	69,9
6.	Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, 2,0 л/га	2,0	5,40	84,8	3,95	86,1	3,55	87,2	1,06	75,1	0,80	79,2	0,58	84,1
7	Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, 2,5 л/га	2,5	4,30	87,9	3,80	86,6	3,39	87,8	0,91	78,6	0,70	81,8	0,51	86,0

Изоҳ: 1-ҳисоб: 15 кундан кейин; 2-ҳисоб: 30 кундан кейин; 3-ҳисоб: 60 кундан кейин.

қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 81,0% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 1,5 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 69,1% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,0 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 79,2% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,5 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 81,8% га камайганлиги аниқланди.

Бегона ўтларни ҳисобга олишда гербицид қўлланилгандан кейин 60 кун ўтиб 3-ҳисоб олинганда қатор орасини 4 марта культивация қилиш ва 3 марта чопиқ қилиш (гербицидсиз) назорат вариантыда, бир йиллик бегона ўтлар сони ўртача 27,75 дона/м² бўлган бўлса, Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Глифошанс супер с.э. 540 г/л 3,0 л/га меъёрда қўлланилганда бир йиллик бегона ўтлар 81,4% камайтирди. Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к., 0,5 л/га меъёрда қўлланилган вариантда бу кўрсаткич 75,0% тенг бўлди. Қатор орасини 3 марта культивация қилиш Зето 10%, сус.к. гербициди 0,5 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 82,8% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 1,5 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 81,4% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,0 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 87,2% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,5 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 87,8% га камайганлиги аниқланди.

лиги аниқланди.

Гербицидларнинг кўп йиллик бегона ўтларга таъсири ҳисобга олинганда, назорат (гербицидсиз) вариантда 3,65 дона/м² ни ташкил қилиб, Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Глифошанс супер с.э. 540 г/л 3,0 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 75,6% камайтирди. Қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к., 0,5 л/га меъёрда қўлланилган вариантда ҳам 72,1%га тенг бўлди. Қатор орасини 3 марта культивация қилиш Зето 10%, сус.к. гербициди 0,5 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 82,70% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 1,5 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 69,9% га камайтирган.

Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,0 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 84,1% га камайтирган. Қатор орасини 2 марта культивация қилиш Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, гербициди 2,5 л/га меъёрда қўлланилганда кўп йиллик бегона ўтлар 86,0% га камайганлиги аниқланди (1-жадвал).

Хулоса. Бегона ўтларнинг камайишига қатор ораларига ишлов бериш ва гербицидларни қўллаш яхши самара беришини кўришимиз мумкин. Бир йиллик бегона ўтлар ичида ингичка пояли зарпечак бўлганлиги ҳисобга олсак, бу бегона ўтнинг кўпайишини олдини олишда қатор орасини 4 марта культивация қилиш Пилот голд, 10% сус. к. 0,5 л/га меъёрда қўллаш орқали 85,7-90,0 фоизга камайишига эришилди.

Тапирошанс с.э.к., 100 г/л, 2,0 л/га меъёрда қўлланилганда кам йиллик бегона ўтлар 87,9-87,8%га, кўп йиллик бегона ўтлар 78,6-86,0 фоизга камайишига эришилган.

АДАБИЁТЛАР

1. Makhkam Shodmanov and Ozoda Mustafоеva. Effectiveness of successful application of herbicides “Chemical Glyphosate” and “Himstop 330” against annual and perennial weeds in cotton fields of Uzbekistan.
2. Nasirov B., Charshanbiyev U., Eshankulov J. Efficiency of application of herbicides which are samurai 33% ek zellek super 104% ek and triflurex 48% ek against weeds in cotton fields, Web of Scientist: International Scientific Research Journal 209, 136-139 (2021).
3. Cumali Özasan, Bekir Bükün. Determination of Weeds in Cotton Fields in Southeastern Anatolia Region of Turkey. Soil-Water Journal (2013) Vol. 2., Namber 2 (2) Turkey-2013. pp. 777-1784.

UO‘T: 636.082

GO‘SHT YO‘NALISHIDAGI BUQALARDAN MARMARSIMON GO‘SHT YETISHTIRISHNING OZIQLANTIRISH YO‘LLARI

Avalbekova Sabrina Obidjon qizi,

Samarqand davlat veterinariya meditsenasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti talabasi

ORCID 0009-0002-9976-669X

Annotatsiya. Mazkur maqolada go'sht yo'nalishidagi qoramollarni oziqlantirish me'yorlari va miqdorlarini optimallashtirish orqali marmarsimon go'sht yetishtirish imkoniyatlari o'rganilgan. Meyorda ozuqa turlari va ularning energiya-oqsil balansini to'g'ri belgilash go'shtning sifati va to'qimaliligini oshirishda muhim omil ekanligi asoslandi.

Kalit so'zlar: Geriford zoti, qozoqi oq bosh, marmarsimon go'sht, oziqlantirish me'yori, ratsion, oqsil, energiya, semirish.

Аннотация. В данной статье исследуются возможности выращивания мраморного мяса путем оптимизации норм и количеств кормления крупного рогатого скота породы Герфорд и казахская белая голова. Критерий основывался на том, что правильное определение типов кормов и их энергетико-белкового баланса является важным фактором повышения качества и текстуры мяса.

Ключевые слова: герфордская порода, казахская белая голова, мраморное мясо, нормы кормления, рацион, белок, энергия, ожирение.

Abstract. This article explores the possibilities of growing marbled meat by optimizing the feeding rates and quantities of Herford cattle. The criterion was based on the fact that the correct definition of feed types and their energy-protein balance is an important factor in improving the quality and texture of meat.

Keywords: hereford breed, marbled meat, feeding standards, diet, protein, energy, obesity.

Kirish. Chorvachilik tarmog'ini jadal rivojlantirish xalqimizni arzon va sifatli go'sht va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, ayniqsa, qishloq joylarida istiqomat qilayotgan fuqarolarning bandligini oshirish va daromadlarini ko'paytirishda muhim o'rin tutadi. Aholi xonadonlariga kooperatsiya usulida chorva mollari yetkazib berishni va yetishtirilgan mahsulotlarni qayta ishlash va sotishni tashkil etilgan. [6], ta'kidlashicha, sigirlarni sifatli ozuqalar bilan to'la qiymatli ratsionlar asosida oziqlantirish ularning sut mahsuldorligini oshirish bilan birga, pushtdorlik xususiyatlarini ham yaxshilash imkonini beradi.

Qoramollarning irsiyatidagi go'sht mahsuldorligi faqat ma'qul tashqi muhit sharoitlari ularni oziqlantirish, o'stirish va foydalanish tartibi yaratib berilgandagina ro'yobga chiqadi. Shuni ta'kidlash lozimki, bunga erishish uchun: Barcha xo'jaliklarda ozuqa bazasini mustahkamlash, chorva mollari shu jumladan qoramollarni nasl xususiyatini yaxshilash, qoramolchilikda mahsulot ishlab chiqarish va ularni qayta ishlash texnologiyalarini ilg'or mamlakatlar darajasiga yetkazish muhim hisoblanadi. Bugungi kunda tarmoqni modernizatsiya qilish, ishlab-chiqarish sharoitlariga fan yutuqlari va ular tajribalarini joriy etish, og'ir qo'l mehnati talab etiladigan jaroyonlarni mexanizatsiyalashtirish va ovtomatlashtirish kabi tadbirlarga ham jiddiy e'tibor berilmoqda.

Materiallar va uslublar. Samarqand viloyati Tayloq tumani "Akmal Toshpo'latovich" ko'p tarmoqli fermer xo'jaligida I-guruhda Geriford zotli buqalar(n=10), II-guruhda qozoqi oq bosh zotli buqalar(n=10), tajriba uchun olingan. Go'sht yo'nalishidagi qora-

mollardan marmarsimon go'sht olishda oziqlantirish texnologiyasi bo'yicha go'sht yo'nalishidagi buqalar ustida tadqiqotlarni yuqorida keltirilgan xo'jalikda o'tkazildi. Qoramollarni qo'shimcha vazni va uni tarkibi yoshiga, oziqlantirish darajasiga, jinsiga, zotiga qarab o'zgaradi. Shu sabab go'shtning morfologik va kimyoviy tarkibi ham o'zgaradi. Turli yoshda so'yilgan qoramollar go'shtning muskul, yog', suyak va biriktiruvchi to'qimalarini miqdori va nisbati bo'yicha turlicha bo'lib, shunga mos ravishda go'shtdagi qimmatli va qimmatsez oqsillarni nisbati ham o'zgaradi, buni natijasida go'shtni oziqaviy qimmat ham har xil bo'ladi. Uch xil bo'ladi bular, hayvonning irsiy xususiyati, hayvonning fiziologik holati, tashqi muhit sharoitiga bog'liq. Bo'rdoqiga boqilgan buqalar o'n olti oyligida qushxonaga topshiriladi.

Natijalar va munozara. I-guruh va II-guruh bir xil oziqlantirildi hamda bir xil sharoitda saqlandi. Go'sht yo'nalishidagi bo'rdoqiga boqilgan buqalar muskul to'qimalarida yog' to'g'ri va ravan taqsimlanishi orqali marmarsimonlik darajasini oshirishga ega bo'lib, marmarsimon go'sht sifatini oshirish uchun oziqlantirish me'yorlari quyidagicha belgilandi. Energiya me'yori, oqsil me'yori, mineral moddalar, makroelementlar va mikroelementlar yetarli darajada ta'minlanishi etiborga olindi va 1-jadval ma'lumotlarida keltirib o'tdik.

Jadval malumotlariga ko'ra buqalarning oziqlantirish me'yorlari aks ettirilgan bo'lib, boshlang'ich davrda kuchli ozuqalar 4,56 kg ga (26,41%), shirali ozuqalar 11,7 kg ga (67,7%), dag'al ozuqalar 0,8 kg ga (4,6%) ni tashkil etmoqda. Ratsionda quyidagi ozuqalar:

1-jadval

Buqalarning oziqlantirish me'yorlari (ozuqa sarfi bo'yicha).

№	Ozuqa turlari	1-hafta	2-hafta	3-hafta	4-hafta	Bo'rdoqilashning oxirigacha
1	Somon	0,5	0,6	0,7	0,7	0,4
2	Beda pichani	0,3	0,25	0,25	0,25	0,23
3	Silos	8,6	7,8	5,8	3,1	2,8
4	Sanoat qoldig'i (olma)	3,1	3,2	1,5	0,95	0,94
5	Makkajuxori doni	3,41	5,6	7,2	9,5	11,25
6	Pista shiroti	1,15	1,4	1,4	1,6	1,7
7	Premiks	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25
	Jami	17,26	19,05	17,05	16,35	17,57

Tajribadagi buqalarning 90 kunlik o‘rtacha mutloq, kunlik va nisbiy o‘shishi.

T/r	Buqalarning yoshi, oy	I-guruhda Geriford zotli buqalar(n=10),			II-guruhda Qozoqi oq bosh zotli buqalar		
		Mutloq o‘shish, kg	Kunlik o‘shish, g	Nisbiy o‘shish, %	Mutloq o‘shish, kg	Kunlik o‘shish, g	Nisbiy o‘shish, %
1.	13 oyligida	-	-	-	-	-	-
2.	14 oyligida	42,6±2,1	1420±0,7	9,9±2,2	42,3±0,8	1410±0,7	10,0±1,9
3.	15 oyligida	44,4±1,8	1480±1,7	9,4±2,2	43,1±0,7	1436±0,9	9,3±2,7
Jami		87,0	2900	19,3	85,4	2846	19,3

Soya shroti, energiya manbai sifatida silos va don ozuqalar. Oziqlantirish strategiyasida yoshlik davrida yuqori energiya va oqsil bilan ta‘minlandi. So‘nggi oyda intensiv oziqlantirish orqali mushak va yog‘ orasidagi balansni saqlash va qand va kraxmal manbalarini mo‘tadil darajada ushlab kerak.

bo‘yicha II-guruh buqalar 85,4 kg ni tashkil etgan. Tajribaning 3 oy davomida tirik vazn bo‘yicha guruhlararo farq kuzatilgan. I- guruh buqalari o‘z tengqurlari II- guruh buqalaridan 8,7 kg ga 1,7 % ga yuqori bo‘lgan.

Buqalarni oziqlantirish usullaridan kelib chiqib, birinchi guruhidagi ya‘ni geriford zotli buqalarning o‘shish ko‘rsatkichlari quyidagicha bo‘ldi. Buqalar oylar kesimida o‘rtacha 29,0 kg dan vazn olgan bo‘lsa, kunlik o‘shish o‘rtacha 966,6 grammdan o‘shishga erishildi, nisbiy o‘shish 6,4 % ni tashkil etdi.

Xulosa. Go‘sh t yo‘nalishidagi qoramollarni oziqlantirish me‘yorlarini to‘g‘ri tashkil etish va ratsion bilan ta‘minlash orqali yuqori sifatli marmarsimon go‘sh yetishtirish mumkin. Bunda ozuqaning energiya va oqsil muvozanati, mineral moddalar ta‘minoti va oziqlantirish bosqichlarini to‘g‘ri tashkil etish hal qiladigan omillardan sanaladi.

2-jadval

Tajribadagi buqachalar tirik vaznining o‘zgarishi (n=10)

Yoshi, oy	Guruhlar (X±Sx)	
	I	II
13 oylik	428,1±0,7	421,0±0,6
14 oylik	470,7±0,4	463,3±0,5
15 oylik	515,1±0,7	506,4±0,3

Jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinib turibdiki I-guruhdagi buqalar to‘qson kunlik tirik vazni 87kg ni tashkil etib, ushbu ko‘rsatkich

ADABIYOTLAR

1. “Go‘sh t sifatini oshirishda oziqlantirish omillari”. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, 2022.
2. Smith S.B., et al. “Nutritional Regulation of Intramuscular Fat in Beef Cattle”. Journal of Animal Science, 2018.
3. Duckett S.K., et al. “Effects of Feed and Management on Marbling Development”. Animal Frontiers, 2014.
4. Prokopenko A.F. “Kormlenie myasnogo skota”. Moskva, 2019.
5. Jumaniyozov Sh.J. “Qoramollarni samarali oziqlantirish yo‘llari”. Samarqand, 2021.
6. А.П Калашников, Н. И. Клейменов, В.Н Баканов va bosh. “ Chorvachilikda oziq normalari va ratsionlari. 1988.27-35 c.

ТАЖРИБА ГУРУХЛАРИДАГИ ҚЎЗИЛАРНИНГ ГЕМОТОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Рўзиев Нураддин Рахимович, қ.-х.ф.д., профессор,
Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти,
Тўхтаев Озод Бариддинович, мустақил изланувчи,

Самарқанд Давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети.

Аннотация. Тадқиқотларда қўзилар ташиқи муҳит ва яйлов озиклантириш шароитларида ҳамда зотдорлигига боғлиқликда қонида эритроцит, лейкоцит ва гемоглабиннинг миқдори соф жайдари зотли тенгқурларникига нисбатан юқори эканлиги аниқланди. Бу эса қўзилар қонининг морфологик элементлар билан тўйинганлигини ва организми физиологик меъёр даражада бўлганлигидан ҳамда организмда моддалар алмашинуви яхши кечганлигидан далолат беради.

Калит сўзлар: жайдари, эдилбой, зот, генотип, қўй, қўзи, қон, эритроцит, лейкоцит.

Аннотация. В ходе исследования было установлено, что в пастбищных условиях во все возрастные периоды и в окружающей среде, а также в зависимости от их породности, содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина у помесных ягнят было относительно выше, чем у их сверстников чистопородной джайдаре. Это свидетельствует о том, что крови ягнята насыщена морфологическими элементами и организм находится на уровне физиологической нормы, обмен веществ в организме налажен хорошем состоянии.

Ключевые слова: джайдари, эдилбай, порода, генотип, овец, ягненок, кров, эритроцит, лейкоцит.

Abstract. During the study it was found that in pasture conditions at all age periods and in the environment, and also depending on their breed, the content of erythrocytes, leukocytes and hemoglobin in the blood of crossbred lambs was relatively higher than that of their peers of purebred jaydare. This indicates that the blood of the lamb is saturated with morphological elements and the body is at the level of physiological norm, the metabolism in the body is in good condition.

Ключевые слова: Zhaidari, edilbay, breed, genotype, sheep, lamb, blood, erythrocyte, leukocyte.

Қириш. Республикамиз аҳолиси дастурхонини қўй гўшти ва қўй гўшти маҳсулотлари билан таъминлашда қўйчилик тармоғининг аҳамияти каттадир. Бунинг учун мақбул яйлов озиклантириш шароитларини яхшилаш орқали мавжуд гўшт-ёғ маҳсулдорлик йўналишидаги думбали қўйларнинг наслдорлик ва маҳсулдорлик хусусиятларини яхшилаш билан бирга уларнинг биологик хусусиятларини ўрганиш йўналишларида олиб борилаётган изланишлар соҳани ривожлантиришда муҳим аҳамият касб этади.

Ҳайвонлар постэмбрионал даврида уларни қони таркибидаги эритроцитлар ва лейкоцитлар концентрацияси тўғрисидаги маълумотлар иммунитет тизимининг фаолиятини баҳолашга имкон беради.

Эритроцитларнинг вазифаси кислородни тана тўқималарига ташиш ва ундан корбонат ангидриднинг чиқаришни таъминлайди, шунинг билан бирга аминокислоталар ва бошқа метаболит маҳсулотларни ўтказишдир. Қон таркибида эритроцитлар яъни қизил қон таначаларининг юқори даражаси тўқималарнинг интенсив ўсишининг энг муҳим омилдир. Қизил қон таначаларига қизил ранг берувчи модда бу гемоглабин бўлиб, улар қоннинг диярли барча таркибини эгаллайди.

Олимларнинг фикрича, соф зотли ва дурагай қўчқорчаларнинг қон зардобидида А витамини қиш даврида ёз давридагига нисбатан бирмунча кам бўлганлиги, шунингдек, соф романов зотли қўчқорчаларда таҳлил этилаётган кўрсаткичлар бўйича 0,46 мкмоль/л, биринчи бўғинга эга дурагайларда-0,40 мкмоль/л, иккинчи бўғинга эга қўчқорчаларда-0,43 мкмоль/л ташкил этганлигини аниқлаганлар. Шунингдек қон зардоб таркибидаги фосфор, калцийнинг белгиланган динамикаси қиш давридаги сақлаш шароитлари ва озиклантириш рационининг ўзгариши, рационда дағал хашак салмоғининг юқорилиги туфайли ўзгариб туришини таъкидлаганлар. Барча тажриба гуруҳларида қон зардобидида кальций, фосфор ва витамин А ёз ва куз давларида физиологик меъёр даражада бўлганлигини қайд

этанлар [1-6].

Материаллар ва услублар. Илмий тадқиқотлар 2022-2024 йилларда Тошкент вилояти, Оҳангарон туманидаги қўйчилик йўналишидаги “Шохрух” наслчилик фермер хўжалигида олиб борилди. Тадқиқотлар учун ўрта гуруҳ, ҳар бир гуруҳга 5 бошдан қўзилар танланди ва қўзилар қонидаги эритроцит ва лейкоцитлар миқдори Горяев камерасида, гемоглобин Сали усулида ўрганилди.

Олинган маълумотларга вариацион статистика усулларида қайта ишлов берилди. Бунда белгиларнинг ўртача кўрсаткичи (X), унинг хатоси (Sx), ўзгарувчанлиги (Cv), солиштирма кўрсаткичларнинг ишонччилик критерийлари (td, P) аниқланди Е.К. Меркурьева (1970) услубида аниқланди.

Натижалар ва мунозара. Чорва ҳайвонларининг маҳсулдорлиги, уларнинг гематологик кўрсаткичларига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Атроф-муҳит (ҳаво ҳарорати, намлик) омиллари ва физиологик ҳолатлар таъсирида қон таркиби ўзгариши мумкин. Бунда қон таркибидаги қизил қон таначалари, гемоглабин ва бошқа элементларнинг миқдори ҳайвоннинг ёшига, жинсига ва озиклантириш (озуқанинг тўйимлилигига) шароитларига, йил фаслларига қараб ўзгариб туриши мумкин.

Тажриба гуруҳларидаги қўйларнинг 3, 5 ва 12 ойлик ёшларидаги қонининг морфологик кўрсаткичлари бўйича маълумотлар 1-жадвалда келтирилади.

1-жадвал маълумотларидан кўришимиз мумкинки, эдилбой ва жайдари зоти бўйича иккинчи бўғинга эга дурагай қўзилар қонининг морфологик таркиби бўйича энг юқори кўрсаткичлари, уларнинг 3 ойлик ёшида кузатилди. Масалан, III гуруҳдаги F₂ дурагай қўзиларнинг қон таркибидаги эритроцитлар 10,85 млн/мм³, лейкоцитлар 10,57 минг/мм³, гемоглабин 13,5% ташкил этиб, I ва II гуруҳлардаги тенгқурларникига нисбатан тегишли равишда эритроцитлар бўйича 0,70 млн/мм³ (P>0,999); 0,33 минг/мм³; лейкоцитлар бўйича 0,55 минг/мм³ (P>0,99); 0,37 (P>0,95); гемоглабин бўйича 0,45%; 0,20% юқори бўлди.

Қўзилар қонининг морфологик таркиби (n-5).

Кўрсаткичлар	I гуруҳ		II гуруҳ		III гуруҳ	
	$\bar{X} \pm S \bar{d}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S \bar{d}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S \bar{d}$	Cv, %
3 ойлигида						
Эритроцитлар, млн/мм ³	10,15±0,05	1,21	10,52±0,14	3,01	10,85±0,15**	2,81
Лейкоцитлар, минг/мм ³	10,02±0,14	3,10	10,20±0,12	2,68	10,57±0,14*	3,05
Гемоглобин, г%	13,05±0,33	5,67	13,30±0,11	1,91	13,50±0,12	1,95
5 ойлигида						
Эритроцитлар, млн/мм ³	9,72±0,06	1,39	9,93±0,17	3,79	10,0±0,16	3,67
Лейкоцитлар, минг/мм ³	9,07±0,09	2,12	9,24±0,05	1,23	9,62±0,16	3,63
Гемоглобин, г%	12,0±0,22	4,16	12,42±0,11	1,92	12,24±0,09	1,69
12 ойлигида						
Эритроцитлар, млн/мм ³	9,35±0,09	2,07	9,52±0,11	2,51	9,60±0,07	1,65
Лейкоцитлар, минг/мм ³	8,68±0,06	1,50	8,71±0,06	1,64	8,86±0,12	3,04
Гемоглобин, г%	11,1±0,12	2,38	11,35±0,17	3,38	11,50±0,10	2,12

Эслатма: *P>0,99, **P>0,999.

5 ойлик ёшида тажриба гуруҳларидаги эдилбой ва жайдари зоти генотипига эга иккинчи бўғин қўзилар қонидаги эритроцитлар миқдори 10 млн/мм³ ташкил этиб, I гуруҳдаги соф жайдари зотли, II гуруҳдаги эдилбой ва жайдари зоти бўйича биринчи бўғинга эга дурагай қўзиларга нисбатан тегишли равишда 0,28 млн/мм³; 0,07 минг/мм³, лейкоцитлар-0,55 млн/мм³ (P>0,99); 0,38 минг/мм³ (P>0,95), гемоглабин-0,24% юқори бўлди.

Барча тажриба гуруҳларида 12 ойлик ёшида қўзилар қонининг деярли бир хил морфологик кўрсаткичлар билан тавсифландилар. Масалан, юқорида аниқланган I, II ва III гуруҳлардаги қўзилар қонидаги лейкоцитлар тегишли равишда 9,35; 9,52 ва 9,60 млн/мм³, лейкоцитлар 8,68; 8,71 ва 8,86 минг/мм³, гемоглабин 11,1; 11,35 ва 11,50% ташкил

этиб, гуруҳлараро унча сезиларли фарқ кузатилмаганлиги аниқланди.

Хулоса. Ташқи муҳит ва яйлов озиклантириш шароитларида ҳамда қўзиларнинг зотдорлигига боғлиқликда эдилбой ва жайдари зоти бўйича иккинчи ва эдилбой ва жайдари зоти бўйича биринчи бўғинга эга дурагай қўзилар қонида эритроцит, лейкоцит ва гемоглабиннинг юқори эканлиги аниқланди, ушбу натижалар қўзилар организмида моддалар алмашинуви яхши кечганлигидан далолат беради. Шунинг билан бирга қўзилар организми физиологик меъёр даражада бўлганлигини ва қўзилар қонининг морфологик элементлар билан тўйинганлигини кўрсатади ҳамда тадқиқотлар давомида тажрибалар ҳужалигидаги қўзилар клиник соғлом эканлигидан далолат беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Горлов И.Ф., Федотова Г.В., Сложенкина М.И. Адаптационные особенности овец эдильбаевской породы, выращенных в агроэкологических условиях засушливых территорий Юга России. Ж. "Экология, развития" №3, 2019. С. 71-81.
2. Двалишвили В.Г., Опакай Ч.М. Продуктивность и биологические особенности молодянка овец волгоградской породы разного происхождения. Ж. Зоотехния. №7. 2019. с 30-32.
3. Кэмерон Мак Мастер. Приспособиться или погибнуть. Информационный бюллетень национального союза овец-водов Ставрополь №1-9. 2015. с 20-32
4. Мусалаев Х.Х., Абдуллабеков Р.А., Адаптационные способности овец породы артлухский меринос. Ж. Аграрный научный. №01. 2024. с 92-95.
5. Рахимжанова И.А., Яремко В.В., Кошкин И.П. Галиева З.А., Старцева Н.В. Морфологические показатели крови чистопородных и помесных баранчиков. Вестник ОШГУ. Сельское хозяйство: Агрономия, ветеринария, зоотехния. №2 (3). 2023. С. 20-27.
6. Чижова Л.И. Возрастные особенности морфологического состава крови, естественной резистентности овец северокавказской мясо-шерстной породы. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2005. – №3. – С. 55-57.

ENTEROBAKTERIYOZ (SALMONELLA VA ESCHERICHIA COLI) QO'ZG'ATUVCHILARI BILAN SPONTAN ZARARLANGAN QO'ZILAR QONIDAGI GEMATOLOGIK O'ZGARISHLARI

Islomova Ozoda Payzullayevna, mustaqil tadqiqotchi

ORCID ID: 0009-0009-0456-0762

Yunusov Xudoynazar Beknazarovich, biologiya fanlari doktori., professor

ORCID ID: 0000-0001-7271-7922

Hatamov Akbar Hudoyberdiyevich, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori

ORCID ID: 0009-0004-1091-2916

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti.

Annotatsiya. Enterobakteriyozi (*Salmonella* va *Escherichia coli*) qo'zg'atuvchilari bilan spontan zararlangan qo'zilarda gematologik o'zgarishlarini aniqlash maqsadida xo'jalik sharoitida jami 50 bosh jumladan 25 bosh kolibakterioz va 25 bosh salmonellyoz bo'lgan qo'zilardan qon olinib, gematologik tahlil qilindi. Salmonellyoz bo'lgan qo'zilarda gemoglobin me'yorga nisbatan 20 (g/l), eritrotsitlar $3,7 \times 10^{12}/l$, gematokrit 11,5 %, trombotsitlar $260 \times 10^9/l$ kamayganligi, leykotsitlar $6,5 \times 10^9/l$ ga ko'payganligi kuzatilgan bo'lsa, kolibakterioz bo'lgan qo'zilarda gemoglobin me'yorga nisbatan 15 (g/l), eritrotsitlar $4,9 \times 10^{12}/l$ kamayganligi, leykotsitlar $4,5 \times 10^9/l$ ko'payganligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: gematologik ko'rsatkichlar, sepsisemiya, gemolizin, toksin, fotoelektrokolorimetr, gemoglobin, eritrotsit, leykotsid, trombotsid va gematokrit.

Аннотация. С целью определения гематологических изменений у ягнят, спонтанно инфицированных возбудителями энтеробактериозов (сальмонеллами и кишечной палочкой), была взята кровь у 50 ягнят, в том числе у 25 больных колибактериозом и у 25 больных сальмонеллезом, и проведено ее гематологическое исследование. У ягнят, больных сальмонеллезом, гемоглобин был на 20 (г/л) ниже нормы, эритроциты – $3,7 \times 10^{12}/l$, гематокрит – 11,5%, тромбоциты – $260 \times 10^9/l$, лейкоциты – $6,5 \times 10^9/l$. У ягнят, больных колибактериозом, гемоглобин составил 15 (г/л), эритроциты были на $4,9 \times 10^{12}/l$ ниже нормы, а лейкоциты были на $4,5 \times 10^9/l$ выше нормы.

Ключевые слова: гематологические параметры, септицемия, гемолизин, токсин, фотоэлектрокolorиметр, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты и гематокрит.

Abstract. In order to determine hematological changes in lambs spontaneously infected with enterobacteriosis pathogens (*Salmonella* and *Escherichia coli*), blood was collected from a total of 50 lambs, including 25 with colibacteriosis and 25 with salmonellosis, and hematological analysis was performed. In lambs with salmonellosis, hemoglobin was 20 (g/l) lower than normal, erythrocytes were $3.7 \times 10^{12}/l$, hematocrit was 11.5%, platelets were $260 \times 10^9/l$ lower than normal, and leukocytes were $6.5 \times 10^9/l$ higher than normal, while in lambs with colibacteriosis, hemoglobin was 15 (g/l), erythrocytes were $4.9 \times 10^{12}/l$ lower than normal, and leukocytes were $4.5 \times 10^9/l$ higher than normal.

Keywords: hematological parameters, septicemia, hemolysin, toxin, photoelectrocolorimeter, hemoglobin, erythrocyte, leukocyte, platelet and hematocrit.

Kirish. Hozirgi kunda butun dunyo bo'ylab insonlarni chorva mahsulotlari (go'sht, sut va tuxum) bo'lgan ehtiyojining ortishi parrandachilik va chorvachilikni intensiv rivojlantirishni talab etmoqda. Ushbu masalani muvaffaqiyatli hal qilishda enterobakteriyalar tomonidan qo'zg'atiladigan infeksiyon kasalliklar jumladan salmonellyoz va kolibakterioz katta to'siq bo'loqda. Bu ikkala kasallik barcha turdagi chorva hayvonlarida ayniqsa yosh hayvonlarda uchrab ularning o'sishdan orqada qolishi va o'limiga sabab bo'lmoqda. Buning natijasida chorvachilik xo'jaliklariga katta iqtisodiy zarar yetkizmoqda. Shu bilan birgalikda ushbu kasalliklarni hayvonlardan insonlarga yuqishi uning ijtimoiy xavfini yanada oshiradi [3-5].

Materiallar va usullari. Gematologik tadqiqotlar Samarqand, Qashqadaryo va Jizzax viloyatlaridagi xo'jaliklar sharoitida enterobakteriyozi (salmonellyoz, kolibakterioz) bilan spontan kasallangan qo'zilardan olingan qon namunalari Samarqand shaharidagi "ARS MED" diagnostika markazida tekshirilib o'tkazildi. Buning uchun xo'jaliklarda bakteriologik tekshirishlar natijasida salmonellyoz va kolibakterioz tashxisi qo'yilgan jami 50 bosh qo'zilardan qon namunalari olindi. 1-tajriba guruhidagi salmonellyoz bo'lgan 25 bosh qo'zilar, 2-guruh kolibakterioz bo'lgan 25 bosh qo'zilardan qon olindi. 3-guruh serologik tekshirish natijasida sog'lom bo'lgan qo'zilardan ham qon olindi.

Qo'zilarda gemoglobin miqdorini aniqlash uchun fotometrik usul qo'llanildi. Buning uchun gemoglobin miqdori fotoelektrokolorimetr (FEK) asbobidan foydalangan holda aniqlandi. Dastlab gemoglobin miqdorini aniqlash uchun reaktiv tayyorlandi. Buning uchun 1 litr (ya'ni 1000 ml.) distillangan suvdan 4 ml. suv ajratilib olindi va 996 ml. distillangan suvga 4 ml. ammiak (NH_3) qo'shildi, eritma yaxshilab aralashtirildi va $+25^\circ C$ dan oshmagan haroratda 2 soat davomida saqlandi. Gemometr Sali kapillyar pipetkasiga olingan 20 mkl qonga, 9 ml. 3% li NaCl eritmasi qo'shildi. Boshqa gematologik tahlillarda umumiy fotometrik usuldan foydalanildi. Bunda probirkaga tajriba va nazorat guruhidagi qo'zilardan olingan qondan maxsus kichik o'lchamli probirkaga 0,2 ml. qon olinib, Mindray BS 30 s gematologik analizatori yordamida qonning morfologik (leykotsit, eritrotsit, gematokrit) ko'rsatkichlar [1, 2] va gemoglobin miqdorini aniqlash uchun foydalanildi (1-jadval).

Natijalar va munozara. Kasallangan hamda sog'lom qo'zilar qoni laboratoriyada gematologik tekshirishlari natijasida quyidagi ko'rsatkichlar olindi (1-jadval).

1-jadval tahliliga ko'ra qo'zilarda fiziologik me'yorda gemoglobin 90–110 (g/l) 1-tajriba guruhidagi qo'zilarda bu ko'rsatkich $80 \pm 0,59$ (g/l) tashkil qilganligi aniqlangan. Salmonellyozda patogen bakteriyalar tomonidan (*Salmonella*, *Escherichia coli*)

Qo‘zilar salmonellyozi va kolibakteriozida qonning gemotologik o‘zgarishlari

№	Guruhlar kasallik turi	Gemoglobin (Hb), (g/l)	Eritrotsitlar (RBC) es 10 ¹² /l	Leykotsitlar (WBC) 10 ⁹ /l	Gemotokrit (%)	Trombotsitlar (PLT) (10 ⁹ /l)
	Fiziologik me‘yor (qo‘zilarda)	90–110	9–15	9–12	28–35	300–600
1	1-tajriba guruhi (salmonellyoz)	80 ±0,59	6,8±0,025	17±1,19	20±1,02	190±1,05
2	2-tajriba guruhi kolibakterioz	85±0,59	7,1±0,35	15±0,078	23±1,035	250±3,02
3	Nazorat guruhi (sog‘lom qo‘zilar)	110±0,88	7,5±0,05	9,0±0,09	29±0,04	350

gemolizin toksini ishlab chiqaradi. Bu toksinlar qon hujayralarini, ayniqsa eritrotsitlarni shikastlaydi va ularning parchalanishiga (gemoliz) olib keladi. Natijada qondagi gemoglobin miqdori pasayadi. Qo‘zilarda eritrotsit me‘yorda 9–15x10¹²/l ni tashkil etib 1-guruh salmonellyoz bo‘lgan qo‘zilarda 6,8±0,025x10¹²/l ga kamayganligi kuzatilgan. Leykotsitlar me‘yor ko‘rsatkichi qo‘zilarda 9–12 x10⁹/l bo‘lsa, 1-guruh salmonellyoz bo‘lgan qo‘zilarda infeksiyaning boshlang‘ich bosqichida leykotsitlar soni oshishi kuzatildi. Qondagi gematokrit fiziologik me‘yorda 28–35 % bo‘lsa salmonellyoz bo‘lgan qo‘zilarda gematokrit miqdori me‘yorga nisbatan kamayganligi kuzatilgan bo‘lib 20±1,02% ni tashkil qilganligi aniqlandi. Bunga sabab eritrotsitlarni shikastlab, ularning parchalanishi natijasida kamaygan. Qo‘zilarda me‘yorda trombotsitlar 300–600 (10⁹/l) ni tashkil etib salmonellyoz bo‘lgan qo‘zilarda 190±1,05 (10⁹/l)ga kamayganligi aniqlandi bu organizmda qon ketishi, qon ivishining buzilishi oqibatida yuzaga kelgan.

2-guruh kolibakterioz bo‘lgan qo‘zilar qonining morfologik ko‘rsatkichlari tahlil qilinganda bunda ham gemoglobin, eritrotsit, gematokrit kamayganligi kuzatilgan, leykotsit miqdori nisbatdan oshganligi aniqlandi. Qondagi gemaglobin kolibakterioz bo‘lgan

qo‘zilarda 85 g/l bo‘lib me‘yorga nisbatan 15 g/l kamayganligi kuzatildi. 2-guruh kolibakterioz bo‘lgan qo‘zilar qonidagi eritrotsit miqdori 7,1±0,35 bo‘lib, me‘yoriy ko‘rsatkichga nisbatan 4,9x10¹²/l kamayganligi aniqlandi. Kolibakterioz bo‘lgan qo‘zilarda leykotsitlar miqdori 15±0,078x10⁹/l bo‘lib, me‘yorga nisbatan hisoblanganda 4,5x10⁹/l ko‘payganligi aniqlandi. Gematokrit va trombotsitlar ko‘rsatkichlar ham me‘yorga nisbatan o‘zgarganligi aniqlandi.

Xulosalar. Qo‘zilar salmonellyozida qondagi gemoglobin me‘yorga nisbatan 20 (g/l), eritrotsit 3,7x10¹²/l, gematokrit 11,5 %, trombotsitlar 260x10⁹/lga kamayganligi va leykotsitlar 6,5x10⁹/lga ko‘payishi kuzatildi.

Qo‘zilar kolibakteriozida gemoglobin me‘yorga nisbatan 15 (g/l), eritrotsitlar 4,9x10¹²/l kamayganligi va leykotsitlar 4,5x10⁹/lga oshganligi aniqlandi.

Qo‘zilar enterobakteriozlarida (Salmonellyoz va kolibakterioz) ular qonidagi gemotologik ko‘rsatkichlaridan gemoglobin, eritrotsitlar, gematokrit va trombotsitlar kamayishi ichki parenximatoz a‘zolarda septitsemiya sodir bo‘lganganligidan dalolat beradi. Leykotsitlarning ortishiga asosan infeksiyaga qarshi immun reaksiya rivojlanganligidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR

1. Agzamxo‘jaev T.S., Xaydarov M.B., Ismailova M.U., Tolipov M.G., Babaniyazov K.K. "Klinik laborator tashxislash va tekshiruv usullari" / Toshkent 2016. – S. 73-75.
2. Aripov A.I., Fesenko L.M., Aripov O.A., Ismailova N.I., Muhamediyarova R.G. Manual on Clinical Laboratory Diagnostics Tashkent -2007.- P. 12-56.
3. Reperant L.A, Cornaglia G., Osterhaus A.D. The importance of understanding the human-animal interface : from early hominins to global citizens, Curr. Top. Microbiol. Immunol. 365 (2013) 49–81.
4. World Health O, WHO Estimates of the Global Burden of Foodborne Diseases: Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group 2007-2015, 9, World Health Organization, Geneva, 2015.
5. Мезенцев С.В. Сальмонеллез отечественный или импортный // Ветеринария. - 2019. - № 6. - С. 12-15.

ҒУМБАГИ ТУРЛИ УСУЛЛАРДА ЖОНСИЗЛАНТИРИЛГАН ТИРИК ПИЛЛАЛАРДАН ҚУРУҚ ПИЛЛА ЧИҚИШ КОЭФФИЦИЕНТИНИ АНИҚЛАШ

Умаров Сардор Фотихович,
лаборатория мудири, техника фанлари номзоди,
Ипакчилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Ушбу мақолада ишлаб чиқаришда пиллаларга ишлов беришда фойдаланилаётган усулларда ғумбагини жонсизлантирилган тирик пиллалардан қуруқ пилла чиқиш коэффициентини аниқлаш бўйича ўтказилган тажриба натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: тирик пилла, юқори ҳарорат режими, иссиқ ҳаво, пилла қуритиш агрегати, кимёвий заҳарловчи восита, сояли пиллақуритгич, ҳаво намлигидаги қуруқ пилла.

Аннотация. В данной статье приведены результаты экспериментов, проведенные по определению коэффициента выхода сухих коконов из живых, из коконов, обработанных способами применяемые в производстве для замаривания коконов.

Ключевые слова: живой кокон, высокотемпературный режим, горячий воздух, коконосушильный агрегат, химический отравляющий вещество, теневая коконосушилка, воздушно-сухой кокон.

Abstract. This article presents the results of experiments conducted to determine the coefficient of yield of dry cocoons from living ones, from cocoons processed by methods used in production for killing pupas of silkworm cocoons

Keywords: alive cocoon, high-temperature mode, hot air, cocoon drying unit, chemical poison, shadow cocoon dryer, air-dried cocoon.

Кириш. Маълумки, сифатли пилладан сифатли хом ипак ва ипак маҳсулотлари олинади. Бироқ, тирик пилла ғумбаги ўз вақтида жонсизлантирилмаса, унинг ичидаги ғумбак капалакка айланиб, пиллани тешиб уни чувиш учун яроқсиз ҳолатга келтиради. Шу сабабли, етиштирилган тирик пиллаларни йил давомида сақлаш ва республиканинг пиллачилик фабрикаларини йил давомида қуруқ пиллалар билан таъминлаш учун уларга дастлабки ишлов бериш орқали пиллалар ғумбагини жонсизлантириш ва қуритиш талаб этилади [1].

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, тирик пилладан қуруқ пилла чиқиш кўрсаткичи ишлаб чиқаришда муҳим кўрсаткичлардан бири бўлиб, у орқали пилла чувиш фабрикаларини қуруқ пиллалар билан таъминлаши кутилаётган пиллалар миқдори тўғрисида фикр юритилади [2].

Ҳозирги кунда республиканинг пиллага дастлабки ишлов бериш базаларида пилла ғумбагини жонсизлантиришда иссиқ ҳаво ва кимёвий усулларида фойдаланиб келинмоқда. Республикада иссиқ ҳаво билан пиллага дастлабки ишлов беришда ишлаб чиқаришга жорий қилинганига бир неча йиллар бўлган Хитой халқ республикасида ишлаб чиқарилган 5CJL400D модели пилла қуритиш агрегатидан фойдаланиб келинмоқда. Кимёвий усулда пиллага дастлабки ишлов беришда магний-фосфид, алюминия-фосфид таркибли кимёвий заҳарловчи воситалардан фойдаланиб келинмоқда [3].

Юқори ҳажмдаги тирик пилладан имкон қадар кўп миқдорда қуруқ пилла чиқариш, яъни тирик пилладан қуруқ пилла олиш коэффициенти имкон қадар камайтиришга эришиш муҳим иқтисодий аҳамият касб этади. Бу эса ўз навбатида пиллага дастлабки ишлов бериш усулларида кўп жиҳатдан боғлиқдир. Шунинг учун юқоридаги ишлаб чиқаришда фойдаланилаётган усулларда ишлов берилган тирик пиллалардан қуруқ пилла чиқиш коэффициенти аниқлаш бўйича тадқиқот ишларини олиб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Материаллар ва услублар. Тадқиқот ишлари учун тажрибалар Ипакчилик илмий-тадқиқот институти кўртхонасида маҳаллий тут ипак курти дурагай уруғларидан етиштирилган пиллаларида ўтказилди. Бир хил шароитда ва бир кунда те-риб олинган пилла партиясидан қорапачоқ, кар ва ностандарт

пиллалар сараланди. Қолган навли пиллалар аралашмаси партиясидан турли юқори ҳарорат режимларида ва даво-мийликда пиллаларга ишлов бериб, тажрибалар ўтказиш учун ҳаво ўтказувчи қопчаларга бир хил миқдорда пилла намуналари олинди.

Тажрибалар Самарқанд вилоятида ишлаб чиқариш ша-роитида пиллаларни қуритишда фойдаланилаётган Хитой халқ республикасида ишлаб чиқарилган хорижий пилла қуритиш агрегатида ҳарорат пасайиб бориш режимида амалга оширилди. Бунда қуритгичнинг пиллалар кирадиган биринчи камерасига берилаётган иссиқ ҳаво ҳарорати - 94,3°C, пилла-лар қуриб чиқадиган охириги олтинчи камерадаги иссиқ ҳаво ҳарорати эса - 74,8 °C ташкил этган. Пиллаларга мазкур агрегатда 6 соат давомида ишлов берилди.

Пилла намуналарида кимёвий усулда дастлабки ишлов бе-ришда фумигация қилиш сифатида FOSFINMAG 66% заҳарли кимёвий воситаси ёрдамида амалга оширилди. Пилла на-муналарида мазкур восита билан 72 соат давомида ишлов берилди. Тажрибалар Тошкент вилоятининг "ТСТ Агро-кластер" қошидаги туман пиллахонасида амалга оширилди.

Ишлов берилган пилла намуналари сояли пиллақуритгичларда ҳаво намлигидаги қуруқ ҳолатига кел-гунига қадар қуритилди. Тажриба натижалари асосида тирик пилладан қуруқ пилла чиқиш кўрсаткичлари аниқланди. Олинган натижаларга математик-статистик ишлов берилди.

Натижалар ва мунозара. Турли усулларда тажрибалар ўтказиш учун олинган пилла намуналарининг ишлов бериш-дан олдинги ва ҳаво намлигидаги қуруқ ҳолатидаги массалари асосида тирик пилладан қуруқ пилла чиқиш коэффициенти ҳамда тирик пилладан қуруқ пилла чиқиши аниқланди. На-тижалар қуйидаги жадвалда келтирилган.

Натижалардан кўриш мумкинки, иссиқ ҳаво билан ишлов берилган тирик пиллалардан қуруқ пилла чиқиш коэффи-циенти 2,49 бўлганда, тирик пилладан қуруқ пилла чиқиши 40,11%ни ташкил этди. Кимёвий усулда ишлов берилган пиллалардан қуруқ пилла чиқиш коэффициенти 2,52 тенг бўлганда, тирик пилладан қуруқ пилла чиқиши 39,69% таш-кил этди.

Тирик пилладан қуруқ пилла чиқиши кўрсаткичлари

Қайтарилиш сони	Ишлов беришдан олдинги пилла намунасининг вазни, г	Хаво намлигидаги қуруқ пилла намунасининг вазни, г	Тирик пилладан қуруқ пилла чиқиш коэффициенти	Тирик пилладан қуруқ пилла чиқиши, %
Иссиқ ҳаво усули				
1	600,00	240,70	2,49	40,12
2	600,00	240,16	2,50	40,03
3	600,00	241,97	2,48	40,33
4	600,00	239,78	2,50	39,96
Ўртача	600±0,00	240,65±0,48	2,49±0,01	40,11±0,08
Кимёвий усул (фумигация)				
1	600,00	238,83	2,51	39,80
2	600,00	238,29	2,52	39,71
3	600,00	237,06	2,53	39,51
4	600,00	238,80	2,52	39,73
Ўртача	600±0,00	238,25±0,41	2,52±0,004	39,69±0,06

Хулоса. Олинган натижалардан шуни таъкидлаш мумкин, иссиқ ҳаво билан ишлов берилган пиллалардан тирик пилладан қуруқ пилла чиқиш коэффициенти кимёвий заҳарловчи воситаси билан ишлов берилган пиллаларга нисбатан 0,03га кам бўлиши, бу эса ўз навбатида тирик пилладан қуруқ пилла чиқиш ҳажмини 0,42%га кўп бўлишига олиб

келишини кўрсатди. Келгусида тирик пилладан қуруқ пилла чиқиш коэффициенти янада камайтириш мақсадида иссиқ ҳаво билан турли ҳарорат режимларида ва давомийликда пиллаларга ишлов бериб, тирик пилладан қуруқ пилла чиқиш коэффициенти аниқлаш бўйича тадқиқот ишларини олиб бориш мақсадга мувофиқ бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. С.Умаров. Турли усулларда ғумбаги жонсизлантирилган пиллаларнинг технологик кўрсаткичларини тадқиқ этиш // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги. – Тошкент, 2024. №7. 1-қисм. – 4-7 б.
2. Шелкосырьё и кокономотание. Рубинов Э.Б., Мухамедов М.М., Осипова Л.Х., Бурнашев И.З. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 312 с.
3. С.Умаров. Иссиқ ҳаво ва кимёвий заҳарловчи воситаси билан ғумбаги жонсизлантирилган пиллаларнинг табиий шароитда қуришини тадқиқ этиш // Агро илм. Махсус сон – Тошкент, 2023. №4. – 42-43 б.

ASALARILAR VARROATOZIGA QARSHI SPIRAEA HYPERICIFOLIA O‘SIMLIGI EKSTRAKTINING SAMARADORLIGI

Safarov Xurshid Abdurajabovich, v.f.f.d. (PhD) katta ilmiy xodim,
ORCID: 0009-0008-2910-1792

Baliyev Shavkat Kuchkarovich, v.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim,
ORCID: 0009-0008-6257-3919

Raximov Muxammad Yunusovich, v.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim,
ORCID: 0009-0003-2609-8077
Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada asalarilarda parazitlik qiluvchi ektoparazitlar, ularning keltirib chiqaradigan iqtisodiy zarari, klinik belgilari hamda ularni davolashda mahalliy o‘simliklardan ya‘ni *Spiraea hypericifolia* o‘simligining qaynatib tayyorlangan ekstraktining samaradorligi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: asal, asalar, ektoparazit, iqtisodiy zarar, varroatoz, dorivor o‘simliklar, *Spiraea hypericifolia*, ekstrakt.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о эктопаразитах, паразитирующих на пчелах, их экономическом ущербе, клинических признаках, а также об эффективности экстракта, приготовленного из местного растения – *Spiraea hypericifolia*, в лечении этих паразитов.

Ключевые слова: мёд, пчела, эктопаразит, экономический ущерб, варроатоз, лекарственные растения, *Spiraea hypericifolia*, экстракт.

Abstract: This article provides information about ectoparasites parasitizing bees, their economic damage, clinical signs, and the effectiveness of an extract prepared from the local plant, *Spiraea hypericifolia*, in treating these parasites.

Keywords: honey, bee, ectoparasite, economic damage, varroatoz, medicinal plants, *Spiraea hypericifolia*, extract.

Kirish. Asalarichilik muhim tarmoqlardan hisoblanib, mamlakatimiz aholisi dasturxoniga shifobaxsh asal mahsuloti yetishtirib berishda muhim ahamiyat kasb etadi. Respublikamizda asalarichilikni rivojlantirish uchun juda qulay geografik sharoitlar mavjud. Hozirgi vaqtda asalarichilik fermer xo‘jaliklari, shaxsiy asalarichilik xo‘jaliklarida 50 oiladan boshlab 200-500 hattoki, 1000 va undan ortiq asalar oilalari boqilmoqda.

Asalarilar turli ekinlarning samarali changlatgichlari hisoblanib, asalarichilik xo‘jaliklarida boqiladigan asalar oilalari ekotizimlarni tartibga solishda tobora muhim rol o‘ynashi dunyo olimlari tomonidan tan olinmoqda [8]. Biroq oxirgi yillarda asalarichilar butun dunyo bo‘ylab o‘z asalar oilalarining ko‘p miqdorda nobud bo‘lish holatlari uchramoqda [12].

Asalar oilalarining kamayishiga bir nechta omillar sabab bo‘lib, ularga tabiiy yashash muhitining kamayishi, iqlim o‘zgarishlari, qishloq xo‘jalik sohasida zaharli pestitsidlarning qo‘llanilishi hamda bakteriyalar, viruslar yoki zamburug‘lar tomonidan keltirib chiqariladigan kasalliklar hamda turli xildagi ektoparazit kanalar muhim o‘rin tutadi [4,10,11].

Ektoparazit kanalar turkumiga mansub *Varroa destructor* [1] asalarilar oilalarining kamayishiga asosiy omillardandir. Ushbu parazit asalarilarning yog‘ to‘qimasi va gemolimfasidan oziqlanib, asalarilarga jiddiy zarar yetkazadi [2,3,9] va bir qancha yuqumli kasalliklarning tashuvchisidir [5].

Varroa kanasi bilan yuqori darajadagi zararlanish asalar oilalarida o‘limga olib keluvchi kasallik epizootiyasini keltirib chiqaradi va asalarichilik sanoatiga katta iqtisodiy zarar yetkazadi [6,7].

Material va uslublar. Ilmiy-tadqiqot ishlari Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti "Parranda, quyon, baliq va asalar kasalliklari"

laboratoriyasi va Pstdarg‘om tumanidagi shaxsiy asalarichilik xo‘jaliklarida olib borildi. Tadqiqot uchun varroatoz kanasi bilan zararlangan 10 ta asalar oilasi tanlab olindi va bitta tajriba guruhi va bitta nazorat guruhi shakllantirildi. Tajriba guruhidagi asalarilarga *Spiraea hypericifolia* (Burgan) o‘simligining 50 g miqdori 250 ml suvda 15 daqiqa qaynatib sovutilgan eritmasidan 7 kun oraliq bilan 3 marotaba qo‘llanildi. Nazorat guruhiga esa hech qanday preparat qo‘llanilmadi.

Natijalar va muzokara. Tajribalar boshida tajriba va nazorat guruhlaridagi oilalardan 200 tadan asalarilar olib tekshirilganda tajriba guruhida tekshirilgan 200 ta asalarining 23 (11,5%) tasida, nazorat guruhida esa 21 (10,5%) tasida *Varroa destructor* kanalari borligi aniqlandi. Tadqiqot davomida tajriba guruhidagi asalarilarga 7 kun oraliq bilan ya‘ni 1-, 7-, va 14-kunlarda mumkinkatlar oralig‘iga ekstraktning 10 ml miqdoridan sepib ishlov berildi. Nazorat guruhidagi asalarilar oilasiga ishlov berilmadi. Tajribaning 15-kunidan so‘ng guruhlardan yana 200 tadan asalarilar olib tekshirilganda tajriba guruhidagi asalarilarning 4 tasida, nazorat guruhlarda esa nisbatan zararlanish ortib borganligi hamda asalarilarning 24 tasida *Varroa destructor* kanalari bilan zararlanganligi aniqlandi. Tajriba guruhidagi 23 ta asalaridagi zararlanishni 100% deb qabul qiladigan bo‘lsak, ushbu ko‘rsatkich 4 taga ya‘ni 17,4% ga kamaydi. Shunday qilib olib borilgan tajriba natijalariga ko‘ra *Spiraea hypericifolia* o‘simligidan tayyorlangan ekstraktning samaradorlik ko‘rsatkichi 82,6% ga teng.

Xulosa. *Spiraea hypericifolia* o‘simligidan tayyorlangan ekstrakt 7 kun oraliq bilan 1-, 7-, va 14-kunlarda mumkinkatlar oralig‘iga ekstraktning 10 ml miqdoridan sepib ishlov berish 82,6% samaradorlikka ega.

ADABIYOTLAR

1. Anderson D. L., Trueman J. W. H. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species //Experimental & applied acarology. – 2000. – T. 24. – C. 165-189.
2. Annoscia D., Del Piccolo F., Nazzi F. How does the mite *Varroa destructor* kill the honeybee *Apis mellifera*? Alteration of cuticular hydrocarbons and water loss in infested honeybees //Journal of insect physiology. – 2012. – T. 58. – №. 12. – C. 1548-1555.

3. Baliyev Sh.K., Safarov X.A., F.M.Tursunova Asalarilar varroatoz kasalligini davolashda oksalat kislotasidan foydalanish. O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. Maxsus son №2, 2024. -B. 85-86.
4. Evans J. D. Diverse origins of tetracycline resistance in the honey bee bacterial pathogen *Paenibacillus larvae* //Journal of Invertebrate Pathology. – 2003. – T. 83. – №. 1. – C. 46-50.
5. Grozinger C. M., Flenniken M. L. Bee viruses: Ecology, pathogenicity, and impacts //Annual review of entomology. – 2019. – T. 64. – №. 1. – C. 205-226.
6. Nazzi F. et al. Synergistic parasite-pathogen interactions mediated by host immunity can drive the collapse of honeybee colonies //PLoS pathogens. – 2012. – T. 8. – №. 6. – C. e1002735.
7. Orantes-Bermejo F. J. et al. Pesticide residues in beeswax and beebread samples collected from honey bee colonies (*Apis mellifera* L.) in Spain. Possible implications for bee losses //Journal of Apicultural Research. – 2010. – T. 49. – №. 3. – C. 243-250.
8. Potts S. G. et al. Safeguarding pollinators and their values to human well-being //Nature. – 2016. – T. 540. – №. 7632. – C. 220-229.
9. Ramsey S. D. et al. Varroa destructor feeds primarily on honey bee fat body tissue and not hemolymph //Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2019. – T. 116. – №. 5. – C. 1792-1801.
10. Shen M. et al. The role of varroa mites in infections of Kashmir bee virus (KBV) and deformed wing virus (DWV) in honey bees //Virology. – 2005. – T. 342. – №. 1. – C. 141-149.
11. Tutun H., Koç N., Kart A. Plant essential oils used against some bee diseases //Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology. – 2018. – T. 6. – №. 1. – C. 34-45.a
12. VanEngelsdorp D. et al. Colony collapse disorder: a descriptive study //PloS one. – 2009. – T. 4. – №. 8. – C. e6481.

УЎТ: 532.543.

ЎЗНИ ТОМЧИЛАТИБ СУЎОРИШДА ТУПРОҚ ФАОЛ ҚАТЛАМИДА СУВНИНГ ШИМИЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Садиков Элёрбек Реджабаевич, мустақил тадқиқотчи,
Усманов Шавкат Аббасович, т.ф.д., катта илмий ходим,
<https://orcid.org/0000-0003-3214-8598>
Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Мақола замонавий томчилатиб суғориш тизимининг илмий-амалий асосларини очиб беради. Тупроқ фаол қатламида сувнинг шимилиши, ўсимлик эҳтиёжларига мувофиқ равишда сув бериш тартиблари ҳамда суғориш схемалари рақамлар билан таҳлил қилинган. Илмий формулалар ва амалий маълумотлар асосида суғориш самарадорлиги аниқланган.

Калим сўзлар: томчилатиб суғориш, тупроқнинг фаол қатлами, сув танқислиги, сув ресурслари, суғориш меъри ва тартиби, математик модель.

Аннотация. В статье раскрываются научно-практические основы современной системы капельного орошения. На основе количественного анализа исследованы водопоглощение в активном слое почвы, режимы подачи воды в соответствии с потребностями растений, а также схемы организации орошения. Эффективность полива определена с использованием научных формул и практических данных.

Ключевые слова: капельное орошение, активный слой почвы, дефицит воды, водные ресурсы, режим и норма орошения, математическая модель.

Abstract. The article reveals the scientific and practical foundations of the modern drip irrigation system. In the soil active layer, water absorption, water supply procedures in accordance with the needs of the plant, as well as irrigation schemes were analyzed by numbers. Based on scientific formulas and practical data, the effectiveness of irrigation has been determined.

Keywords: drip irrigation, active soil layer, water scarcity, water resources, irrigation regime and rate, mathematical model.

Кириш. Сўнгги йилларда Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш масаласи долзарб бўлиб қолмоқда. Айниқса, ўза етиштириш жараёнида суғориш усуллари тўғри танлаш ҳосилдорлигини ошириш билан бирга, экологик мувозанатни сақлашга ҳам хизмат қилади. Томчилатиб суғориш-ана шундай инновацион ёндашувлардан бири бўлиб, у тупроқ фаол қатламида сувнинг тежамли ва самарали шимилишига асосланади. Томчилатиб суғориш - бу сувни тўғридан-тўғри ўсимлик илдиз тизимида кичик миқдорларда етказиш усули бўлиб, у сувнинг исроф бўлишини камайтиради ва тупроқ намлигини барқарор ушлаб туришга ёрдам беради. Бундай тизимда сув махсус томчи чиқиқлари орқали берилади. Бу эса тупроқ фаол қатламининг намлигини аниқ бошқариш имконини яратади.

Ўза навларининг сувга бўлган талаблари ва суғориш режимини таъминлаш. Ўза - намликка нисбатан сезгир бўлган ўсимликлар қаторига киради. Унинг ўсиш босқичларида айниқса, гуллаш ва капсула тўкилиш босқичларида - сув етишмовчилиги ҳосилдорликка жиддий таъсир кўрсатади. Томчилатиб суғориш эса ҳар бир фазада ўсимликка зарур миқдорда сувни узатиш имконини яратади.

Илмий тадқиқотларга кўра, ўзанинг вегетацион даврида 4500–5500 м³/га миқдорида сув талаб этилади. Аммо томчилатиб суғориш орқали бу кўрсаткични 30–40% га камайтириш мумкин. Бу эса тупроқ фаол қатламида сувнинг равишли шимилиши, чуқур қатламларга исроф бўлмаслиги билан изоҳланади. [1, 2].

Республикаимизда кундан кунга чучук сув заҳираси танқислиги сезилаётган бир вақтда суғориш технологиясини такомиллаштириш ҳамда суғориш тартибининг ўсимликнинг сувга бўлган талабига мослиги, чучук сув заҳираларидан оқилона ва самарали фойдаланиш муҳим.

Ўзани суғориш тартибини FAO услубияти асосида белгилашда барча агротехник ва гидрологик омиллар инобатга

олиниши керак. Бунда, энг муҳимларидан бири сув истеъмоли, сувга бўлган талабига қараб, тупроқнинг сув-физик хоссалари ҳамда сизот сувлари сатҳини жойлашуви инобатга олиниши керак.

FAO услубиятида ўзанинг суғориш тартибини ишлаб чиқишда керак бўладиган амал даври охиридаги тупроқдаги сув миқдори :

$$W_e = W_b + G_e + P_e - ET_o$$

бунда: W_b - амал даври бошидаги тупроқда мавжуд бўлган сув миқдори, мм;

G_e - сувнинг капилляр кўтарилиши, мм/кун;

P_e - худудга тушадиган ёмғир миқдори, мм;

ET_o - ўсимликнинг эвапотранспирация миқдори.

Тупроқ фаол қатламида сувнинг шимилиши. Тупроқ фаол қатлами - бу ўсимликнинг асосий илдизлари жойлашган қатлам бўлиб, одатда 0–40 см чуқурликда жойлашади. Шу қатламда сувнинг қандай тезликда ва қандай тартибда шимилиши - томчилатиб суғориш тизимининг самарадорлигига бевосита боғлиқ. Сувнинг шимилиш жараёни тупроқнинг механик таркиби (қумли, лойли, шўр), структураси, намлик даражаси ва капилляр кучларига боғлиқ равишда кечади.

Тупроқда сувнинг ўтказувчанлиги икки жараёнда содир бўлади инфильтрация ва филтрация, яъни ер ости сувини юқорига кўтарилиши ва тупроққа сингиб кетиши содир бўлади.

Олимларнинг аниқлашича, қумли тупроқларда сув тезроқ шимилади, лекин намлик тез йўқолади. Аксинча, лойли тупроқларда сувнинг шимилиши секин кечса-да, узоқ муддат сақланади. Томчилатиб суғоришда айнан сувнинг қандай чуқурликда ва қандай радиуста тарқалиши катта аҳамиятга эга. Масалан, ҳар 30 дақиқада 1 литр сув томизилганда, лойли тупроқда намлик 20–25 см чуқурлик ва 15 см радиусда тарқалади. Бу маълумотлар асосида суғориш тартибини ва сув миқдорини аниқлаш мумкин бўлади.

Материаллар ва услублар. Сувнинг шимилиши ва

Ѓўзани томчилатиб суғориш технологияси асосида суғориш тартиби

Вариантлар	Суғориш тартиби	Кўрсаткичлар	Суғориш схемаси	Мавсумий суғориш меъёри, м ³ /га
В-1	Суғориш муддати	01 июн -20 август	1-2-1	5600
	Суғориш оралиғи, кун	10 – 15		
	Суғориш меъёри, м ³ /га	1300-1400		
В-2	Суғориш муддати	08 июн - 24 август	2-10-2	4700
	Суғориш оралиғи, кун	5-6		
	Суғориш меъёри, м ³ /га	250-380		
В-3	Суғориш муддати	05 июн - 24 август	3-7-3	4500
	Суғориш оралиғи, кун	5-6		
	Суғориш меъёри, м ³ /га	350-400		
В-4	Суғориш муддати	02 июн - 29 август	3-8-3	4200
	Суғориш оралиғи, кун	5-6		
	Суғориш меъёри, м ³ /га	250-350		

тарқалиш динамикасини ўрганиш учун махсус тўрсимон датчиклар (тензиометрик датчиклар) тупроқнинг турли чуқурликларига ўрнатилди. Ҳар бир сув бериш жараёнидан сўнг тупроқ намлиги 0–10 см, 10–20 см ва 20–40 см қатламларда аниқланди. Олинган маълумотлар асосида шимилиш тезлиги ва радиуси ҳисоблаб чиқилди.

Натижалар ва мунозара. Қуйидаги жадвалда турли тупроқ шароитларида томчилатиб суғориш орқали сув тарқалиш диапозони келтирилган.

1-жадвал

Турли тупроқ шароитларида томчилатиб суғориш орқали намланиш чуқурлиги

Тупроқ тури	Сув тарқалиш чуқурлиги (см)	Радиуси (см)
Қумли	15–20	20–25
Лойли	20–30	15–18
Лой-қумли	18–25	17–20

Бу кўрсаткичлардан кўриниб турибдики, томчилатиб суғориш тизимини ташкил этишда тупроқнинг физик-механик хусусиятларини инобатга олиш жуда муҳим.

Тажриба дала ишлари Андижон вилояти Жалақудук тумани “Ишонч замин кластер” МЧЖнинг 16,0 га майдони даласида олиб борилди. Ѓўзани экиш схемаси қатор ораси бўйлаб 60 см қилиб экилган.

Ишлаб чиқариш назорати (1-вариант)да суғоришолди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65% суғориш тартибида Ѓўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича тўрт марта суғориш амалга оширилган бўлиб, суғориш 1-2-1 тизимида бўлди. Суғориш меъёри гектарига 1300-1400 м³ ва мавсумий суғориш меъёри эса, гектарига 5600 м³ бўлди.

2-вариантда томчилатиб суғориш тажриба вариантларида ЧДНСга нисбатан 70-70-65% суғориш тартибида Ѓўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 2-10-2 суғориш тизимида ўн тўрт марта суғорилди. Суғориш меъёри гектарига 250-380 м³ ва масумий суғориш меъёри 4700 м³ бўлди.

3-вариантда суғориш тажриба вариантларида ЧДНСга нисбатан 75-75-65% суғориш тартибида Ѓўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 3-7-3 тизимида ўн уч марта суғорилди. Суғориш меъёри гектарига 350-400 м³ ва мавсумий суғориш меъёри 4500 м³ бўлди.

4-вариантда суғориш тажриба вариантларида ЧДНСга нисбатан 80-80-70% суғориш тартибида Ѓўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 3-8-3 ўн тўрт марта суғорилди. Суғориш меъёри гектарига 250-350 м³ ва мавсумий суғориш меъёри 4200 м³ бўлди. (2-жадвал). [3, 4].

Томчилатиб суғоришнинг самараси ва тавсиялар. Ушбу усулнинг асосий афзалликлари қуйидагилардан иборат:

Сув ресурсларидан тежамли фойдаланиш
Тупроқ намлигини узлуксиз ва бир хил ушлаб туриш
Иккиламчи шўрланиш хавфини камайтириш
Ѓўза ҳосилдорлигини 10–15% га ошириш

Тавсия сифатида, ҳар бир хўжалиқда тупроқ таркиби ва иқлимига мос равишда махсус график ва алгоритмлар асосида суғориш тартиби ишлаб чиқилиши мақсадга мувофиқ.

Хулоса. Томчилатиб суғориш - бу сув ресурсларини тежайдиган, ҳосилдорликни оширадиган ва экологик барқарорликни таъминлайдиган замонавий усулдир. Тупроқ фаол қатламида сувнинг шимилиш қонуниятларини яхши ўрганиш, сувни тўғри миқдорда ва вақтда беришни таъминлайди. Бу эса Ѓўза етиштиришда юқори самарадорликка олиб келади. [5, 6].

Ѓўзани томчилатиб суғоришда тупроқ фаол қатламида сувнинг шимилишига оид тадқиқотлар шуни кўрсатадики, бу усул нафақат сувни тежайди, балки ўсимликнинг физиологик эҳтиёжларини аниқ қондириш имконини ҳам яратади. Суғориш жараёнини автоматлаштириш, тупроқ намлигини реал вақтда кузатиб бориш ва агрономик ҳисоб-китобларга асосланган равишда томчиларни тарқатиш - бугунги кун талабидир.

Келгусидаги тадқиқотлар суғориш тизимларининг интеллектуал бошқарувига, яъни сенсорлар ва автоматлаштиришга қаратилса, агросаноат соҳасида катта ютуқларга эришиш мумкин бўлади.

АДАБИЁТЛАР

- Имомов А.А., Рахматов У.А. «Томчилатиб суғориш тизимларининг агротехник асослари». Тошкент: Меҳнат, 2020.
- Каримов Б.Б., Исмоилов М.Ш. «Қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда инновацион технологиялар». – Тошкент: Аграр нашр, 2021.
- Axmedov N.A., Tursunov A.S. “Soil moisture dynamics under drip irrigation systems.” – AgroTech Journal, 2022.
- Journal of Science and Practice – “Tomchilab sug'orish tizimida tuproq namlanish konturini aniqlash”. 2023. <https://journal.imras.org/index.php/sps/article/view/1035>
- Pedagoglar.org – “Sug'orish tartibining g'o'za hosildorligiga ta'siri”, 2023. <https://pedagoglar.org/03/article/view/4414>
- Erus.uz – “Sug'orish tartibi va o'g'it me'yorlari”, 2023. <https://erus.uz/index.php/cf/article/view/746>
- Nuqtainazar.uz – “Yerosti tomchilab sug'orish va sho'rlanish”, 2023. <https://nuqtainazar.uz/archives/11415>

ОРА АЛПОИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА МАВЖУД СУВ ТЕЖАЙДИГАН УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ШОЛИ ЕТИШТИРИШ

Утамбетов Дуйсенбай Уснатдинович, қ.х.ф.ф.д.,
Абыллаев Уразбай, қ.х.ф.н.,
Хожамбергенов Ганибай Аметович, қ.х.ф.н.,
Камалов Мийрбек Муратович,
Дон ва шולי илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси.

Аннотация. Ушбу мақолада Қорақалпоғистон Республикасида сувдан самарали фойдаланиш усуллари қўлланилиб, шולי етиштиришда фойдаланишга оид маълумотлар келтирилган. Тадқиқот натижасида сув тежовчи технологияларнинг сув сарфи ва ҳосилдорлик кўрсаткичлари анъанавий бостириб сугоришга нисбатан 28,6-52,1% сувни тежаб, 44,7-64,2 ц/га ҳосил етиштириш мумкинлиги исботланган.

Калит сўзлари: Шולי, иқлим ўзгариши, шўрланган ерлар, навлар, тезпишарлик, томчилатиб сугориш, вақти-вақти сугориш, ерни тайёрлаш, сув сарфи.

Аннотация. В данной статье приведены материалы эффективности использования различной способы орошения в рисоводстве Республике Каракалпакстан. В результате исследований доказано, что с применением различных способов водосберегающих технологии позволяет по сравнению традиционным способом затоплений экономить от 28,6 до 52,1% оросительной воды и получения от 44,7 ц/га до 64,2 ц/га урожая зерна риса.

Ключевые слова: Рис, изменения климата, засоленность почвы, сорта, скороспелость, капельное орошение, прерывистое орошений, подготовки почвы, расход воды.

Abstract. This article presents materials on the effectiveness of using various irrigation methods in rice farming in the Republic of Karakalpakstan. As a result of research, it has been proven that using various water-saving methods, compared with the traditional method of flooding, it allows saving from 28.6 to 52.1% of irrigation water and obtaining from 44.7 kg/ga to 64.2 kg/ga of rice grain yield.

Keywords: rice, climate change, soil salinity, varieties, early maturity, drip irrigation, intermittent irrigation, soil preparation, water consumption.

Кириш. Сўнги йилларда глобал иқлим ўзгариши боис дараёларимизда оқиб келадиган сув кам бўлиши, ҳамда мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланмаслик оқибатида тупроқларимиз иккинчи бор шўрланиб, гидрологик шароити ёмонлашиб бормоқда.

Ушбу салбий ўзгаришларнинг оқибатларини юмшатиш ва энгши учун шולי навларининг стресс омилларига чидам-лилигини ошириш, кам сув талаб қиладиган, ресурсларни тежайдиган ўта тезпишар инновацион навларни яратиш ва сув тежамкор технологиялардан фойдаланиб шולי етиштиришни йўлга қўйиш давр талабидир. Бу бизнинг тадқиқотимиз асосий йўналиши ҳисобланади.

Худудимизнинг экиб фойдаланишга яроқли анча майдон-лари тупроқларининг шўрланиш даражасининг юқорилиги, сувимизнинг кам бўлиши сабабли ерларимиз экилмасдан қолиб кетмоқда, шолчилиликни ривожлантиришга катта тўсқинлик қилмоқда.

Республикаимизда шולי етиштиришни самарали олиб бориш, ички истеъмол бозорини гуруч маҳсулотлари билан барқарор таъминлаш ва экспорт солаҳиятини ошириш, бу борада илмий-тадқиқот ишларини кучайтириш ҳамда шולי етиштиришда сувни тежайдиган технологияларни кенг қўллаш бўйича Президентимиз 2 феврал 2021 йилдаги ПҚ-4973- сон қарорига биноан «Шולי етиштиришни янада ривожлантириш чора-тадбирлари» бўйича топшириқлар белгиланган. Бунда асосан ер ости ва ер усти сув ресурсларидан самарали фойдаланиб Қорақалпоғистон худудида шולי етиштиришда илмий тадқиқотлар олиб бориш бўйича алоҳида топшириқлар берилган.

Адабиётлар шарҳи. Қиттаимизда сув ресурсларининг чекланганлиги бойис дунёнинг бирнеча давлатларида сув сарфини камайтиришга йўналтирилган илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Ўзбекистонимиз ҳам сув танқислигидан азият чекувчи мамлакатлар қаторига кириши бойис шолчилилик соҳасига замона-

вий инновацион сув тежамкор технологияларни тадбиқ этиш орқали сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ишларига алоҳида этибор қаратилмоқда.

Ильина Л.Г. [1999] тақидлашча тадқиқотчи табиатдан ажралиб қолмаслиги керак, унинг қонунларига амал қилиши ва ўз фаолиятида сезиши ва амал қилиши зарур, инсон ва табиат ўртасидаги қарама-қаршилиқ ҳар дойим табиатнинг энгиши билан яқунланади.

Қорақалпоғистоннинг ўта оғир тупроқ-иқлим шароитида шолининг ўсиб ривожланиб барқарор ҳосил тўплашида чидамли навлар ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Шу бойис замонавий навларга қўйиладиган кўпплап талаплардан, биринчи навбатта ҳосилдорликни чекловчи атроф муҳит омилларига бардошлилик биринчи ўринда туради [Самофалова Н.Е. ва бошқалар 2010].

Шולי гигрофит экин турига мансуб бўлиб сув унга биологик эмас, экологик муҳит ҳисобланади. Шу бойис ўзининг ривожланиш давларида сувга бўлган талаби турлича бўлади [Алешин Е.П. 1966].

Бутун иттифоқ шолчилилик илмий тадқиқот институтида (Россия) кўп йиллар давомида олиб борилган сув қатламини пайдо қилмасдан тупроқ намлигини шолининг барча вегетацияси даврида копияларлар боғлиқлигини ўзиб сувни томчилатиб босиб ушлаб туриб шולי етиштиришда сув тежайдиган томчилатиб сугориш технологияси яратилган. Шу технологияга мос юқори ҳосил берадиган аэроб типтаги «Волгоградский» ва «Сталинградский» навлари яратилган. Кружилин И.П. ва бошқалар [2016].

Қорақалпоғистон худудига дарёимиздан оқиб келадиган сув микдорининг ўта камлиги сабабли амалда қўлланиб келадиган агротехнологиялар ёрдамида сув қатламини барпо этиб шולי етиштириш имконияти дерлик йўққа чиқорилмоқда. Шу бойис сув тежайдиган инновацион технологияларни ишлаб чиқиш ва уларга мос тезпишар шולי навларини яратиш энг долзарб вазифа бўлиб қолмоқда.

Тадқиқот мақсади ва вазифалари: Шолини эккандан 30-35 кун ўткандан сўнг томчилатиб ва вақти – вақти сув тежайдиган усулларнинг сув тежаш миқдорига ва ҳосилдорлигини аниқлаш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориб сув тежайдиган технологиясини ишлаб чиқиш.

Материаллар ва услублар. Тажирибалар Нукус туманидаги Дон ва шолни илмий ишлаб чиқариш бирлашмасида шолнинг ўта тезпишар «Гулистон» навини томчилатиб ва вақти-вақти суғориш технологияси асосида дала тадқиқотлари олиб берилди. Сув тежамкор технологиялардан фойдаланиб шолни етиштиришдан олдин кузги ҳайдалган ерларни лазерли текислашчилар ёрдамида текислаб икки маратоба шўрини ювиб маданли уғитлар (азот, фосфор, калий), тупроққа бериладиган гербицидларни тавсия этилган миқдорда қўлланиб 10-12 см чуқирликта дискали бороначлар ёрдамида тупроққа кумиб, длинбоз планировщиклар билан текисланиб Lemken маркали сочникли сеялкалар ёрдамида тупроқ намлигига экилиб 30-35 кундан сўнг гербицидлар билан ишлов берилиб режалаштирилган сув режимига мос тадқиқотлар олиб борилди.

Қорақалпоғистоннинг шўрланган тупроқ-иқлим шароитларида шолни етиштиришда сув тежавчи суғориш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича дала тажирибалари 4 та вариантда ўтказилди. Биринчи вариант назорат, яъний ананавий бостириб суғориш услубида, иккинчи вариант шолни икки маратоба шўрини ювиб сочникли сеялкалар ёрдамида экиб 30-35 кун табиий намликда парваришланди, сўнг бегона ўтларга қарши гербицидларни қўлланиб ананавий усулда бостириб суғориб шолни етиштириш, учинчи вариант поллар сувсиз бўлиб шолни майсалари 30-35 кун тупроқнинг табиий намлиги шароитида парваришланиб сўнг вақти-вақти суғориш режимидан (сув қатламини 10-сутка давомида ушлаб туриб, кейин 7 сутка сув бермасдан) суғориб шолни етиштириш, тўртинчи вариант уруғлар ўниб чиқиб, майсалар қатори яққол кўзга ташланганга қадар табиий намликда 30-35 кун парваришланиб сўнг кун оралатиб шолни пишиб етилганга қадар тамчилатиб суғорилади, ҳамда шолнинг найчалаш, рўваклаш ва дон тўлишиш давларида қўшимча сув қўйилади.

Тадқиқот натижалари: Мамлакатимизда аҳоли сонининг ортиб боришини ҳисобга олиб озиқ-овқат хавсизлигини таъминлашда ҳозирги кунда ҳудудимизда табора кўчайиб бораётган сув тақчиллиги, шароитида уларнинг гуруҳ маҳсулотларига бўлган талабни барқарор таъминлашда сув тежайдиган янги инновацион технологиялардан фойдаланишга алоҳида этибор қаратилмоқда.

Шолни суғориш услублари ва меёрлари тупроқнинг шўрланиши даражасига, ўтмишдош экин турларига, йилнинг сув билан таъминланиш миқдорига, сув иншоатларининг самарали ишлагани ва экилган навларин эрта пишарлик хусусиятларига боғлиқ бўлади.

Бизнинг шароитимизда шолни уруғини ананавий қўлда сувга сочиб экилганда далалар ±5 см қилиб лазерли планировщиклар ёрдамида текисланиб далани 12-15 см чуқирликда биринчи бостириб суғорилади.

Тадқиқотимиз давомида шолнинг ўта тезпишар «Гулистон» навини ананавий бостириб суғориш услубидан фойдаланиб вегетация даври давомида мавсумий суғориш меъёри 20465 м³/га ни ташкил қилиб 73,0 ц/га ҳосил олинди.

Кузги суризмдан сўнг эрта боҳорда лазерли планировщиклар ёрдамида дала текисланиб 2600 м³/га сув сарифланиб икки маратоба шўри ювилиб, тупроққа берадиган гербицидлардан ва маданли уғитлардан (азот, фосфор, калий) ҳудудимиз учун тавсия этилган меъёрлар қўлланиб 10-12 см чуқирликта дискали бороначлар ёрдамида тупроққа кумиб планировщиклар билан текисланиб сочникли сеялкалар ёрдамида экиб 30-35 кундан сўнг бегона ўтларга қарши гербицидларни қўлланиб сўнг ананавий услубда сув бостириб шолни етиштирилганда мавсумий суғориш меъёри 14600 м³/га ни ташкил қилиб ананавий бостириб суғориш вариантга нисбатан 5865 м³/га ни

сув тежалиб шолни ҳосилдорлиги 64,2 ц/га ни ташкил этканлиги аниқланди.

Баждарилган 2 – вариантга агротехнологик фонда шолни даласига экиш олди ишлов берилди. Шолни 30-35 кун табиий намликда устирилгандан сўнг сув қатламини вақти – вақти (10 сутка давомида сув қатламини ва 7 сутка сув бермасдан ушлаб туриб) суғориш режимидан парваришланганда нав ўсимликлари вегетацияси даври давомида 30 кунгана сувга бостирилиб мавсумий сув сарфи жами 9800 м³/га ни ташкил қилди, шундан 2600 м³/га сув экиш олдин шўрини ювишга сарфланган. Шолни парваришлаш давомида 10665 м³/га сув тежалиб 60,2 ц/га дон ҳосили етиштирилди.

Агротехнологик фон иккинчи вариантга мос яратилиб экиш олдин ишлов берилиб экилиб, 4-вариант шакллантирилди. Шолни даласи 30-35 кундан сўнг томчилатиб суғориш услубида кун оралатиб шолни пишганга қадар суғорилади. Шолнинг найчалаш, рўваклаш ва дон тўлишиш давларида қўшимча суғорилади. Натижада 6000 м³/га сув томчилатиб 3900 м³/га сув қўшимча суғоришга сарифланганлиги сув ўлчагичлар ёрдамида ўлчаниб аниқланди. Жами мавсум давомида 9900 м³/га сув сарфланиб 10565 м³/га сув тежалади ва 44,7 ц/га ҳосил етиштирилди.

Қорақалпоғистон Республикаси тупроқ иқлим шароитида шолни етиштиришда айрим сув тежавчи суғориш технологияларини ўта тезпишар «Гулистон» навида қўлланиб сув сарфи ва ҳосилдорлигига таъсири бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижасида ананавий бостириб суғоришга нисбатан 28,6-52,1% мавсум давомида сув тежаш имконияти мавжудлиги аниқланди (жадвал).

Ҳар хил сув тежавчи усулларнинг шолни етиштиришда сув сарфи ва ҳосилдорлигига таъсири

Вар.	Мавсумий суғориш меъёри, м³/га	Даланинг шўрини 2 маратоба ювишга сарифланган сув м³/га	Ананавий бостириб суғоришга нисбатан тежалган сув миқдори		Дон ҳосилдорлиги ц/га
			м³/га	%	
1	2	3	4	5	6
1	20465	-	-	-	73,0
2	14600	2600	5865	28,6	64,2
3	9800	2600	10665	52,1	60,2
4	9900	2600	10565	5,2	44,7

НСР₀₅ 3.68

Бу дегани сув тежайдиган инновацион технологияларни қўлланиб шолни етиштирганимизда ҳозирги мавжуд сув ресурслари шароитида ҳудудимизда унинг майдонини икки баробар кўпайтиришга ва 44,7-64,2 ц/га дон ҳосилини етиштириш имконияти борлиги исботланди.

Хулоса. Қорақалпоғистон ҳудудида шолни инженерлик типта қурилган ғўза, ғалла ва бошқа қуруқ экинлардан кам ҳосил олинадиган шўрланган ерларга ўта тезпишар «Гулистон» навини жойлаштириб экиб сув тежавчи инновацион технологияларни қўлланиб етиштирилганда ҳозирги мавжуд сув ресурслари шароитида унинг майдонини икки ҳисса кўпайтиришга имконият яратилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ильина Л.Г. – Некоторый вопрос селекций как эволюции // Селекция семеноводство. № 1. 1999. С -7-12.
2. Самофалова Н. Е. – Амосонка новый экологический устойчивый сорт озимой твердой пшеницы/ Н.Е. Самофалова; Н.П. Иличкина; О.А. Дубинина// Зерновое хозяйство России. 2010. №3 (9). С. 5-9.
3. Алешин Е.П. Минеральное питание риса. Автореферат докторский диссертаций. М. 1966. С-43.
4. Кружилин И.П.; Ганиев М.А.; Родин К.А.; Костылев П.И. Селекция сортов риса для орошения периодическими поливами. Рисоводство. №3-4(32-33) 2016.С-51-57

ДАРЁ ВА ЗОВУР СУВЛАРИДАН ЭКИНЛАРНИ СУҒОРИШДА ТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

Турғунов Шамсиддин Қувондиқ ўғли, таянч докторант

Гулистон давлат университети

ORCID: 0000-0002-4079-7531

Рахматов Норқобул, доцент, техника фанлари доктори

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети

ORCID: 0009-0001-1881-1915

Аннотация. Ушбу мақолада дарё ва зовур сувларидан суғоришда сув тежовчи технологиялардан фойдаланишнинг самарадорлиги Ховос тумани Ховособод МФЙ кесимида олиб борилган натижалар шуни кўрсатдики экинларни ёмғирлатиб суғориш анча самаралидир. Бунда экинларга сув томчиларни сепиш, пуркаш орқали берилганда ер юзасида ҳеч қандай оқими вужудга келмади ва бериладиган сув миқдори тўлиқ экинни ривожланиши учун сарфланади. Анъанавий жуяк олиб суғоришга нисбатан 20% сув тежалганлиги аниқланди.

Калим сўзлар: сув танқислиги, сув тежамкор технологиялар, ёмғирлатиб суғориш, ёмғирлатиш жадаллиги, ёмғир томчисининг ўлчами, тупроқ турлари ва нишаблик.

Аннотация. В данной статье рассматривается эффективность использования водосберегающих технологий при орошении речными и дренажными водами. Результаты исследования, проведенного в махалле Хавасабад Хавастского района, показали, что дождевальное орошение сельскохозяйственных культур является более эффективным. При подаче воды на посевы путем разбрызгивания или распыления капель на поверхности земли не возникает никакого потока, и вся подаваемая вода полностью расходуется на развитие е культуры. Установлено, что по сравнению с традиционным бороздковым поливом экономия воды составляет 20%.

Ключевые слова: дефицит воды, водосберегающие технологии, дождевальное орошение, интенсивность дождевания, размер капель дождя, типы почв и уклон местности.

Abstract. This article discusses the effectiveness of using water-saving technologies in irrigation from river and stream waters. The results of the study conducted in the Khovosabad MFY of the Khovos district showed that irrigation of crops by sprinkling is more effective. In this case, when water is supplied to crops through drip irrigation and sprinklers, no runoff occurs on the surface of the soil, and the entire amount of water supplied is spent on the development of the crop. It was found that 20% of water was saved compared to traditional furrow irrigation.

Keywords: water scarcity, water efficient technologies, sprinkler irrigation, irrigation rate, raindrop size, soil types and slope.

Кириш. Ўзбекистонда глобал иқлим ўзгаришлари туфайли сув тақчиллиги шароитида қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш ва аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари билан барқарор таъминлаш учун мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва суғоришнинг тежамкор технологияларини кенг жорий қилиш муҳим аҳамиятга эгадир.

Бугунги кунда дунёнинг барча давлатларида қишлоқ хўжалигида сув танқислиги муаммоси долзарб аҳамият касб этмоқда. Айниқса ривожланган давлатларда сув тежамкор технологиялардан самарали фойдаланиш тупроқ унумдорлигини ошириш ва суғориладиган сувларининг қишлоқ хўжалиги муомиласидан чиқиб кетишини олдини олиш муаммоси давлат сиёсати даражасида катта эътибор қаратилмоқда.

Шунингдек Республикаимизда 2020-2030 йилларда аҳолини ва иқтисодиётнинг барча тармоқларини сув билан барқарор таъминланган, суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш, сув хўжалигига бозор тамойиллари ва механизмларини ҳамда рақамли технологияларни кенг жорий этиш, сув хўжалиги объектларининг ишончли ишлашини таъминлаш ҳамда ер ва сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга қаратилган концепсиясини ишлаб чиқилиши айнан сув хўжалиги соҳасида олиб борилаётган ислохотлар натижасидир.[1]

Юртимизда сув ресурсларини тежаш, ундан мақсадли ва самарали фойдаланишда сув тежовчи технологияларни жорий этиш борасидаги тажриба оммолашмоқда ва янги

ташаббуслар қўллаб-қувватланаяпти. Дунё тажрибаси шуни кўрсатмоқдаки, экинларни томчилатиб ёмғирлатиб, пулсар каби турли тежовчи технологиялар ёрдамида суғориш нафақат сув сарфи, балки сарф-харажатларни камайтириш, ҳосилдорликни оширишга замин яратади. Бундай саъи ҳаракатлардан қўзланган мақсад битта-бу ҳам бўлса сувни иложи борица тўғри тақсимлаш ва асрашдир.

Юқоридаги долзарб вазифалардан келиб чиқиб қишлоқ хўжалиги экинларни суғориш учун дарё ва зовур сувлари доимий ва даврий равишда ҳамда мавсумий суғориш даврида ишлатилади. Ҳозирги кунда дарё ва зовур сувларидан экинларни ёмғирлатиб суғориш технологиялардан фойдаланишда ёмғирлатиб суғориш усули анча самаралидир. Ёмғирлатиб суғориш - сувни тупроқ сатхи ва ўсимликка махсус машина, қурилма ва агрегатлар ёрдамида суний ёмғир шаклида етказиб берилди [2].

Натижалар ва мунозара. Олинган натижалар шуни кўрсатдики 2023-2024 йиллардаги экин майдонларини ёмғирлатиб суғоришда ғўза оралиқлардаги жуякда сув оқими вужудга келмади ва суғориш учун берилган сув миқдори тўлиғича экинни ривожланиши учун сарфланди.

Ховос тумани Ховос МФЙ кесимидаги тажриба майдонида ўтказилган дала тажрибалари натижасига кўра ёмғирлатиб суғориш усулида анъанавий жуяк орқали суғоришга нисбатан 20 % сув тежалиши мумкин эканлиги исботланди. Шунингдек ёмғирлатиб суғориш қурилмасининг ўртача унумдорлиги 3,0

Экинларни ёмғирлатиб суғоришнинг йўл қўйиладиган жадаллиги, мм/мин

Тупроқлар	Нишаблик			
	0,0-0,05	0,05-0,08	0,08-0,12	> 0,12
қумлоқ	0,85	0,85	0,64	0,42
енгил қумоқ	0,74	0,53	0,42	0,32
ўртача қумоқ	0,42	0,34	0,25	0,17
оғир қумоқ	0,09	0,07	0,05	0,04

...3,75 га /сутка атрофида бўлиши аниқланди.

Ёмғирлатиб суғориш усулини жорий қилишда суъний ҳосил қилинаётган ёмғирнинг жадаллиги (интенсивлиги) суғорилаётган дала тупроғининг сув шимиш қобилиятидан камроқ ёки унга тенг бўлиши шартига алоҳида эътибор қаратилди.

Ёмғирлатиш жадаллиги деганда бир минутда суғориладиган юзага тушаётган ёмғир миқдори (мм/мин), ёки вақт бирлиги ичида суъний ёмғирдан ҳосил қилинган сув қатламининг қалинлиги тушунилади.

Ёмғирлатиш жадаллиги ва тупроқнинг сув ўтказиш қобилиятига кўра ёмғирлатиш машина ёки агрегати танланди.

Йўл қўйиладиган ёмғирлатиш жадаллиги тупроқ устида сув тўпланмасдан, сув оқими юзага келмасдан, белгиланган суғориш меъёри таъминланадиган жадаллик бўлиб, унинг қиймати суғориладиган ерларнинг тупроқ шароити ва нишаблигига боғлиқ бўлади (1-жадвал).[4]

Ёмғир томчисининг ўлчами - йўл қўйиладиган ёмғирлатиш жадаллиги, сувнинг буғланишга исроф бўлиши, тупроқнинг зичланиши, суғориш меъёрининг тупроқ устида сув оқими пайдо бўлгунча йўл қўйиладиган миқдорига таъсир этувчи кўрсаткичдир.

Олинган натижалардан маълум бўлдики ёмғирлатиб суғоришнинг самараси суъний ҳосил қилинаётган ёмғир томчиларнинг ўлчамларига тўла боғлиқдир.

Хулоса. Ёмғирлатиб суғоришнинг самараси суъний ҳосил қилинаётган ёмғир томчиларининг ўлчамларига тўла боғлиқдир.

Ёмғир томчилари қанчалик майда бўлса, суғориш шунчалик сифатли бўлади, яъни майда томчили ёмғирлатиб суғоришда, тупроқ яхши намланади, унда қўлмақлар ва сув оқимлари юзага келмайди, тупроқ қотиб қолмайди.

Ўлчами 2 мм дан катта бўлган ёмғир томчиларида тупроқнинг қаттиқ зичланиши кузатилади. Шунинг учун ёмғирлатиб суғориш жараёнида ҳосил қилинаётган ёмғир томчиларининг катталиги 1-2 мм бўлиши тавсия қилинади.

Тупроғи эрозияга мойил енгил тупроқли, ер юзаси ноте-кис бўлган адир майдонларида ҳам экинларни ёмғирлатиб суғориш тизимларидан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан яхши самара беради.

Кучли шамоллар (тезлиги 5 м/с дан юқори) тез-тез бўлиб турадиган ва тупроғи оғир (лойсимон), сув ўтказувчанлиги паст бўлган ҳудудларда экинларни ёмғирлатиб суғориш тавсия қилинмайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги “Сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6024 сонли Фармони.
2. У. Норқулов, Ҳ. Шералиев, Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси Тошкент 2003 й.
3. Ф. Раҳимбоев, М. Ҳамидов, Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси Тошкент 1996 й.
4. М. Ҳамидов, Б. Суванов, К. Исабоев, Суғориш мелиорацияси Тошкент 2019 й

DARYO OQIZIQLARINI SUV TEJAMKOR TEXNOLOGIYALARGA TA'SIRINI BAHOLASH

Qurbonov O'rol Nazar o'g'li, magistrant,
Babajanov Farruhbek Karimovich, t.f.f.d.(PhD), dotsent,
"TIQXMMI"MTU

Annatsiya. Ushbu maqolada O'zbekistonda suv tanqisligini kamaytirish maqsadida suvtejamkor sug'orish texnologiyalarining qo'llanilishi, suv loyqaligining sug'orish tizimlariga ta'siri va uning o'lchash usullari yoritilgan. Amaliy tajribalar "TIQXMMI" MTU tajriba maydonida olib borilib, suv namunalarida loyqalik darajasi Turbidimetr qurilmasi yordamida aniqlangan. Natijalar suvdan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va suv yo'qotilishini kamaytirishda zamonaviy sug'orish texnologiyalarining ahamiyatini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Turbidimetr, kanal, tomchilatib sug'orish, yomg'irlatib sug'orish, loyqalik.

Аннотация. В статье рассматривается внедрение водосберегающих технологий орошения в Узбекистане для снижения дефицита воды, а также влияние мутности воды на оросительные системы. Практические эксперименты были проведены на учебно-опытном участке ТИИКХММИ МТУ, где уровень мутности воды определялся с помощью турбидиметра. Результаты подчеркивают важность современных оросительных технологий для эффективного использования воды, повышения урожайности и снижения потерь воды.

Ключевые слова: турбидиметр, канал, капельное орошение, дождевание, мутность.

Abstract. This article discusses the implementation of water-saving irrigation technologies in Uzbekistan to address water scarcity, and examines the impact of water turbidity on irrigation systems. Practical experiments were conducted at the TIQXMMI MTU experimental site, where turbidity levels in water samples were measured using a turbidimeter device. The results highlight the importance of modern irrigation technologies in efficient water use, improving crop yields, and reducing water loss.

Keywords: Turbidimeter, canal, drip irrigation, sprinkler irrigation, turbidity.

Kirish. Bugungi kunda dunyo bo'ylab ichimlik va qishloq xo'jaligida foydalanish uchun yaroqli bo'lgan suv tanqisligi bizning mamlakatimizga ham o'z ta'sirini o'tkazmay qolgani yo'q. Bunday holatda suvni tejash va undan oqilona foydalanish, suvtejamkor sug'orish usul va texnologiyalarini qo'llash loyqalik, kichik zarra-chalar va boshqa tasirlarni to'g'ri baholash juda muhim sanaladi.

Suv tanqisligi natijasida yuzaga keladigan muammolarni hal etish uchun Respublikamizda bir qancha suv tanqisligini yaxshilashga qaratilgan ko'plab ishlar qilinmoqda, Prezident farmonlari, qonun va qonun osti hujjatlari qabul qilinmoqda. Bularga misol tariqasida quyidagilarni misol qilib keltirish mumkin, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi PF-6024-son "O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoniga ko'ra mamlakatimizda suv tejovchi sug'orish texnologiyalari qo'llanilayotgan maydonlarni 2030 yilgacha 2 mln. gektarga yetkazish vazifalari belgilangan.

Loyqa muhitdagi murakkab sindirish ko'rsatkichini real vaqtda o'lchash uchun nazariy TIR modeli taklif etilgan. Daryo oqizmalarining kimyoviy tarkibi o'ziga xos xususiyatga ega ekanligi, ekin maydonlari o'simlik rivojlanishi uchun zarur bo'lgan oziq moddalar manbalariga boy ekanligi aniqlangan. Kanalning o'rtacha tezligi cho'kindi oqimining mavjudligini aniqlashda muhim rol o'ynaydi [1-4].

Zhang Wenqian Lateral ichki muhitning o'zgarishi va turli sug'orish vaqtlari uchun emitentning tiqilib qolish xavfiga ta'siri. Ko'payib borayotgan yopishgan cho'kindi ozuqa moddalarini ushlaydi va lateral, kirish panjarasi va labirint kanalida bakteriyalar o'sishi uchun mos muhitni ta'minlaydi [5].

Yanfey Li oqim kanali ichidagi oqim xususiyatlariga ta'sirini har tomonlama o'rganish uchun yulduzli labirint kanali emitentining beshta strukturaviy parametrlari tanlagan. Statistik natijalar shuni ko'rsatadiki, Realizable k-e modeli yulduzsimon labirint kanalida oqim maydonini simulyatsiya qilish uchun eng yaxshi natijani beradi [6].

ANFIS usuli kalibrlash va tekshirish rejimlarida ham, signalli va

signalsiz sharoitlarda ham aniqroqdir. ANN usulida ma'lumotlarni yo'q qilish ANFIS usuliga qaraganda sezilarli darajada ta'sir qiladi. Annda natijalarning yaxshilanish darajasi 12% va ANFIS usulida 4% ni tashkil qiladi [7].

Daryo suvini suv tejamkor sug'orish texnologiyalaridan biri bo'lgan tomchilatib sug'orishda labirint kanal loyqaligining emitentlarga tiqilib qolish xususiyatlarining meta-tahlili o'tkazilgan. Kimyoviy birikmalar miqdorini tartibga solish daryodagi daryo oqimlarining taqsimlanishini, shuningdek oqimning fraksiyonel va kimyoviy tarkibini nazorat qilishi mumkin [8].

Karine E. Borne Flume tajribasida oqim tezligi 0,023–0,181 m/s diapazonda suzuvchi tozalash o'tlari mavjudligida loyqalikning qo'shimcha 34 dan 45% gacha pasayishiga erishgan [9].

Materiallar va uslublar. Tajriba ishlari Bo'z-suv irrigatsiya tizimi boshqarmasiga qarashli Jonariq kanali suvi loyqaligini o'rganish tadqiqotlarini ishlari o'tkazildi. Salor kanalining suv taqsimlagichidan boshlanadi. Tugash joyi Bo'zsuv kanali. Uzunligi 54 km. Maksimal suv sarfi 32,0 m³/sek. Eni 4-9 m, chuqurligi 2—3,5 m. Atrofdagi yerlarni sugorish uchun kanaldan juda ko'p tarmoqlar chiqarilgan. 1927—28-yillarda kanal gidrotexnik inshootlar bilan to'la ta'minlandi. Jo'n kanali Yangiyo'l tumanida 20 ming ga dan ko'proq yerni sugoradi. Shuningdek, "TIQXMMI" MTU huzuridagi o'quv tajriba xo'jaligidagi Agrobank "Suvchilar maktabi" loyihasi hududida olib borildi. O'rganilgan hududda umumiy brutto yer maydoni 5 gektarni tashkil etadi. Shundan 4,7 gektar hudud netto hisoblanib, 2 gektariga yeryong'oq ekilgan bo'lib, yomg'irlatib sug'orish usuli orqali sug'oriladi. 2,2 gektariga g'o'za va bog' bo'lib, tomchilatib sug'orish usuli orqali sug'oriladi. 0,5 gektar hududida ham g'o'za ekilgan bo'lib, tuproq ichidan sug'orish usuli orqali sug'oriladi.

O'rganilayotgan hovuz va kanal suvidan namunalar oldik va ularni "TIQXMMI" MTU laboratoriyasida Turbidimetr qurilmasi yordamida loyqalik darajasi aniqlandi.

Ushbu maqola ko'plab olib borilgan tajribalarni va adabiyotlarni o'rganishga asoslangan nazariy tadqiqot usullari o'rganilib, ularni tahlil qilish yo'li bilan, hamda tabiiy dala tadqiqot ishlarni olib

borish bilan bajarildi.

Natijalar va munozara. Sug'orish tizimlarida kanal suvidan samarali foydalanish fermerlarga suv resurslarini tejash, ekinlar hosildorligini oshirish, suv va energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. Tomchilatib va nozik sug'orish texnologiyalari suvni to'g'ri yetkazish va taqsimlashga asoslanadi. Kanal suvining bu texnologiyalarga ta'sirini o'rganish fermerlar uchun ongli qarorlar qabul qilishda muhimdir. Jonariq kanalidan va "TIQXMMI" MTU huzuridagi tajriba maydonlaridan olingan namunalarda kanal suvi loyqaligi mos ravishda 1,85 g/l va 0,373 g/l ni tashkil etdi. 24 metr uzunlikdagi hovuzda olib borilgan tajribalarda loyqalik tindirgich boshida 0,232 g/l, o'rtasida 0,305 g/l, oxirida esa 0,114 g/l bo'ldi. Yomg'irlatib sug'orish tizimida esa kirishdagi suv loyqaligi 0,37 g/l, boshlang'ich yomg'irda 0,158 g/l, oxirgi yomg'irda esa 0,128 g/l ni tashkil etdi. Laboratoriyada turbidimetr qurilmasi

orqali o'lchash natijalariga ko'ra: kanal suvi loyqaligi – 1,003 g/l, hovuz suvi – 2,107 g/l, quvurdan chiqqan tashlama suv esa 1,22 g/l loyqalikka ega ekani aniqlandi. Tadqiqotlar natijasida aniqlanishicha, sug'orish tizimlarida suvning loyqaligi turli texnologiyalar samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Olingan natijalar suv sifatini muntazam nazorat qilish, ayniqsa, tomchilatib va yomg'irlatib sug'orish tizimlarida muhim ahamiyatga ega ekanini ko'rsatdi. Suvni to'g'ri boshqarish orqali fermerlar suv va energiyani tejash, hosildorlikni oshirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar suv resurslaridan samarali foydalanishda suvtejamkor sug'orish texnologiyalarining ahamiyatini yana bir bor tasdiqladi. Suv loyqaligining sug'orish tizimlariga ta'sirini o'rganish orqali hosildorlikni oshirish, sug'orish samaradorligini kuchaytirish va suv yo'qotilishini kamaytirish imkoniyati mavjudligi ko'rsatildi.

ADABIYOTLAR

1. Sichen Sun, "Impact of sediment size, channel velocity and plant density on sediment deposition inside Phragmites australis canopies", Journal of Hydrology, Chengdu 610065, China, 2023-yil 23-avgust, pages 130151 <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.130151> ,
2. Marianna Soler. "Hydrodynamics and sediment deposition in turbidity currents: Comparing continuous and patchy vegetation canopies, and the effects of water depth". Journal of Hydrology, Girona, Spain, 6 November 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125750>.
3. Yang Miao, Measurement of turbid media by total internal reflection with Goos-Hänchen angle displacement, Results in Physics, China., 27 September 2024, <https://doi.org/10.1016/j.rinp.2024.107997>
4. Luqmon Samiyev*, Farrukh Babajanov Assessment of the productivity of river sediments, E3S Web of Conferences 538, 2024, Toshkent, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453803010>,
5. Zhang Wenqian, "Lateral inner environment changes and effects on emitter clogging risk for different irrigation times", Agricultural Water Management, CHina, 2 February 2020, pages 106069. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106069>
6. Yanfey Li. "Analysis of internal flow characteristics and determination of the core structural parameters of a stellate labyrinth channel irrigation emitter", Biosystems Engineering, Shandong, CHina, 16 May 2023, Pages 1-19 <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2023.05.006> .
7. Shahram Musaviy. "Conjugation of deep learning and de noising data methods for short-term water turbidity forecasting", Journal of Hydro-environment Research, Miyaneh, Iran, 18 December 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jher.2023.12.002>
8. Farrukh Babajanov*, Distribution of river flow in the river bed, BIO Web of Conferences, 2024, <https://doi.org/10.1051/bioconf/202410505015>
9. Karine E. Borne, "Turbidity reduction induced by Floating Treatment Wetlands (FTW): A flume experiment to assess the impact of flow velocity", Ecological Engineering, Yves, France, 10 May 2021, pages 106275 <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2021.106275>

ҚОР-ЁМҒИР СУВЛАРИДАН ОҚИЛОНА ҲОЙДАЛАНИШ СУВ ТАНҚИСЛИГИНИ ЕНГИШНИНГ ЯНА БИР ОМИЛЛАРИДИР

Собиров Қайом Ҳамраевич,
СамИСИ ўқитувчиси, мустақил тадқиқотчи,
Ўзбекистон ёзувчилар уюшмаси аъзоси.

Аннотация. Охириги йилларда глобал исииш натижасида ер шарининг катта қисмида сув танқислиги ва катта экин майдонларининг йўқолиб бориши хавфи, ичимлик суви танқислиги юзага келиши, олимларимиз томонидан тахмин қилинмоқда. Агар олимлар фикри ва хулосасига таянадиган бўлинса, 2030 йилга бориб мамлакатимизнинг ҳам яшиллик дунёсига жиддий талофат етиши хавфи юқори.

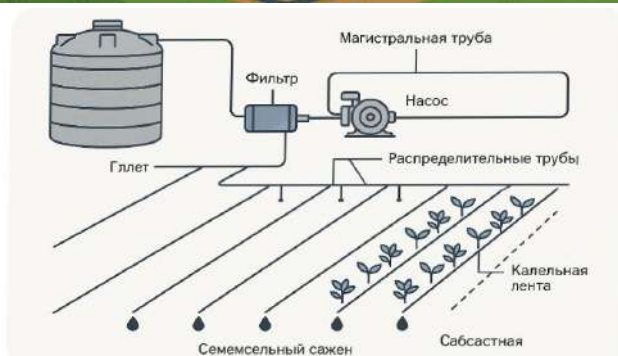
Ушбу мақола табиий қор ва ёмғир сувларини тўплаш натижасида, табиий ер ости ва ер усти сувларини тежаши, келажак авлодга яшил, обод Ватан сарҳадларини бекаму-қўст етказиши чора-тадбири ҳақидадир.

Abstract. Scientists predict that, due to global warming in recent years, in a large part of the world there will be a noticeable lack of irrigation and drinking water, as well as the disappearance of sowing fields. If we take into account the conclusions and opinions of scientists, then by 2030 there is a high risk of causing serious damage to the green world in our country.

This article is presented as a measure to preserve natural groundwater and surface water by collecting natural snow and rainwater, as well as transferring the green and comfortable borders of the Motherland to the next generation.

Юртимизда 4 фасл мужассам. Уч фасл ёғингарчиликларга бой эканини ҳаммамиз яхши биламиз. Ушбу имкониятни қўлдан бермаслик мақсадида қор ва ёмғир сувларини тўплаш, захира яратиш ва ундан самарали фойдаланиш орқали мамлакатимиз иқтисодиётига катта ҳисса қўшишимиз мумкин. Масала, ҳар бир хонадонда, қишлоқлар ва шаҳарларда махсус дренажлар тизимини яратиб, табиий сув захираси ёрдамида ер ости ва ер усти сувларини максимал даражада тежаб ишлатишга қаратилган.

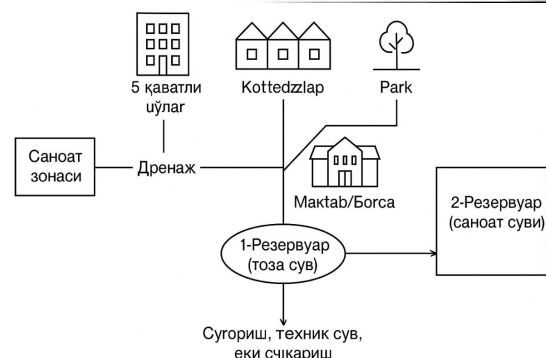
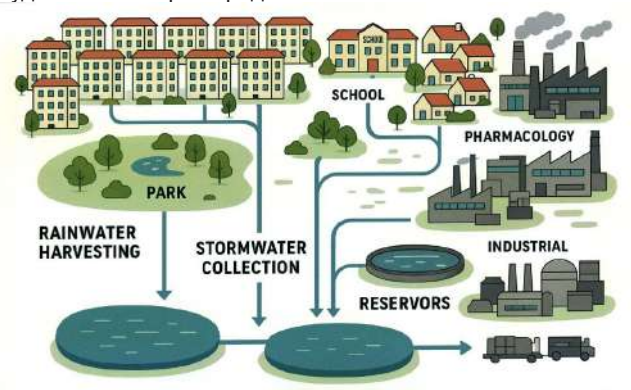
Ўзбекистон аҳолисининг 60 фоизи қишлоқ жойларда истиқомат қилади. Табиийки, ҳаммининг томорқа майдонлари экин-боғлари мавжуд. Борди-ю, ҳар бир хонадон ўз уйининг том қопламасидан йиғилиб тушаётган қор ва ёмғир сувларини бир захирага тўпласа, ўз томорқасини ёзги мавсум давомида бир неча бор томчилатиб сўғоришга етадиган чучук сувга эга бўлади:



1-расм қишлоқ уйларида қурилманинг эстетик кўриниши ва схемаси) [1]

Маълумки мамлакатимизда йиллик ёғингарчилик миқдори 320-350 мм, ташкил қилади. Бу Араб ва Африка давлатларидан 3 баробар кўп дегани.

Ушбу услубда шаҳарлардаги кўп қаватли бинолар, корхоналар, асфальт ва битон қопламаларидан йиғилаётган қор ва ёмғир сувлари, ўз эҳтиёжларига етадиганидан ортиғини махсус дренажлар орқали сунъий сув ҳавзаларига йўналтирилса, шаҳар атрофидаги туманларга қарашли бир неча 100 минг гектар экин майдонларини сўғоришга етадиган захира тўплаш мумкин. Бизнингча, ушбу ғоя табиатни асраш, ер ости ва ер усти чучук сувларини сезиларли даражада иқтисод қилишда жуда катта самара беради.



2- расм Самарқанд шаҳридаги Фарҳод шаҳарчаси мисолидаги эстетик ва схема шаклидаги тахминий кўриниши [2]

Мисол учун, Самарқанд шаҳридаги “Фарҳод” қўрғончаси каби кичик шаҳарча учун ёмғир ва қор сувларини тўплаш имкониятларини баҳолаб кўрайлик:

1. Асосий маълумотлар: Аҳоли сони- 6000 киши. Йиллик ёғингарчилик миқдори (Самарқанд): 350–400 мм (яъни 0.35–0.4 м). Тахминий майдон (1 киши = 100 м²): 600,000 м². Сув тўпланадиган майдон (20%): 120,000 м².

Тўпланиш коэффициенти (том, асфальт ва ҳ.к.): 0.8

2. Ҳисоблаш формуласи:

Сув миқдори = Ёғингарчилик × Майдон × Тўпланиш коэффициенти

Сув миқдори = 0.4 м × 120,000 м² × 0.8 = 38,400 м³

3. Хулоса:

Шаҳарчада йилига тахминан 38,400 м³ (яъни 38.4 миллион литр) ёмғир ва қор сувини тўплаш мумкин.

Табиийки, ҳар қандай янгилик жамият томонидан катта хавотир билан қарши олинади. Кўпчиликни қўрқитадиган саволар туғилади. Хўш, биз яратмоқчи бўлаётган қурилма бошқа давлатларда борми? Агар бор бўлса, ўзини оқлаганми? Унинг мамлакат иқтисодига қанчалар фойдаси тегиши мумкин? Ушбу саволларга қуйидаги мисоллар билан жавоб берсак, фикримиз исботини топган бўлди.

Биз учун янгилик бўлиб туюлаётган ғоя аллақачон ривожланган хорижий мамлакатларда йўлга қўйилган ва синовдан ўтган. Масалан, Марина сув омбори Сингапур марказида жойлашган бўлиб катта шаҳар ҳудудидан ёғингарчиликлар сувини йиғади. Бу тизимга асосан мамлакат ҳудудининг қарийб учдан икки қисмида ёғингарчилик суви дарёлар, каналлар ва дренаж тизимлари орқали йиғилади.

Гувер тўғони ва Мид кўли (Hoover Dam and Lake Mead), АҚШ. Гувер тўғони Невада ва Аризона штатлари чегарасида жойлашган бўлиб, Мид кўлини ҳосил қилади — бу АҚШдаги энг йирик сув омборларидан бири ҳисобланади. У қорларнинг эриши ва ёмғир сувларини йиғиб, ҳудуд учун ичимлик суви ва гидроэнергетика манбаси бўлиб хизмат қилади.

Лиманлар тизими, Исроил. Исроилнинг чўл ҳудудларида лиманлар деб аталадиган сунъий ер иншоотлари мавжуд бўлиб, улар ёмғир сувини дренажлар орқали йиғиш учун мўлжалланган. Бу тизимлар қурғоқчиликда ҳосилни сақлаш, дархатлар ва яшил оламни сўғоришга ёрдам беради.

Вивенхоу сув омбори (Wivenhoe Dam), Австралия. Квинслендда жойлашган ушбу сув омбори ёмғир сувини йиғади ва Брисбен шаҳрини сув билан таъминлашда ҳамда ҳудуддаги тошқинларни назорат қилишда муҳим роль ўйнайди. Ёмғир мавсумида сув сатҳи эҳтиёткорлик билан назорат қилинади.

Олдман тўғони (Oldman River Dam), Альберта, Канада. Бу тўғон Олдман дарёсини тўсиб сув омбори ҳосил қилади. У Скалисти тоғларидан эриган сувни йиғади ва Альберта жанубидаги ирригация, ичимлик суви таъминоти ва тошқинларни назорат қилиш учун фойдаланилади.

Ушбу сув омборлари ва тизимлар ривожланган давлатларда ёмғир ва қор сувларини самарали йиғиш ва фойдаланишда муҳим аҳамиятга эга.

Натижалар ва мунозара. Ривожланган давлатлар тажрибасидан кўриниб турибдики, ҳозирги замон ривожланган давлатлари сув ресурсларини оқилона бошқариш, ёмғир ва қор сувини тўплаш орқали сув таъминотини кафолатлашда жуда яхши натижаларга эришган, ҳамда сайёҳларни ўзига оҳанграбо каби энг кўп тортадиган давлатлардир.

Хуш ўзимизда ҳам айнан мана шундай табиий сув резервуарларини яратишни нимадан бошламоғимиз зарур?

Биринчи ўринда, ушбу мақолада келтирилган фактларни аҳоли орасида тарғиб қилиш.

Иккинчидан, ғояни актуал муаммога ечим сифатида қабул қиш. (Туман, шаҳар, вилоят республика миқёсида) синовдан ўтказиш.

Учинчидан, Ҳар бир кўпқаватли уйлар, корхона ва ташкилотлар, АЁҚШлар, йўл қопламалари, қишлоқ хўжалик иншоотларига индивидуал ёндошган ҳола муҳандислик

коммуникацияларини яратиш.

Тўртинчидан, Ҳар бир туманда ўз сув захираси резервуарлари ва табиий рельефга кўра хавфсиз ҳудудларга сув омборлари қуриш.

Бешинчидан, Сув омборининг тўплаш ва тақсимлаш қисмларида ток ишлаб чиқарувчи генераторлар ўрнатиш. Яшил энергия ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш.

Олтинчидан, ҳудудларимизни боғловчи асосий автомагистрал ва ички йўллар ҳамда темирйўл атрофларида бу усулни қўллаш орқали кўкаламзорлаштиришнинг арзонлашишига эришиш. Бу билан «Яшил Макон» умуммиллий ҳаракатига муносиб ҳисса қўйиш.

Шунингдек, ғоя амалга оширилса, катта миқдорда электр-энергияси тежалади. Ер ости ичимлик сувларининг экин майдонларини сўғориш учун йўналтирилиши миқдори сезиларли камайишига, яъни тежашга эришилади. Рақобатбардош озиқ-овқат ва ноозиқовқат маҳсулот(мева-сабзавотлар, ғалла, ёғоч ва талали ўсимликлар ва ҳ.к)лар етиштириш имконияти ошиши сабабли ички бозорда нархлар барқарорлигига эришиш, ички бозорни тўлдириш ва экспорт ҳажмини ошириш имконияти кенгайди.

Чўлли ҳудудларда кўкаламзорлаштириш, чорвачилик хўжаликларини яратиш, ҳамда истеъмол бозорида стратегик маҳсулот ҳисобланган - гўшт ва сут маҳсулотларини кўпайиши ва арзонлашига эришилади.

Доимий яшил минтақа сифатида мамлакатимиз экотуризм масканига айланади.

Йиғилган захира сувини сақлаб туриш учун махсус ёпиқ резервуарлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш орқали, ҳар бир туманда очиқ сунъий сув омборлари қуриш учун резина қопламалари, ёки замонавий гидроизоляция қопламалари ишлаб чиқариш учун тадбиркорлик субъектлари томонидан инвестициялар жалб этилади. Натижада кўшимча қиймат яратилади, кўплаб иш ўринлари ташкил этилади, солиқ баъзаси кенгайди ва ҳ.к.

Кўп қаватли уйларнинг том қисмига жойлаштирилган резервуарлар иншоотнинг сейсмик бардошини оширади (Япониядаги осмонўпар бинолар устидаги сейсмик чидамлиликини ошириш мақсадида қурилган сув резервуарлари фикримизга мисол бўла олади).

Қишлоқларимизда мини электрстанциялар қуриш имконияти беради. Тоғ ён бағирларида жойлашган дам олиш зоналари ўз-ўзини электр токи билан узлуксиз таъминлай олади. Шу каби кўплаб имконият ва яхши самаралар занжирини келтириш мумкин.

Мисол учун Самарқанд вилоятининг Ургут тумани, Қоратепа МФЙси Мингбулоқ қишлоғидаги хонадон учун 15³ ёмғир ва қор эритмаларини йиғиб олиш имкониятини берувчи мослама қурилиши учун сарф-харажатларни жадвалини яратайлик. Жадвалда келтирилган харажатлар сув йиғиш потенциали, танкар - бочка ҳажми ва тахминий қурилиш қийматига қараб ўзгариши мумкин.

Энди 500 м² майдондан қанча захира сув тўплаш мумкинлигини ҳам ҳисоблаб кўрайлик:

1. Сув йиғиш имконияти (йиллик)

Формула:

Сув ҳажми (м³) = Ёғингарчилик (мм) × Майдон (м²) × Эффектив коэффициент / 1000

Ёғингарчилик (Ургутда): тахминан 400–600 мм/йил

Майдон: 500 м²

Эффектив коэффициент: 0.75 (ҳамма сув йиғилмайди — булоққа, тупроққа сингади)

Ҳисоблаш:

400 × 500 × 0.75 / 1000 = 150 м³ / йил

600 × 500 × 0.75 / 1000 = 225 м³ / йил

Демак, 500 м² майдондан йилига тахминан 150–225 м³ (150,000 – 225,000 литр) сув йиғиш мумкин.

2. 100 м³ (100,000 литр) йиғиш имкони борми?

Албатта бор. Бу ҳудуддаги йиллик ёғингарчилик ҳисобида, ҳеч бўлмаса 1 мавсумда 100 м³ сув тўпланади.

Қор ва ёмғир сувларидан унумли фойдаланиш бўйича аҳоли хонадонларида сув сақлаш омбори ва қурилмаларни ўрнатиш юзасидан тахминий ҳисоб-китоблар таклифи

№	Қурилиш материалари	Ўлчов бирлиги	миклори (смета)	Тахминий нарх (млн.сўм)	Нархи (млн.сўм)
Бочка (темир дан)					
1	том қисмига 15 кублик ўрнатиш (5х4х2 ўлчамли)	млн сўм	1		22,4
	Темир лист	кв	72	0,19	13,7
	Электрод	пачка	8	0,1	0,8
	Пластик қувур	метр	110	0,025	2,8
	бошқа ускуналар		1	0,65	0,7
	Усто ҳақи		1	4,5	4,5
Бочка (пластик)					
2	том қисмида 4-тонналик пластик бочка ўрнатиш	млн сўм	1		17,1
	4 тонналик	дона	5	1,2	6,0
	Пластик қувур	метр	110	0,025	2,8
	бошқа ускуналар		1	4,5	4,5
	Усто ҳақи		1	3,8	3,8
Ер ости сув сақлаш омбори (бетон)					
3	100 кублик (5х7х3)	млн сўм	1	1,5	55,7
	Цемент	дона	8	0,68	5,4
	Арматура Д-14	метр	420	0,017	7,1
	Қум шағал аралашмаси	куб	20	0,38	7,6
	Мазут	кг	55	0,003	0,1
	Плита (3х1,2 метрлик)	дона	6	0,68	4,1
	Сув насоси (пресс контроль)	дона	1	2,2	2,2
	Сув қувури	метр	25	0,0025	0,1
	Хандак казиш	куб	100	0,15	15,0
	Усто ҳақи		1	14	14,0

Энди, 100 м³ (яъни 100,000 литр) сувнинг оддий, томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш учун қанча майдонга етишини қишлоқ хўжалиги амалиёти асосида тахминий ҳисоблаб чиқайлик.

1. Оддий (анъанавий) суғориш

(ариқ орқали, оқимда сув бериш усули):

1 гектар ерга бир марта суғоришда камида 600–1,000 м³ сув керак бўлади

Демак, 100 м³ сув:

0.1 – 0.15 гектарни (10 – 15 сотих) 1 марта суғоради

2. Томчилатиб суғориш

(томчилатиб сув бериш, жуда самарали):

1 гектарга ўртача 200–300 м³ сув талаб этилади

100 м³ сув:

0.3 – 0.5 гектарни (30 – 50 сотих) 1 марта суғоради

3. Ёмғирлатиб суғориш

(спринклер ёки насос орқали ёмғирлатиб суғориш):

1 гектарга 350–500 м³ сув талаб этилади.

100 м³ сув:

0.2 – 0.3 гектарни (20 – 30 сотих) 1 марта суғоради

Энди, экин турига қараб ҳисоблаб кўрамиз:

Мисол келтирилаётган ҳудудда кўп учрайдиган ёки мос келадиган қуйидаги экин турлари учун 100 м³ сув қанча майдонни суғора олиши ва қайси усул самарали эканини кўриб чиқамиз:

1. Узумзор (томорқада ёки кичик боғда)

Сув эҳтиёжи: 1 гектар учун вегетация даврида 3,000 – 4,000 м³

Томчилатиб суғоришда:

100 м³ сув → 0.4 – 0.5 гектарни 1 марта

Вегетация даврида 5–6 марта суғориш керак

Хулоса: 100 м³ сув → тахминан 7–10 сотих узумзорни 1 мавсумда тўлиқ суғоришга (томчилатиб) етарли бўлади.

2. Помидор, бодринг (сабзавотлар)

Сув эҳтиёжи: 1 гектар учун 4,000 – 5,000 м³ (вегетация

даврида)

Томчилатибда: 100 м³ → 0.4 – 0.5 га 1 марта

Мавсумда 8–10 марта суғориш керак

Хулоса: 100 м³ сув → 1 мартада 0.4 гектар помидор экинни мавсумда тўлиқ таъминлайди.

3. Картошка / пиёз

Сув эҳтиёжи: 3,000 – 4,000 м³ / га

Ёмғирлатиб ёки томчилатибда:

100 м³ сув → 1 мартада 0.25 – 0.3 гектарни

Хулоса: 100 м³ сув → мавсумда 6 – 8 сотих шу экинлар учун етарли бўлади.

Юқоридаги ҳисоб-китобларга кўра қуйидаги хулоса ва таклифларда тўхталамиз:

Сув заҳиралари яратишни долзарб муаммога ечим сифатида қабул қилиш. (Туман, шаҳар, вилоят республика миқёсида)

Ушбу таклифни амалга оширишда туман (шаҳар, вилоят) раҳбарияти билан келишган ҳолда тажриба тариқасида танлаб олинган ҳудудда синовдан ўтказиш.

Қишлоқ хонадонларида уй томи ва ҳовли қопламалари, молхона-айвон том қопламаларидан йиғилаётган қор ва ёмғир сувларини бир жойда тўплаш имкониятини берадиган мосламалар қурдиртириш. (Бунинг учун тижорат банклари томонидан оилавий тадбиркорликни ривожлантириш учун ажратилаётган имтиёзли кредит маблағларини йўналтириш яхши самара беради)

Янги кўрилаётган аҳоли яшаш (Янги Ўзбекистон) массивларида шаҳар типидagi кўпқаватли биноларнинг том қисми лойиҳаларига махсус сув тўпловчи резервуарлар қурилишини қиритиш.

Дастур тўла амалга оширилган тақдирда, катта микдордаги табиий ер усти ва ости сув заҳиралари тежалган ҳолда, мамлакат бўйлаб, энергия ресурслари иқтисоди ва маҳаллий етиштирилаётган озиқ-овқат ва ноозиқовқат маҳсулотларининг таннархини пасайтириш ва ҳажмини оширишга эришиш.

Йиғинди сувларнинг оқува қувури сув омборига тушадиган қисми ва сув тақсимланадиган чиқиш қисмига махсус кучланишга эга генераторлар ўрнатиш ва яшил энергия манбасини яратиш.

Хулоса қилиб айтганда, мақолада келтирилган фактлар мамлакатимизда сув танқислигини олдини олиш ва ноқулай вазиятларни юмшатишда яхши ва салмоқли имкон беради. Бундан ташқари юртимиз сўлим ва табиий маҳсулотлари билан ҳаммаша катта туристлар оқимини оҳанрабо каби ўзига тортувчи масканга айланади. Қўшимча янги иш ўринлари ташкил этиш, нархлар барқарорлигини таъминлашга эришиш, ички бозорлардаги таъминот ва экспорт ҳажмининг ўсишига ижобий таъсир қилади. Шунингдек, шаҳарлар ва аҳоли яшаш пунктлари, катта йўл ёқаларида, ташкилот ва корхоналар олдиларида кўкаламзорлаштириш ишларининг арзонлашувига эришилиб, «Яшил макон» умуммиллий ҳаракатига муносиб ҳисса қўшишга эришилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 23.09.2024 йилдаги ПҚ-335-сон қарори.
2. (<https://www.pub.gov.sg/Public/WaterLoop/OurWaterStory/Local-Catchment-Water>) ::::contextList
3. (<https://www.pub.gov.sg/Public/WaterLoop/OurWaterStory/Local-Catchment-Water>) ::::contextList
4. (https://en.wikipedia.org/wiki/Liman_irrigation_system)
5. (https://en.wikipedia.org/wiki/Wivenhoe_Dam)
6. (https://www.researchgate.net/publication/6946391_Current_and_future_water_issues_in_the_Oldman_River_Basin_of_Alberta_Canada)

СУВ ЧИҚАРИШ ИНШООТЛАРИНИНГ ТУРҒУНЛИК ВА БАРДОШЛИЛИК ШАРТЛАРИ АСОСИДА ПАСТКИ БЬЕФДАГИ СУВ УРИЛМА ҚУДУҚ ВА РИСБЕРМАЛАР МУСТАҲКАМЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ

Артикбекова Фотима Кучкаровна,

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети
Насос станциялари ва гидроэлектростанциялар кафедраси доценти, PhD.

Аннотация. Пастки бьеф мустаҳкамлаш соҳаси сув урилма қудуқ ва рисбермалар мустаҳкамлигини аниқлаш учун бажариладиган ҳисоблар асосан, уларнинг турғунлик ва бардошлилик шартларини инобатга олган ҳолда бажарилиши лозим. Мустаҳкамлаш соҳаси элементларини турғунлик ва бардошлиликка ҳисоблашда вертикал ва момент гидродинамик зўриқишларни инобатга олиш мақсадга мувофиқдир.

Калит сўзлар: напор, сув омборлари, турғунлик, мустаҳкамлик, пастки бьеф, сув урилма қудуқ, рисберма, гидродинамик зўриқиш, энергия сўндиргич, пульсация, плита

Аннотация. Расчеты, выполняемые для определения прочности водобойных колодцев и рисберм зоны крепления нижнего бьефа, в основном должны осуществляться с учетом условий их стабильности и прочности. При расчете элементов зоны крепления на устойчивость и стабильность, целесообразно учитывать вертикальные и моментные гидродинамические напряжения.

Ключевые слова: напор, водохранилище, прочность, устойчивость, нижний бьеф, водобойный колодец, рисберма, гидродинамическое напряжение, гасители энергии, пульсация, плита

Abstract. Calculations performed to determine the strength of stilling basin and apron of the downstream zone should mainly be carried out taking into account the conditions of their stability and strength. When calculating the elements of the fastening zone for strength and stability, it is advisable to take into account vertical and moment hydrodynamic stresses.

Keywords: pressure, reservoir, strength, stability, downstream, water well, risberm, hydrodynamic stress, energy absorbers, pulsation, plate

Кириш. Паст ва ўрта напорли сув омборларининг сув чиқариш иншоотлари пастки бьефларидаги сув урилма қудуқ ва рисбермаларнинг вибрацион тебранишлари пульсацион зўриқишларнинг спектрал характеристикалари билан таққослаб, уларнинг турғунлигини аниқлаш мумкинлиги мақола муаллифлари ва бошқа тадқиқотчилар тажрибалари натижалари билан асосланган [1-11].

Лекин, афсуски, ҳозирги даврда бу иншоотларнинг хусусий тебранишларини ҳақиқий ишлаб турган объектларда – дала шароитида ўлчаш имконияти бўлмаган. Шу сабабли, ушбу ҳисоблашда улар асосларини динамикасини инобатга олмасдан, статик йўл билан зўриқишлар қўйиш билан чегараланамиз.

Темир бетон элементларининг мустаҳкамлигини ҳисоблаш [12,13] биринчи навбатда сув урилма қудуқ ва рисберманинг турғунлигини ҳисоблашни ўз ичига олади.

Иншоот конструктив элементининг қалқиб чиқиш ҳолати учун турғунлик шarti, сув юзасига қалқиб чиқишда қуйидаги кўринишда қабул қилинган:

$$|G_{nl}| \geq P_b \quad (1)$$

бунда, G_{nl} – сувнинг кўтариш кучини ҳисобга олган ҳолдаги плита оғирлиги; P_b – тўлиқ гидродинамик зўриқиш.

Плитанинг юқори ва пастки қирраларига нисбатан тўнтариллиш учун турғунлик шarti:

$$0,5L_n G_{nl} \geq P_i I_i \quad (2)$$

бунда, L_n – G_{nl} кучининг елкаси;

P_i – гидростатик ва пульсацион кучлар йиғиндиси;

I_i – P_i куч елкаси;

Сўндиргич бўлганда горизонталь силжишга нисбатан турғунлик шarti

$$(G_{nl} - P_b) f \geq P_c \quad (3)$$

бунда, f – ишқаланиш коэффициентини;
 P_c – битта сўндиргичга таъсир қилаётган горизонтал куч
ҚМҚ 2.06.01-97 га асосан, турғунлик шarti қуйидаги кўринишга эга:

$$n_m P_c \leq \frac{m}{K_u} |G_{nl}| \quad (4)$$

бунда, n_m – зўриқишнинг мос тушиш коэффициентини;

m – иш шароити коэффициентини;

K_u – ишончлилик коэффициентини.

(3.4) формула қуйидаги кўринишда ҳам ифодалаш мумкин:

$$n_m P_i \leq 0,5L_n |G_{nl}| \frac{m}{K_u} \quad (5)$$

$$n_m P_c \leq \frac{m}{K_u} |G_{nl} - P_b| f$$

Юқорида таклиф этилган экспериментал тадқиқотлар натижаси, тажрибаларда фойдаланилган датчиклар сув урилма қудуқ ва рисберма плиталарининг ўлчамларига боғлиқ ҳолда гидродинамик зўриқишларини аниқлаш имконияти яратилганлигини айтиб ўтган эдик [14,15]. Бу тадқиқотлар солиштирма пульсацион вертикал зўриқишлар (P') учун ўлчамли графикларга эга бўлди. Бу графиклар турли ўлчамли плиталар (l/d) учун турли сўндиргичлар, ҳар хил режимлар учун алоҳида тузилди. Бу графиклар максимал пульсацион зўриқишлар мавжуд соҳа учун тузилди. Бундай соҳалар сўндиргичларнинг биринчи ва иккинчи қаторидан кейинги соҳалар ҳисобланади.

Бизга маълумки, тўлиқ гидродинамик зўриқиш қуйидаги икки компонентлар йиғиндисидан иборат:

$$P_b = \bar{P}_b + P'_{b\max} \quad (6)$$

бунда, $\bar{P}_b$ – гидродинамик зўриқишнинг вақт бўйича

ўртача вертикал ташкил этувчиси;

$P'_{b \max}$ – оқим турбулентлигига боғлиқ бўлган пульсацион зўриқиш ташкил этувчисининг энг катта қиймати.

Турғунлик ва бардошлиликни ҳисоблашда зўриқиш пульсациясининг максимал амплитудаси қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$P'_{b \max} = K_A P'_b \quad (7)$$

бунда K_A – зўриқишнинг максимал коэффиценти. Иншоот синфига қараб, $K_A = 3,0 \div 6,0$. Бу моментли $P'_{m \max}$ пульсацион зўриқишларга ва горизонтал $P'_{e \max}$ пульсацион зўриқишларга ҳам тааллуқлидир.

Шуни таъкидлаш кераки, сув урилма қудуқ соҳасида ўртача босимнинг энг катта қийматларга эга бўладиган жойларида вақт бўйича пульсация босими ўзининг энг кичик қийматига эга бўлади. Шунга асосан йиғинди гидродинамик зўриқишлар биринчи қатор сўндиргичларнинг олдинги ва кейинги соҳаларида мавжуд бўлади деган хулосага келиш мумкин.

Натижалар ва мунозара. Сўндиргич қурилмаларига эга конструкцияларнинг плиталари турғунлик ва бардошлилик шартлари аниқлангандан сўнг сув урилма қудуқ ва рисбермаларнинг ҳисоби қуйидаги тартибда олиб борилади:

Берилган энергия сўндиргичлар учун қувурдан чиқаётган оқимнинг тўлиқ нисбий солиштирма энергияси аниқланади:

$$\frac{\mathcal{E}_1 + p}{h_1} = \frac{h_1 + \frac{\alpha v_1^2}{2g} + p}{h_1} \quad (8)$$

Ўртача зўриқишлар ҳисобланади:

Олинган маълумотлардан фойдаланиб, (2.11-расм) сув урилма қудуқ плитасига таъсир этаётган гидродинамик зўриқишнинг вертикал ташкил этувчисини вақт бўйича ўрталаштирилган қиймати топилади;

танланган сўндиргич учун $(\mathcal{E}_1 + p)/h_1$ ифодага ва сўндиргич кўринишига қараб, сўндиргич қаршилиқ коэффиценти аниқланади.

Кейинги босқичда энергия сўндиргичга таъсир этувчи вақт бўйича ўртача горизонтал зўриқиш формула орқали аниқланади.

Зўриқишларни пульсацион ташкил этувчилари аниқланади:

(2.11-расм) маълумотларидан фойдаланиб, улар асосида аниқланган плита узунлиги ва оқимнинг тўлиқ солиштирма энергияси $(\mathcal{E}_1 + p)/h_1$ ни инобатга олиб, пульсацион зўриқишни

нисбий стандарт катталигини $\left(\frac{P'_e}{\alpha v_1^2 / 2g} \right)$ қабул қиламиз;

бу гидравлик режимлар учун юқорида кўрсатилганидек, ағдарувчи моментга эквивалент бўлган вертикал тақсимланган зўриқишнинг босим пульсацияси стандартининг солиштирма

катталиги аниқланади $\left(\frac{P'_m}{\alpha v_1^2 / 2g} \right)$;

зўриқишнинг пульсацияси горизонтал ташкил этувчисини ўртача зўриқиш $(P'_e / \bar{P}_e)$ га нисбати аниқланади. Ўртача горизонтал зўриқиш $(\bar{P}_e)$ нинг маълум қийматлари учун 2-банд б-қисмга асосан пульсацион горизонтал ташкил этувчи (P'_e) аниқланади.

Умумий гидродинамик зўриқишлар мос равишда қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$P_b = \bar{P}_b + P'_{b \max}$$

$$P_m = \bar{P}_m + P'_{m \max} \quad (9)$$

бунда $P'_{b \max}$ – вертикал пульсацион зўриқиш; $P'_{m \max}$ – ағдарувчи моментга эквивалент бўлган вертикал зўриқиш.

Битта сўндиргичга таъсир этувчи горизонтал зўриқиш

$$P_e = \bar{P}_e + P'_{e \max} \quad (10)$$

Плиталар қалинлиги вертикал зўриқиш таъсирида қуйидаги шартга асосан аниқланади: плитанинг юқори ва пастки қирраларига нисбатан сув юзасига сузиб чиқиши мумкин бўлган ҳолатлар учун тўлиқ гидродинамик нағрузка босқичма-босқич аниқланади.

Қалқиб чиқишга қарши плитанинг турғунликни таъминлаш қуйидаги шарт бажарилганда амалга ошади

$$|G_{nz}| \geq P_b \quad (11)$$

$$t = \frac{P_b}{(\gamma_\delta - \gamma)L_n b} = \frac{P'_{b \max} + \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{L_n b}}{\gamma_\delta - \gamma} \quad (12)$$

Бунда ўртача вертикал $(\bar{P}_b)$ ва пульсацион нағрузкалар (P'_b) пастки бьефдаги қўлланиладиган сўндиргичларнинг схемаларига боғлиқ бўлган $(\mathcal{E}_1 + p)/h_1$, $L_{n,l}/h_1$, n ўлчов бирликсиз катталиқликларнинг функцияси сифатида аниқланади.

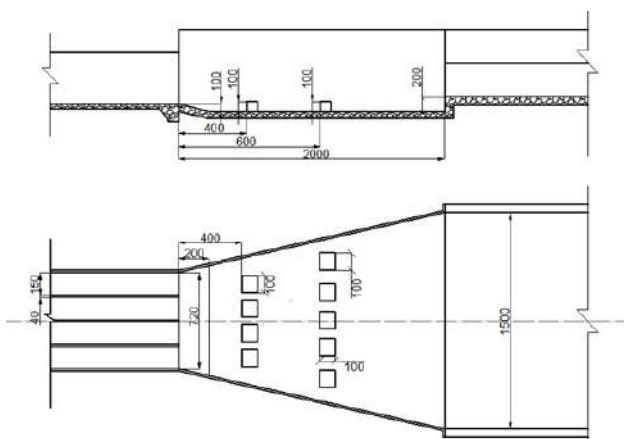
Сув урилма қудуқ плитасининг юқори ва пастки қиррасига нисбатан юзага қалқишга қарши турғунликни таъминлаш учун керакли қалинлик қуйидаги шарт бўйича аниқланади:

$$0,5L_n G_{nz} \geq P_i l_i \quad (13)$$

$$t = \frac{P'_{m \max} + \sum_{i=1}^n \bar{P}_i l_i}{0,5L_n^2 b (\gamma_\delta - \gamma)} = \frac{P'_{m \max} + \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i l_i}{0,5L_n^2 b} + \frac{\sum_{i=1}^n P'_{e i} l_i}{0,5L_n^2 b}}{\gamma_\delta - \gamma} \quad (14)$$

Келтирилган усулга асосланиб, бир нечта сув омборлари пастки бьефи сув чиқариш иншоотларининг мустаҳкамлик ҳисоблари бажарилди.

Ҳисоблашларни сув чиқариш иншоотларининг энергия сўндиргичлари билан текис сув урилма қудуқ учун ва чуқурлаштирилган сув урилма қудуғи учун ҳисоблашлар ўтказилиб, уларнинг олинган натижалари ўзаро таққосланиб кўрилди ва таҳлил қилинди.



1-расм. Ҳисоблар учун олинган сув омбори сув ташлаш иншооти пастки бьефининг конструкцияси (ўлчамлар см ларда)

Сув чиқариш иншоотининг сув сарфи $Q = 50 \text{ м}^3/\text{с}$, сиқилган кесимдаги оқимнинг ўртача тезлиги $v_1 = 3,0 \text{ м/с}$, сўндиргичларнинг биринчи қатори олди қисмидаги оқим ўртача тезлиги $v_{1c} = 2,5 \text{ м/с}$, сув урилма девори олдидаги оқимнинг тезлиги $v_{2c} = 2,0 \text{ м/с}$, биринчи туташ чуқурлик $h'_c = 1,0 \text{ м}$. Сув урилма қудуқ конструкцияси 3.1-расмда

келтирилган. Узунлик бўйича ҳар бири $L_n=10$ м ли иккита плитадан иборат. Қувур ва пастки бьеф тублари фарқи $p=1,0$ м. Пастки бьеф чуқурлиги $h_{nb}=2,0$ м.

Қуйидаги формула ёрдамида оқимнинг тўлиқ солиштира энергияси ҳисобланади:

$$\frac{\mathcal{E}_1+p}{h_1} = \frac{h_1 + \frac{\alpha v_1^2}{2g} + p}{h_1} = \frac{1 + \frac{3,5^2}{20} + 1}{1} = 2,5$$

Ўртача зўриқишни ҳисоблаймиз.

3.1-расмда келтирилган ҳисоблаш схемасига асосан дренаж бўлмаган ҳолатда плита қалинлиги унинг қалқиб, сузиб чиқишга қарши турғунлик шартига (3.1) асосан қуйидаги формуладан аниқланади (ҳисоблаш плитанинг 1 м кенглиги учун олиб борилади).

$$t = \frac{P'_{b \max} + \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{L_n}}{\gamma_6 - 1}$$

$$t = \frac{P'_{M \max} + \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i l_i}{0,5 L_n^2} + \frac{\sum_{i=1}^n P_c l_c}{0,5 L_n^2}}{\gamma_6 - 1}$$

бунда, $\bar{P}_i$ ва l_i – босим етишмовчилиги ва ўртача босим эмпорасидан олинадиган куч елкаси (3.2-расм).

$$\sum \bar{P}_i = \bar{P}_1 - \bar{P}_2 + \bar{P}_3 - \bar{P}_4 = 0,5 \cdot 1,9 \cdot 1,4 - 0,5 \cdot 2,6 \cdot 2,18 + 0,5 \cdot 4 \cdot 2,07 - 0,5 \cdot 2 \cdot 2,05 + 0,5 \cdot 10 \cdot 1,91 = 1,33 - 2,83 + 4,14 - 2,05 + 9,55 = 10,14 \text{ тк} = 101,4 \text{ кН}$$

Сув урилма қудуғи деворига ва энергия сўндиргичга таъсир этаётган ўртача зўриқишлар

$$\sum P_c l_c = \frac{P_c \cdot A}{B_1} l_c + \frac{P_o}{B_2} l_o$$

$$\bar{P}_c = \gamma \omega_c C v_{o, \text{д}}^2 / 2g$$

бунда, $\omega_c = 1,0$ м² супақадан юқоридаги битта сўндиргичнинг оқимга қарши юзаси; $C = 1,2$ ҳисобий режимдаги сўндиргичнинг қаршилиқ коэффициенти; $v_{o, \text{д}} = 2,5$ м/с – 1-қатор сўндиргичнинг олди қисмидаги тезлик.

$$\bar{P}_{c1} = \gamma \omega_c C_c v_{o, \text{д}}^2 / 2g = 1 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot \frac{2,5^2}{19,62} = 0,38 \text{ тк} = 3,8 \text{ кН}$$

$$\bar{P}_{c2} = \gamma \omega_c C_c v_{o, \text{д}}^2 / 2g = 1 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot \frac{2,0^2}{19,62} = 0,24 \text{ тк} = 2,4 \text{ кН}$$

$B_1=10$ м, $B_2=13$ м – створдаги пастки қиррасига сўндиргич ўрнатилган жойдаги сув урилма қудуқ кенглиги; $l_c = t + 1,4/2$ – $\bar{P}_c$ куч елкаси, бунда бу елка қуйидаги шартлар қабул қилингандаги бошланғич нуқтага нисбатан қабул қилинади

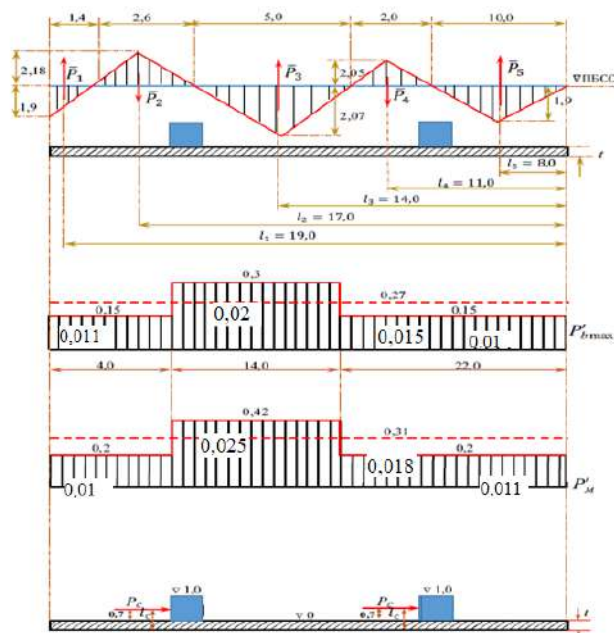
$$t = 2,5 \text{ м}, l_c = h_c = 3,2 \text{ м};$$

Зўриқишнинг пульсацион ташкил этувчиларини аниқлаш. Вертикал зўриқиш пульсациясининг нисбий стандарти (2-расмдаги графикдан)

$$P'_b = 0,045 \frac{\gamma v_1^2}{2g} = 0,045 \cdot \frac{1 \cdot 3^2}{19,62} = 0,02 \text{ тк/м}^2 = 200 \text{ Па}$$

Вертикал пульсацион ағдарувчи моментга эквивалент бўлган нисбий стандартни қуйидаги 3.2-расмдан аниқлаймиз:

$$P'_M = 0,055 \frac{\gamma v_1^2}{2g} = 0,055 \cdot \frac{1 \cdot 3^2}{19,62} = 0,025 \text{ тк/м}^2 = 250 \text{ Па}$$



2-расм. Сув ташлаш иншооти сув урилма қудуқ плиталарига гидродинамик зўриқишни ҳисоблаш схемаси.

2-расмдан қуйидагини аниқлаймиз

$$P'_c = 0,3 \bar{P}_c = 0,3 \cdot (0,38 + 0,24) = 0,186 \text{ тк} = 1,86 \text{ кН}$$

Сув урилма қудуқ плитасига бўлаётган пульсацион зўриқиш амплитудасининг максимал экстремал қийматини баҳолаш учун ҳисобий сарфни ўтказиш вақти T учун қабул қилинган p_0 эҳтимоли пайдо бўлишдан оғишнинг ўртача арифметик қийматини максимал қийматга нисбати билан аниқланувчи K_A коэффициенти ҳисоблаймиз:

$$K_A = \sqrt{\frac{2 \ln \frac{T}{\tau_0}}{2 \ln 1/p_0}} \quad (15)$$

бунда характерли даври қуйидагича аниқланиши мумкин

$$\tau_0 = \pi \sqrt{\frac{\int_0^\infty S(\omega) d\omega}{\int_0^\infty \omega^2 S(\omega) d\omega}} \quad (16)$$

I синф иншоотлари учун $T/\tau_0 = 10^6$ и $p_0 = 0,95$ муносабатларни қабул қилиб, $K_A = 6$ қийматни [16] қабул қиламиз.

Бунда сув урилма қудуқ плитаси учун экстремал солиштира зўриқиш қуйидагига тенг бўлади:

$$P'_{b \max} = K_A P'_b = 6 \cdot 0,02 = 0,12 \text{ тк/м}^2 = 1200 \text{ Па}$$

$$P'_{M \max} = K_A P'_M = 6 \cdot 0,025 = 0,15 \text{ тк/м}^2 = 1500 \text{ Па}$$

Барча ҳисоблаш формулаларини ўрнига қўйиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$t = \frac{P'_{b \max} + \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{L_n}}{\gamma_6 - 1} = \frac{0,12 + \frac{10,14}{20}}{2,4 - 1} = \frac{0,627}{1,4} = 0,45 \text{ м}$$

$$t = \frac{P'_{M \max} + \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i l_i}{0,5 L_n^2} + \frac{\sum_{i=1}^n P_c l_c}{0,5 L_n^2}}{\gamma_6 - 1} = \frac{0,15 + \frac{88,9}{0,5 \cdot 20^2} + \frac{0,16}{0,5 \cdot 20^2}}{2,4 - 1} = \frac{0,15 + 0,445 + 0,001}{1,4} = 0,50 \text{ м}$$

Плита қаршилигини ағдариб, қалқиш шартига кўра, сурилиш шартидан катта бўлганлиги сабабли, биринчи шарт асосий ҳисоблаймиз. Яъни, плитанинг қабул қилинадиган қалинлиги 0,5 м га тенг бўлади.

Ҳисоблашлар натижаси бўйича сув урилма кудуқ плиталари турғунлиги ўртача ва пульсацион ташкил этувчилардан иборат вертикал зўриқишлар ва ағдарилиш момент зўриқишлари асосий зўриқишлар ҳисобланади. Ағдарилиш моментининг

кичик қиймати қўшилувчи горизонтал зўриқишлар сув урилма кудуқ плитасининг қалинлигини аниқлашда кам таъсир кўрсатади. Бу фикр сув омборларининг сув чиқариш иншоотлари пастки бьеф сув урилма кудуқ плитасининг қалинлигини оширмасдан энергия сўндириш қурилмаларини самарадорлигини ошириш мумкин деб фикр юритиш имконини беради. Масалан, сўндиргичлар сонини ёки кесими юзасини ошириш орқали энергия сўндирилишини ошириш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Boccotti, P. On a new wave energy absorber. *Ocean Engineering*, 30(9), 1191-1200. (2003).
2. Cushman, R. M. Review of ecological effects of rapidly varying flows downstream from hydroelectric facilities. *North American journal of fisheries Management*, 5(3A), 330-339. (1985).
3. De Vriend, H. J., & Geldof, H. J. Main flow velocity in short river bends. *Journal of hydraulic engineering*, 109(7), 991-1011. (1983).
4. Khidirov, S., Norkulov, B., Ishankulov, Z., Nurmatov, P., & Gayur, A. (2020, July). Linked pools culverts facilities. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 883, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
5. Rozanov, N. P., & Kubetskii, V. L. Evaluation of the state of the dam and foundation of the sayano-shushenskoe hydroelectric station and measures to ensure its reliability (based on materials of the expert commission formed by the Engineering Academy of the Russian Federation). *Hydrotechnical Construction*, 28(2). (1994).
6. Norkulov, B. M., Khidirov, S. K., Tadjieva, D., Nurmatov, P., & Suyunov, J. (2023, March). Study of kinematic structure of low flood of water supply facilities. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2612, No. 1, p. 020017). AIP Publishing LLC.
7. Norkulov, B. M., Khidirov, S. K., Suyunov, J. S., Nurmatov, P. A., Tadjieva, D. O., & Rustamova, D. B. (2023, March). Determination of dynamic forces affecting floating structure in pump station water supply channel. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2612, No. 1, p.020020). AIP Publishing LLC.
8. Khidirov, S., Artikbekova, F., Azimov, A., & Yulchiev, D. (2023). Hydrodynamic characteristics of water flow in area of lower pool junction of spillway structures. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 365, p. 03037). EDP Sciences.
9. Norkulov, B. M., Khidirov, S. K., Tadjieva, D., Nurmatov, P., & Suyunov, J. (2023, March). Study of kinematic structure of low flood of water supply facilities. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2612, No. 1, p. 020017). AIP Publishing LLC.
10. Bazarov, D., Vatin, N., Bakhtiyor, O., Oybek, V., Rakhimov, A., & Akhmadi, M. Hydrodynamic effects of the flow on the slab of the stand in the presence of cavitation. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1030, No. 1, p. 012116). (2021).
11. Caska, A. J., & Finnigan, T. D. Hydrodynamic characteristics of a cylindrical bottom-pivoted wave energy absorber. *Ocean Engineering*, 35(1), 6-16. (2008).
12. Choi, W. M., & Kwon, T. S. (2012, March). Variation of kinetic friction coefficient with respect to impact velocity in tube type energy absorbers. In *Proceedings of the 6th international conference on Applied Mathematics, Simulation, Modelling*. World Scientific and Engineering Academy and Society (pp. 30-37).
13. Bazarov, D., & Vokhidov, O. Extinguishing Excess Flow Energy in Spillway Structures. In *Proceedings of EECE 2020: Energy, Environmental and Construction Engineering 3* (pp. 535- 545). Springer International Publishing. (2021).
14. Rozanov, N. P., & Kaveshnikov, A. T. Investigation of cavitation damage to baffle piers and flow splitters. *Hydrotechnical Construction*, 7(1), 44-48. (1973).

ДАРЁ ВА СУГОРИШ УСУЛЛАРИ ТАЪСИРИНИ ҲИСОБГА ОЛГАН ҲОЛДА ЕР ОСТИ СУВЛАРИ САТҲИНИНГ ЎЗГАРИШНИ БАҲОЛАШ

Фатхуллоев Алишер Мирзотиллоевич

профессор "ТИҚХММИ" МТУ
ORCID ID: 0000-0002-9813-1513

Ҳамроқулов Жасуржон Сайли ўғли

ассистент "ТИҚХММИ" МТУ
ORCID ID: 0000-0001-6003-3793

Аннотация. Мақолада дарё оқими ва суғориш меъёрларининг ер ости сувлари режим ва динамикасига таъсири баҳоланди. Гидрогеологик, метеорологик ва агротехник маълумотлар таҳлил қилиниб, сув сатҳи ҳамда гидрологик шароитлар ўртасидаги боғлиқлик аниқланди. Математик моделилаштириш асосида сизот сувлари сатҳининг ўзгариш тенденциялари баҳоланди. Натижалар сув ресурсларини самарали бошқариш учун муҳим аҳамиятга эга.

Калит сўзлар: ер ости сувлари, суғориш меъёрлари, дарё, гидрогеологик таҳлил, математик моделилаштириш, сув сатҳи.

Аннотация. В статье дана оценка влияния речного стока и норм орошения на режим и динамику подземных вод. Проанализированы гидрогеологические, метеорологические и агротехнические данные, выявлена взаимосвязь между уровнем подземных вод и гидрологическими условиями. На основе математического моделирования оценены тенденции изменения уровня грунтовых вод. Полученные результаты имеют важное значение для эффективного управления водными ресурсами.

Ключевые слова: подземные воды, нормы орошения, река, гидрогеологический анализ, математическое моделирование, уровень воды.

Abstract. The article evaluates the impact of river flow and irrigation norms on the regime and dynamics of groundwater. Hydrogeological, meteorological, and agrotechnical data were analyzed, and the relationship between groundwater levels and hydrological conditions was identified. Based on mathematical modeling, trends in groundwater level fluctuations were assessed. The results are of significant importance for the effective management of water resources.

Keywords: groundwater, irrigation norms, river, hydrogeological analysis, mathematical modeling, water level.

Кириш. Ер ости сувлари сатҳи ва режими табиий ҳамда антропоген омиллар таъсирида ўзгарувчанликка эга [5]. Хусусан, дарё оқими ва суғориш меъёрларидаги ўзгаришлар сизот сувлари балансида сезиларли таъсир қилади.

Сизот сувлари режими ва динамикасига доир тадқиқотлар маҳаллий ва хорижий мутахассислар томонидан олиб борилган. В.П. Потапов, О.Л. Гиниятуллина, Н.В. Андреева ва бошқалар ер ости сувлари ҳаракатини математик моделлар орқали ўрганган [2]. Аммо бу ишлар дарё оқими ва суғориш меъёрларининг таъсирини етарлича қамраб олмаган. Мазкур тадқиқот ушбу омилларни математик моделилаштириш орқали баҳолашга қаратилган.

Материаллар ва усуллар. Ушбу тадқиқот учун объект сифатида Тошкент вилоятининг Ўрта Чирчиқ туманида жойлашган Соф Оқолтин массиви танлаб олинди. Таҳлилда метеорологик (ҳарорат, ёғингарчилик, буғланиш), гидрологик (Қорасув дарёси сув сатҳи), агротехник (турли суғориш турлари) ва гидрогеологик (сизот сувлари сатҳи ва режимлари) маълумотлардан фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари. Тадқиқот ишида Қорасув дарёсининг сизот сувлари сатҳига таъсири илмий асосда баҳоланди. Суғориш усуллари ва дарё оқими таъсирини аниқлаш учун бир неча математик моделлар қўлланилди (1-2-3-4-формулар). Моделлар сизот сувлари динамикаси ва гидрогеологик шароитларни баҳолашда самарали восита бўлди.

Анъанавий суғориш усулида, гравитация кучи таъсирида инфильтрация жараёни жадаллашади. Ушбу ҳолатда сизот сувлари сатҳининг вақт бўйича ўзгаришини қуйидаги тенглама орқали аниқладик [3].

$$\frac{\partial h_a}{\partial t} = D\Delta^2 h_a - \alpha_a \cdot I_a + E_a + \beta_a \cdot I_a \quad (1)$$

бу ерда h_a - сизот сувлари сатҳи; α_a - сув самарадорлиги коэффициенти адатда $0,4 \leq \alpha_a \leq 0,6$ га тенг бўлиши мумкин; I_a - анъанавий суғориш тизими орқали берилган сув миқдори; E_a - буғланиш натижасида йўқотилган сув миқдори; β_a - сизот сувларига қўшилган сувнинг улуши адатда $0,3 \leq \beta_a \leq 0,5$ га тенг бўлиши мумкин.

Ёмғирлатиб суғориш усулида сув ерга босим билан тарқатилади, бу эса инфильтрация жараёнини тезлаштиради ва юза оқими деярли кузатилмайди. Ушбу жараёни қуйидаги тенглама орқали ифодаландик [3].

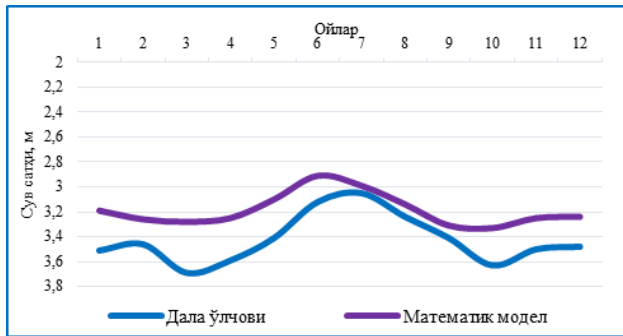
$$\frac{\partial h_y}{\partial t} = D\Delta^2 h_y - \alpha_y \cdot I_y + E_y - R \quad (2)$$

бу ерда h_y - сизот сувлари сатҳи; α_y - сув самарадорлиги коэффициенти адатда $0,7 \leq \alpha_y \leq 0,9$ га тенг бўлиши мумкин; I_y - ёмғирлатиб суғориш тизими орқали берилган сув миқдори; E_y - буғланиш натижасида йўқотилган сув миқдори; R - ёғингарчилик натижасида қўшимча сув миқдори.

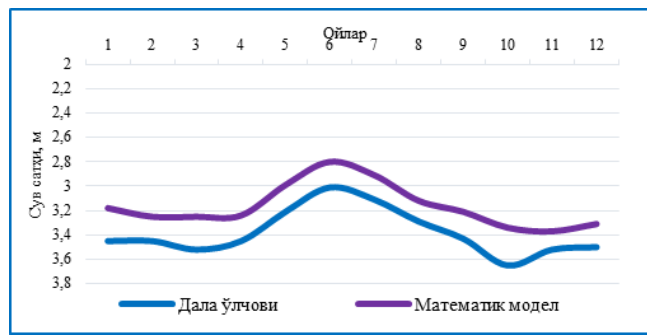
Томчилатиб суғоришда эса сувни тўғридан-тўғри ўсимликларнинг илдиз зоналарига назорат остида етказиб беришни ўз ичига олади, бу эса сув ёқотишларини сезиларли даражада камайтиради. Бундай ҳолда тенглама қуйидаги кўринишда бўлади [3].

$$\frac{\partial h_t}{\partial t} = D\Delta^2 h_t - \alpha_t \cdot I_t + E_t \quad (3)$$

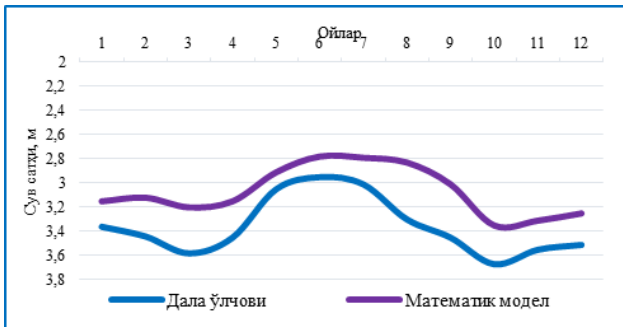
бу ерда h_t - сизот сувлари сатҳи; α_t - сув самарадорлиги коэффициенти адатда $\alpha_t > 0,8$ га тенг бўлиши мумкин; I_t - томчилатиб суғориш тизими орқали берилган сув миқдори;



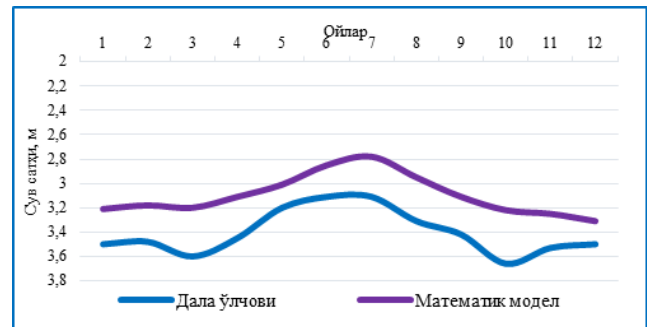
1-расм. Томчилатиб суғоришда дала ўлчови ва модел натижалари таққослаш графиги



2-расм. Ёмғирлатиб суғоришда дала ўлчови ва модел натижалари таққослаш графиги



3-расм. Анъанавий суғоришда дала ўлчови ва модел натижалари таққослаш графиги қийматларни таққослаш графиги



4-расм. Дарёнинг суғорилган майдонларга таъсири бўйича дала ўлчови ва модел натижалари таққослаш графиги

E_t - буғланиш натижасида йўқотилган сув миқдори.

Кейинги ишда дарёнинг суғориладиган майдонлардаги сизот сувларига тўғридан-тўғри таъсири аниқлаш учун математик моделнинг асосий тенгламаси тузилди (1).

$$\frac{\partial h}{\partial t} = DV^2h + Q_d + I_s - E - R \quad (4)$$

бу ерда h - сизот сувлари сатҳи; D - сизот сувининг гидравлик тарқалиш коэффиценти; Q_d - дарёдан сизот сувига кўшилган сув миқдори; I_s - суғоришдан сизот сувига келиб кўшилган сув миқдори; E - буғланиш ёки транспирация орқали сув йўқотилиши; R - ёғингарчилик орқали тушган сувлар.

Тадқиқотда дала ўлчовлари ва математик моделлар натижалари солиштирилди ва таҳлил қилинди (1-2-3-4-расмлар).

Юқоридаги графиклардан кўриниб турибдики, ҳар бир суғориш усули бўйича олинган математик модел натижалари

ва дала ўлчовлари ўртасидаги фарқ жуда кичик. Томчилатиб суғоришда далавий суғориш сатҳи 3,44 м, модел натижаси 3,18 м (фарқ 0,26 м); Ёмғирлатиб суғоришда далавий 3,38 м, модел 3,16 м (фарқ 0,22 м); Анъанавий суғоришда далавий 3,36 м, модел 3,07 м (фарқ 0,29 м); Дарё таъсирида далавий 3,50 м, модел 3,31 м (фарқ 0,19 м). Бу моделларнинг ишончилигини ва ҳар бир усулнинг ер ости сувлари сатҳига таъсири кўрсатади.

Хулоса. Тадқиқот натижалари дарё гидрологик режими ва суғориш усулларининг сизот сувлари динамикасига таъсирини баҳолаш ва прогнозлаш имконини берди. Математик модел далавий ўлчовлар билан яқин мос келувчи натижалар берди: томчилатиб суғоришда фарқ 0,26 м, ёмғирлатибда 0,22 м, анъанавийда 0,29 м, дарё таъсирида 0,19 м ни ташкил этди. Илғор суғориш усуллари ер ости сувлари сатҳини барқарор сақлашда самарали экани тасдиқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Мироненко В.А. "Динамика подземных вод". Учебник. Горная книга, Москва, 2009 г., 519 стр.
2. Всеволожский В.А. "Основы гидрогеологии". Издательство МГУ, Москва, 2007 г., 448 стр.
3. Suddhasil Bose, Subhra Halder, Asis Mazumdar. Exploring groundwater quality dynamics: a holistic study of Kolkata and its peri-urban surroundings. Sustainable Water Resources Management (2024).
4. Сологаев В. И. Фильтрационные расчеты и компьютерное моделирование при защите от подтопления в городском строительстве. 2002. С. 416.
5. А.Арифжанов, М.Отахонов, З.Абдулхаев. Ер ости сувлари сатҳини горизонтал дренаж орқали бошқариш модели. «Ирригация ва мелиорация журналы №4 (26). 2021 у.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ С УЧЁТОМ ДИНАМИКИ УРОВНЕЙ ВОДЫ В ОТКРЫТЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛАХ

Маматкулов Дилмурат Абдуганиевич, доцент,
Сабуров Айбек Максетбаевич, магистрант,
Суюнов Фарруз Аслиддин углы, студент,

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова.

Аннотация. В статье представлена разработка системы автоматизированного управления насосной станцией с учётом динамики уровней воды в открытых оросительных каналах. Предлагается использование тепловых датчиков уровня жидкости, обладающих высокой чувствительностью и точностью измерений. Рассмотрена структурная схема управления, включающая логическую и исполнительную части, обеспечивающую оптимальный расход воды при минимальном количестве переключений насосов. Система реализует автоматическое резервирование и контролирует работоспособность каждого агрегата. Разработка способствует повышению эффективности водопользования и надёжности работы гидротехнических сооружений.

Ключевые слова: насосная станция, автоматизированное управление, датчик уровня воды, оросительные каналы, тепловой датчик, микроконтроллер, управление водными ресурсами, энергосбережение, гидромелиоративные системы.

Abstract. This article discusses the development of an automated control system for pumping stations, taking into account water level dynamics in open irrigation canals. A novel thermal liquid level sensor is introduced to improve measurement sensitivity and reliability. The proposed control architecture includes logical and execution blocks that monitor water level and its change rate, adjusting pump operation accordingly. The system ensures minimal pump switching, optimal canal flow conditions, and implements automatic equipment backup. This approach enhances the efficiency and reliability of water management in open channel irrigation systems, representing a promising solution for modern hydrotechnical automation.

Keywords: pumping station, automated control, water level sensor, open irrigation canals, thermal sensor, microcontroller, water resource management, energy efficiency, hydromelioration systems.

Annotatsiya. Maqolada ochiq sug'orish kanallarida suv sathining dinamikasini hisobga olgan holda nasos stansiyalarini avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi ishlab chiqilishi yoritilgan. Tizim tarkibiga suv sathini va uning o'zgarish tezligini aniqlovchi issiqlik datchiklari kiritilgan. Shuningdek, energiya tejovchi va ishonchli ishlashni ta'minlovchi mikrokontroller asosidagi mantiqiy boshqaruv algoritmlari taklif etilgan. Bunday yondashuv orqali nasoslar ishini muvozanatli boshqarish, suv isrofini kamaytirish va avtomatik zaxiralash imkoniyati ta'minlanadi. Mazkur usul ochiq kanallarda suv monitoringi va real vaqtda boshqaruv uchun istiqbolli yechim sifatida baholanadi.

Kalit so'zlar: nasos stansiyasi, avtomatlashtirilgan boshqaruv, suv sathi datchigi, ochiq sug'orish kanallari, issiqlik datchigi, mikrokontroller, suv resurslarini boshqarish, energiya tejamkorligi, gidromeliorativ tizimlar.

Введение. Повышение эффективности управления насосными станциями в системах орошения является важной задачей для обеспечения рационального использования водных ресурсов. В традиционных схемах автоматизации часто не учитываются динамические изменения уровней воды в открытых каналах, что может привести к неустойчивой работе системы. В данной работе предложена система автоматизированного управления насосной станцией, основанная на использовании теплового датчика уровня жидкости (ТДУЖ), позволяющего точно контролировать как уровень воды, так и скорость его изменения. Разработанная система обеспечивает надёжную и экономичную работу станции за счёт адаптивного регулирования расхода и автоматического резервирования насосных агрегатов.

Анализ существующих научных и технических источников показывает, что в системах автоматизированного управления насосными станциями традиционно используются поплавковые, ультразвуковые и емкостные датчики уровня. Однако их применение в открытых каналах ограничено из-за низкой точности, сложности конструкции и нестабильности работы в условиях загрязнённой среды. В ряде исследований (Азимов Р.К., Ташматов Х.К. и Маматкулов Д.А.) предлагаются инновационные подходы к контролю уровня воды, включая разработку тепловых преобразователей уровня жидкости,

отличающихся высокой чувствительностью и надёжностью. Также в работах отечественных и зарубежных авторов подчёркивается важность учёта динамики уровня воды и скорости его изменения для обеспечения стабильной работы насосных агрегатов. Применение микропроцессорных технологий и логических схем в управлении позволяет значительно повысить эффективность и адаптивность мелиоративных систем.

В настоящее время внедряется микропроцессорное управление работой насосных станций. На гидромелиоративных насосных станциях основным параметром автоматизированного управления работой станции является допустимый уровень воды в приемном резервуаре.

В автоматизированных системах управления насосными агрегатами применяют датчики уровня — для подачи импульсов на включение и остановки насосов при изменении уровня воды в баках, резервуарах и аванкамерах [1].

Недостатками существующих датчиков уровня воды являются сложность и громоздкость конструкции и измерительной схемы обработки и представления измерительной информации об уровне жидкости и другие [2].

Для прекращения этих недостатков и повышения чувствительности и точности измерения, нами разработан тепловой датчик уровня жидкости (ТДУЖ).

Методы. В рамках данного исследования была разрабо-

тана структурная схема автоматизированной системы управления насосной станцией с учётом динамики уровня воды в открытом оросительном канале. В основу метода положено использование теплового датчика уровня жидкости (ТДУЖ), работающего на основе терморезисторов с нагревательными элементами, встроенными в теплопроводные капсулы. Для реализации логической части системы использованы микропроцессорные блоки, обеспечивающие:

непрерывный мониторинг уровня воды и скорости его изменения;

формирование управляющих сигналов на включение или выключение насосов;

автоматическое резервирование и чередование насосных агрегатов.

Модель системы была апробирована в лабораторных условиях с использованием прототипа ТДУЖ и имитацией изменений уровня воды в канале. Алгоритм управления разрабатывался с применением программируемого логического контроллера (ПЛК), обеспечивающего адаптацию к изменяющимся внешним условиям.

Непрерывный контроль за изменением уровня жидкости в открытом канале с сигнализацией заданных предельных положений уровня может осуществляться с помощью ТДУЖ [3].

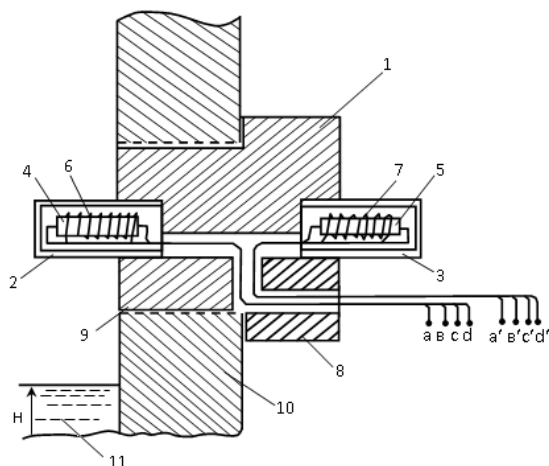


Рис. 1. Конструкция теплового датчика уровня жидкости.

ТДУЖ (рис. 1) состоит из нетеплопроводного корпуса 1, два противоположных торца которого установлены теплопроводные цилиндрические капсулы 2 и 3, с терморезисторами 4 и 5, снабженных нагревательными элементами 6 и 7. При этом, корпус 1 снабжен гайкой 8 и резьбой 9 для установки датчика в стенке резервуара 10. Индексами a, b, c, d и a', b', c', d' обозначены выводы цепей соответственно терморезисторов 4 и 5 и нагревательных элементов 6 и 7. ТДУЖ может быть установлен для контроля максимального и минимального уровней (рис. 2).

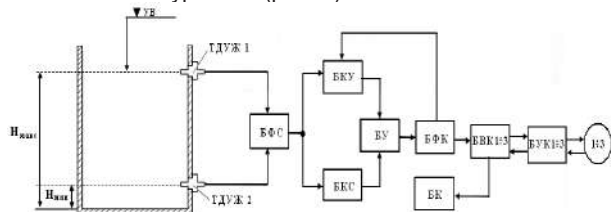


Рис. 2. Структурная схема устройства автоматического управления перекачной насосной станцией: 1÷3 – насосы; ▽ УВ – уровень воды.

Многие схемы автоматизации строились без учета скорости изменения уровней в каналах которые служат источником водозабора. Между тем для нормальной работы

канала предельные скорости в нем должны находиться в определенных границах, не допускающих заиливания канала или разрушения его откосов.

В качестве примера на рисунке 2 рассмотрена разработанная структурная схема автоматического устройства управления перекачной насосной станцией, которое автоматически изменяет расход насосной станции при минимальном числе переключения насосных агрегатов и обеспечивает номинальный режим подводящего канала при произвольно изменяющемся расходе воды в нем. Уровень воды в канале изменяют в определенных пределах (ограничиваются абсолютные значения максимального и минимального уровней); расход станции является функцией уровня и скорости его изменения. Автоматическое устройство условно можно считать состоящим из двух частей: логической и выходной.

В состав функций логической части входят: наблюдение за колебаниями уровня в канале и скоростью его изменения; формирование сигнала о необходимости изменения подачи насосной станции и определения величины этого изменения. Выходная (исполнительная) часть устройства получает команду от логической части и обеспечивает ее выполнение, соблюдая технологию работы станции, автоматическое резервирование агрегатов, очередность их работы и контроль работы каждого агрегата в отдельности. В состав логической части входят блоки: контроля уровня (БКУ); контроля скорости изменения уровня (БКС); формирования сигналов датчика (БФС); управления (БУ). БКУ следит за уровнем, сравнивает его с заданными для имеющейся подачи станции предельными величинами и выдает сигналы при достижении уровнем предельных значений. БКС следит за скоростью движения уровня и определяет, насколько следует изменить подачу станции (на сколько шагов дискретности). БФС усиливает и формирует электрические сигналы датчика. БУ формирует команду для исполняющей части устройства. Функции, относящиеся к каждому агрегату в отдельности, выполняют блоки управления и контроля насосных агрегатов (БУК); узлы устройства, относящиеся к управлению группой однотипных агрегатов, объединены в блоки выполнения команды (БВК). В устройстве осуществлено автоматическое резервирование, которое построено по принципу автоматической смены очередности включения агрегатов. В этом случае очередность включения агрегатов меняется на столько единиц в меньшую сторону, сколько имеется перед ним аварийных и неостывших агрегатов. Таким образом, в резерве находятся все исправные и остывшие агрегаты. Общие цепи сигнализации и блокировок, относящиеся в одинаковой мере ко всем агрегатам, объединены в блок контроля работы агрегатов (БК). Кроме того, в выходную часть устройства входит блок формирования команды (БФК), назначение которого заключается в том, что он, получая от логической части устройства команду на изменение подачи (как по величине, так и по знаку), распределяет эту команду по группам агрегатов.

Схема на рисунке 2 выполнена на бесконтактных логических операциях. Подробные схемы целесообразно выполнять на основе программирования с применением микропроцессорной техники.

Таким образом тепловой датчик уровня может быть установлен как на максимальный уровень $H_{\max}$, так и на минимальный уровень $H_{\min}$, а также на промежуточные уровни, которые необходимо контролировать и управлять. Датчики уровня на базе тепловых преобразователей представляются весьма перспективными при разработке тепловых уровнемеров для открытых каналов [4].

Результаты и обсуждение. Проведённые эксперименты показали, что разработанный тепловой датчик уровня обеспечивает высокую чувствительность к изменению уровня жидкости в диапазоне 1–10 мм. Система успешно реагирует

вала на незначительные колебания уровня воды и корректно формировала управляющие команды для насосных агрегатов. В результате удалось достичь:

- сокращения числа включений/отключений насосов до 25 % по сравнению с традиционными системами;
- более стабильного гидравлического режима в подводящем канале;
- повышения энергетической эффективности работы насосной станции.

Также было выявлено, что использование логических блоков контроля уровня и скорости его изменения позволяет значительно снизить риск аварийных ситуаций, вызванных резкими перепадами подачи воды. Автоматическое резер-

вирование агрегатов обеспечивало бесперебойную работу станции даже при выходе из строя одного из насосов.

Заключение. Разработанная система автоматизированного управления насосной станцией с использованием теплового датчика уровня жидкости доказала свою эффективность в условиях переменного водного режима. Применение микропроцессорной техники и учёт динамики уровня воды позволяют оптимизировать работу насосных агрегатов, снизить энергозатраты и повысить надёжность мелиоративных систем. Предложенная методика может быть успешно внедрена на действующих насосных станциях, особенно в регионах с дефицитом водных ресурсов и необходимостью точного регулирования оросительных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов Р.К., Ташматов Х.К., Маматкулов Д.А. Патент, № IAP 04719. Тепловой преобразователь уровня жидкости. 2013.
2. Курбанов А.А., Азимов Р.К. Автоматизация объектов водного хозяйства. Учебное пособие. – Ташкент: ТашГТУ, 2011. – 120 с.
3. Маматкулов Д.А., Азимов Р.К. Интеллектуальные системы контроля в водном хозяйстве. – Ташкент: Фан ва технология, 2016. – 156 с.
4. Каримов Б.К. Насосные станции и их автоматизация. – Ташкент: ТашИИТ, 2010. – 140 с.
5. Ташматов Х.К., Рахматов Н.Б. Измерительные средства в энергетических системах и их калибровка. – Ташкент: Фан ва технология, 2013. – 132 с.

ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ХЛОПЧАТНИКА НА ПОЧВАХ СКЛОННЫХ К ЭРОЗИИ

Таджиев Суннат Сайдалиевич, д.ф.т.н.н.,
ORCID: 0000-0001-8099-6845

Тухтамурадов Лочин Махмадиёр угли,
ORCID: 0009-0002-1299-3049

Базарбаев Бахадыр Абатбай улы,
ORCID: 0009-0000-8143-9880
НИУ "ТИИИМСХ".

Annotatsiya. Suv tanqisligi kuchayib borayotgan va sug'orishga bog'liq eroziya kuchaygan sharoitda, ayniqsa, Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlarida qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish usullarini takomillashtirish dolzarb masalaga aylanmoqda. Ushbu maqolada turli nishablikdagi maydonlarda zig-zag usulida paxtani sug'orish samaradorligini aniqlash bo'yicha dala tajribalari natijalari yoritilgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, zig-zag usuli orqali sug'orilganda tuproq unumdor qatlami yuvilishining oldi olinadi, ozuqa moddalarning yuvilib ketishi kamayadi, sug'orish suvidan tejab-tergab foydalaniladi, hosildorlik va rentabellik oshadi.

Kalit so'zlar: paxta, sug'orish eroziyasi, zig-zag sug'orish, suvni tejash, tuproq unumdorligi.

Аннотация. В условиях нарастающего дефицита водных ресурсов и усиления ирригационной эрозии, особенно на типичных сероземах Ташкентской области, актуализируются задачи совершенствования методов полива сельскохозяйственных культур. В статье представлены результаты исследований по оптимизации полива хлопчатника методом «зиг-заг» на склонах различной крутизны. Проведённые полевые эксперименты показали, что при использовании зигзагообразной подачи воды снижаются потери плодородного слоя, уменьшается смыв питательных веществ, обеспечивается экономия поливной воды и достигается рост урожайности и рентабельности.

Ключевые слова: хлопчатник, ирригационная эрозия, полив, зигзагообразный метод, водосбережение, плодородие почв.

Abstract. Under increasing water scarcity and irrigation-induced erosion—especially on typical sierozem soils of the Tashkent region—there is a pressing need to improve irrigation methods for agricultural crops. This article presents the results of field experiments conducted to optimize cotton irrigation using the zigzag furrow method across different slope gradients. The findings indicate that the zigzag irrigation technique effectively reduces erosion and nutrient leaching, conserves water, and enhances cotton yield and profitability.

Keywords: cotton, irrigation erosion, furrow irrigation, zigzag method, water saving, soil fertility.

Введение. В мире проводятся научные исследования, направленные на применение водосберегающих способов и технологий орошения, экономию водных ресурсов, рациональное использование оросительной воды, а также на увеличение урожайности хлопчатника за счет сохранения плодородного слоя почвы, улучшение мелиоративного состояния земель в условиях дефицита воды и ирригационной эрозии, совершенствование ресурсосберегающих технологий орошения. В этом направлении, в том числе, приоритетными считаются исследования по повышению и сохранению плодородия почв на возделываемых площадях, разработке оросительных водосберегающих технологий. Вместе с этим актуальной задачей считается проблема увеличения ирригационной эрозии, уменьшение вымывания плодородного слоя почвы при бороздковом орошении хлопчатника, особенно на землях с неравномерным рельефом.

Данное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан от 10 июля 2020 года за № УП-6024 «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», от 28 января 2022 года за № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 10 июня 2022 года за № ПП-277 «О мерах по созданию эффективной системы борьбы с деградацией земель», а также в других нормативно-правовых документах, касающиеся этой деятельности [1].

Методика. В процессе исследований, основанных на методах, рекомендованных НИИССАВХ анализ почвы, мони-

торинг хлопчатника, измерения и анализы почво-грунтовой влажности, достоверность и точность данных, полученных общепризнанными мультифакторными и теоретическими результатами Б. А. Доспехова, были верифицированы экспериментами, проведенными в полевых условиях.

В результате ирригационной эрозии ежегодно в нашей республике возделывается на 0,5 млн. тонн меньше хлопчатника. Из этого видно, что актуальным считается разработка способов борьбы с ирригационной эрозией, восстановление и повышение плодородия почв.

Ш.Нурматовым, К.Мирзажоновым разработана система севооборота культур по созданию синусоидальных борозд для борьбы с ирригационной эрозией, система удобрения культур на эродированных землях, на землях с пониженным плодородием почвы [2,3].

Результат и обсуждение. По результатам проведенных исследований цель и задачи данной диссертационной работы были сформулированы на основе изучения и анализа методов эффективного использования водных ресурсов для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур в условиях сложного климата, гидрогеологии и водного дефицита Ташкентской области.

В методике проведения опытов: опыты проводились в условиях староорошаемых типичных сероземных почвах, подверженных ирригационной эрозии фермерских хозяйств «Тажибоева Завра», «Ойбек Сотвордиев» и «Аширметов Жумабой» Пскентского района Ташкентской области, с уклоном 1,5°, 2,5° и 3,5°. Система опытов состояла из 4 вариантов на каждом фермерском поле, во всех трех фер-

мерских хозяйствах применяли минеральные удобрения нормой N-200, P-140, K-100 кг/га при удобрении хлопчатника, посажен сорт хлопчатника «Султан», а территория на которой проведены исследования расположена в зоне типичных сероземов, возвышенности рельефа, глубокоом (15-20 м) залегании грунтовых вод, с различными уклонами и другие факторы привели к различным почвенным слоям. Распространены староорошаемые и недавно освоенные типичные сероземы. По степени эрозивности они подразделяются на группы несмытых, смытых и смытых осевших частиц (аккумулятивных) почв. Значит, почвы площадей, на которых проведены полевые опыты в различной степени подвержены ирригационной эрозии.

Территория, на которой проводились опыты, является древнеорошаемой, подверженной ирригационной эрозии с уклоном 3-3,5°. При проведении агрохимического анализа, при уклоне почвы 1,5° количество гумуса в слое 0-30 см составляло 0,840%, а в слое 30-50 см - 0,695%. Количество валового азота в пахотном и подпахотном слоях составило 0,070; 0,062%, общего фосфора 0,96; 0,83%, количество подвижного азота 9,35; 9,0, усвояемого фосфора 30,20; 26,52 мг/кг, обменного калия 160, 140 соответственно. На участке с уклоном почвы 2,5° в слое 0-30 см количество гумуса составило 0,750%, в слое 30-50 см 0,670%, содержание общего азота в верхних слоях 0,052; 0,038%, общего фосфора 0,75; 0,68%, количество подвижного азота в верхних слоях составило 7,50; 6,75, усвояемого фосфора 25,50; 21,84 мг/кг, калия 140, 120 мг/кг [4].

При уклоне почвы 3,5° в слое 0-30 см количество гумуса составило 0,885%, в слое 30-50 см 0,780%, количество общего азота 0,082; 0,075 % соответственно, общего фосфора 0,98; 0,85%, количество нитратного азота в верхних слоях составило 9,60; 9,25, усвояемого фосфора 30,50; 27,72 мг/кг, обменного калия 160; 140 мг/кг [4].

В результате исследований, разработана возможность достижения наилучших результатов при орошении хлопчатника способом зиг-заг на землях, склонных к ирригационной эрозии и даны рекомендации для его применения в производственных условиях.

Экономическая эффективность посадки и ухода за средневолокнистым сортом хлопчатника «Султан» в условиях типичных сероземов, подверженных ирригационной эрозии Ташкентской области рассчитана на основании методики проведения опытов Научно-исследовательского института селекции хлопка и агротехнологии возделывания семеноводства (НИИСХАВС) [2,3].

Средства полученные от продажи хлопчатника, выращенного на поле с уклоном 1,5°, при поливе по бороздам составили 12226210 сум, общие расходы 9618460 сум условная чистая прибыль 2607750 сум, рентабельность составила 27,1 процент, при орошении хлопчатника методом зиг-заг определено, что прибыль составила на 1847975 сум/га и рентабельность на 19,2 процента выше относительно контроля, при уклоне 2,5° в контрольном варианте средства полученные от продажи составили 10277810 сум, общие

расходы 9618460 сум и условная чистая прибыль 659350 сум, рентабельность составила 6,8 процентов, при орошении хлопчатника методом зиг-заг определено, что прибыль составила на 2238770 сум/га и рентабельность на 23,3 процента выше относительно контроля, при уклоне хлопкового поля 3,5° в контрольном варианте средства полученные от продажи составили 8085860 сум, общие расходы 9618460 сум и условная чистая прибыль 1532600 сум, рентабельность составила 15,9 процентов, при орошении хлопчатника методом зиг-заг определено, что прибыль составила на 510430 сум/га и рентабельность на 5,3 процента выше относительно контроля. Таким образом, в условиях типичных сероземов Ташкентской области при орошении хлопчатника сорта «Султан» достигнута высокая рентабельность при орошении способом зиг-заг (рис. 1).



Рис. 1. График изменения средней за три года урожайности и рентабельности орошения хлопчатника по бороздам и методом зиг-заг.

Закключение. Ирригационная эрозия считается одной из проблем во всех странах мира, занимающихся орошаемым земледелием, в Узбекистане 17% орошаемых площадей страдают от разной степени эрозии. В условиях склоновых к ирригационной эрозии почв Ташкентской области разработано определение расхода воды на полив хлопчатника, определение эффективности борьбы с эрозией, смягчение эрозионных процессов, поддержание плодородия почв, а также эффективно использовать оросительную воду для выращивания обильных и высококачественных культур.

Снижение эрозионных процессов на почвах, подверженных ирригационной эрозии, эффективное использование воды, при выращивании богатого и качественного урожая и защите окружающей среды от агрохимикатов, при поливе хлопчатника с уклоном 1,5°, 2,5° и 3,5°, при бороздковом орошении способом зиг-заг и подаче в борозду 0,15 л/с воды, достигнуто снижение смыва питательных элементов из почвы на 35-40 %, а также смыва почвы на 10-15 процентов, на экономию воды 693 м³/га или экономию речной воды на 10-20%, достигнута экономическая эффективность за счет увеличения средней урожайности в фермерских хозяйствах на 3,2 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги «Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020—2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ПФ-6024-сонли Фармони.
2. Мирзажанов К.М., Тураев М. Борьба против эрозии на поливных землях (на узб. языке). Ташкент. Узбекистан, 1971.
3. Нурматов Ш. Теоретические основы прогнозирования ирригационной эрозии почв и методы борьбы с ней // Автореф. док. дисс. – Ташкент. –1993. – 43 с.
4. Таджиев С. Совершенствование метода орошения хлопчатника на почвах подверженных ирригационной эрозии Ташкентской области // Автореф. док. дисс. – Ташкент. –2023. – 52 с.

SUG'ORILADIGAN YERLAR TUPROG'IDA TUZ VA NAMLIK TARQALISH JARAYONLARINI TAHLIL QILISHNING ILMIY ASOSLARI

Mo'minov Soxibjan Yunusovich, t.f.f.d (PhD),
Ma'mun universiteti Umumkasbiy fanlar kafedrası dotsenti
ORCID ID: 0000-0003-2471-4836

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm va Qoraqalpog'iston hududlari sharoitida sug'oriladigan yerlar tuprog'ida tuz va namlikning tarqalish jarayonlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda nohiziqli diffuzion yondashuvlar asosida bu jarayonlarning fizik va agroteknik omillar bilan o'zaro bog'liqligi ochib beriladi. Modellashirish natijalari real kuzatuvlar bilan solishtirilib, sho'rlanish xavfini kamaytirish va suvdan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy xulosalar chiqariladi..

Kalit so'zlar: tuz tarqalishi, namlik rejimi, sug'oriladigan yerlar, diffuziya, modellashirish, sho'rlanish.

Аннотация. В статье рассматриваются процессы распространения солей и влаги в почвах орошаемых земель Хорезмской области и Республики Каракалпакстан. Исследование основано на нелинейных диффузионных подходах, позволяющих установить взаимосвязь этих процессов с физико-агротехническими условиями. Результаты моделирования сопоставлены с полевыми наблюдениями и дают научную основу для снижения рисков засоления и повышения эффективности водопользования.

Ключевые слова: распространение солей, режим влаги, орошаемые земли, диффузия, моделирование, засоление.

Abstract. This paper analyzes the processes of salt and moisture distribution in the soils of irrigated lands in Khorezm and Karakalpakstan regions. The study is based on nonlinear diffusion approaches that reveal the interdependence of these processes with physical and agro-technical factors. Modeling results are compared with field observations, providing scientific insights for mitigating salinization risks and improving water use efficiency.

Keywords: salt distribution, moisture regime, irrigated lands, diffusion, modeling, salinization.

Kirish. Bugungi kunda qishloq xo'jaligida unumdor yer resurslaridan oqilona foydalanish, ayniqsa, sug'oriladigan yerlarda tuproqning fizik-kimyoviy holatini saqlab qolish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Iqlim o'zgarishlari fonida suv resurslarining kamayishi, yerlarning sho'rlanishi, tuproqdagi namlik rejimining buzilishi kabi omillar qishloq xo'jaligi mahsuldorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, sug'oriladigan zonalarda tuz va namlikning tuproqda qanday tarqalishi, ularning o'zaro ta'siri va vaqt mobaynida qanday dinamik o'zgarishlarga uchrashi, hosildorlikni belgilovchi asosiy omillardan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

Amaliy tajribalar shuni ko'rsatmoqdaki, sug'orishning noto'g'ri tashkil etilishi yoki o'g'itlashdagi muvozanatsizlik tuproqdagi tuz miqdorining oshishiga olib keladi, bu esa o'simlik ildizlarining oziq moddalarni o'zlashtirishiga to'sqinlik qiladi. Natijada hosildorlik pasayadi, resurslardan foydalanish samarasiz bo'ladi. Shu bois, tuz va namlik tarqalish jarayonlarini chuqur o'rganish, ularning tahliliga ilmiy yondashish orqali amaliy agroteknik tavsiyalar ishlab chiqish imkoniyati tug'iladi.

Ushbu maqolada sug'oriladigan yerlar tuprog'ida tuz va namlik tarqalishining asosiy bosqichlari, ularning o'zaro bog'liqligi, tashqi muhit omillari bilan qanday aloqada bo'lishi, va bu jarayonlarni tushunishning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati yoritiladi. Tahlillar orqali agroteknik qarorlar qabul qilishda yordam beradigan asosiy ilmiy mulohazalar taqdim etiladi.

Adabiyotlar sharhi. Sug'oriladigan yerlar tuprog'ida tuz va namlik rejimini tadqiq etish masalasi ko'plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan o'rganilgan. Jumladan, X.X. Asqarov tadqiqotlarida yerga ishlov berish usullari tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlangan [1].

F. Hasanova hamda I. Salomov tadqiqotlarda esa resurs tejovchi texnologiyalarni qo'llash orqali tuproqning suv saqlash salohiyatini oshirish hamda sho'rlanish jarayonlarini sekinlashtirish mumkinligi ko'rsatilgan [2].

Mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish jarayonida tuproqdagi

azotning faqat 40% gacha o'zlashtirilishi aniqlangan, bu esa agroteknik yondashuvlarda isrofgarchilik va ekologik xavflarni kamaytirish zarurligini bildiradi. Xitoylik olimlar Xie G., Han D., Wang X. va Lv R. tadqiqotlarida tuproqdagi sho'rlanish va namlik harakati o'rtasidagi murakkab bog'liqlik aniqlanib, kross-diffuziya modellari yordamida bu jarayonlarni matematik ifodalash imkoniyati ko'rsatib berilgan [3].

Muminov S., Agarwal P., Muhamediyeva D tadqiqotlarida nohiziqli kross-diffuziya modellaridan foydalangan holda tuz va namlikning o'zaro ta'sirli tarqalishini sonli jihatdan tahlil qilish yo'lga qo'yildi. Ushbu tadqiqotlar fizik-kimyoviy jarayonlarning fazoviy va vaqtinchalik dinamikasini tavsiflashga yo'naltirilgan bo'lib, modellar barqarorligi, avtomodel xususiyatlari va yechimlarning simmetriya xossalari yoritilgan [4].

Ko'rib chiqilgan adabiyotlar asosida xulosa qilish mumkinki, tuproqdagi namlik va tuz miqdorining dinamikasi agroteknik sharoit, iqlim omillari va sug'orish tizimi bilan bevosita bog'liq. Biroq mavjud tadqiqotlarda bu jarayonlarning bir-biriga bog'liq holda o'zaro diffuzion tarqalishi va bu holatni nazariy jihatdan izohlash masalasi yetarlicha chuqur o'rganilmagan. Ushbu maqolada aynan shu jihat – namlik va tuzning o'zaro ta'sirda tarqalish jarayonini kontseptual tahlil qilish masalasi ilgari suriladi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotda sug'oriladigan yerlar tuprog'ida tuz va namlikning o'zaro ta'sirda tarqalish jarayonlarini tahlil qilish uchun ilgari ishlab chiqilgan nohiziqli diffuzion yondashuvlar konseptual asos sifatida qabul qilindi [5-6].

Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekistonning iqlimiy va ekologik jihatdan murakkab hisoblangan hududlari — Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi tanlandi. Ushbu hududlarda sho'rlanish, suv tanqisligi va qurg'oqchilik holatlari qishloq xo'jaligi mahsuldorligiga bevosita ta'sir ko'rsatmoqda.

Tadqiqot ishi davomida oldingi ilmiy izlanishlarda ishlab chiqilgan nohiziqli kross-diffuziya modellarining nazariy xulosalari hozirgi kuzatuvlar bilan qiyoslandi.

Matematik modellashirish natijalari bevosita dalada olingan kuzatuvlar bilan solishtirilib, ular orasidagi moslik darajasi o'rganil-

di. Ushbu yondashuv orqali diffuzion jarayonlarning nazariy tasvirlanishi bilan amaliy agroekologik holat orasidagi bog‘liqlik aniqlashtirildi. Bu esa modellashirish usullarining qishloq xo‘jaligida, xususan suv va yer resurslarini boshqarishda qanday foyda berishini ochib beradi.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, sho‘rlanish va namlik tarqalishi jarayonlarini chuqurroq va fazoviy-vaktsional tafsilotlarda tahlil qilish kelgusidagi tadqiqotlar uchun muhim yo‘nalish bo‘lib qolmoqda. Ayniqsa, iqlim o‘zgarishlari va suv tanqisligi sharoitida matematik modellashirishga asoslangan agroteknik qarorlar ishlab chiqish nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Shu sababli, kelgusi tadqiqotlar davomida mazkur yondashuvlarni yanada kengaytirish va sho‘rlanishga chidamli agroteknologiyalarni aniqlash bo‘yicha ishlash rejalashtirilmoqda.

Natijalar va munozara. Olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, Xorazm va Qoraqalpog‘istonning sug‘oriladigan yerlarida tuz va namlikning tuproqda tarqalish xususiyatlari nafaqat tabiiy omillar — harorat, shamollanish, yer rel’efi bilan, balki bevosita sug‘orish texnologiyasi va o‘g‘itlash usullariga ham kuchli bog‘liq. Ayniqsa, suv ta‘minoti izchil bo‘lmagan joylarda tuzlarning yuqoriga ko‘tarilishi, tuproq qatlamlarida notekis to‘planishi va natijada o‘simliklarning ildiz faoliyatiga salbiy ta‘siri yaqqol kuzatildi.

Diffuzion jarayonlarning tahlili shuni ko‘rsatdiki, tuproq namligi yetarli bo‘lmagan sharoitda tuz harakati asosan kapillyar ko‘tarilish orqali yuzaga chiqib, tuproq yuzasida sho‘r qatlamlar hosil qiladi. Bu holat, ayniqsa, qurg‘oqchil davrlarda tezlashadi. Aksincha, suv miqdori optimallashtirilgan va sug‘orish chuqur qatlamlargacha yetgan hollarda tuzning harakati pastga yo‘nalgan bo‘lib, sho‘rlanish xavfi sezilarli darajada kamayadi.

F. Hasanova, I. Salomov, Xie G., Han D., Wang X. va Lv R. tadqiqotlarda matematik model asosida bunday jarayonlar nazariy jihatdan baholangan bo‘lsa, hozirgi kuzatuvlar ularning amaliy muhitda ham tasdiqlanishini ko‘rsatdi [2-3].

Jumladan, suv sarfi va tuproqning fizik holati orasidagi o‘zaro bog‘liqliklar real maydon kuzatuvlari bilan mustahkamlandi. Namlikning notekis taqsimlanishi, ayniqsa, nosimmetrik irrigatsiya tizimlarida kuchliroq namoyon bo‘lib, bu esa modellashirishda simmetriyani buzuvchi faktorlar hisobini kiritish zarurligini ko‘rsatadi.

Muhokamalar davomida yana bir muhim xulosa shuki, tuproqda tuz va namlik o‘rtasidagi o‘zaro ta‘sir faqat fizik omillar bilan emas, balki agroteknik omillar bilan ham chambarchas bog‘liq. Masalan, noto‘g‘ri belgilangan o‘g‘it miqdori yoki vaqtida bajarilmagan agroteknik tadbirlar bu jarayonlarning tabiiy muvozanatini buzadi. Shuningdek, sho‘rlanish bilan bog‘liq xavfli hududlarda differensial yondashuv asosida sug‘orish jadvalini shakllantirish, modellashirish natijalariga asoslangan texnik tavsiyalar berish mumkin bo‘lmoqda.

Ushbu natijalar kelgusida hosildorlikni bashorat qilish, sho‘rlanish xavfini minimallashtirish va suvdan samarali foydalanish yo‘nalishida matematik modellarni real agroteknik yechimlarga integratsiya qilish imkonini ochadi. Shu orqali qishloq xo‘jaligida barqaror ishlab chiqarish va resurslarni tejashga xizmat qiluvchi ilmiy asoslangan yondashuvlar taklif etilishi mumkin.

Xulosa. Olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, sug‘oriladigan yerlar tuprog‘ida tuz va namlikning o‘zaro ta‘sirda tarqalishi murakkab, ammo bashorat qilinadigan jarayon bo‘lib, u agroteknik tadbirlar samaradorligini bevosita belgilaydi. Nochiziqli diffuzion jarayonlarga asoslangan konseptual tahlil real maydon kuzatuvlari bilan uyg‘unlikda olib borilganda, sho‘rlanish xavfini kamaytirish, suvdan oqilona foydalanish va agroteknologiyalarni ilmiy asosda takomillashtirish imkonini beradi. Ushbu yondashuv qurg‘oqchil va iqlimiy jihatdan noqulay zonalarda yer resurslarini boshqarishda samarali strategiyalar ishlab chiqish uchun muhim nazariy va amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Asqarov X.X. Detonatsion ishlov berishning sho‘rlangan, gipslashgan o‘tloqi saz tuproqlar sho‘rining yuvilishiga va g‘o‘za hosildorligiga ta‘siri. PhD dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2020. – B. 44.
2. Hasanova F., Salomov I. Soya parvarishlashda asosiy va qator oralig‘iga turli xil usulda ishlov berishning tuproq agrofizik xossalari ta‘siri // Paxtachilik va donchilik ilmiy-ommabop jurnali. – Toshkent, 2023. – №3(12). – B. 80–84.
3. Xie G., Han D., Wang X., Lv R. Harvest index and residue factor of cereal crops in China. // J. China Agric. Univ. – 2011. – 16(1). – P. 1–8. (in Chinese with English abstract)
4. Muminov S., Agarwal P., Muhamediyeva D. Qualitative properties of the mathematical model of nonlinear cross-diffusion processes // Nanosystems: Phys. Chem. Math. — 2024. — Vol. 15, No. 6. — P. 742–748. — DOI: 10.17586/2220-8054-2024-15-6-742-748.
5. Муминов С.Ю. Автомодельные решения нелинейных дифференциальных уравнений параболического типа для моделирования диффузионных процессов // Вестник аграрной науки Узбекистана. — 2023. — № 4(10). — С. 89–95.
6. Муминов С.Ю. Автомодельные решение системы нелинейных дифференциальных уравнений кросс-диффузии// Проблемы вычислительной и прикладной математики. — 2023. — № 4(51). — С. 53–58.
7. Muhamediyeva D.K., Nurumova A.Yu., Muminov S.Y. Numerical modeling of cross-diffusion processes. E3S Web of Conferences, 2023, 401, 05060 (CONMECHYDRO – 2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340105060>
8. Muhamediyeva D.K., Muminov S., Shaazizova M.E., Hidirova Ch., Bahromova Yu. Limited different schemes for mutual diffusion problems. E3S Web of Conferences, 2023, 401, 05057 (CONMECHYDRO – 2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340105057>
9. Muhamediyeva D.K., Nurumova A.Yu., Muminov S.Y. Cauchy Problem and Boundary-Value Problems for Multicomponent Cross-Diffusion Systems. International Conference on Information Science and Communications Technologies, ICISCT 2021, Tashkent, November 2021. <https://doi.org/10.1109/ICISCT52966.2021.9670380>

ЭКИШ МУДДАТЛАРИ ВА СУҒОРИШ ТАРТИБЛАРИНИНГ
ТУПРОҚНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ

Халиков Баҳодир Мейликович, қ.х.ф.д., профессор,
ORCID: 0000-0002-7323-4516

Джурабоева Дилафруз Нуритдиновна, таянч докторант,
Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Мақолада кроталария ўсимлигини экиш муддатлари ва суғориш тартибларини тупроқнинг агрохимёвий хоссалари, яъни, гумус, умумий азот ва фосфор миқдорларига бўлган таъсири баён этилган.

Калим сўзлар: кроталария, тупроқ, экиш муддатлари, суғориш режимлари, гумус, умумий азот, умумий фосфор.

Аннотация. В статье приведены влияние сроки посева и режима орошения кроталарии на агрохимические свойства почвы, т.е. гумуса, общего азота и фосфора.

Ключевые слова: кроталария, почва, сроки посева, режимы орошения, гумус, общий азот, общий фосфор.

Abstract. The article describes the impact of the planting dates and irrigation regimes of the crotalaria plant on the agrochemical properties of the soil, namely the content of humus, total nitrogen, and phosphorus.

Keywords: Crotalaria, soil, planting dates, irrigation regimes, humus, total nitrogen, total phosphorus.

Кириш. Ҳозирги кунда кроталария туркум ўсимликларининг 600 га яқин тури мавжуд бўлиб, 6-7 тури маданийлаштирилиб, Ҳиндистон, Австралия, Африка ва бошқа тропик ва субтропик мамлакатларда тола, яшил ўғит, ем-хашак, озиқ-овқат, доривор сифатида етиштирилади. *Crotalaria juncea* дан асосий тола ишлаб чиқарувчилар — Ҳиндистон, Шри-Ланка, Жанубий ва Жанубий-Шарқий Осиё мамлакатлари бўлиб, сўнгги ўн йилликда тола ҳосилдорлиги Ҳиндистонда 0,12-0,6 т/га, Шри-Ланкада 0,45 т/га, уруғ ҳосилдорлиги тупроқ шароитига кўра 10-22 ц/га гача бўлган. Ушбулардан келиб чиққан ҳолда, дунёда чорвачиликни ем-хашак, енгил саноатни тола маҳсулоти ва аҳолини озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда *Crotalaria juncea* экини майдонлари ҳамда уруғчилигини кенгайтириб, етиштириш технологияси элементларидан экиш муддати ва меъёрларини ишлаб чиқиш катта аҳамият касб этади.

Республикаимизнинг суғориладиган майдонларидан йил давомида 2-3 марта ҳосил олиш имкониятини ҳисобга олиб, ўзининг таркибида юқори сифатли оқсил сақлайдиган ва мавжуд оқсил танқислиги муаммосини ижобий ҳал этадиган қишлоқ хўжалиги экинлари тури ва навларини тўғри танлаш ўта муҳимдир. Ана шундай ўсимликлардан бири кроталария ҳисобланиб, у тупроқ унумдорлигини оширишда бекиёс ўсимлик ҳисобланади.

У донли экинлардан кейин экилганда тупроқ устини қоплаб, намлигини йўқолишини камайтириши билан бирга кўп миқдорда азот ва биомасса тўплайди [1].

Кроталария нематодаларни йўқотиши, қисқа муддатда азот йиғиши ва биомасса тўплаши билан алмашлаб экиш тизимларида ҳам муҳим аҳамиятга эга [2].

Кроталария туркум ўсимликларини турли регионларнинг об-ҳаво, тупроқ шароитларида турли навларини биомасса ҳосил қилиши экиш муддатларига боғлиқ ҳолда турлича бўлади. 1962 йилда Канзас штатида олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, экиш муддатини 2 ҳафтага кечикиши натижасида тўпланган биомасса миқдори 40% гача камайиши кузатилган [3].

Материаллар ва услублар. Тадқиқотлар 2023-2025 йиллар давомида Зарафшон воҳаси ер ости сувлари 7-8 м.да жойлашган, қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида кроталарияни (*Crotalaria juncea* L.) учта, 01-10.04, 15-25.04 ва 01-10.05 экиш муддатларида экиб, унга боғлиқ равишда суғоришнинг ЧДНСга нисбатан 60-70-60%, 70-80-70%, 80-80-80% тупроқ намлигида суғориб ўрганилди. Тажиба 9 та вариантдан иборат бўлиб, 3 такрорланишда, бир ярусда жойлаштирилди, ҳар бир вариант 8 та қатордан, қатор оралиғи 70 см, битта вариантнинг умумий майдони 168 м², шундан

ҳисоб майдони 84,0 м² ни ташкил этди. Тажибани ўтказиш ҳамда тупроқнинг агрохимёвий таҳлилларини бажаришда “Дала тажибаларини ўтказиш услублари” ҳамда “Методика агрохимических исследование почвы” қўлланмаларидан фойдаланилди.

Натижалар ва мунозара. Илмий тадқиқот ишлари олиб борилган Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқларининг агрохимёвий ҳолати таҳлил қилинганда, тупроқнинг озиқа элементлари билан кам ва ўрта даражада таъминланганлиги аниқланди.

Тадқиқотнинг дастлабки, 2023 йилида олинган маълумотларга кўра, тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) қатламида гумус миқдори 1,053 % ни, ҳайдов ости қатламида эса (30-50 см) 0,850 % ни, умумий азот миқдори эса қатламлар бўйича тегишли равишда 0,097 %; 0,080 % ни, фосфор миқдори 0,280 %; 0,190 % ни ташкил этди.

Мазкур йилнинг амал даври охирида олинган маълумотларга кўра, тажибанинг 5 ва 8-вариантларидан ташқари бошқа барча вариантларида гумус миқдори камайган бўлса, азот миқдорини биров кўпайганлигини кўришимиз мумкин. Кроталария 15-25.04 муддатида экилиб, суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 70-80-70% ҳамда экиш муддати 01-10.05 бўлиб, суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 70-80-70% бўлган 5 ва 8-вариантларда гумус миқдори дастлабки миқдорга нисбатан узгармаганлиги (1,053; 1,054%) аниқланди.

Экиш муддатлари бўйича гумус миқдори таҳлил этилганда нисбатан энг кўп гумусни йўқотилиши экиш муддати 01-10.04 бўлган вариантларда кузатилиб, бунда гумус дастлабки миқдорга нисбатан мос равишда 0,004; 0,002; 0,007%га камайган бўлса, экиш муддати 15-25.04 бўлган вариантларда мазкур кўрсаткич 0,002; 0,000; 0,006%га, экиш муддати 01-10.05 бўлган муддатда эса 0,001; (+0,001% кўпайган); 0,004%га камайганлиги аниқланди.

Суғориш тартибларининг таъсири бўйича олинган маълумотларга кўра, суғориш тартибларини ошиб бориши билан тупроқдаги гумус миқдорини камайиб бориши кузатилди. Маълумотларга кўра, экиш муддати 01-10.04 бўлиб, суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 60-70-60% бўлган вариантда гумус дастлабига нисбатан 0,004%га камайган бўлса, суғориш тартиби 70-80-70% бўлган вариантда 0,002%га, суғориш тартиби 80-80-80% бўлган вариантда эса 0,007%га камайганлиги аниқланди. Мазкур қонуният экиннинг бошқа муддатларида ҳам кузатилди.

Юқорида таъкидлаб ўтилганидек, тажибанинг барча вариантларида умумий азот миқдорини кўпайганлиги аниқланди. Маълумотларга кўра, экиш муддати 01-10.04 бўлган 1, 2,

жадвал

Экиш муддатлари ва суғориш тартибларининг тупроқдаги озиқа моддаларнинг умумий шаклларига таъсири

№	Экиш муддатлари	ЧДНСга нисбатан суғориш олди тупроқ намлиги, %	2023 йил						2024 йил					
			Умумий шакли, %						Умумий шакли, %					
			Гумус		N		P		Гумус		N		P	
			Тупроқ қатламлари, см						Тупроқ қатламлари, см					
			0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
			Амал даври бошида						Амал даври бошида					
			1,053	0,850	0,097	0,080	0,280	0,190	1,259	0,856	0,128	0,087	0,282	0,192
			Амал даври охирида						Амал даври охирида					
1	01-10.04	60-70-60%	1,049	0,846	0,107	0,081	0,251	0,165	1,249	0,850	0,137	0,089	0,261	0,167
2		70-80-70%	1,051	0,843	0,109	0,083	0,247	0,163	1,252	0,848	0,139	0,090	0,257	0,165
3		80-80-80%	1,046	0,841	0,105	0,080	0,241	0,153	1,246	0,845	0,035	0,086	0,243	0,155
4	15-25.04	60-70-60%	1,051	0,847	0,104	0,080	0,262	0,171	1,256	0,852	0,135	0,087	0,264	0,173
5		70-80-70%	1,053	0,845	0,109	0,081	0,260	0,167	1,260	0,850	0,140	0,088	0,262	0,169
6		80-80-80%	1,047	0,843	0,103	0,079	0,258	0,157	1,247	0,847	0,134	0,086	0,260	0,159
7	01-10.05	60-70-60%	1,052	0,848	0,102	0,076	0,265	0,159	1,258	0,853	0,133	0,083	0,267	0,161
8		70-80-70%	1,054	0,846	0,105	0,078	0,262	0,158	1,261	0,851	0,136	0,085	0,264	0,160
9		80-80-80%	1,049	0,844	0,101	0,074	0,257	0,155	1,249	0,849	0,132	0,082	0,242	0,157

3-вариантларда азот миқдори дастлабкисига нисбатан мос равишда 0,010; 0,012; 0,008 %га ошган бўлса, экиш муддати 15-25.04 бўлган 4, 5, 6-вариантларда 0,007; 0,012; 0,006 %га, экиш муддати 01-10.05 бўлган 7, 8, 9-вариантларда эса 0,005; 0,008; 0,004 %га ошганлиги аниқланди. Маълумотлардан кўришиб турибдики, экиш муддати эрта бўлганда тупроқдаги умумий азотни миқдори нисбатан кўпроқ ошган. Суғориш тартиблари бўйича олинган маълумотларга кўра, тупроқдаги умумий азотни миқдори суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 70-80-70% бўлган вариантларда кузатилиб, мазкур кўрсаткичлар экиш муддатлари бўйича мос равишда 0,012% 0,012; 0,008 %га ошган. Суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 80-80-80% бўлган вариантларда эса ушбу миқдор энг паст натижани кўрсатиб, 0,008; 0,006; 0,004%ни, суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 60-70-60% бўлган вариантларда эса 0,010; 0,007; 0,005%га ошганлиги аниқланди.

Тажирибанинг 2024 йилида олинган маълумотларида ҳам мазкур қонуниятлар кузатилди. Маълумотлар жадвалда келтирилди.

Хулоса. Олинган маълумотлардан хулоса қилиш мумкин-ки, кроталарияни 01-10.04 муддатга нисбатан 15 ва 30 кун кеч экиш (15-25.04; 01-10.05 муддатларида) гумус миқдорини бошқа вариантларга нисбатан 0,002-0,003 % га, суғоришни ЧДНСга нисбатан 80-80-80% тупроқ намлигида олиб бориш 0,003-0,005 %га кўпроқ ўзлаштирилишига сабаб бўлади. Экишни 15-25.04 ва 01-10.05 муддатларга нисбатан 15 ва 30 кун (01-10.04 муддатида бўлиши) эрта бўлиши ва суғоришни ЧДНСга нисбатан 70-80-70 % тупроқ намлигида суғориш эса умумий азот миқдорини бошқа вариантларга нисбатан мос равишда 0,002-0,003 % ва 0,0,004-0,005%га кўп бўлишига олиб келади.

АДАБИЁТЛАР

1. Balkcom K. S., Massey J. M., Mosjidis J. A., Price A. J. and Enloe S. F. "Planting date and seeding rate effects on sunn hemp biomass and nitrogen production for a winter cover crop," International Journal of Agronomy, 2011, 8 pages.
2. Braz G. B. P., Oliveira R. S., Crow W. T. and Chase C. A. Susceptibility of different accessions of *Crotalaria juncea* to *Belonolaimus longicaudatus*. Nematropica 46: 2016. Pp. 31–37.
3. White G.A. and Haun J.R.. Growing *Crotalaria juncea*, a multipurpose bean fiber, for paper pulp. Econ. Bot. 1965. 19: PP. 175-183.

ҚИСКА МУДДАТЛИ АЛМАШЛАБ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИДАГИ ЭКИНЛАРНИНГ ТУПРОҚНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИГА ТАЪСИРИ

Таджиев Мардонақул,

ИТПТИ лаборатория мудири, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим,
ORCID 0009-0001-1536-1197

Таджиев Карим Мардонақулович, қишлоқ хўжалик фанлари доктори,
Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети доценти
ORCID 0000-0003-3566-191X

Каримов Хаитоли Хурсанович,
ИТПТИ лаборатория мудири, катта илмий ходим,
ORCID 0000-0001-2345-6789

Аннотация. Ўтказилган тадқиқот натижасида қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимидаги қишлоқ хўжалик экинлари тупроқнинг агрокимёвий хусусиятларига ижобий таъсир этиши аниқланган. Қисқа муддатли алмашлаб экиш тизимларидаги экинлардан сўнг тупроқ таркибидаги гумус, умумий ва ҳаракатчан NPK миқдорлари назоратга нисбатан ошганлиги кузатишган.

Калит сўзлар: кузги буғдой, соя, кунжут, кунгабоқар, арахис, махсар, тақирсимон тупроқ, ўғит, гумус, умумий азот, фосфор, калий, ҳаракатчан азот, фосфор, алмашинувчи калий, қатлам.

Аннотация. В результате проведенных исследований установлено, что культуры коротко ротационного севооборота положительно влияют на агрохимические свойства почвы по сравнению с контролем. В условиях короткоротационного севооборота на хлопковых полях содержания гумуса, подвижного и валового NPK по сравнению с контролем увеличению наблюдалось.

Ключевые слова: озимая пшеница, повторный сев, кунжут, арахис, подсолнечник, махсар, тақыровидная почва, удобрения, гумус, валовый азот, фосфор, обменный калий, подвижный азот, фосфор, калий, горизонт.

Abstract. As a result of the conducted research it was established that short-rotation crops have a positive effect on the agrochemical properties of the soil compared to the control. Under short-rotation crop rotation conditions on cotton fields the content of humus, mobile and gross NPK compared to the control was increased.

Key words: winter wheat, repeated sowing, sesame, peanut, sunflower, mahsar, takyr soil, fertilizers, humus, gross nitrogen, phosphorus, exchangeable potassium, mobile nitrogen, phosphorus, potassium, horizon.

Кириш. Республикаимиз қишлоқ хўжалигини янада ривожлантиришда сув ва ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш, суғориладиган ерлардан йилда икки марта ҳосил етиштириш мамалакатимизда озиқ-овқат хавфсизлигини муваффақиятли ҳал этишда муҳим омил бўлиб ҳисобланади.

Йил давомида кузги буғдой ва такрорий экилган далалардан ҳар хил мойли экинлардан қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштирилади. Ушбу маҳсулотлар аҳолининг ўсиб бораётган қишлоқ хўжалик маҳсулотларига талабини қондиришга хизмат қилади, халқ фаровонлигини оширади.

Олимлар кузги буғдой ва такрорий экилган мойли экинлар бўйича катта ҳажмда илмий-тадқиқот ишлари амалга ошириб, суғориладиган майдонлардан 2-3 марта ҳосил етиштириш ва экилган қишлоқ хўжалик экинлари тупроқнинг агрокимёвий ҳолатини яхшилаши, тупроқ унумдорлигини ошириши, тупроқ таркибидаги гумус, умумий азот, фосфор, калий ва ҳаракатчан азот, фосфор, алмашинувчи калий миқдорини назоратга нисбатан оширишини таъкидлаганлар.

Д.Ёрматова, Х.С.Хушвақтова (2008) дунёда энг кўп асосий мойли экинларни ишлаб чиқариш АҚШ да 96,1 млн. тонна, Жанубий Америкада 109,31 млн. тонна, Бразилияда 57,04 млн. тонна, Аргентинада 44,09 млн. тонна, Хитойда 55,9 млн. тонна, Хиндистонда 30,67 млн. тонна, Европа Иттифоқида 20,78 млн. тонна, Францияда 6,03 млн. тонна, Германияда 5,12 млн. тонна ва Канадада 12,9 млн. тонна етиштирилади [1].

Б.Холиқов, Р.Тиллаев, Ш.Тешаевлар (2003) маълумотларига кўра, кузги буғдойдан сўнг анғизда дуккакли-донли экин мош экилганда тупроқ гумуси 0,034 ва азот 0,011%

га кўпайиши кузатишган. Муттасил ғўза экилган далада чиринди миқдори 0,031%, азот миқдори 0,027% ва фосфор 0,027% ва калий 0,014% га, сурункали ғалла экилган далада гумус 0,020%, азот 0,019% ва фосфор 0,011% га дастлабки ҳолатдан камайганлиги аниқланди [2].

М.Таджиев, К.М.Таджиев (2015)лар ўтказилган тажрибаларда кузги буғдойдан сўнг экилган такрорий, оралик ва сидерат экинлари тупроқнинг ҳайдов қатламида гумус миқдорини 0,09% га, умумий азот 0,070%, фосфор 0,090% га назоратга нисбатан ошганлигини аниқлаганлар [3].

Б.Холиқов, Ф.Намозов (2009)ларнинг фикрича, кузги буғдойдан ўртача 3,0-3,5 т/га илдиш ва анғиз қолдиради. Агрокимёвий таҳлил бўйича 1 кг илдиш ва анғиз қолдиғида 12-13 гр. Азот, 5-6 гр. фосфор, 18-20 гр. калий моддаси мавжуд. Бу кўрсаткич 3,0-3,5 т/га қолдиқ қолдирганда 30-45 кг/га азот, 15-21 кг/га фосфор ва 54-70 кг/га калий тупроққа тушади [4].

М.Мирзажонов (2008) такидлашича, кўкат ўғитлар тупроқнинг агрофизикавий ва агрокимёвий хусусиятларини яхшилаиди, тупроқ гумусини кўпайтиради, ғўзанинг вильт касаллигини камайтиради ва пахта ҳосилини 10-15% оширади [5].

Р.Ориповнинг (2007) такидлашича оралик, сидерат экинлардан сўнг сув ўтказувчанлик 5,26% ошиб, тупроқ зичлиги 0,06-0,09 г/см³ га камайган. Такрорий экинлардан сўнг тупроқнинг микро ва макроагрегат заррачалари 21,1-62,8 % га кўпайиши аниқланган [6].

А.Тоштемиров, Ф.Бобоев, Р.Орипов, С.Шоназаров (2007) лар изланишларида органик экинлар биомассаси 240-390 ц/га ва илдиш ҳамда анғиз тўпланиши 3,7-6,9 т/га ни ташкил

этади. Органик ва сидерат экинлардан гумус миқдори 1,20 фоиздан 1,390-1,550 фоизгача ва умумий азот 0,132 фоиздан 0,222-0,250 фоизгача ошганлигини кузатганлар [7].

B.Volter (1979) нинг тақидлашича, оралиқ экинлардан сўнг тупроқнинг ҳайдов қатламида ўсимликлар қолдиқлари парчаланиши натижасида экиладиган асосий экинни озикланиши яхшиланади, ҳамда чорва учун муҳим озиқа базаси ятади, тупроқ озиқа таркибини яхшилаб гектарига 30-60 кг/га азот қолдиради [9].

K.Bunder (1969) нинг тадқиқот натижаларига кўра, такрорий ва оралиқ экинлар қишлоқ хўжалиги интенсификациялаш учун муҳим омиллардан бўлиб ҳисобланади. Такрорий ва оралиқ экинлар нафақат кўшимча ва арзон озуқабоп ўсимликлар сирасига киради, балки тупроқ хусусиятларини яхшилаб тупроқ сруктурасини оширади ҳамда алмашлаб экиш тизимларида донли ва дуккакли дон маҳсулотларини кўпайишига олиб келади [8].

Материаллар ва услублар. Дала тажриба тадқиқоти ПСУЕАИТИ (собик Сурхондарё илмий-тажриба станцияси) ҳозирги Ингичка толали институтининг тажриба хўжалигида 2018-2021 йилларда КХА-КХ-2018-171 амалий лойиҳа до-

ирасида бажарилган.

Ўтказилган тажрибаларда фенологик кузатишлар «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» ЎзПИТИ [10] (2007), «Методика полевых опытов с хлопчатником» [11] СоюзНИХИ (1981) услубий қўлланмаларига амал қилинган ҳолда олиб борилди. Тупроқнинг умумий кимёвий таҳлиллари «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» СоюзНИХИ (1977) [12], олинган натижаларни математик-статистик таҳлиллари Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» (1985) услубий қўлланмаси [13] асосида бажарилган.

Натижалар ва мунозара. Ушбу дала тажриба тадқиқоти тақирсимон-ўтлоқи камгумусли тупроқлар шароитида 4-қайтариқда қатор ораси 60 см кенгликда 8 қаторли қилиб вариантлар жойлаштирилган.

Тадқиқот натижаларида кузги буғдой ва такрорий экинлар тупроқнинг агрокимёвий хусусиятларига таъсири ўрганилди (1-2 жадвал).

Тупроқнинг агрокимёвий таркиби тупроқнинг унумдорлигини бнглиловчи асосий омил бўлиб, қишлоқ хўжалик экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги, маҳсулот сифатига ижобий таъсир қилади. Ўтказилган тадқиқот нати-

1-жадвал

Кузги буғдой ва мойли экинларнинг тупроқни агрокимёвий хоссаларига таъсири (2018 йил маълумоти, тажриба-1)

№	Тажриба вариантлари	Тупроқ қатлами, см	Умумий озик моддалар (дастлабки ҳолат), %			Умумий озик моддалар, анғиз экинлардан сўнг, %		
			Гумус	азот	фосфор	Гумус	азот	фосфор
1.	Кузги буғдой	0-30	0,670	0,059	0,124	0,693	0,060	0,130
		30-50	0,592	0,054	0,100	0,623	0,055	0,124
2.	Анғизга кунжут	0-30	0,672	0,059	0,124	0,716	0,060	0,134
		30-50	0,587	0,054	0,100	0,646	0,055	0,127
3.	Анғизга кунгабоқар	0-30	0,691	0,059	0,124	0,739	0,067	0,135
		30-50	0,594	0,054	0,100	0,705	0,058	0,125
4.	Анғизга махсар	0-30	0,680	0,059	0,124	0,740	0,068	0,137
		30-50	0,591	0,054	0,100	0,667	0,060	0,125
5.	Анғизга соя	0-30	0,686	0,059	0,124	0,762	0,067	0,139
		30-50	0,584	0,054	0,100	0,700	0,062	0,120
6.	Анғизга ерғоқ	0-30	0,669	0,059	0,124	0,785	0,070	0,139
		30-50	0,597	0,054	0,100	0,700	0,059	0,125

2-жадвал

Кузги буғдой ва мойли экинларнинг тупроқни умумий ва ҳаракатчан озик элементларга таъсири (2019 йил маълумоти, тажриба-2)

№	Тажриба вариантлари	Тупроқ қатлами, см	Умумий озик моддалар (дастлабки ҳолат), %			Ҳаракатчан озик моддалар, анғиз экинлардан сўнг, мг/кг		
			Гумус	азот	фосфор	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Кузги буғдой	0-30	0,693	0,054	0,130	1,925	13,8	145
		30-50	0,623	0,050	0,124	1,550	12,0	125
2.	Анғизга кунжут	0-30	0,716	0,059	0,134	2,025	15,0	112
		30-50	0,646	0,054	0,127	1,700	13,8	100
3.	Анғизга кунгабоқар	0-30	0,739	0,067	0,135	2,925	18,0	125
		30-50	0,705	0,058	0,125	2,360	5,2	110
4.	Анғизга махсар	0-30	0,740	0,068	0,137	5,290	18,0	126
		30-50	0,660	0,060	0,125	4,960	19,1	107
5.	Анғизга соя	0-30	0,762	0,070	0,139	9,010	15,8	125
		30-50	0,700	0,062	0,120	2,540	15,0	109
	Анғизга ерғоқ	0-30	0,785	0,080	0,139	9,180	13,9	119
		30-50	0,700	0,069	0,125	2,360	11,2	125

жаларига кўра, дастлабки умумий ҳолатдаги гумус тупроқнинг ҳайдов қатламида 0,670% ва ҳайдов остки қатламида 0,592%, умумий азот 0-30 см қатламда 0,54% ва 30-50 см қатламларида 0,050 ва умумий фосфор эса тупроқнинг ҳайдов (0-30) қатламида 0,124% ва ҳайдов остки қатламида 0,100% эканлиги аниқланди.

Умумий ҳолатдаги озиқа моддалар кузги буғдойдан сўнг экилган мойли экинлардан кейин тупроқ кимёвий таҳлил қилинганда бироз ижобий томонга ўзгаришлари аниқланди.

Тупроқ гумуси 0-30 см қатламида 0,693%, умумий азот 0,054% ва умумий фосфор 0,13% бўлганда аниқлаш экилган ҳар хил оилага мансуб бўлган мойли экинлардан сўнг гумус 0,716-0,785%, умумий азот 0,059-0,080%, умумий фосфор 0,124-0,139%, тупроқнинг ҳайдов остки қатламида ҳам дастлабки ҳолатдан қисман кўпайиши кузатилди.

Кузги буғдойдан сўнг экилган мойли экинлардан кейин ғўза экинида ҳам тупроқ таркибидаги гумус, умумий азот ва

умумий фосфор ҳамда ҳақатчан нитрат ва фосфор миқдори назоратдан қисман юқори бўлишлиги аниқланди.

Тупроқдаги ҳаракатчан шаклдаги озиқа моддалар миқдори аниқлаш экилган мойли экинлардан сўнг кўпайиши исботланди. Назорат даласида тупроқнинг ҳайдов қатламида нитрат 1,92 мг/кг, ҳаракатчан фосфор 13,8 мг/кг ва калий 125 мг/кг ва ҳайдов остки қатламида нитрат 1,55 мг/кг, фосфор 12,2 мг/кг ва калий 125 мг/кг ни ташиқ қилди.

Тупроқ таркибидаги ҳаракатчан шаклдаги озиқа моддаларидан нитрат тупроқнинг 0-30 см қатламида соя ва бошқа экинлардан сўнг 2,02-9,80 мг/кг, ҳаракатчан фосфор 13,8-15,8 мг/кг ва калий 100-125 мг/кг эканлиги аниқланди.

Хулоса қилиб айтганда, кузги буғдой ва ундан кейин экиладиган ҳар хил мойли ва дуккакли экинлар органик моддаларни тўплаши ва уларнинг минераллашуви натижасида тупроқ гумуси ва бошқа озуқа элементлар кўпайиши тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилини ошиши аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Ёрматова. Д. Ё, Хушвақтова. Х. С. Мойли экинлар. «Зарафшон», 2008. 53-70 б.
2. Холиқов Б., Тиллаев. Р., Тешаев. Ш Тупроқ унумдорлигини оширишда замонавий навбатлаб экиш тизимларини самарадорлиги. «Ўза ва кузги буғдойни парваришлаш агротехнологияларини такомиллаштириш». Халқаро илмий-амалий конференция. Тошкент, 2003, 130-133-б.
3. Таджиев М., Таджиев К., Холманов Б. Влияние короткоротационного севооборота на урожайность хлопчатника. Научный журнал. «Аграрная наука», Москва, 2016, № 11. – с. 8-10.
4. Холиқов. Б. М, Намозов. Ф. Б Янги алмашлаб экиш тизимлари ва тупроқ унумдорлиги, Монография. Тошкент-2010, 100.-б.
5. Мирзажонов К.М. «Кўкат ўғитлар нима?» Агроилм: 2008. №-8 –б. 15-16.
6. Орипов. Р.О. Ўзбекистон деҳқончилигида қишқи оралиқ экинларнинг истиқболлари «Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари тўплами» Тошкент, 2007. –б. 89-90.
7. Тоштемиров А., Бобоев Ф., Орипов Р.О. Шоназаров С. «Оралиқ экинларнинг тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий-амалий асослари» Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. Тошкент, 2017. –б. 75-81.
8. Binder. K Zurishth Zandweis shard Bonn. 1969, p.29.
9. Volter B. Nitratverfugbarkeit des Bodens in Abhangig keit von zwishenfruchtfa. Lard.W.Z. Rheinland. 1979. S.2617-2618. –р. 143-146.
10. «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» ЎзПТИ, — Тошкент, 2007. – б. 148.
11. «Методика полевых опытов с хлопчатником» СоюзНИХИ, — Тошкент, 1981 г. -С. 113.
12. «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» СоюзНИХИ, 1977. – С. 214.
13. Б.А.Доспехов «Методика полевого опыта» — Москва : Колос, 1985 -Б. 112.

TAQIR O'TLOQI TUPROQLARNING DASTLABKI AGROFIZIK VA AGROKIMYOVIY XOSSALARI

Turdiyev Botirjon Azamat o'g'li, assistent,
Termiz davlat muhandislik va agrotekhnologiyalar universiteti
ORCID ID: 0009-0009-5732-6523

Boltayev Saydulla Maxsudovich, q.x.f.d., professor
Termiz davlat muhandislik va agrotekhnologiyalar universiteti
ORCID ID: 0009-0007-5175-9382

Imamov Foziljon Zokirjonovich, doktorant
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti
ORCID ID: 0009-0007-8307-0352

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati Angor tumanida tarqalgan sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlarining dastlabki agrofizik va agrokimyoviy xossalari to'g'risida tahliliy ma'lumotlar keltirilgan. O'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra mavsum boshida umumiy fonda 0-30 sm qatlamida tuproqning hajm massasi 1,35 g/sm³ ni, haydalma osti 30-50 sm qatlamda bu ko'rsatkich 1,42 g/sm³ ni, g'ovakligi esa mos ravishda 51,1 va 50,0% ni tashkil etib, umumiy hamda harakatchan shakldagi oziq moddalar bilan kam darajada taminlanganligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: taqir – o'tloqi tuproqlar; hajm massa, solishtirma massa, govaklik, agroirrigatsion qatlam, kaprolitlar, qum, chang, il, o'rta qumoq, og'ir qumoq, struktura, umumiy hamda harakatchan shakldagi azot, fosfor, kaliy.

Аннотация. В статье приведены аналитические данные по исходным агрофизическим и агрохимическим свойствам орошаемых тақырно–луговых почв, распространенных в Ангорском районе Сурхандарьинской области. По результатам анализа, в начале сезона плотность почвы в слое 0-30 см на общем фоне составила 1,35 г/см³, в слое 30-50 см под вспашкой этот показатель составил 1,42 г/см³, а порозность – 51,1 и 50,0% соответственно, что свидетельствует о низкой обеспеченности элементами питания в общей и подвижной формах.

Ключевые слова: тақырно–луговых почв, плотность сложения, удельный вес, пористость, агроирригационный слой, капролиты, песок, пыль, глина, средний суглинок, тяжелый суглинок, структура, общий и подвижный азот, фосфор, калий.

Abstract. This article presents analytical data on the initial agrophysical and agrochemical properties of irrigated takyr-meadow soils distributed in the Angor district of Surkhondarya region. According to the results of the analysis, at the beginning of the season, the bulk density of the soil in the 0-30 cm layer of the general background was 1.35 g/cm³, in the 30-50 cm layer under the plow this indicator was 1.42 g/cm³, and the porosity was 51.1 and 50.0%, respectively, indicating a low supply of nutrients in general and mobile forms.

Keywords: takyr-meadow soils, bulk density, specific gravity, porosity, agroirrigation layer, caprolites, sand, dust, silt, medium loam, heavy loam, structure, total and mobile nitrogen, phosphorus, potassium.

Kirish. Sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlar sharoitida turli darajadagi agrotekhnika tadbirlar hamda sug'orishlar natijasida tuproqning agregat holati tez o'zgaradi va buning natijasida agrofizik va agrokimyoviy holatining yomonlashishiga olib keladi, bu albatta hajm massasining oshishi, tuproqning nam sig'imi va suv o'tkazuvchanligining yomonlashishiga sabab bo'ladi. Hajm massa undan kelib chiqadigan g'ovaklik tuproqdagi gumus miqdoriga ham bog'liq bo'lib tuproqning singdirish qobiliyatiga ham ta'sir qiladi.

Taqir o'tloqi tuproqlarning tarkibi va xossalari o'ziga xos bo'lib, Surxondaryo va Sherobod daryolarining qayir usti terrasalari hamda yoyilmalarida, Qiziriq dashti tog' osti tekisliklarida tarqalgan. Ma'lumotlarga ko'ra, og'ir qumoqli taqir-o'tloqi tuproqlar ulushi yuqori ko'rsatkichni tashkil etadi, ammo shu bilan bir qatorda o'rta va yengil qumoq mexanik tarkibli taqir o'tloqi tuproqlar ham uchraydi. Bu tuproqlar turli darajada sho'rlangan bo'lib, sizot suvlari sathi o'rtacha 2,5-3,5 metrda joylashgan [1].

Tuproqning mexanik tarkibi va donadorligi bilan bevosita bog'liq bo'lgan umumiy fizik xossalari va unda kechadigan agrokimyoviy jarayonlar tuproqning suv, havo va issiqlik xossalari, shuningdek ekinlarning o'sib rivojlanishida muhim ahamiyatga ega [2].

Sug'oriladigan taqir o'tloqi tuproqlarning boshqa sug'oriladigan tuproqlarga nisbatan yuqori 1,4-1,56 g/sm³, solishtirma og'irligi esa 1,27 g/sm³ atrofida. Umumiy kovvaklik 42-48 % [3].

Materiallar va uslublari. Ilmiy tadqiqot ishidagi dala va ishlab chiqish tajribalari, kameral-laboratoriya sharoitlarida quyidagi uslubiyat va qo'llanmalar asosida olib borilgan: «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (Toshkent 1963), «Дала tajribalarni o'tkazish uslublari» (Toshkent 2007) kabi uslubiy qo'llanmalar asosida amalga oshirildi [4;5].

Natijalar va munozara. Ilmiy tadqiqot ishlari Surxondaryo viloyatining sug'oriladigan taqir o'tloqi tuproqlari sharoitida o'tkazildi. Tajriba dalasi tuprog'ini morfologik jihatdan ta'riflash uchun mavsum boshida sizot suviga qadar tuproq kesmasi kovlandi.

A_n 0-34 sm haydov qatlami, agroirrigatsion qatlamga xos qo'ng'ir tusga ega, o'rta qumoq, o'simlik qoldiqlari, ildizlari hamda chuvalchang izlari va ularning kaprolitlari uchraydi.

A 34-58 sm haydov osti qatlami, haydov qatlamga taqqoslaganda zichligi yuqoriroq, jigarrang, strukturasiz, o'rta qumoq, o'simlik ildizlari va chuvalchang izlari uchraydi.

B₁ 58-81 sm o'tish mexanik tarkibi, rangi va namligiga ko'ra aniq farqlanadi. Nozik ildizlar uchraydi, chuvalchanglar izlari darajada kam, og'ir qumoq, strukturali, rangi jigarrang.

B₂ 81-113 sm o'tish rangi, mexanik tarkibi va temir birikmalarining nuqtalariga ko'ra farqlanadi. Yuqori qatlamga nisbatan to'q jigarrang tusda, mexanik tarkibi o'rta qumoq, karbonat va temir oksidlari aralashgan va tuz nuqtalari uchraydi, mayda ildizchalar kam.

Tajriba dalasi tuprog‘ining mexanik tarkibi

Qatlam chuqurligi, sm	Zarrachalarning oʻlchami, mm, miqdori % da							Fizik		Tuproq
	Qum			Chang			II			
	>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Loy	Qum	
0-34	1,85	1,27	15,55	45,91	8,11	16,49	10,83	30,4	69,6	oʻrta qumoq
34-58	0,75	0,94	12,02	36,3	13,75	17,44	15,81	47	53	ogʻir qumoq
58-81	0,71	1,32	14,42	34,25	15,45	17,24	16,62	49,3	50,7	ogʻir qumoq
81-113	0,54	0,78	29,45	30,65	12,8	14,06	11,75	38,6	61,4	oʻrta qumoq
113-138	1,61	1,15	28,83	25,26	10,95	17,35	14,85	43,1	56,9	oʻrta qumoq
138-172	1	1,5	12,8	24,2	17	26,4	17,1	60,5	39,5	ogʻir qumoq
172-212	1,3	1,25	13,2	30,43	12,32	25,31	16,25	53,9	46,1	ogʻir qumoq

C₁ 113-138 sm o‘tish rangi va korbanat bo‘lakchalari bo‘yicha farqlanadi. Qatlam rangi qoramtir, mayda ildizchalar juda kam, karbonat bo‘lakchalari ko‘proq.

C₂ 138-172 sm o‘tish rangi bo‘yicha aniq farqlanadi. Och jigarrang tusda, qarbonat miqdori ko‘proq, ko‘k va qizg‘ish qoramtir dog‘lar uchraydi, mexanik tarkibi og‘ir qumoq.

C₃ 172-212 sm kul rangli zax suv ta‘siridagi rangidagi o‘zgarish sezilarli darajada farqlanadi, strukturası yuqori qatlamlardan kamroq.

Tajriba dalasi tuprog‘ining mexanik tarkibi o‘rganilganda, haydov qatlami 0-34 sm o‘rta qumoq, haydov osti va 113 sm qatlamgacha o‘rta qumoq, 113-212 sm og‘ir qumoq tarkibli tuproq ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Tadqiqot boshlanishidan oldin tajriba dalasi agrofizikaviy xossalari o‘rganildi. Bunda tuproqning hajm va solishtirma massasi hamda g‘ovakligi tuproq qatlamlari bo‘yicha tahlil qilindi (2-jadval). Mavsum boshida umumiy fonda 0-30 sm qatlamida tuproqning hajm massasi 1,35 g/sm³ ni, haydalma osti 30-50 sm qatlamda esa bu ko‘rsatkich 1,42 g/sm³ ni, 0-100 sm qatlamda esa 1,39 g/sm³ ni tashkil etdi.

Tuproq qattiq qismining zichligi, ya‘ni uning solishtirma massasi tuproqning mexanik, minerologik tarkibiga, organik moddalar miqdoriga bog‘liq holda o‘zgarib boradi. Unga ko‘ra, tuproqning haydalma, haydalma osti va 0-100 sm qatlamlaridagi tuproqning solishtirma massasi mos ravishda 2,72, 2,73 va 2,73 g/sm³ ni tashkil etdi. Tuproqhajmiy massasi va solishtirma massasidan kelib chiqqan holda uning g‘ovakligi ham o‘zgarib bordi va mos ravishda 50,2, 48,2 va 48,8 % ga teng bo‘ldi.

Tajriba qo‘yish oldidan tuproqning haydov (0-30 sm) va haydov osti (30-50) sm qatlamlarida gumus miqdori mos ravishda 0,956% va 0,748%, umumiy azot 0,098 va 0,079%, umumiy fosfor 0,166 va 0,134%, umumiy kaliy 2,31 va 2,14%, nitrat shaklidagi azot 18,3 va 13,7 mg/kg, ammoniy shaklidagi azot 19,9 va 14,6 mg/kg, harakatchan fosfor 23,6 va 17,4 va almashinuvchi kaliy esa 281 va 226 mg/kg ni tashkil qilib, uning muhit ko‘rsatkichi pH=7,76-9,8

ekanligi, quruq qoldiq miqdori 0,28 va 0,52 % ekanligi ma‘lum bo‘ldi (3-jadval).

2 jadval

Tajriba dalasi tuproqlarining dastlabki paytdagi hajmiy va solishtirma massasi (g/sm³) hamda g‘ovakligi (%)

Tuproq qatlamlari, sm	Tuproq xossalari		
	Hajmiy massa, g/sm ³	Solishtirma massa, g/sm ³	G‘ovaklik, %
0-10	1,33	2,72	51,1
10-20	1,36	2,72	50,0
20-30	1,37	2,72	49,6
30-40	1,4	2,73	48,7
40-50	1,43	2,73	47,6
50-60	1,42	2,73	48,0
60-70	1,43	2,72	47,4
70-80	1,41	2,74	48,5
80-90	1,4	2,72	48,5
0-100	1,39	2,72	48,9
0-30	1,35	2,72	50,2
30-50	1,42	2,73	48,2
0-100	1,39	2,73	48,8

Tadqiqot olib borilgan maydon tuproqlarining meliorativ holati yomonlashgan bo‘lib, boshqa tuproqlarga qaraganda agronomik va agromeliorativ holati noqulayligi bilan ajralib turadi. Suvda eriydigan tuzlar eng ustki qatlamda emas, balki biroz chuqurroqda joylashgan bo‘lib, haydalma va haydalma osti tuproq qatlamlarining singdirish kompleksi tarkibi natriy kationiga boyligi bilan farqlanadi.

Tuproqning meliorativ holatini yomonlashishi suvda eruvchan tuzlar miqdoridan tashqari tuproq singdirish kompleksidagi I va II valentli kationlar miqdori bilan ham bog‘liq bo‘ladi (4-jadval).

Tuproq singdirish kompleksi tarkibini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan tahlillarga ko‘ra tuproq singdirish kompleksida I va

3-jadval

Tajriba maydoni tuproqlari agrokimyoviy ko‘rsatkichlarining dastlabki holati (tajriba qo‘yishdan oldin)

Qatlam qalinligi, sm	pH	Quruq qoldiq, %	Gumus, %	Yalpi, %			Harakatchan, mg/kg			
				N	P	K	N-NO ₃	N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-30	7,76	0,28	0,956	0,098	0,166	2,31	18,3	19,9	23,6	281
30-50	7,98	0,52	0,748	0,079	0,134	2,14	13,7	14,6	17,4	226

4-jadval

Tajriba dalasi tuprog‘ining dastlabki singdirilgan asoslar tarkibi

Tuproq qatlamlari, sm	100 g tuproqda mg/ekv				Jami	Singdirilgan asoslar yig‘indisiga nisbatan, %			
	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
0-30	11,74	2,14	0,62	2,0	16,5	71,15	12,97	3,76	15,42
30-50	10,91	2,43	0,74	1,92	16,0	68,19	15,19	4,63	12,64

II valentli kationlarning ulushi yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Masalan, tuproqning 0-30 sm li qatlamidagi tuproq singdirish sig'imi 16,5 mg/ekv ni, 30-50 sm li qatlamda 16,0 mg/ekv ni tashkil etib, singdirish sig'imiga nisbatan kationlarning ulushi; Ca^{2+} -71,15; Mg^{2+} -12,97; K^{+} -3,76 va Na^{+} -15,42 % ni tashkil qilgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 30-50 sm li qatlamda mos ravishda 68,19; 15,19; 4,63 va 12,64 % ni tashkil etdi (4-jadval).

Xulosa. Yuqoridagi tahlillardan xulosa qilish mumkinki, Surxondaryo viloyatida tarqalgan taqir-o'tloqi tuproqlar umumfizik va agrokimyoviy xossalari jumladan mexanik tarkibi, hajm massasi, g'ovakligi va umumiy hamda harakatchan shakldagi oziq moddalar rejimlarida bir qator muammolar bo'lib, ular yechimini topish va bartaraf etish qishloq xo'jaligi sohasida muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. Karimov M.U., Qodirova D.A., Burxanova D.U. O'zbekiston tuproqlari va ulardan qishloq xo'jaligida samarali foydalanish. Qo'llanma. Toshkent. "Tasvir" – 2021. 28-b.
2. Holiqulov Sh., P.Uzoqov., Boboxo'jayev I. Tuproqshunoslik. Darslik. T.:2011. 165-171.
3. Tojiyev U., Nomozov X., Nafetdinov Sh., Umarov K. "O'zbekiston tuproqlari" O'quv qo'llanma. "O'zbekiston milliy inseklopediyasi" davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent-2004. 58-69-b.
4. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. С. 156.
5. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari.–Toshkent 2007.-148-b.

ТАҚИР ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА ҒЎЗАНИ ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШНИНГ ТУПРОҚНИ СУВ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИГА ТАЪСИРИ

Зиятов Мусулман Панжиевич,

қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори, катта илмий ходим,
ORCID 0000-0002-2983-5170

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Мақолада Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Сурхондарё илмий тажриба станцияси майдонларида тақир ўтлоқи тупроқлари шароитида ўрта ва ингичка толали ғўза навларини эгатлаб ва томчилатиб суғориш (ТС) технологияларини қиёслаб қўллаш бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар натижалари келтирилган. Дала тадқиқотларида ғўзанинг янги ва истиқболли Бухоро-102 (назорат), Султон, Истиқлол-14, СП-1607, Сурхон-106 навлари ўрганилган. Бунда, ғўзани суғоришлар тупроқнинг чекланган дала нам сизими (ЧДНС)га нисбатан ТС вариантларида 65-70-65 ва 70-75-65 фоизда, эгатлаб суғорилган назоратда эса 70-70-60 фоизда ўтказилган.

Калим сўзлар: усул, ғўза навлари, эгатлаб суғориш, томчилатиб суғориш, тупроқ намлиги, ҳисобий қатлам, ҳажм масса, сув ўтказувчанлик, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье приводятся результаты научных исследований проведенные в условиях тақырно-луговых почв по сравнительному изучению капельного (КО) и бороздкового технологии полива среневолокнистых и тонково-локнистых сортов хлопчатника на полях Сурхандарьинской научной опытной станции Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. В полевых исследованиях изучались новые и перспективные сорта хлопчатника Бухора-102 (контроль), Султан, Истиқлол-14, СП-1607 и Сурхан-106. При этом поливы хлопчатника проводились по бороздам при предполивом режиме увлажнения почвы от наименьшей влагоёмкости (НВ) 70-70-60 процентах, а на вариантах КО при 65-70-65 и 70-75-65 процентах.

Ключевые слова: метод, сорта хлопчатника, бороздковкй полив, капельный полив, влажность почвы, учётный слой, объёмная масса, водопроницаемость, урожайность.

Abstract. The article presents the results of scientific research conducted on the comparative application of medium and fine fiber cotton varieties in the fields of the Surkhandarya Scientific Experimental Station of the Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute in the fields of takir meadow soils. New and promising cotton varieties Bukhara-102 (control), Sultan, Istiqlal-14, SP-1607, Surkhan-106 were studied in the field research. In this case, drip irrigation (DI) irrigations were carried out at 65-70-65 and 70-75-65 percent in DI variants, and at 70-70-60 percent in the traditional surface watering control.

Keywords: method, cotton varieties, horizontal irrigation, drip irrigation, soil moisture, calculation layer, volume mass, water permeability, productivity.

Кириш. Бугунги кунда республикаимиз пахтачилик тармоғида ғўзани парваришлаш агротехнологиялари тизимида суғориш ва ресурстежамкор технологияларни қўллаш орқали юқори натижаларга эришилмоқда. Хусусан, сўнги йилларда пахта майдонларида ғўзани томчилатиб ва қатор орасига полиэтилен плёнка тўшаб суғориш ва бунда минерал ўғитларни сувда эриган ҳолда (фертигация) қўллаш ҳамда суғоришда сувни эгатга сунъий эгилувчан қувурлар орқали тақсимлаш нафақат сувни тежаш, балки ўғитлардан самарали фойдаланиш имкониятини яратмоқда.

Бу борада, мамлакат олимлари томонидан яратилган янги ва истиқболли ғўза навлари ичидан илдиз тизими томчилатиб суғоришга мосларини танлаш, уларни ҳудудларнинг шароитларига мос сув тежамкор парваришлаш агротехнологиясини ишлаб чиқиш ҳамда фермер хўжаликлар ва кластерларга агротехнологик тавсиялар ишлаб чиқиш режалаштирилган. Қабул қилинган ғўза навлари учун гидротехнологлар сув истеъмоли режаси ва томчилатиб суғориш технологиясини лойиҳалаш, қуриш, ишга тушириш ва фойдаланиш мониторингини ишлаб чиқишга қаратилган илмий тадқиқотларни амалга ошириш муҳим ҳисобланади.

Мазкур масалада мамлакатимиз селекциянер олимлар томонидан яратилган ўрта ва ингичка толали ғўза навларини ҳудудларнинг шароитларига мос сув тежамкор парваришлаш

агротехнологиясини ишлаб чиқиш ҳамда фермер хўжаликлар ва агрокластер раҳбарларига агротехнологик тавсиялар ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади.

Шунинг учун яратилаётган ғўза навларини суғориш ишларига янгича ёндашувлар орқали, тежамкорлиги, қулайлиги ва самарадорлиги мавжудларига нисбатан устун бўлган усулларни ҳамда технологияларини ишлаб чиқиш устида илмий ишлар олиб бориш зарур. Бу борада ҳудудларнинг тупроқ-иклим шароитларидан келиб чиқиб ғўзани ТСнинг мақбул муддати ва меъёрини аниқлаш долзарбдир.

Материаллар ва усуллар. Дала тажрибалари Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти (ПСУЕАИТИ)нинг Сурхондарё вилояти Термиз туманидаги Илмий тажриба станциясининг тақир ўтлоқи тупроқлари билан қопланган майдонларида ўтказилган. Сурхандарё вилояти Ўзбекистоннинг энг жануб қисмида жойлашган бўлиб, уч томонидан тоғ билан ўралган. Шимолдан Зарафшон тизмаси тоғлари, ғарбдан Кухитанг, шарқдан эса Боботоғ билан чегараланган. Вилоят жанубидан Амударё оқиб ўтади. Термиз туманидаги тажриба майдон денгиз сатҳидан 310 метрда юқорида жойлашган бўлиб, ёзи жазирама иссиқ ва гаремсел шамоли эсадиган минтақалардан ҳисобланади.

Бу минтақага хос жанубий ғарбдан эсадиган қуруқ иссиқ

“Афғон шамоли” деб аталади, гармсел 2-3 кун давомида катта куч билан узлуксиз эсади. Бу ҳолат йилига 35-37 кунга етади. Бундан ташқари кўп вақт давомида қуруқ шамоплар эсиб туради.

Бу ҳудудда таъкидлаб ўтиш жоизки, иқлимда ҳаво ҳароратининг энг юқори даражага кўтарилиши йилнинг июль-август ойларига тўғри келади. Бунда шу ойлар давомида кўплаб эсадиган иссиқ гармсел шамоли қишлоқ хўжалиги экинларининг, шу жумладан ғўзанинг ўсиши, ривожланишига катта салбий таъсир этиши аниқланган. Шунингдек, мавсум давомида ҳаво ҳароратини кўтарилиши натижасида тупроқда тўпланган нисбий намликни пасайиши, тупроқ юзисининг тез қуриб қолиши, ғўза ҳосил элементларини ташлаб юборишига олиб келиши кузатилган.

Марказий Осиё, хусусан Ўзбекистон тупроқларининг сув-физикавий, хоссаларининг ғўзани сув-озиқа тартибига, ўсиши ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини маҳаллий олимлар ўрганишган. Маданийлашган ва эскидан суғорилиб келинаётган бўз тупроқлар минтақаси учун улар хажмий массанинг мақбул кўрсаткичи сифатида 1,25-1,30 г/см³ қабул қилганлар. Шунингдек бу олимлар тупроқ ҳайдов қатламини хажмий массасининг энг юқори кўрсаткичи оғир механик тупроқларда 1,5 г/см³ гача етиши мумкинлигини кўрсатиб ўтганлар.

Натижалар ва мунозара. Дала тажрибалари олиб борилган майдонларда тупроқнинг ҳажмий массаси ва ғоваклиги дала шароитида ўрганилди. Бу кўрсаткичлар энг муҳим агрофизикавий хоссаларидан бири ҳисобланиб, ўсимликнинг илдиз тизими тупроқ қатламида тарқалиши, уни ер устки қисмини бир маромда ўсиб ривожланиши, ҳосил элементларини шаклланиши ва ҳосилдорликни ошишига ўз таъсирини кўрсатади. Тадқиқотларда, эрта баҳорда тажриба вариантларини жойлаштиришдан олдин даланинг диагонали бўйича уч нуқтадан тупроқнинг ҳажмий массаси 0-100 см чуқурликкача ҳар 10 см қатламлар бўйича аниқланди, ғоваклик эса солиштирма оғирликдан (2,70 г/см³) келиб чиқиб ҳисоблаб чиқилди.

Маълумотлардан кўриниб турибдики Сурхондарё вилоятининг тақир ўтлоқи тупроқлари шароитида хажмий масса ва ғоваклик кўрсаткичлари қатламлар бўйича, яъни 0-30см-да 1,28 г/см³ ва 50,7 %, 0-50 см қатламида 1,31 г/см³ ва 49,6 %, пастки 0-70 см, ҳамда 0-100 см қатламларида мос равишда ўртача 1,32-1,34 г/см³, ҳамда 48,4-49,2 атрофида ўзгариб турди.

Шунингдек, қуйидаги қонуниятни кўриш мумкин, яъни баҳордан кеч кузга қадар ва ҳамда тупроқ юзасидан генетик қатламлар бўйича пастга қараб чуқурлашган сайин, хажмий

массанинг ортиб бориши (1,4 г/см³гача) ғовакликнинг эса маълум даражада пасайиб (45 %) бориши кузатилди. Батафсил таҳлиллар натижасида, ғўза хар-хил тупроқлар шароитида парваришланаётганлигига қарамасдан хажмий масса ва ғоваклик кўрсаткичларига ўсимлик навларининг деярли таъсир этмаганлигини кўриш мумкин. Чунки, тупроқларнинг агрофизикавий хусусиятлари қисқа вақт (2-3 йил) ичида деярли ўзгармаслиги кўплаб олимлар томонидан таъкидланган. Вегетация даври охирида ҳам тупроқнинг ҳажм оғирлиги вариантлар бўйича аниқланди. Бунда кузатув натижаларига кўра вегетация даври охирида тупроқнинг ҳажм оғирлиги тупроқнинг 0-50, 0-70 ва 0-100 см қатламларида ғўза анъанавий усулда суғорилган (назорат) вариантыда 0,04-0,05-0,03 г/см³ га, ёки 5-7%, томчилатиб суғорилган вариантларда эса бу кўрсаткичлар сезиларли кам бўлиб 0,01-0,02-0,01 г/см³, ёки 3-4% дан ошмаганлиги кузатилди. Тажрибанинг эгитлаб суғорилган назорат вариантни ТС вариантлари билан солиштирганда тупроқнинг хажмий массасининг энг юқори кўрсаткичи нозоратда 10-12% ташкил этганлигини эътироф этиш лозим. Тупроқнинг ҳажм массаси ва шу билан бирга унинг ғоваклиги эгитлаб суғоришда кескин ошишига мавсум давомидаги суғоришлар сони, уларнинг меъёрлари ҳамда қатор ораларига мавсумий ишлов берадиган техникаларни ўтиши сабаб бўлди.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги муҳим сув-физик хоссаларидан ҳисобланиб, у механик таркиб, морфологик ва структура тузилиши, ўзлаштирилганлик ва ўсимлик билан қопланганлиги даражаси, ер ости суви сатҳи, қатор орасига техника билан ишлов бериш даражаси, сизот сувнинг сатҳи каби ва бошқа факторларга боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Шу билан биргаликда тупроқнинг бу хусусияти, айниқса суғориладиган майдонларда, ўтказилган бевосита суғоришлар сони ва меъёрлари таъсирида ўзгариб амал даври бошидан охирига қараб кескин пасайиб турлича кўрсаткични ташкил этади. Сув ўтказувчанлик эрта баҳорда тажриба даланинг диагонали бўйлаб 3 нуқтада ҳамда кузда вариантлар бўйича суғориш усуллари ва тартибларида аниқланди. Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, мавсум давомида тупроқнинг зичлашиши натижасида унинг сув ўтказувчанлиги ҳам пасайиб борган.

Бунда тупроқнинг сув ўтказувчанлик кучсиз шўрланган тупроқларда (6 соат давомида) баҳорда 732 м³/га ташкил этди. Бунда таъкидлаш жоизки, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги кузатув олиб борилган биринчи соатда 326-152 м³/га га тенг бўлган бўлса, кейинги соатларда камайиб борди ва олтинчи соатда сувнинг ерга сингиши гектарига 63-33 м³ га тенг бўлди.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, м³/га (мм/мин)

Вариантлар	Кўрсаткичлар	Соатлар						6 соатда
		1	2	3	4	5	6	
Амал даври боши.								
Умумий фонда	м³/га	326	152	109	63	49	33	732
	мм/мин	0,54	0,25	0,18	0,10	0,08	0,05	1,22
Амал даври охири								
Эгатлаб суғориш	м³/га	245	105	79	59	39	31	558
	мм/мин	0,40	0,17	0,13	0,09	0,06	0,05	0,93
Томчилатиб суғориш (65-70-60)	м³/га	259	129	91	52	36	29	596
	мм/мин	0,43	0,21	0,15	0,08	0,06	0,04	0,99
Томчилатиб суғориш (70-75-65)	м³/га	256	123	77	54	32	28	573
	мм/мин	0,42	0,20	0,12	0,09	0,32	0,04	0,95

Тупроққа сингган сув тезлиги биринчи соатда 0,54 мм/минутга тенг бўлган бўлса, олтинчи соатда 0,05 мм/минутдан ошмади. Шунингдек, кузатувларнинг кўрсатишича, ўсув давридаги суғоришлар ва уларнинг меъёрлари ҳамда қатор ораларида ишлайдиган техникаларнинг ўтишлари тупроқнинг зичлашишига олиб келганлиги натижасида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги кузда бироз камайди.

Хулоса қилиб айтганда Сурхондарё вилоятининг тақир

ўтлоқи тупроқлари шароитида ўрта ва ингичка толали ғўза навларини парваришlashда томчилатиб суғориш тизимини қўллаш самарали агротехник тадбир эканлиги яна бир бор исботланди. Томчилатиб суғориш тупроқнинг агрофизикавий ва сув физикавий хусусиятларини мақбул ҳолатда сақлаш имконини беради, сувни далада бир текис намланишини таъминлайди ҳамда ғўзани яхши ўсиб, ривожланиши ва юқори ҳосил олишига ижобий таъсир кўрсатади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 27 декабрдаги ПҚ-4087-сон “Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” фармони.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 декабрдаги ПҚ-4919-сон “Қишлоқ хўжалигида сувни тежайдиган технологияларни жорий этишни янада жадал ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори.
4. Авлиякулов М.А., Дурдиев Н.Х., Авазова М.А., Асракулов А. “Ўзани мақбул суғориш муддати ва давомийлиги” // Қишлоқ хўжалиги экинлари генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ҳамда ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент-2018 йил. 395-399 бет.
5. Авлиёкулов А.Э. Мамлакатимиз деҳқончилик тизими истиқболлари “Наврўз” нашриёти Тошкент 2013 йил. 328-329 бетлар.
6. Ахмедов А.К., Авлиёкулов А., Нуриддинов А., Хасанов М. ва Бахрамов А.ларнинг Сув тежаш технологияларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги // Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар илмий электрон журнали. – № 3, май-июнь, 2014.
7. Безбородов Г., Камиллов Б., Эсонбеков М. Томчилатиб суғориш; қулай арзон, самарали. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, Тошкент 2008 йил. №3, 7-10-бет.
8. Безбородов Г.А. ва бошқалар. Томчилатиб суғоришда ғўза ва унинг мажмуасига кирувчи экинларни парваришlash. // Тавсиянома Тошкент 2008 й.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М. : Агропромиздат1985. С-248-255.

GIDROLOGIK MONITORING TIZIMLARIDA STATISTIK TAHLIL VA EHTIMOLLAR NAZARIYASINI INTEGRASIYALASH

Egamov Mirshohid Xolmurodovich

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti, pedagogika fanlar bo'yicha falsafa doktori,
ORCID: 0000-0002-6192-5387

Annotatsiya. Ushbu maqolada gidrologik monitoring tizimlarida statistik tahlil va ehtimollar nazariyasining integratsiyasi o'rganilgan. Suv resurslarini boshqarish, toshqinlarni prognozlash va gidrologik jarayonlarni tahlil qilishda ehtimollar nazariyasi va statistik metodlar qo'llanilmoqda. Maqolada gidrologik tizimlarni prognozlashda Gumbel taqsimoti, Poisson taqsimoti, Bayes yondashuvi va Monte-Karlo simulyatsiyasi kabi metodlarning amaliy qo'llanilishi ko'rsatib berilgan. Natijalar gidrologik tizimlarni yanada samarali boshqarish va noaniqliklarni kamaytirish imkoniyatlarini yaratadi. Ushbu yondashuvlar O'zbekistonning asosiy daryolari — Amudaryo va Sirdaryo hududida suv resurslarini boshqarishda qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: Gidrologik monitoring, Ehtimollar nazariyasi, Statistik tahlil, Gumbel taqsimoti, Poisson taqsimoti, Bayes yondashuvi, Monte-Karlo simulyatsiyasi

Аннотация. В данной статье исследуется интеграция статистического анализа и теории вероятностей в гидрологических мониторинговых системах. Теория вероятностей и статистические методы применяются при управлении водными ресурсами, прогнозировании наводнений и анализе гидрологических процессов. В статье показано практическое применение методов, таких как распределение Гумбеля, распределение Пуассона, подход Бейеса и симуляция Монте-Карло в прогнозировании гидрологических систем. Результаты позволяют создать возможности для более эффективного управления гидрологическими системами и снижения неопределенности. Эти подходы могут быть использованы для управления водными ресурсами на основных реках Узбекистана — Амударье и Сырдарье.

Ключевые слова: Гидрологический мониторинг, Теория вероятностей, Статистический анализ, Распределение Гумбеля, Распределение Пуассона, Подход Бейеса, Симуляция Монте-Карло.

Abstract. This article explores the integration of statistical analysis and probability theory in hydrological monitoring systems. Probability theory and statistical methods are applied in water resource management, flood forecasting, and the analysis of hydrological processes. The article demonstrates the practical application of methods such as the Gumbel distribution, Poisson distribution, Bayes approach, and Monte Carlo simulation in forecasting hydrological systems. The results create opportunities for more efficient management of hydrological systems and the reduction of uncertainties. These approaches can be applied in managing water resources in the main rivers of Uzbekistan — the Amu Darya and Syr Darya regions.

Keywords: Hydrological monitoring, Probability theory, Statistical analysis, Gumbel distribution, Poisson distribution, Bayes approach, Monte Carlo simulation.

Kirish. Gidrologik monitoring tizimlari suv resurslarini boshqarish, toshqinlarni prognozlash, iqlim o'zgarishlarini o'rganish va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu tizimlar orqali daryo oqimlari, suv sathi, yog'ingarchilik, evaporatsiya va boshqa gidrologik parametrlar haqida ma'lumotlar to'planadi. Bu tizimlar vaqt o'tishi bilan yangilangan ma'lumotlarni yig'ish orqali tizim samaradorligini oshirish va suv resurslarini boshqarishni optimallashtirishga imkon beradi. Biroq gidrologik jarayonlar odatda noaniqliklarga ega bo'lib, ularni tahlil qilishda statistik tahlil va ehtimollar nazariyasi muhim vositalar hisoblanadi.

Ehtimollar nazariyasi va statistik metodlar yordamida gidrologik tizimlarni aniqroq prognozlash va baholash mumkin. Ushbu maqolada gidrologik monitoring tizimlarida statistik tahlil va ehtimollar nazariyasining integratsiyasi orqali suv resurslarini boshqarish va toshqinlarning oldini olishda samarali yondashuvlar ko'rib chiqiladi.

Gidrologik monitoring tizimlari va ehtimollar nazariyasi sohasidagi avvalgi tadqiqotlar ko'plab yutuqlarga erishgan. O'rganilgan ma'lumotlar asosida to'g'ri prognozlar qilish, suv resurslarini samarali boshqarish va toshqinlarning oldini olish uchun ehtimollar nazariyasini qo'llash muhim ahamiyatga ega. Smith va boshqalar (2020) gidrologik monitoring tizimlarida ehtimollar nazariyasining qo'llanilishini ta'kidlaydi, bu esa daryo oqimlari va suv taqsimotini prognoz qilishda samarali usul hisoblanadi. Johnson va Lee (2021) esa statistik tahlil va ehtimollar nazariyasining gidrologik monitoring tizimlarida qanday

samarali qo'llanilishini o'rganib chiqqan. Bundan tashqari, Gumbel (1958) taqsimoti va boshqa metodlarning gidrologiya sohasidagi ilg'or ishlanmalarini umumlashtirish maqolaning ilmiy qiymatini yanada oshiradi.

Gidrologik monitoring tizimlarida statistik tahlil va ehtimollar nazariyasini integratsiyalashda quyidagi metodlar qo'llaniladi:

Ehtimollar taqsimotlari

Gumbel taqsimoti: Bu taqsimot ekstremal hodisalarni prognozlashda qo'llaniladi. Gumbel taqsimoti daryo oqimlari va toshqinlar xavfini baholashda samarali hisoblanadi.

Gumbel taqsimotining umumiy ko'rinishi quyidagicha:

$$F(x) = e^{-\left(\frac{x-\mu}{\beta}\right)^\alpha}$$

$F(x)$ — ekstremal hodisaning ehtimollik taqsimoti;

x — olingan daryo oqimi yoki toshqinlar;

μ — taqsimotning o'rtacha qiymati;

β — tarqatishning hajmi parametri;

α — tarqatishning shakl parametri.

Poisson taqsimoti: Toshqinlar yoki boshqa ekstremal hodisalar bilan bog'liq ehtimollarni hisoblashda qo'llaniladi. Ushbu taqsimot yordamida hodisalar orasidagi vaqt oralig'i tahlil qilinadi.

Poisson taqsimoti formulasi: $P(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$

$P(k)$ — k ta hodisaning ehtimoli;

λ — hodisalar o'rtacha chastotasi;

k — hodisalar soni.

Korrelyatsiya va regressiya tahlili

Korrelyatsiya tahlili: Daryo oqimlari va meteorologik omillar, masalan, yog‘ingarchilik miqdori va harorat o‘rtasidagi o‘zaro munosabatni aniqlash uchun qo‘llaniladi. Bu usul yordamida daryo oqimining o‘zgarishini tushunish va prognozlash mumkin.

Regressiya tahlili: Olingan ma‘lumotlar asosida statistik model tuzish va daryo oqimlari yoki suv sathining o‘zgarishini prognozlashda qo‘llaniladi.

Bayes yondashuvi

Bayes usuli: Ma‘lumotlar asosida ehtimollarni yangilash uchun qo‘llaniladi. Bu metod yordamida gidrologik jarayonlarning o‘zgarishini tavsiflovchi ehtimollarni aniqlashtirish va prognozlarni yaxshilash mumkin.

Simulyatsiya

Monte-Karlo simulyatsiyasi: Gidrologik tizimlar va suv resurslarini boshqarishda noaniqlikni baholash va prognoz qilish uchun Monte-Karlo simulyatsiyasi qo‘llaniladi. Ushbu usul ehtimollar nazariyasiga asoslangan bo‘lib, tizimlarda tasodifiy ma‘lumotlar ishlab chiqishda samarali hisoblanadi.

Natijalar va ularning amaliy qo‘llanilishi

Maqolada gidrologik monitoring tizimlarida statistik tahlil va ehtimollar nazariyasini integratsiyalashning aniq natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, ushbu integratsiya orqali:

Suv resurslarini boshqarish: Ehtimollar nazariyasining qo‘llanilishi yordamida suv taqsimoti va boshqaruvi yanada

samarali amalga oshiriladi. Noaniqliklarni kamaytirish va aniqroq prognozlar yaratish imkoniyati oshadi.

Daryo oqimlari prognozi: Regressiya tahlili va ehtimollar nazariyasining integratsiyasi daryo oqimlarini prognozlashda yuqori aniqlikka erishish imkonini beradi. Bu esa suv resurslarining samarali taqsimotini ta‘minlaydi.

Toshqinlarni prognozlash: Gumbel taqsimoti yordamida toshqin xavfi yanada aniqroq baholanadi va kelajakdagi yuz berish ehtimoli aniqlanadi. Bu esa toshqinlar xavfini kamaytirish va xavfsizlik choralarini ko‘rishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Gidrologik tizimlarning samaradorligi: Ma‘lumotlar asosida noaniqliklarni hisobga olish va gidrologik tizimlarni yanada samarali boshqarish imkoniyatlari kengayadi. Bunday yondashuv suv resurslarini boshqarishning optimallashtirilgan tizimlariga olib keladi.

Xulosa. Ushbu maqolada gidrologik monitoring tizimlarida statistik tahlil va ehtimollar nazariyasining integratsiyasi orqali suv resurslarini boshqarish, toshqinlarning oldini olish va gidrologik tizimlarning samaradorligini oshirishda qanday yondashuvlar qo‘llanilishi ko‘rsatildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, ehtimollar nazariyasi va statistik metodlarning integratsiyasi gidrologik tizimlarni prognozlash va boshqarishda samaradorlikni oshiradi. Kelajakda ushbu metodlar asosida yanada aniqroq prognozlar yaratish va suv resurslarini boshqarishning samarali yondashuvlarini ishlab chiqish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Smith, J. (2020). Statistical Models for Hydrological Data Analysis. Water Resources Research, 56(4), 1345-1362.
2. Johnson, A., & Lee, B. (2021). Application of Probability Theory in Hydrology. Journal of Hydrology, 75(1), 25-40.
3. Gumbel, E. J. (1958). Statistics of Extremes. Columbia University Press.

GIDROLOGIK STATISTIK KO‘RSATKICHLAR VA ULARNING IQLIM O‘ZGARISHLARIGA SEZUVCHANLIGINI TAHLIL QILISH METODOLOGIYASI

Egamov Mirshohid Xolmurodovich

pedagogika fanlar bo'yicha falsafa doktori, dotsent,

ORCID: 0000-0002-6192-5387

Gulomova Muxabbat Maxmudovna, katta o'qituvchi

ORCID: 0009-0000-4626-582X

Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Maqolada Amudaryo, Zarafshon va Qashqadaryo daryo havzalarida 1980–2020 yillar davomida kuzatilgan gidrologik ko'rsatkichlarning iqlim o'zgarishlariga sezuvchanligi statistik tahlil qilinadi. Harorat, yog'ingarchilik, suv sathi va oqim tezligidagi o'zgarishlar korrelyatsiya, regressiya va iqlim sezuvchanlik indeksi (CSI) yordamida baholandi. Natijalar ushbu havzalar iqlimga nisbatan o'rta darajada sezuvchanligini ko'rsatib, barqaror suv boshqaruvi va qishloq xo'jaligida optimallashtirish choralari ishlab chiqishda ilmiy asos yaratadi. Maqola yakunida monitoring tizimlarini takomillashtirish va moslashuv strategiyalari taklif etiladi.

Kalit so'zlar: Gidrologik statistik ko'rsatkichlar; iqlim o'zgarishi; suv sathi; regressiya tahlili; sezuvchanlik indeksi; suv resurslari boshqaruvi; Amudaryo; Zarafshon; Qashqadaryo; CSI.

Abstract. This article presents a statistical analysis of the sensitivity of hydrological indicators observed from 1980 to 2020 in the Amudarya, Zarafshan, and Kashkadarya river basins to climate change. Changes in temperature, precipitation, water level, and flow velocity were evaluated using correlation, regression, and the Climate Sensitivity Index (CSI). The results show that these basins are moderately sensitive to climate, providing a scientific basis for sustainable water management and optimization measures in agriculture. The paper concludes with recommendations for improving monitoring systems and developing adaptive strategies.

Keywords: Hydrological statistical indicators; climate change; water level; regression analysis; sensitivity index; water resources management; Amudarya; Zarafshan; Kashkadarya; CSI.

Аннотация. В статье представлен статистический анализ чувствительности гидрологических показателей к изменениям климата на основе наблюдений в бассейнах рек Амударья, Зарафшан и Кашкадарья за период 1980–2020 годов. Изменения температуры, осадков, уровня воды и скорости потока оценивались с использованием корреляции, регрессии и индекса климатической чувствительности (CSI). Результаты показали, что данные бассейны обладают средней степенью чувствительности к климату, что создает научную основу для устойчивого управления водными ресурсами и оптимизации в сельском хозяйстве. В заключение статьи предложены меры по совершенствованию систем мониторинга и адаптационные стратегии.

Ключевые слова: Гидрологические статистические показатели; изменение климата; уровень воды; регрессионный анализ; индекс чувствительности; управление водными ресурсами; Амударья; Зарафшан; Кашкадарья; CSI.

Kirish. XXI asrda global iqlim o'zgarishlari insoniyat duch kelayotgan eng dolzarb ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Harorat, yog'ingarchilik, bug'lanish, qor qoplaminin erishi kabi meteorologik omillarning o'zgarishi gidrologik tizimlarga sezilarli ta'sir ko'rsatib, suv resurslarining miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarida beqarorlik yuzaga keltirmoqda. Xususan, O'zbekistonning daryo havzalarida toshqinlar chastotasining ortishi, uzoq davom etuvchi qurg'oqchiliklar va mavsumiy suv taqsimotidagi nomutanosibliklar bu holatning aniq ko'rinishlaridir.

Gidrologik tizimlar murakkab va ko'p omilli bo'lib, ularning holatini baholashda statistik uslublar, ayniqsa ehtimollik nazariyasi va matematik statistika metodlari muhim ahamiyat kasb etadi. O'rtacha suv sathi, oqim tezligi, maksimal va minimal oqimlar, toshqin va qurg'oqchilik chastotasi kabi ko'rsatkichlar gidrologik tizimlarning holatini ifodalashda asosiy vositadir. Ushbu ko'rsatkichlarning vaqt bo'yicha o'zgarishi va meteorologik omillar bilan bog'liqligi iqlim ta'sirini aniqlashda muhimdir [1,2].

Bugungi kunda bu bog'liqliklarni baholash uchun klassik regressiya, korrelyatsiya (Pearson, Spearman) va iqlim sezuvchanlik indeksi (Climate Sensitivity Index – CSI) kabi ilmiy yondashuvlar qo'llanilmoqda. Ular yordamida harorat, yog'ingarchilik va bug'lanish kabi iqlim omillarining gidrologik javob ko'rsatkichlariga ta'siri aniq baholanadi.

Mazkur tadqiqot O'zbekistonning Amudaryo, Zarafshon va

Qashqadaryo havzalari misolida 40 yillik tarixiy statistik ma'lumotlar asosida gidrologik ko'rsatkichlarning iqlim o'zgarishlariga sezuvchanligini tahlil qilishga qaratilgan. Olingan natijalar mavjud muammolarni chuqur anglash va suv resurslarini boshqarish strategiyalarini ishlab chiqishda ilmiy asos yaratadi. Tadqiqot, shuningdek, real vaqtli monitoring tizimlarini takomillashtirish va adaptiv boshqaruv choralari ishlab chiqishga hissa qo'shadi.

Materiallar va uslublar. Ushbu ilmiy tadqiqot O'zbekistonning Amudaryo, Zarafshon va Qashqadaryo havzalaridagi gidrologik statistik ko'rsatkichlarning iqlim o'zgarishlariga sezuvchanligini aniqlashga qaratilgan bo'lib, 1980-yildan 2020-yilgacha bo'lgan 40 yillik davrni qamrab oladi. Ma'lumotlar to'plash, matematik-statistik tahlil, korrelyatsiya va regressiya modellari, shuningdek, iqlim sezuvchanlik indeksini hisoblash orqali iqlim va gidrologik parametrlar o'rtasidagi bog'liqliklar aniqlab berildi. Tadqiqotda ilg'or statistik usullar va kompyuter texnologiyalaridan foydalanildi.

Tahlil uchun zarur bo'lgan gidrologik va meteorologik ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazidan, ERA5 reanalizlari hamda NASA Earth Data portallaridan olindi. Har bir daryo havzasida kamida uchta monitoring punktidan (gidropostlar) 40 yil davomida o'lchangan yillik va oylik quyidagi parametrlar asosiy tahlil birligi sifatida olingan: o'rtacha suv sathi (m), suv oqim tezligi (m³/s), maksimal va minimal suv oqimlari, yillik yog'ingarchilik miqdori (mm),

o'rtacha havo harorati ($^{\circ}\text{C}$), nisbiy namlik (%) va bug'lanish koeffitsienti. Har bir parametrdan yiliga 12 ta o'lchov olingan bo'lib, umumiy tahlil uchun 17 280 ta statistik birlik tashkil etdi.

Ma'lumotlar ustida dastlabki tozalash ishlari olib borildi: yetishmayotgan qiymatlar uchun imputatsiya usuli (ko'p qo'shnichilik usuli – KNN) qo'llanildi; ekstremal qiymatlar Z-score mezonini bo'yicha ajratildi va tasnif qilindi. Ma'lumotlar asosida statistik ko'rsatkichlar hisoblandi: matematik kutilma, dispersiya, standart og'ish, o'rtacha kvartil oralig'i, chiziqli trend chiziqlari, qiyalik (skewness) va cho'qqiligi (kurtosis) ko'rsatkichlari. Har bir ko'rsatkich R dasturiy muhitida dplyr, tidyverse va ggplot2 kutubxonalari orqali tahlil qilindi[2,3,5].

Gidrologik parametrlarning iqlim o'zgarishlariga sezuvchanligini aniqlashda asosiy vosita sifatida "iqlim sezuvchanlik indeksi" (Climate Sensitivity Index – CSI) qo'llanildi. Ushbu indeks quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$CSI = \frac{\Delta H}{\Delta C}$$

bu yerda:

ΔH – gidrologik parametrlarning (masalan, suv sathi) vaqt bo'yicha o'rtacha yillik o'zgarishi (m),

ΔC – iqlim parametrlarining (masalan, havo harorati) o'rtacha yillik o'zgarishi ($^{\circ}\text{C}$).

Har bir havza uchun 5 yillik intervallar asosida ΔH va ΔC qiymatlari aniqlanib, CSI indekslari grafigi tuzildi. Mazkur indeks 0.5 dan past bo'lsa, havza iqlim o'zgarishlariga past sezuvchan deb baholandi; 0.5–1 oralig'i – o'rta sezuvchanlik, 1 dan yuqori bo'lsa – yuqori sezuvchanlikni anglatadi.

Iqlim va gidrologik parametrlar o'rtasidagi statistik bog'liqlikni aniqlashda Pearson korrelyatsiya koeffitsienti va Spearman rangli korrelyatsiya tahlil usullaridan foydalanildi. Bu usullar yordamida harorat va yog'ingarchilik ko'rsatkichlari bilan suv sathi va oqim tezligi o'rtasidagi bog'liqliklar aniqlandi. Bunda $r \geq 0.7$ bo'lsa, kuchli, $0.4 \leq r < 0.7$ o'rta, $r < 0.4$ esa zaif bog'liqlik sifatida baholandi.

Shuningdek, gidrologik ko'rsatkichlarning o'zgaruvchanligi vaqtli qatorlar (time series analysis) asosida tahlil qilindi. Trend va mavsumiylikni ajratish uchun Hodrick-Prezcott filtri va autoregressiv integrallangan harakatlanuvchi o'rtacha (ARIMA) modellari asosida prognozlar ishlab chiqildi. Ushbu modellar yordamida 2025–2040 yillar uchun gidrologik prognoz ssenariylari qurildi.

Ko'p faktorli regressiya modeli yordamida harorat (T), yog'ingarchilik (P) va gidrologik natija (Y) o'rtasidagi quyidagi bog'lanish tahlil qilindi:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 P + \varepsilon$$

bu yerda:

Y – suv sathi yoki oqim tezligi (mustaqil o'zgaruvchi),

T – o'rtacha havo harorati,

P – yillik yog'ingarchilik miqdori,

– regressiya koeffitsientlari,

ε – tasodifiy xatolik.

Modelning to'g'riligi R^2 , MAE (Mean Absolute Error), RMSE (Root Mean Square Error) kabi statistik ko'rsatkichlar orqali baholandi. Tahlil Python dasturlash tilida statsmodels, scikit-learn va matplotlib kutubxonalari amalga oshirildi. Har bir regressiya modeli uchun 95% ishonchlik oralig'i hisoblandi[4,6].

Yuqoridagi metodologik yondashuvlar asosida har bir daryo havzasi bo'yicha iqlim va gidrologik ko'rsatkichlar o'rtasidagi murakkab, ko'p omilli bog'liqliklar aniqlanib, iqlim o'zgarishlariga nisbatan sezuvchanlikni ilmiy jihatdan asoslash imkoniyati yaratildi.

Natijalar va munozara. Tadqiqotda O'zbekistonning Amudaryo, Zarafshon va Qashqadaryo daryo havzalariga oid 1980–2020 yillar davomida to'plangan 40 yillik kuzatuv ma'lumotlari tahlil qilinib, gidrologik parametrlarning iqlim o'zgarishlariga yuqori sezuvchanlikka ega ekanini aniqlandi.

Haroratning barqaror o'sishi va yog'ingarchilik miqdorining kamayishi suv sathi, oqim tezligi va hajmida sezilarli pasayishni yuzaga keltirgan.

Amudaryo havzasida harorat $1,6^{\circ}\text{C}$ ga oshgani bilan birga, yillik suv sathi 12% ga, oqim tezligi esa 9% dan ortiq kamaygan. Bu holat vegetatsiya davrida suv tanqisligini kuchaytirgan. Zarafshon daryosida 16% ga qisqargan yog'ingarchilik suv sathining 14% ga pasayishiga olib kelgan. Qashqadaryo havzasida qurg'oqchilik chastotasi ikki barobarga oshib, gidrologik barqarorlikka salbiy ta'sir ko'rsatgan.

Ma'lumotlar harorat oshgan sari suv resurslari hajmi izchil kamayganini ko'rsatdi. Muzliklar va qor qoplamining qisqarishi bahorgi oqimlarning pasayishiga sabab bo'lmoqda, bu esa vegetatsion davr boshida suv tanqisligini kuchaytirmoqda.

Statistik tahlillar orqali harorat bilan suv sathi o'rtasida kuchli salbiy korrelyatsiya (Amudaryo -0.64 , Zarafshon -0.71 , Qashqadaryo -0.57), yog'ingarchilik bilan suv oqimi o'rtasida esa ijobiy korrelyatsiya ($0.78-0.83$) aniqlandi. Bu bog'liqliklar statistik jihatdan ishonchli va iqlim ta'sirining bevosita namoyonidir.

Iqlim sezuvchanlik indeksi (CSI) bo'yicha Amudaryo havzasi 0.31 qiymat bilan past sezuvchanlikka, Zarafshon va Qashqadaryo esa 0.44 ko'rsatkich bilan o'rta sezuvchanlikka ega deb baholandi. Bu esa ushbu hududlarda iqlim ta'sirining doimiy kuchayib borayotganini ko'rsatadi.

Ko'p o'zgaruvchili regressiya modeli iqlim parametrlarining gidrologik ko'rsatkichlar variatsiyasini 70% dan ortiq tushuntirib bera olishini ko'rsatdi. Modelga ko'ra, harorat 1°C ga oshganda suv oqimi $0.3-0.4 \text{ m}^3/\text{s}$ ga kamaygan, yog'ingarchilik har 10 mm ga oshganda esa oqim hajmi ijobiy o'zgarishga uchragan [1,6].

Umuman olganda, barcha havzalarda kuzatilayotgan umumiy tendensiya – iqlim o'zgarishlarining gidrologik tizimlarga barqaror salbiy ta'siri va suv resurslarining qishloq xo'jaligi uchun yetarli bo'lmay borayotganidir. Bu esa regional darajada suv resurslarini rejalashtirish va boshqarishda yangi yondashuvlarni talab etadi.

Tadqiqot natijalari O'zbekistonning asosiy daryo havzalarida so'nggi 40 yilda ro'y bergan gidrologik o'zgarishlarning asosiy sababi sifatida iqlim omillarini, ayniqsa haroratning barqaror oshishi va yog'ingarchilikning pasayishini ko'rsatdi. Suv sathi va oqim tezligining muntazam kamayishi bu holatning ekologik va iqtisodiy barqarorlik uchun jiddiy xavf ekanini isbotlaydi.

Harorat va suv sathi o'rtasidagi salbiy, yog'ingarchilik va oqim o'rtasidagi ijobiy korrelyatsiyalar ($r > |0.6|$) nafaqat mintaqaviy, balki global tendensiyalar bilan mos keladi. Xususan, IPCC hisobotlarida global isish tufayli qurg'oqchilik xavfi, suv sathining pasayishi va ekstremal hodisalar chastotasining oshishi qayd etiladi. Bu holat ichki oqim havzalari, jumladan, O'zbekistonda yanada dolzarb ko'rinishda namoyon bo'lmoqda.

Iqlim sezuvchanlik indeksleri (CSI) O'zbekiston daryolarining iqlim parametrlariga o'rtacha darajada, Zarafshon va Qashqadaryo esa nisbatan yuqori sezuvchanlikka ega ekanini ko'rsatdi. Bu daryolarning muzliklar va mavsumiy yog'ingarchilikka bog'liqligi ularni harorat o'zgarishlariga yanada ta'sirchan qiladi, bu esa bahorgi oqim hajmining pasayishiga olib kelmoqda.

Tahlil qilingan iqlim-gidrologik bog'liqliklar suv resurslarini boshqarishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayni paytda mavjud suv taqsimoti tizimi iqlimga moslashtirilmagan, bu esa vegetatsiya davrida suv tanqisligi va hosildorlikka salbiy ta'sirga olib kelmoqda. Gidrologik modellashirish asosida adaptiv taqsimot mexanizmlarini ishlab chiqish zarurati dolzarbdir.

Rejalashtirishda foydali bo'lishi mumkin bo'lgan yana bir jihat – bu regressiya modellari orqali tuzilgan prognoz ssenariylaridir. Kelgusi 10–15 yil ichida iqlim parametrlarining suv resurslariga ta'siri oldindan baholanib, suv omborlari boshqaruvi, ekinlar tanlovi va sug'orish rejimlari optimallashtirilishi mumkin[5].

Muhim muammo – monitoring tizimlarining zaifligi. Ma'lumotlar to'plashdagi uzilishlar, kam qamrovli punktlar va real vaqtli tahlilning yetishmasligi ilmiy asosli boshqaruvga to'siq bo'lmoqda.

Buni bartaraf etish uchun raqamli va sun'iy yo'ldoshga asoslangan monitoring tizimlarini joriy qilish, ularni statistik platformalar bilan integratsiyalash zarur.

Shuningdek, Amudaryo havzasining transchegaraviy ahamiyatini inobatga olgan holda, bu kabi gidrologik sezuvchanlik tahlillari xalqaro hamkorlik asosida olib borilishi lozim. Bu mintaqaviy suv siyosatining ilmiy asoslangan bo'lishiga xizmat qiladi.

Xulosa. Tadqiqot O'zbekistonning Amudaryo, Zarafshon va Qashqadaryo daryo havzalarida gidrologik ko'rsatkichlar o'zgarishining iqlim parametrlariga bog'liqligini tahlil qildi. Haroratning oshishi va yog'ingarchilikning kamayishi suv sathi, oqim hajmi va mavsumiy taqsimotda salbiy o'zgarishlarga olib keldi, bu daryo tizimlarining iqlim o'zgarishlariga yuqori sezuvchanligini ko'rsatadi. Iqlim sezuvchanlik indeksleri (CSI) orqali Zarafshon va Qashqadaryo havzalarining yuqori sezuvchanligi aniqlanib, regressiya modellarida iqlim parametrlarining gidrologik

o'zgaruvchanlikka ta'siri 70% dan ortiq ekanligi ko'rsatildi.

Tadqiqot gidrologik statistik ko'rsatkichlar orqali iqlimga moslashuv strategiyalarini shakllantirish, monitoring tizimlarini takomillashtirish va prognoz uslublarini aniqlashga ilmiy asos yaratadi. Amaliy jihatdan, suv resurslarini optimallashtirish, ekinlar tanlash va suv taqsimoti bo'yicha qarorlar qabul qilishda qo'llaniladi.

Bundan tashqari, tadqiqot natijalari transchegaraviy suv resurslarini boshqarishda ekologik xavfsizlikni ta'minlash va iqlimga mos strategiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi. Kelgusidagi tadqiqotlar sun'iy intellekt asosidagi prognoz modellarini ishlab chiqish, real vaqti monitoring tizimlarini joriy etish va transchegaraviy suv infratuzilmalarining iqlim sezuvchanligini baholashga qaratilgan bo'lishi kerak.

Yakuniy xulosa shuki, tadqiqot O'zbekiston daryo havzalarida iqlim va gidrologik parametrlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlab, barqaror suv resurslari boshqaruviga ilmiy asos yaratdi.

ADABIYOTLAR

1. IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>
2. Kundzewicz, Z. W., & Stakhiv, E. Z. (2010). Are climate models "ready for prime time" in water resources management applications, or is more research needed? *Hydrological Sciences Journal*, 55(7), 1085–1089. <https://doi.org/10.1080/0262667.2010.513211>
3. Krysanova, V., & Hattermann, F. (2017). Intercomparison of climate change impacts in 12 large river basins: overview of methods and summary of results. *Climatic Change*, 141(3), 363–379. <https://doi.org/10.1007/s10584-017-1919-y>
4. Rakhmatullaev, S., Huneau, F., Kazbekov, J., & Le Coustumer, P. (2011). Groundwater resources use and management in the Amu Darya River Basin (Central Asia). *Environmental Earth Sciences*, 62(6), 1239–1254. <https://doi.org/10.1007/s12665-010-0613-5>
5. O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazi. (2020). 40 yillik daryo monitoring ma'lumotlari to'plami: 1980–2020. Toshkent: Uzgidromet nashriyoti.
6. Egamov M. X., Gulomova M. M. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarini qonuniyat va tushunchalarni aniqlashda analogiya komponentlaridan foydalanish // *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. – 2024. – T. 4. – №. 5. – C. 572-579.

ADVANCED MODELING APPROACHES AND ANALYSIS OF SEDIMENT-LADEN FLOW DYNAMICS IN CLARIFIERS

Samiyev Luqmon Naimovich, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Allayorova Latofat Normengli qizi, PhD Student,

Shaymardanov Samandar Qahramon o'g'li, PhD Student

National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"

Abstract. Sedimentation tanks are fundamental elements of hydraulic engineering infrastructure, primarily utilized for removing suspended particles and facilitating sediment separation in water treatment processes. This study investigates the theoretical background of numerical modeling for sludge flow dynamics, emphasizing the development and application of mathematical formulations and computational methods. Particular focus is placed on the implementation of Computational Fluid Dynamics (CFD) tools, namely ANSYS Fluent and COMSOL Multiphysics, to simulate complex flow behaviors within sedimentation tanks. The research highlights the benefits of numerical modeling, including enhanced prediction accuracy, optimization potential, and the ability to analyze flow characteristics that are difficult to capture through experimental means. The results confirm that employing advanced simulation software contributes significantly to the efficient design and operational improvement of sedimentation systems in modern water management practices.

Keywords: clarifiers, sludge flow, numerical modeling, ANSYS Fluent, COMSOL Multiphysics, CFD, Navier-Stokes equations

Аннотация. Отстойники являются фундаментальными элементами гидротехнической инфраструктуры, используемыми преимущественно для удаления взвешенных частиц и осаждения взвесей в процессе водоочистки. В данном исследовании рассматриваются теоретические основы численного моделирования динамики ила, с акцентом на разработку и применение математических формулировок и вычислительных методов. Особое внимание уделено использованию инструментов вычислительной гидродинамики (CFD), таких как ANSYS Fluent и COMSOL Multiphysics, для моделирования сложных течений внутри отстойников. Полученные результаты подтверждают, что применение современных программных средств моделирования значительно способствует эффективному проектированию и совершенствованию работы отстойников в современной системе водоснабжения и водоотведения.

Ключевые слова: отстойники, течение ила, численное моделирование, ANSYS Fluent, COMSOL Multiphysics, CFD, уравнения Навье — Стокса

Аннотатсия. Cho'ktirish havzalari gidravlik inshootlarining asosiy elementlaridan biri bo'lib, asosan suvni tozalash jarayonida osilgan zarrachalarni ajratib olish va cho'kmani ajratishni ta'minlash uchun qo'llaniladi. Ushbu tadqiqot loyqa oqimi dinamikasini sonli modellashtirishning nazariy asoslarini o'rganishga bag'ishlangan bo'lib, matematik formulalar va hisoblash usullarini ishlab chiqish va qo'llashga alohida e'tibor qaratilgan. Ayniqsa, ANSYS Fluent va COMSOL Multiphysics kabi hisoblash suyuqliklar dinamikasi (CFD) dasturlaridan foydalanib, cho'ktirish havzalaridagi murakkab oqim holatlarini modellashtirish asosiy diqqat markazida turadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sonli modellashtirish yondashuvi nafaqat bashorat qilish aniqligini oshiradi, balki tizimni optimallashtirish imkoniyatlarini ham yaratadi va tajriba orqali aniqlash qiyin bo'lgan oqim xususiyatlarini tahlil qilishga yordam beradi. Zamonaviy simulyatsiya dasturlaridan foydalanish cho'ktirish tizimlarini samarali loyihalash va ekspluatatsiyasini takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlandi.

Kalit so'zlar: tindirgichlar, loyqa oqimi, sonli modellashtirish, ANSYS Fluent, COMSOL Multiphysics, CFD, Naver — Stoks tenglamalari.

Introduction. Globally, significant attention is being paid to the development of methods for assessing and calculating the distribution of river sediments in irrigation systems, as well as to the design of technologies for sediment removal from hydraulic structures, management of silt and sediment, and their efficient utilization [1]. In the pursuit of scientifically grounded, economically viable, and environmentally safe solutions for river sediment management and volume assessment, targeted research is being conducted [2]. These studies focus on evaluating the composition and quality of river sediments and developing innovative technical solutions and technologies for their practical use. Furthermore, improving methods for studying the movement of sediment-laden flows (river sediments) in pipelines is one of the key tasks for the effective design, construction, and operation of water management structures [3]. Significant attention has been paid to these issues in developed countries such as the United States, the Netherlands, the Russian Federation, the People's Republic of China, South Korea, and others, where extensive efforts have been made to prevent sediment accumulation and improve sediment management in irrigation networks [4]. Numerous

studies have been conducted both globally and, in our country, to optimize the movement of sludge flows and sedimentation processes in clarifiers, using various hydraulic calculations and mathematical models. In particular, mathematical simulations have been carried out using software tools such as MATLAB, ANSYS Fluent, HEC-RAS, Open FOAM, COMSOL Multiphysics, and other computational platforms [5].

Methods and Materials. To accurately model the flow dynamics within clarifiers, the Navier-Stokes equations and associated physical models are applied. The turbulence models used allow for the simulation of chaotic fluid motions that significantly impact the performance of clarifiers [7]. Computational Fluid Dynamics (CFD) simulations are performed using ANSYS Fluent solves the Navier-Stokes equations for incompressible flow and incorporates models for turbulence and sediment transport [8]. The simulations are carried out under different operational conditions to study the effects of parameters such as flow velocity, particle size, turbulence intensity, and clarifier geometry on sedimentation efficiency [9]. ANSYS, particularly ANSYS Fluent and ANSYS CFX, primarily operate based on the Navier-Stokes equations

Table 1

Comparison of ANSYS and COMSOL in Modeling Sediment-Laden Flow in Clarifiers

No	Aspect	ANSYS (Fluent/CFX)	COMSOL Multiphysics
1.	Numerical Method	Finite Volume Method (FVM)	Finite Element Method (FEM)
2.	Specialization	Optimized for complex fluid dynamics and turbulence modeling in industrial applications	Known for strong multiphysics coupling and customizable PDE-based simulations
3.	Multiphase Flow Capabilities	Advanced built-in models (Eulerian, Mixture, VOF, DPM) for solid-liquid interaction	Offers multiphase flow models, but requires more user-defined setup for complex sediment transport
4.	Turbulence Models	Wide range of validated RANS, LES, and DES models; highly accurate for turbulent sediment-laden flows	RANS models available, but less flexible for highly turbulent or transient sediment behavior

and other equations that describe physical processes. These equations represent the motion of fluid or gas flow and are based on three fundamental conservation laws [12].

Mass conservation law

$$\frac{dp}{dt} + \nabla \cdot (\rho v) = 0$$

Equation of motion (Navier-Stokes equation)

$$\rho \left(\frac{dv}{dt} + v \cdot \nabla v \right) = -\nabla P + \nabla \cdot (\mu \nabla v) + \rho g + F_d$$

The Navier-Stokes equations describe the flow and particle motion within the clarifier. Turbulence models are essential for accurately simulating the flow in large-scale clarifiers [13]. COMSOL Multiphysics is an advanced simulation software designed to solve partial differential equations using the finite element method (FEM). In addition to these, COMSOL offers various auxiliary tools to support Multiphysics coupling and customized modeling [15]. COMSOL performs numerical simulations based on the Navier-Stokes equations, the Reynolds-averaged Navier-Stokes (RANS) model, and Stokes law.

Conservation of mass. This equation ensures that the density of the fluid or gas remains constant over time:

Conservation of Momentum (Navier-Stokes Equations).

To describe the flow behavior within clarifiers, the Navier-Stokes equations—based on Newton’s second law of motion—are utilized.

Results and Discussion.

ANSYS is typically preferred for highly turbulent, industrial-scale clarifiers with a focus on detailed CFD accuracy and advanced particle tracking. COMSOL is more suitable for research

and academic applications, especially when modeling coupled Multiphysics systems such as flow + chemical reaction + structural deformation [16].

Empirical models are distinguished by their simplicity and the ability to deliver rapid results. Multiphase flow models consider the interactions between liquid and solid particles. The results indicate that for accurate and reliable modeling, it is advisable to integrate various modeling approaches—combining empirical, mathematical, and multiphase flow models. Additionally, comparing and calibrating the model results with experimental data plays a crucial role in enhancing the accuracy of simulations [20].

Conclusion. In this study, a comprehensive analysis of modeling approaches for sediment-laden flow in clarifiers was conducted. The main empirical, mathematical, multiphase flow, sediment transport models, and modern CFD-based simulation methods were critically evaluated. CFD tools such as ANSYS Fluent and COMSOL Multiphysics represent powerful platforms for three-dimensional, time-dependent modeling of clarifier processes, offering significant advantages for complex system analysis and optimization. In addition, careful consideration of flow turbulence, sediment properties, clarifier geometry, and phase interaction dynamics is crucial to developing effective design and operational strategies. The findings of this study contribute to a better understanding of sediment-laden flow modeling techniques and highlight the importance of combining theoretical, empirical, and computational methods. Future research should focus on improving model accuracy through advanced turbulence models, better sediment phase interaction descriptions, and real-time simulation capabilities to support the development of next-generation clarifier designs.

REFERENCES

1. A.Arifjanov, A. Fatxulloev, L.Samiev. O‘zandagi jarayonlar va daryo cho‘kindilari. “Noshirlik yog’dusi” nashryoti,2017. (5-6-bet).
2. A. Arifjanov, L.Samiev, F.Babajonov, S.Xoshimov. Daryo oqizqlarining irrigatsion ahamiyatini baholash. Monografiya – T: «Ne2», 26.10.2023. (3-4-bet).
3. A. Arifjanov, L. Samiyev, S. Xoshimov, S. Shaymardanov, и S. Tadjiboyev, «Transport capacity of flow in earthline channels», E3S Web Conf., т. 401, с. 01020, 2023, doi: 10.1051/e3sconf/202340101020.
4. L. Samiev, S. Shaymardanov, S. Xoshimov, и O. Mamadiyrov, «Dynamics of sediment formation in natural lakes and reservoirs», E3S Web Conf., т. 452, с. 02019, 2023, doi: 10.1051/e3sconf/202345202019.
5. F. Pratama, S. Wulandari, и F. I. W. Rohmat, «Modeling sediment accumulation in Pare Reservoir using HEC-RAS 2D: Assessing storage capacity over a 10-year period», Results Eng., т. 25, с. 104333, map. 2025, doi: 10.1016/j.rineng.2025.104333.
6. W. Sheng, «A revisit of Navier–Stokes equation», Eur. J. Mech. - BFluids, т. 80, cc. 60–71, map. 2020, doi: 10.1016/j.euromechflu.2019.12.005.
7. «Wang, L., and Li, Z. (2014). A numerical study of sediment transport in an open channel using the Navier-Stokes equations. Environmental Fluid Mechanics, 14(6), 1413-1429. doi: 10.1007/s10652-014-9352-1».

EVALUATION OF ERRORS IN THE MEASUREMENT OF THE CONCENTRATION OF HYDROGEN IONS USING THE IONOMETRIC METHOD

Rashidov Azamat Sattorovich, doctor of philosophy in technical sciences

ORCID: 0000-0001-5617-2424

Yusupov Rustam Eshpo'latovich, senior teacher

ORCID: 0000-0002-3930-5632

Qarshi State Technical University

Abstract. This article clearly describes a metrological approach to the organization and implementation of a measurement methodology for assessing the quality of products. At the same time, the main issues of metrology in the part of determining errors in the application of various methods for determining the content of hydrogen ions in food products were studied. The advantage of the ionometric method for determining the pH of hydrogen ions is also indicated.

Keywords: measurement error, state metrological service, method, controlling the quality, ionometric method, pH meter.

Аннотация. В данной статье рассмотрен метрологический подход к организации и проведению методологии измерений для оценки качества производимой продукции. При этом изучены основные вопросы метрологии в части определения погрешностей при применении различных методов определения содержания водородных ионов в пищевой продукции. Также указано преимущество ионометрического метода определения pH ионов водорода.

Ключевые слова: погрешность измерения, государственная метрологическая служба, метод, контроль качества, ионометрический метод, pH-метр.

Annotatsiya. Ushbu maqolada mahsulotlar sifatini baholash uchun o'tkaziladigan o'lchash uslubiyotini amalga oshirishga oid metrologik yondashuv muhokama qilingan. Shu bilan birga, oziq-ovqat mahsulotlarida vodorod ionlari miqdorini aniqlashning turli usullarini qo'llashda xatoliklarni aniqlash nuqtai nazaridan metrologiyaning asosiy masalalari o'rganildi. Shuningdek, vodorod ionlarining pH qiymatini aniqlashda ionometrik usulning ahamiyati yoritilgan.

Kalit so'zlar: o'lchash xatoligi, davlat metrologiya xizmati, usul, sifat nazorati, ionometrik usul, pH-metr.

Introduction. Solutions to the problems of quality improvement, expanding the range of products, controlling the quality of raw materials and ready products, the degree of environmental impact of production, as well as the increase in exports to producers in our republic, largely depend on the correct calculation of the measurement error and the most effective method for determining the permissible concentration of harmful substances in the composition of products consumed by man, and this all depends on the correct and timely control from the side of the state metrological service on the ground in order to ensure the uniformity of measurements in the development and production of products in production [1].

The factor for improving the quality of products and reducing its cost is the effective use of measuring equipment to obtain measurement information, on the basis of which the manufacturer plans to work to achieve high economic results, which depends on the state of metrological support of production and scientific research.

Essential aspects of measurements are the determination of the value of the content of hydrogen ions in the composition of human products. To date, there are several methodologies for determining. For an initial estimate of the concentration of hydrogen ions, acid-base indicators are widely used-organic dye substances, the color of which varies depending on the pH of the medium. The most well-known indicators belong to the kilometer, phenolphthalein, methyl orange (methylorange) and others [2]. Indicators are able to exist in two differently colored forms - either in acid or in the base. The color change of each indicator occurs in its acidity interval, which are usually 1-2 units. To extend the working interval for pH measurement, a so-called universal indicator is used, which is a mixture of several indicators. The universal indicator successively changes color from red through yellow, green, dark blue to violet when passing from the acidic region to the main one. Determination of pH by the indicator

method is difficult for turbid or colored solutions.

Methods. Using a special device - an ionometer - allows you to measure the pH in a wider range and more accurately (up to 0.01 units of pH) than with indicators. The ionometric method for determining the pH is based on the measurement of the millivoltmeter-ionometer of a moving electrode (EMF) of the galvanic circuit, which includes a special glass electrode whose potential depends on the concentration of H^+ ions in the surrounding solution. The method is convenient and highly accurate, especially after calibration of the indicator electrode in the selected pH range, it is possible to measure the pH of opaque and color solutions and is therefore widely used.

The analytical volumetric method - acid-base titration - also gives precise results of determining the acidity of solutions. A solution of a known concentration (titrant) is added dropwise to the test solution. When they mix, the chemical reaction proceeds. Equivalence point - the moment when the titrant is exactly enough to completely complete the reaction, is fixed by means of an indicator. Further, knowing the concentration and volume of the added titrant solution, the acidity of the solution is calculated. The above methods have a number of disadvantages in comparison with the ionometric method, which more accurately and with a small error determines the concentration of hydrogen ions [3].

The modern development of industry dictates the need for a comprehensive approach to solving the problems of metrological support of production at all stages - from scientific research to mass production and operation of products. For example, if we consider the meat and dairy industry, we must start with the right choice of planned agrotechnical measures for the cultivation of any fodder crops. This requires a correct analysis of the state of the soil and the manometric method, one of the components of which is the determination of the concentration of nitrates in the soil. This method is the most acceptable of the above methods. With the correct calculation, taking into account the required

measurement error, it is possible to give an opinion on the state of the soil according to the content of nitrates, which is a hint to specialists in drawing up the rate of fertilizer consumption and choosing the depth of plowing. Thus, the correct choice of the method for determining the harmful substances in the composition of raw materials will further save costs. But many entrepreneurs still resort to such methods of determination as colorimetric. The essence of this method is that in determining the nitrates in the soil, indicators (litmus paper, phenolphthalein, etc.) are used, but these methods give a large error in the measurements.

Analys and results. The ionometric method also plays an important role in ensuring the safety of human health. A wide aspect of the effects of using the ionomers of different modifications existing at the present stage is used in the determination of nitrates in feed and mixed fodders, in greenhouse soils, in fruit and vegetable processing products, fish and fish products, in drinking water, in chlorine content in meat products, in the content of ammonium in meat- dairy products, etc.

The error of pH meters of direct reading is usually up to ± 0.1 pH. pH meters with a zero instrument provide a measurement error (0.01-0.02) pH, so they are preferred for accurate measurements[4].

In the practice of measurements, a galvanic cell is made from a glass measuring and calomel comparative electrode. For such a system, the total emf is related to the pH of the solution by the relation $E = E_0 + 0.059 \text{ pH}$. Here E_0 is determined by the composition of the galvanic cell. Its value is determined experimentally for each measuring cell using a standard solution called a buffer solution.

If the EMF values with the standard buffer (E_c) and with the unknown solution (E_x) are sequentially measured in one cell, then on the basis of the previous relation we get:

$$pH_x = pH_c + 16,95(E_x - E_c), \quad (1)$$

This definition is accepted as an instrumental pH expression. For it to be really correct, the value of E_0 must be constant. For this, in practice, the pH of the standard buffer should be selected as close as possible to the pH of the unknown sample. For example, if the unknown solution has a pH close to 4, potassium biphthalate with $pH = 4.01$ at 25°C is preferably used as the standard buffer solution. Ultimately, the accuracy of measuring pH is determined by the constancy of the parameter E_0 . For optimal conditions, when the pH value of the standard buffer and the solution of the unknown sample are identical, the error in measuring the pH of the unknown solution can be approximately $\pm 0.02 \text{ pH}$ [5].

In the overwhelming majority of cases, when using the calculation method for estimating the error of MM or test methods, it is necessary to use information on the limiting values of not only the basic error of the applied SI, but also additional ones, since they are usually used in conditions other than normal, which affects the error result of measurements.

Table 1

The main components of the error in measuring pH

Private error from:	Values of private errors, pH
Thermocompensation (δ_1)	$\pm 0,05$
Changes in the resistance of the measuring electrode circuit (δ_2)	$\pm 0,00025$
Changes in the resistance of the auxiliary electrode circuit (δ_3)	$\pm 0,0025$
Changes in e, ds. in the chain "earth-solution" (δ_4)	$\pm 0,0008$
Changes in the supply voltage in the circuit of the auxiliary electrode (δ_5)	$\pm 0,01$
Changes in supply voltage (δ_6)	$\pm 0,01$
Changes in ambient air temperature (δ_7)	$\pm 0,02$

The metrological assessment should be based on passport metrological data on the basic and additional errors of this device. When describing the procedure for performing pH measurements with the help of an ionomer or a pH meter, it is necessary to specify in full the limits of the change in operating conditions. For the particular errors, of which the total error consists, their characteristics must be found: m_1 is the mathematical expectation; δ_1 - estimate of the standard deviation (SDE) [6].

The characteristics of the total SI error should be determined from the following dependencies:

$$m_\Delta = n_1 + n_2 + \dots + n_n \quad (2)$$

$$\delta_\Delta = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \dots + \delta_n^2} \quad (3)$$

In determining the distribution law of the total error, it is necessary to use the convolution integral, which for the two components has the form:

$$f_\Delta(\delta) = \int_{-\infty}^{\infty} f_{\Delta_1}(\delta_1) \cdot f_{\Delta_2}(\delta - \delta_1) d\delta_1 \quad (4)$$

Where $f_{\Delta_1}(\delta_1)$ law of error distribution. In general, the law of distribution of the total error of the measuring instrument is determined by the following relationship:

$$f_\Delta(\delta) = f_{\Delta_1}(\delta_1) \cdot f_{\Delta_2}(\delta_2) \dots f_{\Delta_n}(\delta_n) \quad (5)$$

In this particular example, as source data, only the boundaries δ_{1n} and δ_{1n} each component of the pH measurement error.

Table 2

Limits of permissible additional errors in the converter, caused by the deviation of operating conditions from normal

Terms of Use	Is normal. Operating conditions	Limit changes. Operating conditions	Limit of admissible add. transducer errors
Temperature of the measured solution (error of thermal compensation) $^\circ\text{C}$	20	0-100	1,0
Resistance of the measuring electrode circuit, $\text{M}\Omega$	500	0-1000	0.25 every 500 $\text{M}\Omega$
Resistance of the auxiliary electrode circuit, $\text{k}\Omega$	10	0-20	0,25 every 10 $\text{k}\Omega$
E.D.S. in the chain «earth-solution»	0	- 1,5 +1,5	0,25 every 1,5 V
AC voltage 50 Hz in the auxiliary electrode circuit, mV	0	0-50	0,25
The supply voltage is 50 Hz (60 Hz), V	200	220 $\pm$ 22	0,25 every 25 V
Ambient air temperature, $^\circ\text{C}$	20	10-35	0,75 every 10 $^\circ\text{C}$

If the contribution of the share error can be assumed to be symmetric, then the mathematical expectation is found by the formula:

$$m_1 = \frac{\delta_{1H} + \delta_{1B}}{2} \quad (6)$$

a SDE can be found by the formulas:

$$d_1 = \frac{\delta_{1B} - \delta_{1H}}{2} \quad (7)$$

$$\delta_1 = \frac{d_1}{q_1} \quad (8)$$

Here d_1 is the half-width of the error interval; q_1 is a coefficient that depends on the law of distribution of the share error and probability P. The exact probability P_1 should be hold equal to

0.95, unless its other values are specified in the documentation. The limits δ_{1H} and δ_{1B} of each component of the pH measurement error are found using the data in Table 2.

The errors δ_2 , δ_3 and δ_4 can be rejected, since they make up no more than 5% of the basic measurement error. The mathematical expectation of the total error will be zero, since the mathematical expectation of all the components of the partial errors from zero.

Table 3

Main characteristics of ionomer

Operating condition (working)	The indicator of the normal condition and the maximum deviation
Temperature of the solution being measured, °C	20±3
Resistance of the measuring electrode circuit, MΩ	500±10
Resistance of the auxiliary electrode circuit, kΩ	10±2
Ed. in the chain «earth-solution», V	0±0,1
AC voltage 50 Hz in the auxiliary electrode circuit, mV	0-5
The supply voltage is 50 Hz (60 Hz), V	220±22
Ambient air temperature, °C	20±5

In the documentation for SI there is no information about the distribution law of each particular error. Proceeding from the assumption that large errors can not occur more often than small errors for each component of the error, and using the rule that, when the unknown is unfavorable, we assume that the distribution law of each error is uniform. It should also be noted that the main factors influencing the measurement error are the dynamic measurement errors.

For this law, $q_1 = 1.6$ at $P = 0.95$. Thus, the SDE of each partial error will be respectively equal, pH: $\delta_0 = 0.031$; $\delta_1 = 0.031$; $\delta_5 = 0.006$; $\delta_6 = 0.006$; $\delta_7 = 0.013$. Using the relationship 2, we determine the SDE of the total error: $\delta_\Delta = 0,046$ pH. In view of the fact that the dominant component of the error is absent, and the number of components is more than 4, the distribution law of the total error will be close to normal. For the normal distribution law, the coefficient $q_\Delta = 2$ at $P = 0.95$.

The limits of the full error interval are found from the formula:, where

$\delta_{H,B} = m_\Delta \pm q_\Delta \delta_\Delta$, so $\delta_{H,B} = \pm 2 \cdot 0.046 = \pm 0.09$ pH at $P = 0.95$.

Conclusion. The results of the calculation show that the limits of the total error interval are almost two times wider than the boundaries of the basic error of the ionomer. Thus, it is confirmed that in determining the actual parameters of the accuracy of measuring a parameter with the help of SI, it is necessary to carry out a deeper analysis of all possible components of measurement errors caused by various quantities affecting it, and to estimate the total error with their allowance.

REFERENCES

1. Ecology. Directory. / Electronic resource: <http://ru-ecology.info/term/68809/>;
2. Handbook of the chemist. Chemistry and chemical technology. / Electronic resource: <http://chem21.info/info/1458633/>
3. Akhmedov B.M Scientific principles and methodology of measurement uniformity in food quality management. - Thesis for the degree of Doctor of Technical Sciences - T., 2009.
4. Akhmedov B.M, Begunov AA Theoretical bases of analytical measurements in technological branches. Publishing house "Nashr H.A", Tashkent, 2006, - 83 p.
5. Begunov A.A Metrology. Analytical measurements in the food and processing industry. St. Petersburg, Ed. house "GIORD", 2014, -438 p.
6. Begunov A.A, Akhmedov B.M, Rashidov A.S The main aspects and topical issues of analytical measurements in technological industries. The monograph. Nasaf 2018.-466 p.

NORUDA MATERIALLARNI QAZIB OLIISHDA ATROF-MUHITGA YETKAZILADIGAN ZARARNI KAMAYTIRISH YO'LLARI

Madrimov Rajabboy Masharipovich

Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining

Yer resurslarini muhofaza qilish laboratoriyasi mudiri b.f.f.d., (PhD) k.i.x.

Mirzayev Sardor Safarali o'g'li

Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy tadqiqot institutining tayanch doktoranti

Annotatsiya. Qashqadaryo daryosi tabiiy xususiyatlarga ko'ra, daryolarda kechadigan eroziya jarayonini barcha bosqichlarida o'z muvozanatini saqlab tura oladi. Biroq, inson faoliyati ta'sirida qum-shag'al qazib olish Qashqadaryo daryosining morfologik tuzilishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Respublikamizda Qashqadaryo va Chirchiq daryolari qum-shag'al qazib olinadigan yetakchi hududlar hisoblanadi. Biroq, hozirgi kunda hukumat tomonidan noruda materiallarini qazishga taqiq qo'yilgan bo'lsada, noqonuniy qazish ishlari davom etmoqda. Qashqadaryo daryosining suv sathi pasayganligi, suv botqoqliklar ko'payganligi, hasharotlar tarqalishi, shuningdek kelajakda almashtirib bo'laydigan daryo cho'kindilarini juda ko'p iste'mol qilishiga olib keldi. Ushbu maqolada, Qashqadaryo daryosidan qum-shag'al qazib olishda daryo o'zani, morfologiyasiga, flora va faunasiga, atrof muhitga ta'siri va uni oldini olishga qaratilgan tavsiyalarni berishdan iborat.

Kalit so'zlar: Qashqadaryo, daryo o'zani, qum-shag'al, suv, atrof-muhit.

Аннотация. Благодаря своим природным особенностям река Кашкадарья способна сохранять равновесие на всех стадиях процесса эрозии, происходящего в реках. Однако добыча песка и гравия под влиянием деятельности человека оказывает существенное влияние на морфологическую структуру реки Кашкадарья. Реки Кашкадарья и Чирчик являются ведущими районами добычи песка и гравия в нашей республике. Однако, несмотря на действующий запрет правительства на добычу цветных металлов, незаконная добыча продолжается. Уровень воды в реке Кашкадарья снизился, увеличилась площадь заболоченных территорий, произошло нашествие насекомых, а также наблюдалось чрезмерное потребление речных отложений, которые в будущем можно было бы заменить. Целью данной статьи является предоставление рекомендаций по предотвращению и оценке воздействия добычи песка и гравия из реки Кашкадарья на русло реки, морфологию, флору и фауну, а также окружающую среду.

Ключевые слова: Кашкадарья, русло реки, песок и гравий, вода, окружающая среда.

Abstract. Due to its natural characteristics, the Kashkadarya River is able to maintain its balance at all stages of the erosion process in rivers. However, sand and gravel mining under the influence of human activity has a significant impact on the morphological structure of the Kashkadarya River. The Kashkadarya and Chirchik rivers are the leading areas for sand and gravel mining in our republic. However, despite the current ban on mining of non-ferrous materials by the government, illegal mining continues. The decrease in the water level of the Kashkadarya River, the increase in wetlands, the spread of insects, as well as the excessive consumption of river sediments that could be replaced in the future, has led to this. This article aims to provide recommendations for preventing the impact of sand and gravel mining from the Kashkadarya River on the riverbed, morphology, flora and fauna, and the environment.

Keywords: Kashkadarya, riverbed, sand and gravel, water, environment.

Kirish. Daryolar yer sharining quruqlik va suv tizimida eng muhim ahamiyatga ega. Hozirgi kunda daryolar turli antropogen va texnogen omillarning katta bosim ostida qolmoqda. Ularning ichida qurilishda zarur bo'lgan qum va shag'alni tartibsiz qazib olinishidir. Daryo o'zanidagi noruda materiallarga bo'lgan talab, qishloq xo'jaligida, suv toshqini zonasida noqonuniy qum-shag'al qazib olishni ortishi va uning ta'siri daryolarning qirg'oqbo'yi zonasining degradatsiyasiga, suv va quruqlik biologik xilma-xillikni buzilishiga olib kelmoqda. Daryo o'zani va tubining ilmiy asoslanmagan va xavfli qazib olishda ko'plab ekologik muammolar yuzaga kelmoqda. Hukumatimiz qarori bilan Qashqadaryo, Chirchiq, Norin, Sangzor va Surxondaryo daryolaridan noruda materiallari qazib olishga moratoriy joriy etildi. Biroq, hamon noruda materiallarini qazib olish noqonuniy ravishda davom etmoqda.

Geologik tuzilishi va relef jihatda Qashqadaryo viloyatini 3 qismga ajratish mumkin. Viloyatning g'arbiy va janubiy-g'arbiy qismi keng tekisliklardan iborat. Bu yerda asosan to'rtlamchi davr yotqiziqlari bilan qoplangan Sandiqli cho'l qum va lyossimon jins tarkibli Qarshi qiya tekisligi, to'lqinsimon relefga ega bo'lgan Jom va Qarnob cho'l tekisliklarini o'z ichiga oladi.

Yuqorida qayd etilgan yotqiziqalar to'rtlamchi davrga tegishli bo'lgan daryo, shamol, vaqtincha oqar suvlar faoliyati natijasida

shakllangan. Ular ostida yura davrining yotqiziqlari ohaktosh galogen hosilalari qatlamlar tarzida joylashgan. Qo'ng'irtog', Kosontog', Aloviddintog' va shu kabi mezakaynazoy burmalarini uchratishimiz mumkin.

Viloyatning shimoliy-g'arbga tomon tog' oldi adir mintaqalari hosil qiladi. Bu asosan neogen davrida hosil bo'lgan kontinental yotqiziqalardan tashkil topgan. Adirlarning balandligi 600-1000 m bo'lib, usti lyoss yotqiziqlari bilan qoplangan turli tomonga yo'nalgan tekisliklardir. Adirlar asosan daryo va soy vodiylari bilan parchalangan. Shimolda va shimoliy-sharqda gersin burmalanishiga mansub bo'lgan Zarafshn tizmasining va sharqdan g'arbga tomon pasayib boruvchi Chaqilkalon, Ziyovuddin, Zirabuloq tog'lari qad ko'targan.

Viloyatning sharqiy qismi alp burmalanishida shakllangan Hisor tizmasi va uning tarmoqlari bilan o'ralgan. Balandligi 4000 m dan janubiy-g'arbga tomon 1000 m gacha pasayuvchi tog'lar mavjud.

Tog'lar shimoliy-sharqdan, janubiy-g'arbga tomon qarab oquvchi Qashqadaryo va uning chap irmoqlari bo'lgan daryolar bilan ajratilgan. Tog'lari aksariyati paleozoy va mezazoy davrlarida hosil bo'lgan cho'kindi jinslardan tashkil topgan.

Qashqadaryo havzasi murakkab geologik, geomorfologik, tuproq va iqlim sharoitlariga ega bo'lganligi sabab xilma xil o'simlik qoplamiga ega.

Bulgarga illoq, rang o't, qung'irbosh, yaltirbosh, momiq, shuvoq, qo'ziquloq, qizilcha va boshqalar keng tarqalgan. Hayvonlar va qushlardan mayna, kukqarg'a, kaklik, yapaloqqush. jayra, yumronqoziq, tulki, chiyabo'ri, qobon va boshqalar uchraydi. Qashqadaryo vodiysi tog' yon bag'irlari chorvachilik uchun qulay yaylov, tekislik qismi dehqonchilik uchun serunum.

Qashqadaryo viloyatining suv resurslari Qashqadaryo, Jinnidaryo, Oqsuv, Qorasuv, Sho'robsoy, Tanxozdaryo, Yakkabog', Turnabuloq, Cho'ldaryo, Jara daryolari suvlaridan tashkil topgan. 2960 m balandlikdan boshlanadigan daryo Qashqadaryo oqib turadi. Qashqadaryo daryosining uzunligi 310 km, suv yig'ish maydoni 8780 km², dengiz sathidan o'rtacha balandligi V.L.Shuls bo'yicha 1823 m ni tashkil etadi. Daryo havzasining maydoni 12 ming km² ni tashkil etadi. Qashqadaryoning o'ng irmog'i O'rta buloqning (Forob qishlog'i yonida) quyilishigacha Shinchasoy deb ataladi. Yuqori oqimi baland plato bo'ylab, chuqur vodiya oqadi. Daryo vodiysining bosh qismi tor, yonbag'irlari ko'pincha tik, balandligi 50 – 120 m. Daryoga Yarg'ak irmog'i qo'shilgandan so'ng vodiya bir oz (100 – 200 m) kengayadi. Shu yerdan daryoda qayir paydo bo'ladi. Hazrati Bashir qishlog'idan boshlab daryo suvi ariq va kanallarga olinadi. Qashqadaryoga sersuv bir qancha irmoqlar kelib quyiladi. Bular Jinnidaryo, Chiroqchidan 18 km yuqorida Oqsuv, Tanxozdaryo va G'uzordaryolardir. Qashqadaryoning o'ng sohilidan uncha baland bo'lmagan Qoratepa tog'ining janubiy yonbag'ridan 20ga yaqin soy oqib tushadi. Tekislikka chiqqach daryo vodiysi kengayadi va ayni shu yerdan daryo suvi butunlay sug'orishga olinadi. Qarshi cho'liga yetganda daryo tugaydi. Daryo havzasidagi yerlarni suv bilan ta'minlashni yaxshilash maqsadida Chimqo'rg'on suv ombori qurilgan. Havzaga suv keltirish uchun Zarafshon daryosidan Eski Anhor va Qarshi magistral kanallari ham barpo etilgan.

To'yinish xususiyatiga ko'ra Qashqadaryo havzasi daryolari muzlik-qor (yuqori oqimidagi Oqsuv daryosi) va qor-yomg'irli (Kichikuryadaryo, Tirna, Djar) turlari bilan ajralib turadi. Yuqori oqimidagi Yakkabog'daryo, Lyangar, Tanxaz daryolari qorli qatlamlar mavjudligi sababli oziqlanishning qor-muzlik tipiga ega. Havzaning qolgan daryolari va quyi oqimdagi yuqorida sanab o'tilgan daryolar oziqlanishning qor turi bilan tavsiflanadi. Qashqadaryo havzasi sizot suvlarining sathi mavsumiy harakterga ega, ekinlarni vegetatsiya sug'orish davrida (iyun-avgust) sathi ko'tariladi, sug'orish to'xtatilsa, sathi tushadi. Ularning sho'rlanishi ham shu qonuniyat asosida o'sish davri tugashi bilan bir oz ortadi.

Sizot suvlari tuproq hosil bo'lish jarayonida muhim o'rin tutadi.

So'nggi yillarda «O'zgidromet» tomonidan Qashqadaryo havzasidagi suvning kimyoviy tarkibi yetti uchastka bo'yicha aniqlangan:

1 – Qashqadaryo – Varganza qishlog'i; 2 – Qashqadaryo daryosi — Chiroqchi qishlog'i; 3 — Qashqadaryo daryosi — pos. Chimqo'rg'on; 4 — Oqdaryo (Oqsuv) daryosi — Shahrisabz shahri; 5 — Oqdaryo — Hisarak qishlog'i. 6 -Tanxozidaryo — Kattagon qishlog'i, 7 — Chimqo'rg'on suv omborining chap qirg'oq kanali — Chimqo'rg'on posyolkasi.

O'zbekistonda eng qurg'oqchil hudud Qashqadaryo hisoblanadi. Yillik yog'in 400 – 600 mm. Ularning katta qismi (80-90%) qish-bahor davriga to'g'ri keladi. Qor qoplamasi beqaror, balandligi 5 — 7 sm ga etadi. Bug'lanish tezligi yiliga 1300-1700 mm.

Qum va shag'al qurilish konstruksiyalari uchun eng muhim agregat materialidir. Aholi sonining doimiy o'sishi va iqtisodiy o'zgarishlar butun dunyo bo'ylab ularga bo'lgan talabning eksponensial o'sishga olib kelmoqda. Quruqlikdagi qum manbalarining ekologik muammolarini inobatga olgan holda, qazib olinadigan qurilish darajasidagi qum uchun jiddiy e'tibor berish kerak. Daryodan qazib olishni boshlashdan oldin resurslarni o'rganish, texno-iqtisodiy maqsadga muvofiqligini va atrof muhitga ta'sirini o'rganish kerak.

Rivojlanayotgan dunyoda daryo qumi qurilish inshootlari uchun nozik agregat sifatida keng qo'llaniladi. Qum to'g'ridan-to'g'ri daryoning faol kanallaridan (kanal ichidagi manba/oqim ichidagi manba) yoki uning suv toshqini tekisliklaridan yoki teraslardan/sohildan olinadi. Bu ikkala manba ham inson hayoti miqyosida qayta tiklanmaydigan manbalardir. Dunyoning ko'plab qismlarining kichik daryolarida kanal ichidagi qum manbalari deyarli tugaydi va kanaldan tashqari manbalarni qazib olish mintaqaning ijtimoiy-ekologik senariysiga jiddiy ekologik ta'sir ko'rsatadi.

Materiallar va usullar. Ushbu ish Qashqadaryo daryosida qum-shag'al qazib olishning atrof-muhitga ta'sirini baholashda sifatli yondashuvga amal qiladi. Tekshiruvlar dala xaritasini tuzish, mineralogiya, paydo bo'lish usuli va dala munosabatlari asosida olib borilgan. Mahalliy axborot vositalari, tabiatni muhofaza qilish tashkilotlarining xabarlariga tayangan holda daryoga yetkazilgan zarar ma'lumotlari shakllantirildi. GIS texnologiyalari yordamida daryoning bir necha yillik xaritalari solishtirildi.

1-jadval

Qashqadaryo havzasida hosil bo'lgan hududdagi o'rtacha uzoq muddatli suv oqimi

River-post	F	H	W	Q	M	h
Qashqadaryo - qish. Varganza	511.0	1.80	164.5	5.22	10.2	322
Jindidaryo - qish. Jauz	152.0	1.97	49.1	1.56	10.3	323
Qorabuloq - qish. Qorabuloq	22.0	1.19	37.4	1.19	45.6	1438
Oqdaryo - qish. Hisarak	755.0		406.0	12.9	17.1	537
Qorasuv - qish. Ulyan	139.0	1.83	49.4	1.57	11.3	357
Tanxozdaryo - qish. Kasatarash	438.0	2.41	129.2	4.11	9.44	297
Yakkabag'darya - qish. Tatars	514.0	2.73	192.6	6.11	12.1	382
Tyrna - qish. Ishkent	151.0	2.34	43.4	1.38	9.11	287
Guldara - qish. Guldara	24.4	2.34	5.7	0.18	7.36	238
Jar - qish. Kanjigaly	124.0	1.37	42.2	1.34	10.8	341
Langar - qish. Kaltatai	180.0	1.79	23.3	0.74	4.09	129
Kichikuradarya - qish. Kulvillak	2000.0	1.42	53.2	1.69	0.84	26.6
Uradarya - qish. Bazartepa	1250.0	1.85	151.8	4.81	3.85	121
Qumdarya - qish. Chambil	354.0	1.18	66.2	2.10	5.93	187
Umumiy	6614.4		1414.0	44.9	6.79	214

Qashqadaryo daryosidan qum-shag‘al qazib olish holatlari. Qum geologik davrlarda qayta tiklanadigan bo‘lishiga qaramay, u qisqa vaqt mobaynida qayta tiklanmaydigan resurs hisoblanadi, chunki uning yangilanishi inson kalendar yillarida kam. Qum va shag‘al daryo kanallaridan turli maqsadlarda va turli sabablarga ko‘ra qazib olinadi: navigatsiyani yaxshilash uchun, qishloq xo‘jaligidagi drenaj tizimlarini rivojlantirish uchun, suv toshqinlarini tartibga solish uchun, yig‘ma materiallar ishlab chiqarish uchun va boshqalar. Ushbu materiallarni agregatlar uchun qazib olish nafaqat miqdor jihatidan, balki daromad bo‘yicha ham eng yirik tog‘-kon sanoati hisoblanadi.

Dunyo miqyosida daryolardan har yili noruda materiallardan 47-59 milliard tonna qum - shag‘al qazib olinadi. Daryodan olinadigan materiallarning (68% — 85%) ulushi qum, shag‘al toshlar va turli o‘lchamdagi toshlardir. Qum va shag‘al resurslari kanal yoki kanalga yaqin manbalardan osongina qazib olinganligi sababli, odamlar boshqa yig‘ma manbalarga qaraganda daryoning qum manbalarga juda bog‘liq. Bu daryo tizimlarini va kanal gidravlikasini sezilarli darajada o‘zgartirdi, shuningdek, kanal ichidagi va kanalga yaqin hududlarda unumdorlikni pasaytirdi.

Tabiiy atrof-muhit muvozanati doirasida daryo qumi va shag‘al qazib olishning salbiy oqibatlarini bartaraf etish uchun barqaror strategiyalarni ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

2024 yilning mart oyida Qarshi tumani hududidan oqib o‘tuvchi Qashqadaryo daryosidan noqonuniy ravishda qum-shag‘al qazib olish bilan bog‘liq ikkita holat aniqlandi. Tabiatga yetkazilgan zarar miqdori jami 41,5 milliard so‘mdan ortiq deb baholanmoqda. Keyinchalik Qamashi tumani Sarbozor mahallasi hududidan oqib o‘tuvchi Qashqadaryo daryosida olib borilgan reytda davomida daryo o‘zanidan noqonuniy tarzda tabiiy qum qazib olingani ma‘lum bo‘lgan. Aniqlanishicha, bir holatda 1743,7 metr kub tabiiy qum qazilgan va tabiatga 2 milliard 615 million 550 ming so‘mlik zarar yetkazilgan. Ikkinchi holatda esa 2465 metr kub tabiiy qum qazib olingan va tabiatga 3 milliard 697 million 500 ming so‘m zarar yetkazilgan.

Qashqadaryo viloyatida 40 dan ortiq yer qari uchastkalari mavjud bo‘lib, 142 korxona va tashkilot ulardan foydalanish huquigina ega. Ushbu uchastkalarning 19 tasi daryo o‘zanida joylashgan. Mavjud uchastkalar foydali qazilmalar, noruda materiallari, qum-shag‘al, marmar, granit, gil, tabiiy tosh, ohaktosh, gips va mergilga boy.

2024 ilning 1 maydan boshlab Qashqadaryo daryosi o‘zanlarida noruda materiallarni qazib olishga muddatsiz moratoriy joriy etildi. Bundan ko‘zlangan maqsad daryo o‘zanidan qum va shag‘al qazib olishni to‘xtatish. Ammo moratoriy joriy etilganiga qaramay hamon betartib ravishda qazib olish ishlari davom etmoqda. May oyining boshida Yakkabog‘ tumanidan oqib o‘tuvchi daryo hududidan shag‘al va tosh olib ketilayotgani aniqlangan. Iyul oyida Qarshi tumani, Kitob tumani va Yakkabog‘ tumanlarida olib borilgan tekshiruvlar natijasida moratoriy joriy etilganiga qaramasdan hamon qum-shag‘al qazib olish davom ettirilgan. Avgust oyida mahalliy aholi tomonidan Qashqadaryo daryosining o‘zanlaridan doimiy ravishda tartibsiz qum-shag‘al qazib olingan va tabiatga katta zarar yetkazilgan. Sentyabr oyida Qarshi tumanida kollektordan chiqqan qum va tuproqni qazib olish holati aniqlangan. Oktyabr oyida Yakkabog‘ tumanida hech qanday ruxsatnomasiz yuk mashinasiga qum-shag‘al ortilayotganligi qayd etilgan.

Chiroqchi tumanida ham betartib ravishda qum-shag‘al qazib olinish holatlari qayd etildi. Aslida bunaqa holatlar ko‘p qayd etilgan. Qoida buzarlarga jarima qo‘llanilgan, ammo tabiatga tiklab bo‘lmas darajada zarar yetkazilgan.

Xuddi shu tarzda Qashqadaryo daryosidan qazib olinadigan qum-shag‘al uchun texnologik yechib ishlab chiqish zarur. O‘z navbatida daryoning bir necha yillik o‘zgarishlarini fotosuratlar va suniy yo‘ldosh orqali kuzatish, barcha nashr etilgan ma‘ruzalarni

va olingan ilmiy maqolalarni o‘rganib chiqish kerak. ArcGIS dasturi yordamida Qashqadaryo daryosining havzasini o‘quv hududlari raqamlashtiriladi. Daryolar morfologiyasiga karer qazib olish xavfini baholash uchun bir necha ekskursiyalar o‘tkazilib, daryo bo‘yicha karerlar sonini bilish va daryo suvining pH qiymatini va daryoning chetlari va o‘rtasida erigan kislorod foizi o‘lchanadi. Daryo kengligi, oqim tezligi, suv o‘tlari va boshqa o‘simliklar soni aniqlanadi. Qum-shag‘al qazib olish daryo oqimiga, o‘zaniga va kengligiga ta‘sir baholanadi.

Daryoning oldingi holati va daryodan qazib olingan qum va shag‘aldan keyingi holati solishtiriladi. Landshaft buzilganligiga e‘tibor qaratiladi. Undagi hayvonot va o‘simlik dunyosining oldingi va hozirgi balansi hisobga olinadi. Qum-shag‘al qazib olishda yuk transportlarining harakati tahlil qilinib, daryo yo‘lini buzganligi baholanadi.

Haddan tashqari qazib olish daryoning relefini o‘zgartirdi, kanak eroziyasi, suvning loyqaligini oshiradi, baliqlarning yashash joylari qisqarishi, sohil o‘simliklarining yo‘q bo‘lishi, daryo tezligining pasayishi va uchuvchi hasharotlarning tarqalishiga olib keldi. Daryo morfologiyasining katta o‘zgarishi karer qazib olish natijasida ro‘y berdi, bu esa oraliq orollarning paydo bo‘lishiga va uning maydonining ko‘payishiga olib keldi. Tadqiqot barcha mavjud karerlarni yopish va barcha pudratchilarga Qashqadaryo daryosiga atrof-muhitga ijobiy ta‘sir ko‘rsatishni o‘z ichiga olgan holda puxta o‘ylangan geologik va muhandislik rejasini taqdim etishi kerak.

Hukumat tomonidan qazib olish uchun xavfsiz deb belgilangan hududlarda qazib olish ishlari olib borilishi kerak. Maxsus qazib olinadigan kon uchastka chegarasi mahalliy aholiga turli xil zarar yetkazmasligi uchun yaxshi o‘ralgan bo‘lishi kerak. Quruq fasllarda qazib olingan qum-shag‘allarni tashish vaqtida ifloslanishni kamaytirish uchun qazib olish maydonchasini va transport yo‘laklarini muntazam ravishda namlab turish lozim. Qum-shag‘al qazib olish jarayonini tugallangach, bo‘sh qolgan zonani to‘ldirish uchun yuqori qatlamli tuproq ishlatilishi kerak.

Xulosa. Daryo tubini qazib olishning asosiy ta‘siri daryo morfologiyasining o‘zgarishiga (yuqorida va quyi oqimda kesish, kanal eroziyasi va boshqalar) sabab bo‘lgan. Daryo tubi materiallarini olib tashlash yer usti va yer osti suvlarining suv sifati buzilishini keltirib chiqaradi. Har qanday yer usti suvining yuqori loyqaligi va yorug‘lik intensivligi jami erigan qattiq moddalar qiymati miqdorini kamaytiradi va bu holat har qanday suv ekotizimining oziq-ovqat zanjirini buzadi, chunki asosiy ishlab chiqaruvchilar (Fitoplankton) yuqori loyqa suvda omon qolmaydi. Daryoning tubida tosh va toshlar baliq turlarining asosiy yashash joyidir. Ular ko‘payish va lichinkalarini yirtqichlardan qutqarish uchun pastki qismdan foydalanadilar. Ammo daryo tubidagi qazish ishlari baliqlarning yashash muhitini yo‘q qiladi. Yana bir ta‘sir tuproq eroziyasi va betartib qazib olish natijasida hududning yerdan foydalanish sxemasining o‘zgarishidir. Xom ashyoni daryodan tosh maydalagichga tashish ham yo‘llarning buzilishi, daryo qirg‘oqining vayron bo‘lishi, shuningdek, qirg‘oq o‘simliklarining nobud bo‘lishiga olib keladi.

Yuqoridagi xulosadan kelib chiqqan holda, ushbu hudud ilmiy jihatdan o‘rganilgandan so‘ng yirik va kichik konchilik faoliyatiga ruxsat berilishi tavsiya etiladi. Ekologik sezgir hudud yaqinida kon qazish faoliyati taqiqlangan. Tog‘-kon sanoati faqat materialning almashinish darajasi yuqori bo‘lgan daryolarga ruxsat berilgan. Yo‘l/temir yo‘l/bino/daryo va hokazolardan xavfsiz masofada qazib olishga ruxsat berilishi kerak. Resurslar ma‘lumotlar bazasi, texnologiyalar va boshqaruvni yangilash bo‘yicha ilmiy-tadqiqot va ishlanmalarni kuchaytirish kerak. Mahalliy organ mintaqadagi resurslar mavjudligini va uni qazib olish barqaror va ekologik jihatdan qulay tarzda ko‘rib chiqilishini baholashi lozim. Konchilik faoliyati barqaror tarzda va qumni qazib olish bo‘yicha ko‘rsatmalarga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Муравева Н.Т. Агропосхвенное районирование орошаемых и возможных к орошению земель Кашкадаринской области. В кн. «Кашкадаринская область». Т-1 Природы Тр. САГУ, вып. 155. геогр. науки, кн.14 Ташкент. 1959.
2. Abdullayev S.I., Usmanov I. Prirodnye resursi Kashkadarinskoy oblasti i ix xozyaystvennoye ispolzovaniye. Geograficheskiye aspekti. Prirodi xozyaystvennoy otsenki territorii Kashkadarinskoy oblasti i ix ispolzovaniye v kravedcheskoy podgotovki studentov (1980) T.:
3. Генусов А.З. Почвы и земельные ресурсы Средней Азии.Ташкент, 1983. 136 с.
4. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. Ташкент, 2007. -132с.
5. Kondolf GM, Smeltzer M, Kimball L Freshwater gravel mining and dredging issues. Washington Department Of Ecology and Washington Department of Transportation (2002), p 122.
6. Qashqadaryo viloyat Ekologiya, atrof muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi boshqarmasi rasmiy veb sayti www.ecokash.uz.
7. V. Kamboj , N. Kamboj, Sh. Sharma "Environmental Impact of River Bed Mining" (2018), p.512-513
8. Singh R, Rishi MS & Sidhu N. An overview of environmental impacts of river bed mining in Himalayan terrain of Himachal Pradesh. (2016); 18(4):473-479.
9. Bruns DA. Macroinvertebrate response to land cover, Habitat, and water chemistry in a mining-impacted river ecosystem: A GIS Watershed Analysis. Aquat.Sci., 2005; 67:403-423.
10. Salokhiddinov A. et al. Study of climate change patterns of the Kashkadarya River basin based on GIS technologies // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 386.
11. Lu XX, Zhang SR, Xie SP, Ma PK (2007) Rapid channel incision of the lower Pearl River (China) since the 1990s as a consequence of sediment depletion. Hydrol Earth Syst Sci 11:1897–1906
12. Padmalal D, Maya K, Sreebha S, Sreeja R (2008) Environmental effects of river sand mining: a case from the river catchments of Vembanad lake, Southwest coast of India. Environ Geol 24:879–889

TOG‘OLDI LALMI YERLARIDA SUV EROZIYASIGA UCHRASH DARAJALARINI ANIQLASH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Tojiyev Zafar Toxir o‘g‘li

“O‘zdavyerloyiha” DILI tayanch doktranti

Orcid: 0009-0007-6246-1637

Pardayev Obid Mustafayevich

Irkutsk davlat agrar universiteti magistranti

Orcid: 0009-0004-4741825X

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent viloyati, Parkent tumanidagi tog‘oldi lalmi yerlarining suv eroziyasiga uchrashi darajalarini aniqlash bo‘yicha zamonaviy yondashuvlar ko‘rib chiqilgan. ArcGIS dasturi asosida tayyorlangan elektron raqamli xaritalar orqali turli darajadagi eroziya xavfini baholash imkoniyati yaratilgan. Tadqiqotlar orqali eroziya jarayonlari aniqlash, turlarga ajratilish va ularning oldini olish bo‘yicha muhim takliflar berilgan.

Kalit so‘zlar: degradatsiya, ArcGIS, elektron xarita, tog‘oldi lalmi yerlar, suv eroziyasining darajasi, yer tuzish.

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные подходы к определению степени водной эрозии на богарных предгорных землях Паркентского района Ташкентской области. С помощью программного обеспечения ArcGIS были подготовлены цифровые карты, позволяющие оценить риск эрозии различных уровней. В результате исследований были выявлены процессы эрозии, проведена их классификация, а также представлены важные предложения по их предотвращению.

Ключевые слова: деградация, ArcGIS, электронная карта, богарные предгорные земли, степень водной эрозии, землеустройство.

Abstract. This article discusses modern approaches to determining the degree of water erosion on rainfed foothill lands in the Parkent district of the Tashkent region. Using ArcGIS software, digital maps were created that allow for the assessment of erosion risk at various levels. As a result of the research, erosion processes were identified, their classification was carried out, and important proposals for their prevention were presented.

Keywords: degradation, ArcGIS, digital map, rainfed foothill lands, degree of water erosion, land management.

Kirish. Dunyo bo‘yicha tog‘oldi lalmi yerlaridan samarali foydalanishni tashkil etish, lalmi yerlardagi degradatsiya jarayonlari, jumladan suv va shamol eroziyasi ta‘siriga uchrashini oldini olish, ularni saqlash va oqilona foydalanishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, tog‘oldi lalmi yerlari hududlarining tuzilishi, iqlimi va boshqa omillardan kelib chiqqan holda turli agrotexnik tadbirlar, shuningdek, ilmiy asoslangan yer tuzish loyihalarini ishlab chiqish muhim dolzarb masalalar hisoblanadi.

Bunda, yerning unumdorlik darajasi va ishlab chiqarish qobiliyati relief tuzilishi bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, lalmikor dehqonchilikda relief sharoitining boshqa omillarga nisbatan ahamiyati muhim bo‘lib, degradatsiyaga uchragan yerlarni qayta tiklash maqsadida eroziyaga uchragan yerlarning haqiqiy maydonlarini aniqlash kabi chora-tadbirlar belgilab olingan [1].

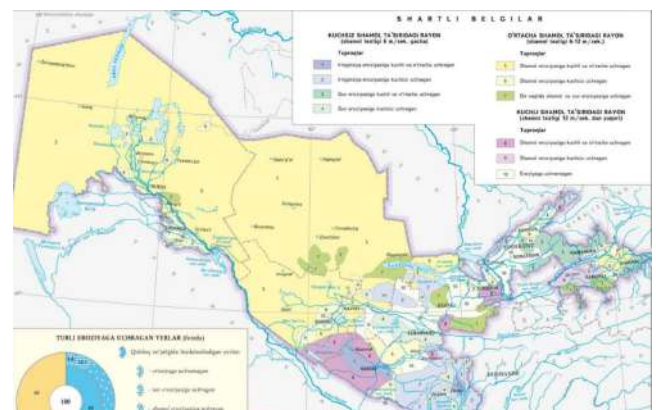
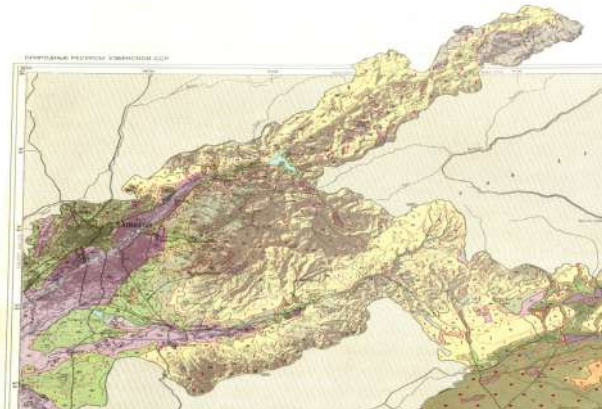
O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jaligi yerlarini yaxshilash, yerning unumdorligini saqlash va oshirish, suv eroziyasidan, sellardan, ko‘chkilardan himoya qilish bo‘yicha ishchi loyihalari ishlab chiqilib, ijobiy natijalarga erishilmoqda. Sug‘oriladigan yerlarda eroziyaga uchragan yerlardan samarali foydalanishni tashkil etish bo‘yicha S.Avezbayev, A.S.Chertovitskiy, K.N.Xujakeldiyev va

boshqa olimlarning ilmiy izlanishlarida keltirilgan [3, 4, 5].

Shuningdek, S.B.Ro‘ziboyev tomonidan olib borilgan ilmiy ish natijalariga ko‘ra, mamlakatimiz lalmi hududlaridan foydalanishni tashkil etishda yer va ekin turlarini optimallashtirish bo‘yicha ilmiy izlanish olib borilgan bo‘lib, qir-adir mintaqasida lalmi yerlar hududini yer tuzish loyihasi asosida tashkil etishda hisobga olinadigan talablar ishlab chiqilgan [6]. Biroq, ushbu yerlarning eroziyaga uchrashi darajalari keltirib o‘tilmaganligi sababli, ArcGIS texnologiyalari asosida yerlarni eroziyaga uchrashi darajalari bo‘yicha raqamli elektron xaritasini shakllantirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Hozirgi kunda Toshkent viloyati Parkent tumanida eroziyaga qarshi birqator agrotexnik tadbirlar amalga oshirilmoqda. Ushbu agrotexnik usullarning asosiy vazifasi – dalalardagi suv oqimini kamaytirish (yerga ishlov berish yo‘nalishi va chuqurligini belgilash, chuqurchalar, uzlikli egatlar, kichik limanlar hosil qilish)ga qaratilgan.

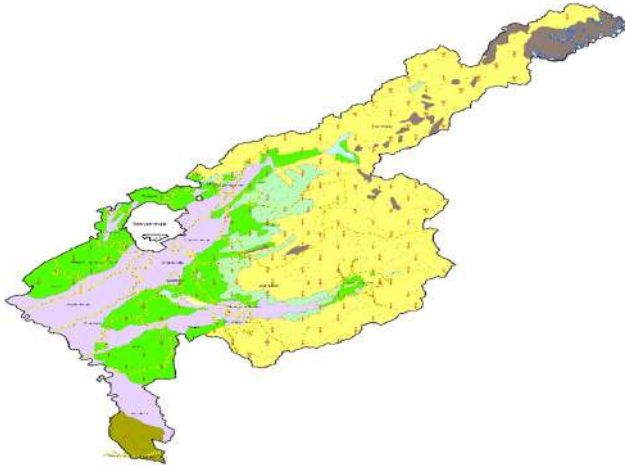
Materiallar va uslublar. Tadqiqotlar davomida avvalo tog‘oldi hududlaridagi yerlarni degradatsiyadan himoya qilish bo‘yicha usullarni qo‘llash maqsadida suv eroziyasiga uchrashi bo‘yicha mavjud xaritalar o‘rganildi.



1-rasm. Suv eroziyasi bo‘yicha xaritalar.

Bunda, olimlar X.M. Maxsudov, N.Ataxanov, B.P.Axmedov va N.Nigmatovlar tomonidan ishlab chiqilgan (1990) xaritasi va 2020 yildagi O‘zbekiston milliy atlasidagi tuproq eroziyasi xaritalari o‘rganib, tahlil qilindi (1-rasm).

Ushbu xaritalar va O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi ma‘lumotlari hamda suv eroziyasi ta‘siriga uchragan yerlarni qayta tiklash, lalmi va yaylov yerlardan foydalanish samaradorligini oshirishda raqamli yer tuzish xaritasini yaratishga qaratilgan chora-tadbirlarga asosan [2], Toshkent viloyatining suv eroziyasiga uchrashi bo‘yicha elektron raqamli xaritasini ArcGIS orqali ishlab chiqildi (2-rasm).



2-rasm. Toshkent viloyati qishloq xo‘jaligi yerlarining suv eroziyasiga uchrashi bo‘yicha darajalari.

2-rasmdan ko‘rishimiz mumkinki, Toshkent viloyati bo‘yicha yerlarni suv eroziyasiga uchrash darajalari bo‘yicha 4 xil darajalarga ajratib olindi (3-rasm).

I		Kuchsiz	II		O‘rta
III		Kuchli	IV		Turli

3-rasm. Eroziyaga uchrashi bo‘yicha darajalari.

3-rasmdagi yaratilgan elektron xaritada Toshkent viloyatida suv eroziyasiga uchrashi bo‘yicha shartli belgilarga asosan kuchsiz, o‘rta, kuchli va turli darajalarda uchrashi mumkinligi kelitib o‘tilgan.

Bunda, qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarning, jumladan ekin erlari, ko‘p yillik daraxtzorlar, pichanzorlar, yaylovlar va bo‘z yerlari nazarda tutilgan.

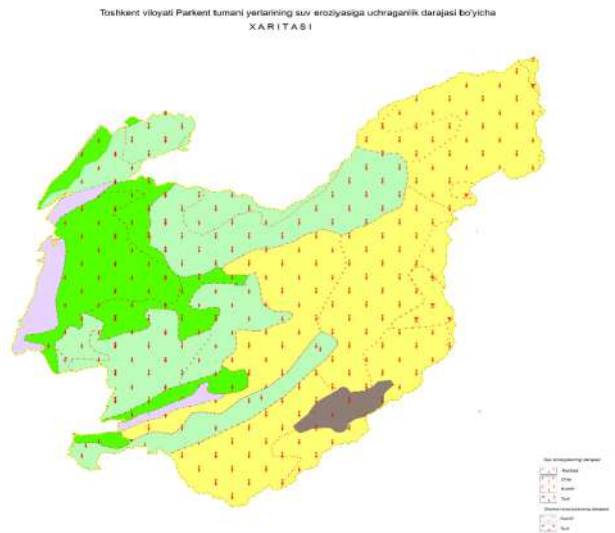
Tajriba ishlari Toshkent viloyatining Parkent tumanida olib borilib, tuman bo‘yicha ham suv eroziyasiga uchrashi bo‘yicha elektron raqamli xarita ishlab chiqildi (4-rasm).

Ushbu xaritani yaratishda, mavjud xarita asosida ma‘lumotlar o‘rganilib, ArcGIS dasturida yangi baza yaratilib, hudud bo‘yicha hamma kerakli elementlarni shartli belgi sifatida yaratib olamiz. Bunda, kuzatishlar natijasida joyning oldingi va hozirgi holati kuzatilib, o‘zgarishlar tushirildi. Ya‘ni, avvallari qishloq xo‘jaligi yerining qaysi toifasida turgan edi, hozir qanday va boshqalar aks ettirildi. Bu orqali, avvalgi mavjud xaritani elektronlashtirib, eroziyaga uchrashi bo‘yicha shartli belgilar yaratilib, xarita yaratib olinadi. Bunda viloyat, tuman, massiv hamda tanlangan fermer xo‘jaligi kesimida amalga oshiriladi.

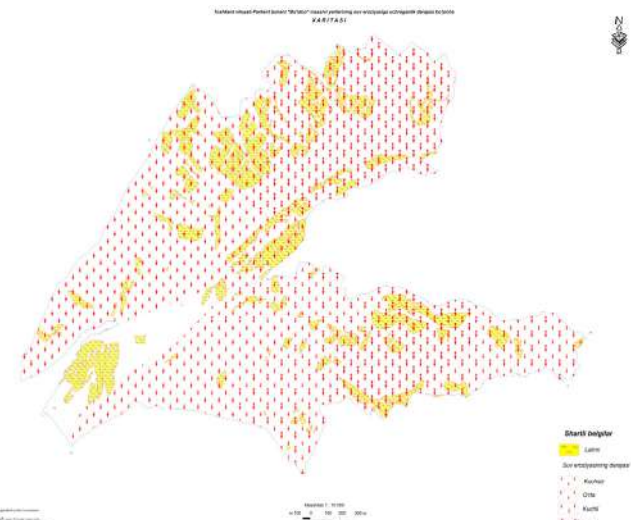
Albatta, ushbu jarayonlar kelajakda hududning elektron bazasidagi o‘zgarishlarni yuritib borishda xizmat qiladi.

Suv eroziyasi jarayonlarini oldini olish maqsadida tadqiqot usullarini amalga oshirish uchun Parkent tumandagi Bo‘ston massivining tog‘, tog‘oldi va tekislikdagi lalmi yerlarining ArcGIS dasturi orqali elektron raqamli xaritasi ishlab chiqildi (5-rasm).

5-rasmda, lalmi yerlarining suv eroziyasiga uchrashi bo‘yicha olimlar X.M. Maxsudov, N.Ataxanov, B.P.Axmedov va N.Nigmatov-



4-rasm. Toshkent viloyatining Parkent tumani yerlarining suv eroziyasiga uchrashi darajalari.



5-rasm. Bo‘ston massivida lalmi yer maydonlarining turli darajalarda suv eroziyasiga uchrashi.

lar tomonidan ishlab chiqilgan tuproq eroziyasi xaritasiga asosan tavsiya etilgan shartli belgilar bo‘yicha tayyorlangan [3].

Bo‘ston massividagi lalmi yerlari sariq rangda ko‘rsatilib, jami 823,4 gektar lalmi yerlarining 476,87 gektari kuchsiz, 165,84 gektari o‘rta va 79,41 gektari kuchli suv eroziyasiga uchrashi kuzatilsa, 101,28 gektar lalmi yerlar suv eroziyasiga uchramaydigan hududlar ekanligi aniqlandi.

Natijalar va munozara. So‘nggi yillardagi kuzatuv natijalariga ko‘ra, Parkent tumani hududining tabiiy sharoitlari lalmi yerlarida turli xildagi salbiy jarayonlarning yuzaga kelmoqda. Tadqiqot obyektimizdagi eng ko‘p tarqalgan degradatsiya jarayonlardan biri bu - eroziya jarayonlaridir. Yer va suv resurslaridan noto‘g‘ri foydalanish, yerni asramaslik, muhofaza qiluvchi talablarga rioya qilmaslik yuqorida sanab o‘tilgan salbiy oqibatlarini namoyon bo‘lishiga sezilarli darajada sababchi bo‘lmoqda.

Aksariyat hollarda, eroziyadan kam muhofazalangan yerlarga ekinlarning joylashtirilishi, lalmi yerlardagi tashkil etilgan sug‘orma yerlarga noto‘g‘ri ishlov berilishi, nooqilona foydalanish, ushbu yerlarda chorvanning tartibsiz boqilishi va yerning unumdor qatlamini muhofaza qiluvchi o‘simliklarning yo‘q qilinishi bilan bog‘liqdir. Shu bois, yerning muhofazasiga oid chora-tadbirlarni rejalashtirishdan avval shunday tadbirlarga muhtoj maydonlarni aniqlash va baholash lozim.

Ushbu hududdagi lalmi yerlar maydonlaridan foydalanish bo‘yicha so‘nggi 10 yillik tahlili qilindi (1-jadval).

1-jadval

Bo‘ston massivi	Jami lalmi yer maydoni, ga	Foydalanilgan lalmi yer maydoni, ga	Ekin turlari, yer maydoni, ga		
			Ozuqa ekinlar maydoni, ga	Tokzorlar maydoni, ga	Boshqa ekinlar maydoni, ga
2014-yil	812,8	301,5	138,1	163,4	mavjud emas
2018-yil	805,8	359,1	190,8	157,9	10,4
2022-yil	823,4	500	260	222,7	17,3
2024-yil	823,4	823,4	542,3	240,2	40,8

1-jadvaldan ko‘rish mumkinki, so‘nggi 10 yillar davomida, jumladan 2014-yilda lalmi yerlarning 301,5 gektari, ya‘ni massiv umumiy yer maydonining bor yo‘g‘i 37 foizidan foydalanilganligi, ushbu ko‘rsatkich yildan-yilga yaxshilanib, 2024-yil holatiga ko‘ra 100 foizga yetganini ko‘rishimiz mumkin [7].

Eroziya jarayonlariga o‘simliklarning yuza qismi ham katta ta‘sir ko‘rsatadi. O‘simliklarning barglari va poyalari, ayniqsa yog‘ochli qismi yog‘ingarchiliklarni bir qismini ushlab turadi. O‘simliklar qoplami eroziya jarayonlarini oldini olishga sezilarli darajada ta‘sir ko‘rsatadi. Yerning suv eroziyasi natijasida yuvilish tezligini belgilaydigan o‘simlik qoplaminin asosiy xarakteristikasi bu tuproq yuza qismini to‘liq o‘simlik qoplami bilan hududning qoplanganligidir. Agar yuvilgan yer hajmidagi asosiy ulush yomg‘ir tomchilarining yemirilishi ta‘siriga tegishli bo‘lsa, unda yemirilish intensivlik darajasi o‘simlik qoplami bilan eng katta darajada aniqlanadi. Bir yillik ekinlarning tuproqni himoya qilish samaradorligini baholashda ularning almashlab ekishdagi tarkibi va nisbatlarini aniqlash kerak.

Yillik ekinlarning o‘shish bosqichlarida barglar yuzasi va yashil massaning ko‘payishi to‘g‘risida ma‘lumotlarga ega bo‘ldik.

O‘rganilayotgan hududimiz Bo‘ston massivining lalmi yerlarida ekinladigan ekinlar quyidagi xususiyatlarga ega:

Uzumzorlarning joylashuvi relyef va boshqa omillarni hisobiga joylashtirilganligi;

Bug‘doyiq o‘tlarining miqdorini ko‘pligi;

Sabzavot va boshqa har xil ekinlarning ko‘pligi.

Ma‘lumki, o‘simliklar yerning ustki tuproqlarini xosil qilishda muhim hisoblanadi. Dengiz sathidan ko‘tarilgan sari o‘simlik turlari farqlanib, tuproq sharoitiga qarab o‘zgaradi. Relyef tuzilishi va iqlimning xilma-xilligi sababli, har bir balandlik mintaqasining mintaqasining aynan o‘sha hududning geomorfologik tuzilishi, iqlim xususiyatlari va tuproq qoplamiga qarab moslashgan hisoblanadi. O‘simliklarning qoplami tepaliklarning qiyaligi, quyoshga nisbatan holati va boshqalarga qarab joylashgan bo‘lsa, tog‘oldi lalmi hududlarida ham tuproqning mexanik tarkibi, va iqlimga qarab joylashadi.

Bo‘ston massivida 2024-yil holatiga ko‘ra 823,4 ga lalmi yerlar mavjud bo‘lib, ushbu yerlardan bog‘dorchilik, uzumchilik, sabzavotchilik va asosan chorvachilik ekinlarini ekib, foydalaniladi.

Ushbu hududda may oyining o‘rtalariga kelib, yerning yuzasi asosan yashil bug‘doyiq o‘simliklarning birinchi barglari xosil bo‘ladi. Iyul oyining o‘rtalariga kelib, bug‘doy o‘tlari 80-90 sm. gacha o‘sadi.

Bo‘ston massividagi tog‘oldi hududlaridagi yerlarning eroziya jarayonlarini keltirib chiqaradigan tabiiy omillarni tahlil qiladigan bo‘lsak, relyef, geomorfologik va litologik tuzilishi, iqlimi, tuproq va boshqa omillar mintaqaning tabiiy sharoitlari eroziya jarayonlarini rivojlanishini ko‘rsatadi. Tabiiy omillar bilan birqatorda insonlarning qishloq xo‘jaligi faoliyati ham muhim rol o‘ynaydi. Lalmi dehqonchilik hududi sharoitida ushbu omilning ta‘siri ko‘proq seziladi. Hozirga vaqtda yog‘inganchiliklar ta‘sirida vujudga keladigan suv eroziyasi eng global muammolardan biri hisoblanib, unda qishloq xo‘jaligi yerlari katta ahamiyatga ega.

Shu kabi harakterli eroziyalangan yerlarda doimo antropogen omillar ta‘sirida bo‘lishi aniqlandi.

Uzoq yillik tadqiqotlar va kuzatishlar davomida Bo‘ston massivining tog‘oldi lalmikor yerlarida boshqoqli ekinlar yetishtirib kelinayotgan dalalarga mahalliy va ximiviy o‘g‘itlar oz miqdorda kiritiladi, keyingi yillarda esa g‘alla ekinlari turli kasalliklar va zararkunandalar bilan kasallanishi ham kuzatilgan.

Shuningdek, g‘alla ekinlar maydonlarda chorva mollarini tartibsiz boqilishi ham yerning agregatlarini yog‘inganchilik suvlarida tez yuvilib ketishi kuzatiladi. Bunda, yerning suv ushlash qobiliyati pasayib, yomg‘ir ta‘sirida eroziya jarayonlari ortgan.

Bu borada eroziya qarshi chora-tadbirlarni loyihalashtirish uchun ushbu jarayonlarning havfliligini aniqlab beruvchi omillar aks ettirilgan landshaft xaritalari, aero va kosmik ma‘lumotlarining bo‘lishi juda muhimdir. Degradatsiyaga havfli yerlarni xaritalash va baholash masalalari, ulardan foydalanishda alohida ahamiyatga egadir. O‘z vaqtida turli hil yerni muhofazalash tadbirlarini ishlab chiqish va qo‘llash, degradatsiyaga uchragan yerlarning unumdorligini saqlashga imkon yaratadi.

Xulosa va takliflar. 1. Tadqiqot obyekti Parkent tumani yerlarining degradatsiyaga uchrash darajalariga ajratilib, sabablari tahlil qilindi. Bu orqali tadqiqot hududida degradatsiya jarayonlarini keltirib chiqaruvchi asosiy ekologik va inson faoliyatiga bog‘liq omillar aniqlandi va ularni bartaraf etish yo‘nalishlari belgilab olindi.

2. Tabiiy va antropogen omillarning roli aniqlanib, ArcGIS yordamida degradatsiya xaritasi tuzildi. Bu orqali tadqiqot hududida suv eroziyasi jarayonlarining tarqalishi va xavf darajasini aniqlash imkoniyati yaratildi hamda maqsadli yechimlarni ishlab chiqish uchun raqamli ma‘lumotlar bazasi shakllantirildi.

3. Tadqiqot natijalari degradatsiyaga qarshi chora-tadbirlarni loyihalashda muhim hisoblanadi. Bu orqali Parkent tumanida yerlarni muhofaza qilish, resurslardan samarali foydalanish va barqaror rivojlanish uchun kompleks yer tuzish loyihalarini ishlab chiqish imkoniyati ta‘minlandi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi “Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-277-sonli qarori.
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 2-fevraldagi “Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashish tadbirlarini monitoring qilish, baholash va hisobot shakllarini ishlab chiqish hamda ularning natijalarini chop etish tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”gi 50-son qarori.
3. Mirhaydarova G. O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi tuproqlarining ekologik va unumdorlik holati // Ekologiya xabarnomasi. - T.: 2007. №12 - B. 34-35 b.
4. Чертовский А.С., Базаров А.К. Экономика землепользования. Ташкент, ТИИМ. 2009. С. 90.
5. S.Avezbayev, K.Khuzhakeldiev and F.Umarova “Determination of rational areas of irrigated plots in saline and subjected lands to irrigation erosion”. For taking part in the international Scientific Conference “Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering” (CONMECHYDRO-2020). held on April 23-25, 2020 in Tashkent, Uzbekistan.
6. S.Ruziboyev “[The Current State Of The Use Of Lalmi Crop Land And The Main Directions Of Their Improvement” Journal the american journal of agriculture and biomedical engineering. Las Vegas, NV 89107 USA, P. 39-45.
7. Parkent tumanida 2024-yil hosili uchun lalmi maydonlarga qishloq xo‘jaligi ekinlarini joylashtirish ko‘rsatkichlari (2024-yil O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi ma‘lumotlari asosida).

QISHLOQ XO‘JALIGI YER MAYDONLARINI O‘LCHASHDA LIDAR TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI

Tashbayeva Hulkaroy Xolmuroq qizi

“O‘zdavyerloyiha” davlat ilmiy loyihalash instituti doktoranti, q.x.f.f.d. (PhD)

Orcid: 0009-0009-5065-2350

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi yer maydonlarini o‘lchashda LiDAR (Light Detection and Ranging) texnologiyasidan foydalanishning afzalliklari yoritib berilgan. An‘anaviy usullar bilan solishtirilganda, LiDAR texnologiyasi yer tuzilmasini aniqlik bilan tahlil qilish, yer maydonlarini tez va ishonchli o‘lchash, hamda resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Maqolada LiDAR texnologiyasining ishlash prinsipi, amaliy qo‘llanilishi, va uning yordamida erishiladigan natijalar haqida fikr yuritiladi.

Kalit so‘z: LiDAR texnologiyasi, qishloq xo‘jaligi, yer maydonini o‘lchash, resurslardan samarali foydalanish, innovatsion usullar, GPS.

Аннотация. В данной статье рассматриваются преимущества использования технологии LiDAR (обнаружение и определение дальности с помощью света) при измерении площадей сельскохозяйственных угодий. По сравнению с традиционными методами технология LiDAR позволяет проводить точный анализ структуры грунта, быстрое и надежное измерение площадей земель и эффективное использование ресурсов. В статье рассматривается принцип работы технологии LiDAR, ее практическое применение и результаты, достигаемые с ее помощью.

Ключевые слова: технология LiDAR, сельское хозяйство, измерение площади земель, эффективное использование ресурсов, инновационные методы, GPS.

Abstract. This article highlights the advantages of using LiDAR (Light Detection and Ranging) technology in agricultural land surveying. Compared to traditional methods, LiDAR technology allows for accurate analysis of land structure, fast and reliable land surveying, and efficient use of resources. The article discusses the principle of operation of LiDAR technology, its practical application, and the results achieved with its help.

Keywords: LiDAR technology, agriculture, land surveying, efficient use of resources, innovative methods, GPS.

Kirish. Murakkab relyefli qishloq xo‘jaligi yer maydonlarda o‘lchovlarni amalga oshirish uchun an‘anaviy o‘lchov usullari (masalan, tekislikda yoki yengil hududlarda) yetarli bo‘lmisligi mumkin. Bunday hududlarda relyefning o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda, aniq va ishonchli o‘lchovlarni olish uchun bir nechta maxsus usullarni qo‘llash zarur. Quyida murakkab relyefli qishloq xo‘jaligi yer maydonlarida o‘lchovlar olishda foydalanish mumkin bo‘lgan metodlar:

1. **GPS (Global Positioning System)** texnologiyasi relyefli qishloq xo‘jaligi yer maydonlarida o‘lchovlarni aniq amalga oshirish uchun samarali vosita hisoblanadi. Bu texnologiya, ayniqsa, keng maydonlarni va murakkab relyeflarni o‘lchashda foydalidir. GPS asboblari yordamida geodezik nuqtalar va koordinatalar aniqlanadi.

2. **LiDAR (Light Detection and Ranging)** texnologiyasi lazer nurini to‘plab, obyektlar yoki yer yuzasining 3D modelini yaratishga imkon beradi. LiDAR yordamida relyefni aniqlash uchun yuqori aniqlikdagi masofalarni o‘lchash mumkin.

3. **Fotogrammetriya** - bu yuqori aniqlikdagi tasvirlar yordamida obyektlarning o‘lchamlarini va joylashuvini aniqlash usulidir. Relyefli hududlarda, dronlar yoki samolyotlar orqali olingan havo tasvirlari orqali relyefni o‘lchashda ishlatiladi.

4. **Ground Penetrating Radar (GPR)** - texnologiyasi yerning ichki qatlamlarini tahlil qilish va aniq o‘lchovlar olish imkonini beradi. Bu usul relyefni va yer osti strukturalarini tahlil qilishda foydalidir.

5. **Geodezik o‘lchovlar (Total Station)**, ya‘ni total stansiya yordamida relyefli hududlarda aniq masofalar va balandliklar o‘lchanadi. Total stansiya yordamida xususiy nuqtalar orasidagi masofalar va burchaklar aniqlanadi.

6. **Dronlar (UAV) va UAV bilan integratsiyalangan GPS** yordamida relyefli maydonlarning yuqoridan tasvirini olish va shu orqali yuqori aniqlikdagi 3D modellarni yaratish mumkin. Dronlar o‘lchovlarni tez va samarali amalga oshirishda yordam beradi, ayniqsa o‘lchovlar qiyin bo‘lgan joylarda (masalan, tog‘larda yoki olovli hududlarda).

7. **Topografik xaritalar va analog o‘lchovlar** eski metodlardan biri bo‘lib, relyefni o‘lchash uchun kartografik vositalardan foydalaniladi. Bu usul ham, ayniqsa, maydonning kichik qismlarini o‘lchashda qo‘llaniladi.

Murakkab relyefli maydonlarda o‘lchovlarni aniqlik bilan amalga oshirish uchun yuqoridagi metodlardan birini yoki bir nechta metodni kombinatsiyalash mumkin. Masalan, LiDAR va GPS texnologiyalarining birgalikda qo‘llanilishi relyefni yuqori aniqlik bilan o‘lchash imkonini beradi. Dronlar yoki fotogrammetriya yordamida keng hududlarni tez o‘lchash mumkin. Tanlovning o‘zi relyefning xususiyatlari, maydonning o‘lchov nuqtalariga kirish imkoniyati va resurslar mavjudligiga bog‘liq bo‘ladi.

LiDAR texnologiyasi nima? (Light Detection and Ranging) – bu lazer nurlarini qo‘llash orqali masofani o‘lchash va obyektlarning uch o‘lchamli (3D) modelini yaratishga imkon beradigan texnologiya. LiDAR tizimi, lazer impulslari yordamida ma‘lumot yig‘adi, bu impulslarga qaytgan nurlarning qaytish vaqti (yoki fazasi) asosida masofa va joylashuv aniqlanadi. LiDAR tizimlari keng ko‘lamda foydalaniladi, jumladan, geografik ma‘lumotlar tizimlari (GIS), xaritalash, arxitektura, geologiya, qishloq xo‘jaligi va boshqa sohalarda.

LiDAR texnologiyasining ishlash prinsipi lazer nuri bilan masofa o‘lchashga asoslanadi. Lazer manbai kerakli nuqtaga nurlar chiqaradi. Bu nurlar ma‘lum bir obyektga yetib borib, qaytadi. Lazer nurlarining qaytish vaqti va tezligi o‘lchanadi va ushbu ma‘lumotlar asosida masofa aniqlanadi. Shunday qilib, har bir lazer impulsi o‘rnatilgan nuqtadan qaytgan vaqtni hisobga olgan holda, 3D fazoda nuqtalar to‘plami hosil qilinadi.

LiDAR texnologiyasi asosan ikkita asosiy turga bo‘linadi:

Airborne LiDAR (Havo LiDAR): Bu LiDAR tizimi samolyotlar, vertolyotlar yoki dronlar yordamida havodan amalga oshiriladi. Havo LiDAR tizimi orqali katta hududlarni tezda va aniq ravishda o‘lchash mumkin. Havo LiDAR tizimi asosan yerning 3D xaritalarini yaratish, tog‘li hududlarni o‘lchash, sug‘orish tizimlarini tahlil qilish va o‘rmonlarni monitoring qilishda ishlatiladi.

Afzalliklari: Keng hududlarni tezda o‘lchash va yuqori aniqlikda

ma'lumot olish imkoniyatini beradi.

Terrestrial LiDAR (Yer LiDAR): bu turdagi LiDAR tizimi yerda joylashgan va statik holatda ishlaydi. Ko'pincha tripodlar yoki maxsus stendlar yordamida o'rnatiladi. Yer LiDAR texnologiyasi asosan qurilish, arxitektura va inshootlarni 3D modellash, yer-geologik tadqiqotlar va merosni saqlash uchun ishlatiladi.

Afzalliklari: Yuqori aniqlikda kichik maydonlarni o'lchash va o'rganish imkonini beradi.

LiDAR texnologiyasining foydalanish sohalari

Geografik ma'lumotlar tizimi (GIS) va kartografiya: LiDAR texnologiyasi yordamida relyef va yerning o'lchamlarini yuqori aniqlikda o'lchash mumkin. Bu yerning topografik xaritalarini, balandliklar va tuzilmalarni yaratishda keng qo'llaniladi.

Arxitektura va qurilish: LiDAR yordamida tarixiy inshootlarning 3D modellari yaratiladi. Bu inshootlarning saqlanishi va rekonstruksiya uchun muhimdir.

Geologiya va yerni o'rganish: Tog'lar va boshqa murakkab relyefli hududlarda LiDAR yordamida geologik tahlillarni o'tkazish, yer osti tuzilmalari va yerning tektonik o'zgarishlarini aniqlash mumkin.

Qishloq xo'jaligi: LiDAR texnologiyasi qishloq xo'jaligi hududlarida yerning sug'orish tizimlarini tahlil qilish, ekinlarni o'lchash, hosildorlikni prognoz qilishda qo'llaniladi.

O'rmonlarni monitoring qilish: LiDAR yordamida o'rmonlar va o'rmon ekosistemalarining 3D modellari yaratish mumkin. Bu o'rmonlarni saqlash va o'rmon kesishning ta'sirini baholashda ishlatiladi.

Transport va infratuzilma: LiDAR texnologiyasi avtomobil yo'llari, temir yo'l liniyalari va boshqa infratuzilmalarni o'lchashda ishlatiladi. Bu, ayniqsa, ko'priklar va yo'l infratuzilmasi uchun yuqori aniqlikda monitoring o'tkazishda foydalidir.

LiDARning afzalliklari:

Yuqoriligi: LiDAR texnologiyasi relyefning to'liq 3D modelini yaratish imkonini beradi, bu esa boshqa an'anaviy o'lchov usullariga qaraganda yanada aniqroq.

Tezlik: Keng hududlarni tezda o'lchash imkonini beradi. Havo LiDAR tizimi katta maydonni bir nechta soat ichida o'lchash imkoniyatini yaratadi.

Aniqlik: LiDAR tizimlari juda yuqori aniqlikda masofalarni o'lchash imkoniyatiga ega (odatda, millimetr darajasida).

Tushunariligi: LiDAR tizimi orqali olingan ma'lumotlarni osonlik bilan analiz qilish va 3D modellar yaratish mumkin.

Kamchiliklari:

Narxi: LiDAR texnologiyasi juda qimmat bo'lishi mumkin, ayniqsa, havo LiDAR tizimlarini ishlatish.

Meteorologik sharoitlar: Yomon ob-havo sharoitlari, ayniqsa yomg'ir yoki qalin bulutli kunlarda, LiDAR tizimining samaradorligini pasaytirishi mumkin.

O'lchov chegaralari: LiDARning samaradorligi o'lchovlarni qattiq obyektlarga nisbatan amalga oshirsa yaxshi natijalar beradi, ammo ba'zida juda yumshoq yoki juda yuqori to'plamdagi o'lchovlarni olishda ba'zi muammolar yuzaga kelishi mumkin.

Xulosa. LiDAR texnologiyasining rivojlanishi, ayniqsa dronlar bilan birgalikda qo'llanilganda, yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Dronlar yordamida kichik va o'rta maydonlarni tezda o'lchash, shuningdek, aniq 3D modellarni yaratish mumkin. Bu esa o'z navbatida, turli sohalarda, jumladan, qishloq xo'jaligi, urbanizatsiya, geologiya va arxitektura kabi sohalarda ko'proq ishlatilishini anglatadi. LiDAR texnologiyasi relyefli maydonlarda va murakkab geologik hududlarda aniq va samarali o'lchovlar olishda juda foydalidir. Bu texnologiyaning kuchli tomonlari orasida tezlik, aniqlik va keng qo'llanish imkoniyatlari mavjud. LiDAR, ayniqsa, geodeziya, qurilish, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalarda katta imkoniyatlar yaratmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Wehr A., & Lohr U. Airborne laser scanning - an introduction and overview. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 54(2–3), 68–82.
2. Shan J., & Toth C.K. (Eds.). (2018). Topographic Laser Ranging and Scanning: Principles and Processing. CRC Press.
3. Soman S., & Dadhwal V. K. (2019). Applications of LiDAR in Agriculture: A Review. Journal of AgriSearch, 6(3), 121–125.
4. Popescu S.C., Wynne R.H., & Nelson R.F. (2003). Measuring individual tree crown diameter with LIDAR and assessing its influence on estimating forest volume and biomass. Canadian Journal of Remote Sensing, 29(5), 564–577.
5. Barsi Á., & Pásztor L. (2016). LIDAR technology in precision agriculture: a review. Hungarian Geographical Bulletin, 65(3), 195–207.

UO'T: 631.316.4

KOMBINATSIYALASHGAN AGREGAT G'ALTAKMOLASINING PARAMETRLARINI ANIQLASH

Abdusalim To'xtaqo'ziyev, t.f.d., professor,

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti,

Nurabayev Jalgas Jaksilikovich, t.f.f.d. (PhD), assistant

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali.

Annotatsiya. Maqolada kombinatsiyalashgan agregatning tuproqqa ekish oldidan tasmali ishlov beradigan g'altakmolasi parametrlarini nazariy asoslash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: kombinatsiyalashgan agregat, tuproqqa tasmali ishlov berish, g'altakmola, nazariy tadqiqotlar, harakat tezligi, uvalash sifati, tortishga qarshilik.

Аннотация. В статье приведены результаты проведенных исследований по теоретическому обоснованию параметров катка для полосной обработки почвы перед посевом комбинированного агрегата.

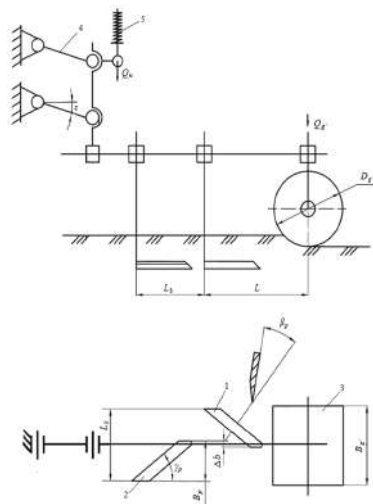
Ключевые слова: комбинированный агрегат, полосовая обработка почвы, каток, теоретические исследования, скорость движения, качество крошения почвы, тяговое сопротивление.

Abstract. The article presents the results of studies on the theoretical justification of the parameters of the roller for strip tillage before sowing a combined aggregate.

Keywords: combined unit, strip tillage, roller, theoretical studies, blade cutting angle, movement speed, soil crumbling quality, traction resistance.

Kirish. Erlarga asosiy va ekish oldidan ishlov berish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida eng ko'p energiya talab etadigan jarayonlar bo'lib, Respublikamizda qishloq xo'jalik ekinlarini etishtirishga sarflanayotgan umumiy energiya 40-50 foizi ushbu jarayonlarni bajarishga sarflanadi. Shu sababli, erlarga asosiy va ekish oldidan ishlov berishda energiya sarfini kamaytirish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida ko'plab miqdorda yonilg'i-moylash materiallarini tejash, mehnat sarfi va boshqa xarajatlarni kamaytirish, mashinalar hamda ular ish organlarining chidamliligini oshirish imkonini beradi. Natijada, etishtirilayotgan mahsulot tannarxini kamaytirishga erishiladi. Respublikamiz sharoitida erlarga ishlov berishda energiya-resurstejamkorlikni ta'minlashning asosiy yo'llaridan biri kombinatsiyalashgan agregatlarni qo'llashdir.

Kombinatsiyalashgan agregat bilan tuproqqa minimal ishlov berish, ya'ni uning ortiqcha zichlanishi va strukturasi buzilishiga yo'l qo'ymaslik hamda mehnat, energiya va yonilg'i sarfini kamaytirish maqsadida erlarga ag'darmasdan va tasmali usulda yo'l-yo'l ishlov beradigan hamda daladan bir o'tishda tuproqqa asosiy va ekish oldidan ishlov berishdagi barcha texnologik jarayonlarni birlashtiradigan mashina va agregatlar ishlab chiqish va keng joriy etish dolzarb masalalardir [1].



1-rasm.
Kombinatsiyalashgan agregatning tuproqqa tasmali ishlov beradigan ishchi organlar seksiyasi
1,2-mos ravishda o'ng va chap yassi kesuvchi pichoqlar; 3-g'altakmola; 4-parallelogramm mexanizm; 5-bosim prujinasi

Materiallar va uslublar. Shundan kelib chiqib, yerlarni birlashtirishga tayyorlash va ekishda energiya-tejamkorlikni hamda tuproqqa minimal va avaylab ishlov berishni ta'minlash maqsadida biz tomonimizdan daladan bir o'tishda tuproqqa tasmali ishlov berish bilan birga ekishni amalga oshiradigan kombinatsiyalashgan agregat ishlab chiqildi.

1-rasmda ishlab chiqilgan kombinatsiyalashgan agregatning tuproqqa tasmali ishlov beradigan ish organlari sifatida yassi kesuvchi pichoqlar va g'altakmoladan tashkil topgan ishchi organlari seksiyasining sxemasi keltirilgan. Ular bosim prujinasiga ega bo'lgan parallelogramm mexanizm vositasida paxtachilik kultivatorining oldingi ramasiga ulanadi [2].

Ushbu maqolada ishlab chiqilgan kombinatsiyalashgan agregatning g'altakmolasi parametrlarini nazariy asoslash bo'yicha o'tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Quyidagilar g'altakmolaning asosiy parametrlari hisoblanadi:

D_g – g'altakmolaning diametri, m;

B_g – g'altakmolaning qamrash kengligi, m;

Q_g – g'altakmolaga beriladigan tik yuklanish, N;

K_n – ish organlari seksiyasining parallelogramm mexanizmi bosim prujinasining taranglik kuchi, N.

Quyidagi ish organlari seksiyasi g'altakmolasi parametrlarini asoslash bo'yicha o'tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Natijalar va ularning tahlili. Bu yerda birinchi navbatda g'altakmola yassi kesuvchi pichoqlari tomonidan ishlov berilgan qatlamni ekinlar urug'larini ekish uchun talab darajasida zichlashi lozimligi shartidan kelib chiqib, uni tuproqqa talab etiladigan botish chuqurligini aniqlaymiz. U quyidagi ifoda buyicha aniqlanadi [3].

$$h_g = h_p \left(1 - \frac{\rho_o}{\rho} \right), \quad (1)$$

bunda h_g – g'altakmolaning yassi kesuvchi panjalar tomonidan ishlov berilgan tuproq qatlamiga uni belgilangan darajada zichlanishini ta'minlaydigan botish chuqurligi, cm;

ρ_o – ishchi organlar seksiyasining yassi kesuvchi pichoqlari tomonidan ishlov berilgan tuproq qatlamining zichligi, g/cm³;

ρ – tuproqning g'altakmola o'tgandan keyingi, ya'ni ekishga tayyorlangan tuproqning agrotehnika talablari bo'yicha zichligi, g/cm³.

(1) shart bajarilganda g‘altakmola ishchi sektsiyaning yassi kesuvchi pichoqlari tomonidan ishlov berilgan tuproq qatlamini talab darajasida zichlanishini ta‘minlaydi.

$h_p = 10$ cm, $\rho_o = 0,96$ g/cm³ va $\rho = 1,2$ g/cm³ qabul qilib, (1) ifoda bo‘yicha o‘tkazilgan hisoblashlar bo‘yicha ishchi sektsiyaning yassi kesuvchi pichoqlari tomonidan ishlov berilgan tuproq qatlamini talablar darajasida zichlash uchun uning g‘altakmolasi ish jarayonida 2,0 cm chuqurlikka botib ishlashi lozim.

G‘altakmolaning qamrash kengligini ishchi sektsiyaning yassi kesuvchi pichoqlari tomonidan ishlov berilgan qatlamni butun kengligi bo‘yicha zichlanishi ta‘minlanishi shartidan aniqlaymiz. Buning uchun

$$B_{g'} = 2(B_p - \Delta b) \quad (2)$$

bo‘lishi lozim.

(2) ifodaga B_p va Δb ning yuqorida aniqlangan va keltirilgan qiymatlarini qo‘ysak, g‘altakmolaning qamrash kengligi 30 cm bo‘lishi lozimligi kelib chiqadi.

G‘altakmolaning diametri. Adabiyotlarda [4] bu parametрни aniqlash uchun g‘altakmola yo‘lida uchraydigan kesaklarni oldinga surmasdan ularni bosib o‘tib ketish shartidan quyidagi ifoda orqali aniqlash tavsiya etiladi

$$D_{g'} \geq d_k \text{ctg}^2 \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}, \quad (3)$$

bunda d_k – g‘altakmolaning yo‘lida uchraydigan kesaklarning diametri, m.

Ammo (3) ifodada g‘altakmola ish jarayonida ma‘lum bir chuqurlikka botib ishlashi hisobga olinmagan. Buni hisobga olganda (3) ifoda quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi

$$D_{g'} \geq (d_k + h_g) \text{ctg}^2 \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}. \quad (4)$$

$d_k = 10$ cm qabul qilib hamda h_g ni yuqorida aniqlangan va φ_1 va φ_2 ni yuqorida keltirilgan qiymatlarini (4) ga qo‘yib ish organlari

sektsiyasi g‘altakmolasi diametri kamida 25 cm bo‘lishi lozimligini aniqlaymiz.

G‘altakmolaga beriladigan tik yuklanishni u tuproqqa talab etiladigan chuqurlikka botib ishlashi va demak uning, ya‘ni tuproqning talablar darajasida zichlanishi ta‘minlanishi shartidan quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlaymiz [4].

$$q_s = \frac{q_s}{k} \left(1 + \frac{V}{q_s} \right) \left[\arccos \frac{q_s + 2}{q_s} - \frac{2\sqrt{q_s^2 - (q_s + 2)^2}}{q_s} \right], \quad (5)$$

bunda q_s – tuproqning statik hajmiy ezilish koeffitsienti, N/m³;

k – proporsionallik koeffitsienti, s/m;

V – agregatning ish tezligi, m/s.

$q_s = 1,1 \cdot 10^6$ N/m³, $k = 0,1$ s/m qabul qilib va $B_{g'}$, $D_{g'}$ va h_g ning yuqorida aniqlangan qiymatlarini qo‘yib, (5) ifoda bo‘yicha g‘altakmolaga beriladigan tik yuklanish 1,7-2,2 m/s harakat tezliklarida 665-694 N oralig‘ida bo‘lishi lozimligini aniqlaymiz. Bu asosan ish organlari sektsiyasi parallelogramm mexanizmining bosim prujinasining taranglik kuchi Q_n ni o‘zgartirish orqali ta‘minlanadi.

Demak, kombinatsiyalashgan agregatning g‘altakmolasi kam energiya sarflagan holda tuproqqa talablar darajasida sifatli ishlov berishi uchun g‘altakmolaning diametri, g‘altakmolaga beriladigan tik yuklanish, yassi kesuvchi pichoqlar va g‘altakmolaning o‘zaro joylashish parametrlarini aniqlash uchun ifodalar olindi. Olingan ifodalar bo‘yicha hisoblashlarni ko‘rsatishicha, ish organlari sektsiyasi g‘altakmolaning diametri kamida 25 cm, g‘altakmolaga beriladigan tik yuklanish 665-694 N oralig‘ida bo‘lishi lozim.

Xulosa. O‘tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari bo‘yicha kombinatsiyalashgan agregatning g‘altakmolasi kam energiya sarflagan holda tuproqqa talablar darajasida sifatli ishlov berishi uchun ularning diametri kamida 25 cm, g‘altakmolaga beriladigan tik yuklanish 665-694 N oralig‘ida bo‘lishi lozim.

ADABIYOTLAR

1. Nurabaev J.J. Kombinatsiyalashgan agregat bilan ishlov berishga mo‘ljallangan dala sharoiti // «Zamonaviy muhandislik kommunikatsiya tizimlari va avtomobil yo‘llari infrastrukturasi»dagi dolzarb muammolar mavzusida Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to‘plami. - NamMQI, Namangan. 2022 yil. - B.56-58.
2. To‘xtaqoziev A., Nurabaev J.J. Kombinatsiyalashgan agregat yassi kesuvchi pichoqlarining parametrlarini asoslash // O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi axborotnomasi. – Nukus, 2023. – № 4.–B. 5-8.
3. Barlibaev Sh.N. Mola-tekislagichning texnologik ish jarayonini takomillashtirish va parametrlarini asoslash: PhD diss.– Gulbahor, 2020. – 119 b.
4. Akbarov I.A. G‘altakmolali mola-tekislagich ishlab chiqish va parametrlarini asoslash: PhD diss. – Gulbahor, 2023. – 148 b.

TRAKTORLARNING BURULISH KINEMATIKASI

Kiyamov Asror Ziyadullayevich, dotsent,
 Begimqulov Fayzullo Ergashevich, dotsent,
 Qarshi davlat universiteti
 Safaraliyev Murodbek Muxiddin o'g'li, talaba,
 Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada avtomobilning burulish kinematikasi asoslarini ko'rib chiqadi-bu avtomobil dinamikasining asosiy jihatlaridan biridir. Traektoriyaning egri chiziqli qismlaridan o'tayotganda transport vositasining harakatini belgilaydigan geometrik va fizik printsiplarga alohida e'tibor beriladi. Old g'ildiraklarning burilish burchaklarini to'g'ri muvofiqlashtirish shartlari tahlil qilinadi, Akkerman printsipti, shuningdek, burilish radiusi, g'ildirak bazasi va yo'lining harakat traektoriyasiga ta'siri tavsiflanadi. Har xil turdagi aktuatorlar va boshqaruv tizimlariga ega avtomobillarni aylantirish xususiyatlari ko'rib chiqiladi. Olingan topilmalar shassi dizayni, avtonom boshqaruv algoritmlarini ishlab chiqish va dinamik simulyatsiyalarda avtomobil harakatini modellashtirishda ishlatilishi mumkin.

Kalit so'zlari: burulish, kinematika, kuch, burchak, tekislik.

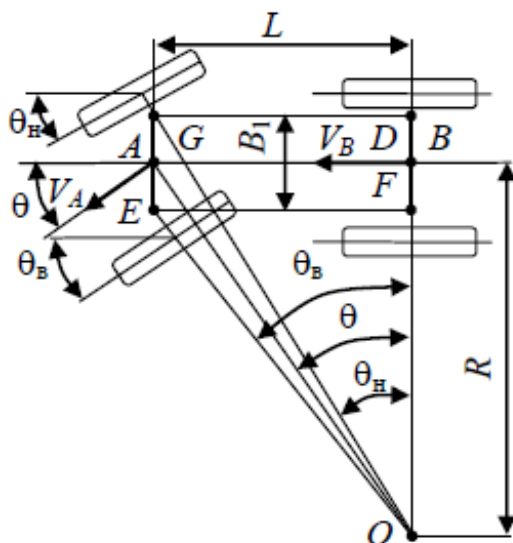
Аннотация. В этой статье рассматриваются основы кинематики кручения автомобиля-одного из основных аспектов динамики автомобиля. Особое внимание уделяется геометрическим и физическим принципам, определяющим движение транспортного средства при прохождении криволинейных участков траектории. Анализируются условия правильной координации углов поворота передних колес, описывается принцип Аккермана, а также влияние на радиус поворота, колесную базу и траекторию движения гусеницы. Рассмотрены особенности ротации автомобилей с различными типами приводов и систем управления. Полученные результаты можно использовать при проектировании шасси, разработке алгоритмов автономного управления и моделировании движения автомобиля в динамическом моделировании.

Ключевые слова: кручение, кинематика, сила, угол, плоскость.

Abstract. This article discusses the fundamentals of the kinematics of car torsion, one of the main aspects of car dynamics. Special attention is paid to the geometric and physical principles that determine the movement of a vehicle when passing curved sections of the trajectory. The conditions for the correct coordination of the angles of rotation of the front wheels are analyzed, the Ackermann principle is described, as well as the effect on the turning radius, wheelbase and trajectory of the track. The features of rotation of vehicles with different types of drives and control systems are considered. The results obtained can be used in chassis design, development of autonomous control algorithms, and simulation of vehicle movement in dynamic simulation.

Keywords: torsion, kinematics, force, angle, plane.

Kirish. Burilish kinematikasi ikki holatda ko'rib chiqiladi: 1) g'ildiraklar yon tomonga tortilishga duch bo'lmasa yon yo'nalishda qattiq va ular aylanish tekisligida aylanadi degan taxminda; 2) elastik g'ildiraklarning tortilishini hisobga olgan holda, tezlik vektori aylanish tekisligi bilan tortishish burchagini tashkil qilganda. Burilishning kinematik parametrlarini hisoblash oldingi boshqariladigan g'ildiraklari bo'lgan ikki o'qli avtomobilning egri chiziqli harakati bilan ko'rib chiqiladi.



1-rasm. Avtomobilni qattiq g'ildiraklar bilan burulish sxemasi

1. Qattiq g'ildirakli avtomobilni burilish kinematikasi (1-rasm). G'ildiraklar yon tomonga sirpanmasdan aylanishi uchun, ularning o'qlari O nuqtada kesishishi kerak, avtomobilning burilish markazi deyiladi. Boshqariladigan g'ildiraklarning burilish burchaklari orasidagi nisbat ularning siljishsiz aylanishini ta'minlang, OGD va OEF uchburchaklardan aniqlanadi:

$\text{ctg} \theta_H = OD / GD$; $\text{ctg} \theta_B = OF / EF$. 1-rasmdan $GD = EF = L$. Birinchi tenglikdan ikkinchisini olib tashlansa va ma'nosi $OD - OF = DF$, unda

$DF = GE = B_1$, natijada qo'yidagi hosil buladi:

$$\text{ctg} \theta_H - \text{ctg} \theta_B = \frac{B_1}{L}, \quad (1)$$

bu erda $\text{ctg} \theta_H$ va $\text{ctg} \theta_B$ – tashqi va ichki boshqariladigan g'ildiraklarning burilish burchaklari mos ravishda; B_1 – buruluvchan tsapfa va shkvorniyalar orasidagi masofa; L – avtomobil bazasi. (1) formulaga muvofiq tashqi va ichki boshqariladigan g'ildiraklarning burilish burchaklari o'rtasidagi nisbat avtomobilning rul trapezoidining geometrik parametrlarini mos ravishda tanlash bilan ta'minlanadi.

Ish sharoitida boshqariladigan g'ildiraklarning o'rtacha burilish burchaklari odatda $5 \dots 10^\circ$ Haqiqiy B_1/L qiymatlarida tashqi va ichki boshqariladigan g'ildiraklarning burilish burchaklaridagi farq o'rtacha darajaning bir qismidir, shuning uchun ushbu burilish burchaklarida amaliyot uchun etarli aniqlik bilan hisob-kitoblarni boshqariladigan g'ildiraklarning o'rtacha burilish burchagida amalga oshirish mumkin:

$$\theta = \frac{\theta_H + \theta_B}{2}. \quad (2)$$

Agar biz 30...40° burilishni tashkil etadigan boshqariladigan g'ildiraklarning maksimal burilish burchaklarida burilish kinematikasini ko'rib chiqsak, burilish burchagi farqi tashqi va ichki boshqariladigan g'ildiraklar bir necha darajaga etadi. Geometrik nisbatlardan (1-rasm):

$$\operatorname{ctg}\theta_{\text{H}} + \operatorname{ctg}\theta_{\text{B}} = \frac{2R}{L}; \operatorname{ctg}\theta = \frac{R}{L}, \quad (3)$$

Bundan

$$\operatorname{ctg}\theta = \frac{\operatorname{ctg}\theta_{\text{H}} + \operatorname{ctg}\theta_{\text{B}}}{2}. \quad (4)$$

Avtomobilning burilish radiusi burilish markazidan uning bo'ylama o'qigacha bo'lgan masofa deb ataladi. OAB uchburchakdan $tga = AB / OB = L / R$.

10° oshmaydigan boshqariladigan g'ildiraklarning kichik burilish burchaklarida, qaerdan

$$R = \frac{L}{\operatorname{tg}\theta} \approx \frac{L}{\theta}. \quad (5)$$

Avtomobilni burilishining kinematik parametrlaridan biri burilish markazidan avtomobilning orqa o'qigacha bo'lgan masofa. Ko'rib turganingizdek 1-rasm, qattiq g'ildirakli mashinada burilish markazi avtomobilning orqa o'qining davomi ustida joylashgan, Shuning uchun $C = 0$.

Avtomobilning O nuqtasiga nisbatan burchak aylanish tezligi avtomobilning orqa o'qining B – markaz nuqtasi tezligining burilish radiusga nisbatini ifodalaydi $OB = R$ bo'ylama o'qqa perpendikulyar bo'lganligi sababli, u holda VB tezlik bo'ylama o'q bo'ylab yo'naltirilgan va avtomobilning tezligi $V (VB = V)$. (5) tenglamadan foydalanib, avtomobilning burilish tezligini hisoblash uchun formula olinadi:

$$\omega_a = \frac{V}{R} = \frac{V \operatorname{tg}\theta}{L} \approx \frac{V\theta}{L}. \quad (6)$$

(5) va (6) formulalardan kelib chiqadiki, yon tomonga qattiq g'ildirakli bo'lgan mashina, ma'lum bir bazada R va V_a uchun kinematik aylanish parametrlariga ega va boshqariladigan g'ildiraklarning V aylanish burchagini aniq belgilaydi. 2. *Elastik g'ildiraklar bilan avtomobilni burilish kinematikasi* (2-rasm).

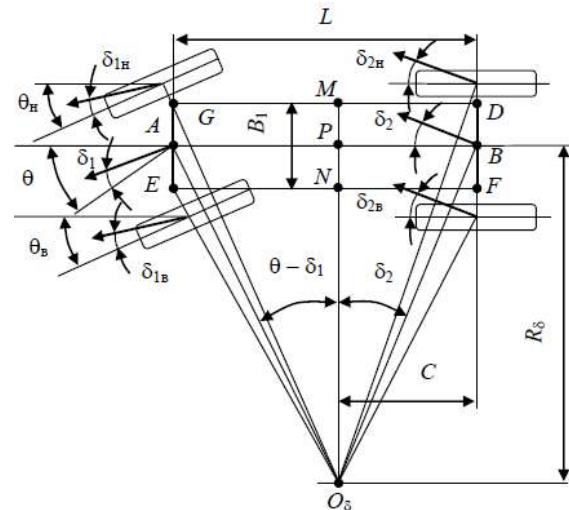
Avtomobil burilganda old va orqa g'ildiraklarga Fay markazdan qochma kuchni kundalang hosil qilu vchi ta'sir qiladi, uning ta'siri ostida ular yon tomonga tortishish bilan dumalanadi. Ularning markazlarining tezlik vektorlari aylanish tekisliklariga to'g'ri kelmaydi, ular bilan old g'ildiraklar uchun $A1_{\text{H}}$ va $A1_{\text{B}}$, orqa chorrahada joylashgan. Bunday holda, burchaklarning kerakli nisbati A_{H} va B_{B} ga o'zgaradi. OGM va OEN uchburchaklardan :

$$\operatorname{tg}(\theta_{\text{H}} - \delta_{1\text{H}}) = \frac{GM}{O_{\delta}M}; \quad (7)$$

$$\operatorname{tg}(\theta_{\text{B}} - \delta_{1\text{B}}) = \frac{EN}{O_{\delta}N}. \quad (8)$$

5...6° oshmaydigan kichik burchaklarda kichik xato bilan hisoblash mumkin Keyin, xuddi shu aniqlik darajasi bilan (7) tenglamaning chap tomoni quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$\operatorname{tg}\theta_{\text{H}} = \frac{GM}{O_{\delta}M} + \delta_1 = \frac{GM + O_{\delta}M \cdot \delta_1}{O_{\delta}M}; \quad (9)$$



2-rasm. Elastik g'ildirakli avtomobilni burilish sxemasi

Xulosa. Avtomobilni aylantirish kinematikasi manevr paytida transport vositasining barqarorligi, boshqarilishi va xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Burilish paytida g'ildiraklarning harakatlanish qonuniyatlarini aniq tushunish Rulni boshqarish dizaynini optimallashtirishga, burilish radiuslarini to'g'ri hisoblashga va shassi parametrlarining harakat traektoriyasiga ta'sirini hisobga olishga imkon beradi. Akkerman sxemasi kabi kinematik tamoyillar muhandislik amaliyotida keng qo'llaniladi va zamonaviy faol boshqaruv tizimlari uchun asos bo'lib xizmat qiladi, ayniqsa avtomatlashtirilgan va avtonom haydash sharoitida. Shunday qilib, burilish kinematikasini o'rganish yangi avtomobillarni loyihalash uchun ham, mavjud modellarni takomillashtirish uchun ham dolzarb bo'lib qolmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Попов А.А. Теория автомобиля: Учебник для вузов. — М.: Машиностроение, 2018. — 496 с.
2. Ключев В.Н. Динамика и управление автомобилем. — М.: Академия, 2017. — 368 с.
3. Гусев В. В. Основы теории движения автомобиля. — М.: Транспорт, 2009. — 285 с.
4. Захаров Д.Н., Ковтуненко И.П. Механика автомобиля. — СПб.: Питер, 2020. — 352 с.
5. Gillespie T.D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. — Society of Automotive Engineers (SAE), 1992.
6. Rajamani R. Vehicle Dynamics and Control. — Springer, 2012.
7. Milliken W.F., Milliken D.L. Race Car Vehicle Dynamics. — SAE International, 1995.

G‘O‘ZA QATOR ORALARIGA KUZGI BUG‘DOY EKISH UCHUN TUPROQQA ISHLOV BERADIGAN DISKSIMON PICHQOLI MASHINANING DALA SINOV NATIJALARI

Mamadiyrov Obid Tursunovich

Qarshi davlat texnika universiteti tayanch doktoranti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada g‘o‘za qator oralariga kuzgi bug‘doy ekish uchun tuproqqa samarali ishlov beradigan, yaxshi yumshatilgan tuproqni hosil qiladigan, energiya va ekspluatatsion xarajatlarni kamaytiradigan yangi mashina texnologiyasi haqida so‘z boradi. Yangi texnologiyani amalga oshiradigan disksimon pichoqli mashinaning tuzilishi, ishlash prinsipi va dala sinov natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: ishlov berish, g‘o‘za, ishchi organ, energiya, g‘alla, tuproq maydalagich, profil, disksimon pichoq, tekislovchi panja, disklar orasini tozalovchi tish.

Аннотация. В статье обсуждается новая технология машин, которая эффективно обрабатывает почву для посадки озимой пшеницы между рядами хлопчатника, создает хорошо уплотненную почву и снижает затраты на электроэнергию и эксплуатацию. Представлены конструкция, принцип работы и результаты полевых испытаний дискового ножевого станка, реализующего новую технологию.

Ключевые слова: обработка, хлопок, рабочий орган, энергия, зерно, измельчитель почвы, профиль, дисковый нож, выравнивающий нож, чистящий зуб между дисками.

Abstract. This article discusses a new machine technology that effectively cultivates the soil for planting winter wheat between cotton rows, creates well-compacted soil, and reduces energy and operating costs. The structure, operating principle, and field test results of a disc-shaped blade machine that implements the new technology are presented.

Keywords: processing, cotton, working body, energy, grain, soil chopper, profile, disc blade, leveling blade, cleaning tooth between discs.

Kirish. Butun dunyoda aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda qishloq xo'jaligi sohasining o'rni va ahamiyati kundan-kunga ortib bormoqda. Xususan, mamlakatimizda aholini kafolatlangan qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ta'minlash, hosildorlik va rentabellikni yanada oshirish, sohaga ilm-fan yutuqlari va zamonaviy yondashuvlarni joriy etishda mavjud zaxira va imkoniyatlardan oqilona foydalanish dolzarb masala hisoblanadi.

Respublikamizda sug'oriladigan yerlardan samarali foydalanish, g'alladan yuqori hosil olishni ta'minlaydigan zamonaviy, yuqori samarali, resurslarni tejaydigan texnika va texnologiyalarni joriy etishga alohida e'tibor qaratilmoqda [1]. Bu yo'nalishda tuproqqa sifatli ishlov berishni, jumladan, g'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekishni ta'minlaydigan usul va texnologiyalarni ishlab chiqish va keng joriy etish zarur vazifalardan biridir.

O'zbekiston Respublikasining 2022-2026 yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasining 3-ustuvor yo'nalishi bo'yicha (milliy iqtisodiyotni jadal rivojlantirish va yuqori o'sish sur'atlarini ta'minlash) 30-maqsadida: "Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo'jaligining yillik o'sishini kamida 5 foizga yetkazish" belgilab berilgan [2].

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilish, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga intensiv usullarni joriy etish, birinchi navbatda, qishloq xo'jaligi ekinlarining mahalliy tuproq, iqlim va ekologik sharoitga moslashgan yangi naslchilik navlarini yaratish, g'allachilikka zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish va rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish zarur.

G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekish uchun tuproqqa ishlov beradigan mashinalar yaratish, ularni ish organlarining texnologik ish jarayonlari va parametrlarini asoslash hamda takomillashtirish bo'yicha Respublikamizda bir qancha olimlar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan.

A.K.Igamberdiyev tomonidan g'o'za qator oralarida

kuzgi bug'doy yetishtirishni mexanizatsiyalashning samarali texnologiyasi ishlab chiqilgan va uning parametrlari asoslab berilgan. Ushbu mashina bir o'tishda 2,7 m kenglikdagi dalaga ishlov beradi [3].

S.U.Temirov tomonidan paxtachilik kultivatorining universal ish organlari ishlab chiqilgan va uning parametrlari asoslab berilgan. Ushbu mashina bir o'tishda 3,6 m kenglikdagi dalaga ishlov beradi [4].

Materiallari va usuli. O'tkazilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar asosida g'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekish uchun tuproqni tayyorlaydigan mashina ishlab chiqilib, uning tajriba nusxasi tayyorlandi hamda fermer xo'jaliklarida dala va xo'jalik sinovlari o'tkazildi.

Ishlab chiqilgan mashina ramasiga o'rnatilgan qator oralarini tekislovchi tishlar soni 8 ta, disklar soni 24 ta, disk oralarini tozalovchi tishlar soni 19 ta, yumshatkichlar soni 16 tadan tashkil topgan. Mashina 1,4 va 2 sinflarga mansub bo'lgan traktorlarga o'rnatiladi.

Disksimon pichoqli mashina bir o'tishda kengligi 3,6 m (4 qator 90 cm lik) g'o'za qator oralariga ishlov beradi va uni ekin ekish uchun tayyorlaydi. Bunda, har qatordagi gryadillarga o'rnatilgan tekislovchi tish g'o'za yon tomonlaridagi 10 cm chuqurlik hamda kenglikdagi uyilgan unumli tuproqni egat o'rtasiga surishi natijasida qator oralari tekislanadi va shu bilan birga g'o'za yon tomonlaridagi begona o'tlarning ildizi kesilib, yo'qotiladi. Tekislovchi tish ortiga o'rnatilgan yumshatkichlar esa 15-18 cm chuqurlikda tuproqqa ishlov beradi. Disksimon pichoqli ishchi qurilma tuproq yuzasida hosil bo'lgan kesaklarni 8-10 cm chuqurlikda maydalaydi va egat ichini bir yo'la tekislab ketadi. Natijada, g'o'za qator oralarida 80-85 % miqdorida 25 mm li uvalangan tuproq hosil bo'ladi va ekin ekish uchun tayyor holatga keladi.

Mashinaning umumiy va ish jarayonidagi ko'rinishlari tasvirlangan.



1-rasm. Disksimon pichoqli mashinaning umumiy ko‘rinishi



2-rasm. Disksimon pichoqli mashinaning ish jarayonidagi ko‘rinishi

G‘o‘za qator oralariga kuzgi bug‘doy ekish oldidan ishlov berishga qo‘yidagi agrotexnik talablar qo‘yiladi:

-ekish oldidan tuproqqa ishlov beradigan ishchi organlar bilan ishlov berilgan g‘o‘za qator orasi tuprog‘i tarkibining o‘lchamlari 25 mm dan katta bo‘lmagan darajada uvalanishi 80 % dan kam bo‘lmasligi kerak;

-ekishga tayyorlangan g‘o‘za qator orasi egatining ko‘ndalang kesimi bo‘yicha chuqurligi 15-18 sm dan kam bo‘lmasligi kerak. Belgilangan chuqurlikdan og‘ishi $\pm 10\%$ dan oshmasligi kerak;

Ekish oldidan tuproqqa ishlov berish va kuzgi bug‘doy ekish jarayonini agrotexnik talablar asosida bajarish yonilg‘i - moylash materiallarini tejash, material va mehnat sarfi xarajatlarini kamaytirish hamda hosildorlikni oshirishni ta‘minlashi kerak.

Mashinaning ko‘rsatgan sifat ko‘rsatkichlari Tst 63.04:2001 “Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний” [5] va Tst 63.03:2001 “Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки машин” [6] bo‘yicha aniqlandi.

Natijalar va ularning tahlili. Dala sinovini o‘tkazish jarayonida tuproqning namligi, qattiqligi o‘lchangan qatlamlar

chuqurliklari va ishlov berish chuqurligi chizgich, (shup) va ruletk yordamida o‘lchandi. Ishlov berilgan qatlam tuprog‘ining uvalanish sifatini aniqlash uchun besh takrorlikda $0,25 \text{ m}^2$ -maydonchadan ishlov berish chuqurligi bo‘yicha namunalar olindi. Olingan namunalar teshiklarining diametri 100, 50, 25 va 10 mm bo‘lgan elaklardan o‘tkazildi. Har bir elakda qolgan va oxirgi elakdan o‘tgan tuproq va kesaklar massasi LIBOR “EL-600” tarozisida tortilib, 100 mm dan katta, 100-50, 50-25, 25-10 va 10 mm dan kichik fraksiyalar miqdori (foizda) aniqlandi. Tuproqni elashda katta teshiklari bo‘lgan elakdan kichik o‘lchamli teshiklari bo‘lgan elaklarga o‘tish tartibi qo‘llanildi. O‘lchash aniqligi fraksiyalar bo‘yicha $\pm 5 \text{ g}$ bo‘ldi.

Bu ma‘lumotlardan ko‘rinib turibdiki mashinaning ish ko‘rsatkichlari agrotexnik talablarga mos keladi.

Sinovlarda ishlab chiqilgan mashina belgilangan texnologik jarayonni to‘liq va ishonchli bajardi hamda sinovlarda olingan natijalar unga qo‘yilgan talablarga to‘liq mos keladi.

1-jadval

Disksimon pichoqli mashinaning sinovlarini o‘tkazish sharoiti

№	Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	Ko‘rsatkichlar qiymati
1.	Sinov o‘tkazilgan vaqt	2.11.2024-yil
2.	Sinov o‘tkazish joyi	Qarshi tumani va Kasbi tumani fermer xo‘jaligi dalalari
3.	Fon	Kuzgi bug‘doy ekish uchun mo‘ljallangan dala
4.	Makrorelyef	Tekis
5.	Mikrorelyef	Tekis
6.	Tuproq turi	Tipik bo‘z tuproq
7.	Mexanik tarkibi	O‘rtacha-og‘ir qumoq
8.	Quyidagi qatlamlardagi (cm) tuproq namligi, %:	
	0-10	12,2
	10-20	14,1
	20-30	15,7
	30-40	14,9
9.	Quyidagi qatlamlardagi (cm) tuproq qattiqligi, MPa:	
	0-10	1,82
	10-20	2,51
	20-30	3,12
	30-40	4,23



a)



b)

3-rasm. Kuzgi bug‘doy ekish uchun tuproqqa ishlov berilgan g‘o‘za qator oralari

a) mavjud texnologiya ososida odatiy ishlov berilgan g‘o‘za qator orasi;

b) diskimono pichoqli mashinada ishlov berilgan g‘o‘za qator orasi.

2-jadval

Mashina sinovlarining natijalari

№	Ko'rsatkichlarni nomlanishi	Agrotexnik talab bo'yicha	Sinov natijalari bo'yicha
1	Ish tezligi, km/soat	6 - 9	8
2	Don ekiladigan hududning (diskli ishchi qurilma) ishlov berish chuqurligi, cm: $M_{or} \pm \sigma$	8 cm dan 10 cm gacha ± 2	9 1,5
3	Diskli ishchi qurilmalar ishlov bergan xudud tuprog'idagi quyidagi o'lchamli fraksiyalar miqdori, % > 100 mm 100-50 mm 50-25 < 25 mm	- 8,5 25,3 66,3	- 6,5 15,3 78,9
4	Ishlov berish chuqurligi, cm	25 $\pm$ 3	24,9
5	Bir qator ishlov berilgan yuza eni, cm	-	76,4
7	Yonilg'i sarfi, kg/ga	6,7	5,3

O'tkazilgan dala sinov natijalariga ko'ra, ishlov berilgan g'o'za qator oralari tuprog'i tarkibida uvalanish darajasi 81-83 % bo'lgan 25 mm dan kichik o'lchamdagi tuproq qatlami hosil bo'ldi. Ekishga tayyorlangan g'o'za qator orasi egatining ko'ndalang kesimi bo'yicha chuqurligi 14-16 sm ni tashkil etdi. Ishlov berilgan maydon kengligi 3,6 metrni tashkil etdi [7-11].

Xulosa. G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekish oldidan tuproqqa ishlov beradigan disksimon pichoqli mashinani joriy etish natijasida agrotexnik talab darajasidagi sifatli uvalangan tekis yuzali egat hosil qilish imkoni yaratildi.

G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekish uchun tuproqqa ishlov beradigan mashinaning iqtisodiy samaradorligi meyoriy hujjatlar asosida hisoblandi. Bunda ishlab chiqilgan mashina KXU-4B kultivatori bilan taqqoslandi.

O'tkazilgan hisob-kitoblarni shuni ko'rsatadiki, g'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekish uchun tuproqni tayyorlaydigan disksimon pichoqli mashinadan foydalanilganda 1 gektar maydonga sarflanadigan to'g'ridan-to'g'ri (ekspluatatsion) harajatlar 35,82 foizga kamayadi, ish unumdorligi 42,39 foizga oshadi, yonilg'i moylash materiallari sarfi 20,9 foizga kamayadi. Bunda bitta mashinaga mavsumiy iqtisodiy samara 27514660 so'mni tashkil etadi.

ADABIYOTLAR

1. To'rayev, S. M., & Mamadiyrov, O. T. (2024). "G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekish uchun tuproqqa ishlov berishning yangicha usullari" Research and education, 3(9), 48-54.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi" to'g'risida 28.01.2022-yildagi PF-60-son.
3. A.K. Igamberdiev "G'o'za qator oralarida kuzgi bug'doy yetishtirishni mexanizatsiyalashning nazariy va eksperimental asoslari" T: 2018-y. 200-b.
4. S.U.Temirov "Paxtachilik kultivatorining universal ish organlari ishlab chiqish va parametrlari asoslash" T: 2019-y. 128-b.
5. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний".
6. Tst 63.03:2001 "Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки машин".
7. D.B. Irgashev, R.T. Sadikov, O.T. Mamadiyrov "Technical Analysis of Plug Software When Working Between Gardens" International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 9(5) (2022).
8. Z.Batirov, S.Sharipov, Y.Mahmudov, S.Azizov, O.Mamadiyrov, (2021). "Traction resistance of a ripper with a current distribution line" In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 04050). EDP Sciences.
9. D.Irgashev, O.Mamadiyrov, M.Xidirov, "Technical analysis of the disk working bodies that work the soil and them working between the garden row" Science and innovation, 1(A5), (2022) 150-155.
10. O.T.Mamadiyrov, (2023/12/30). "G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekish uchun tuproqqa ishlov berish texnologiyasi" Innovative Development in Educational Activities, 2(24), 176-181.
11. O.T. Mamadiyrov, (2024) "Improvement of Soil Tillage Technologies for Planting Winter Wheat Between Cotton Rows" American Journal of Open University Education, 1(10), 146-151.

SHOLI KO'CHATLARINI O'TQAZISH APPARATINING KINEMATIK TAHLILI

Alimova Feruza Abdulkadirovna, t.f.n., professor,
Boboniyozov Ergash Aminboy o'g'li, assistant,
Toshkent davlat texnika universiteti

Annatsiya. Maqolada sholi yetishtirishda mexanizatsiyalashgan sholi ko'chatlarini o'tqazish texnologiyasi haqida ma'lumot berilgan. O'zbekiston Respublikasi sharoitida o'tqazish vaqtini, energiya va mehnat sarfini qisqartiruvchi, hosil hajmini oshirishga yordam beradigan sholi ko'chatlar bilan o'tqazish usulining muhim afzalliklari tahlil qilingan. Sholi ko'chatlarini o'tqazish mashinasining texnologik jarayoni ko'rib chiqilgan. Maqolada mashinaning ishchi organ yuritish mexanizmining shatun, shayin (koromislo) va krivoship kabi bo'g'inlarining kinematikasini o'rganish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Texnologik jarayon davomida harakatlantiruvchi mexanizm kinematikasi tuzilgan. Kinematik tahlil orqali apparatning mashina salt holatidagi harakatining traektoriyasi, ko'chatlar panelidan ko'chatlarni olish va o'tqazish paytida harakat tezligi, vaqt birligidagi tezlikning o'zgarishi, ya'ni tezlanish aniqlangan.

Kalit so'zlar: sholi yetishtirish, sholi ko'chatlari, yetishtirish texnologiyasi, mexanizm kinematikasi, shatun, shayin, krivoship.

Аннотация. В статье представлены сведения о технологии механизированной посадки рассады риса при его возделывании. Дан анализ о значительном преимуществе рассадного метода посадки риса, сокращающего посевные сроки, энергетические и трудовые затраты, способствующего увеличению объема урожая в условиях Р.Уз. Рассмотрен технологический процесс машины для посадки рассады риса. В статье приводятся данные по изучению кинематики звеньев механизма привода рабочего органа машины, таких как шатун, коромысло, кривошип. Проанализирована кинематика механизма привода в ходе технологического процесса. Путем кинематического анализа определена траектория движения аппарата при холостом ходе машины, скорость движения при захвате рассады с рассадного щита и посадке, изменение скорости в единицу времени, т.е. ускорения.

Ключевые слова: Рисоводство, саженцы риса, технология возделывания, кинематика механизма, шатун, коромысло, кривошип.

Abstract. The article presents information about the technology of mechanized planting of rice seedlings during its cultivation. An analysis of the significant advantages of the seedling method of planting rice, which reduces the sowing time, energy and labor costs, and contributes to an increase in crop yields in the conditions of the Republic of Uzbekistan, is given. The technological process of a rice seedling planting machine is considered. The article presents data on the study of the kinematics of the links of the drive mechanism of the machine's working element, such as the connecting rod, rocker arm and crank. The kinematics of the drive mechanism during the technological process is analyzed. Using kinematic analysis, the trajectory of the apparatus's movement during idle running of the machine, the speed of movement during the capture of seedlings from the seedling shield and planting, the change in speed per unit of time, i.e. acceleration, were determined.

Keywords: Rice growing, rice seedlings, cultivation technology, kinematics of mechanism, connecting rod, rocker arm, crank.

Kirish. Mamlakatimizda aholi sonining yildan-yilga ortib borishi oziq-ovqatga va qishloq xo'jligi mahsulotlariga bo'lgan talabning ortib borishiga olib kelmoqda. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jaligida yangi texnologiyalarni qo'llash, yangi navlarni yaratish, tuproqqa ishlov berish jarayonlarini takomillashtirish va suv tejamkor usullarni qo'llashni dolzarb masalalardan biriga aylantirmoqda. Dunyo tajribasi shuni ko'rsatadiki sholini ko'chat usulida o'tqazish, uning hosildorligini ortishiga, vegetatsiya davrining qisqarishiga, suv sarfini kamayishiga va tuproq-iqlim sharoitiga qarab yiliga 2-3 marta gacha hosil olishga imkoniyat beradi. O'tqazish jarayonini mexanizatsiyalashtirish orqali esa ishchi kuchiga bo'lgan talabni kamaytirish va ish unumdorligini oshirish mumkin [1, 2]. Shuni inobatga olgan holda mamlakatimizda joriy qilinayotgan Janubiy Koreya, Yaponiya va Xitoydan keltirilayotgan sholi ko'chatini o'tqazish mashinalarining ekish sxemasi O'zbekiston davlat reyestriga kiritilgan sholi navlarini ko'chat usulida o'tqazish uchun to'liqligicha mos kelmaydi va ko'chat o'tqazish mashinalardan O'zbekiston sharoitida foydalanishda bir necha muammo yuzaga kelmoqda. Ya'ni, mavjud sholi o'tqazish mashinalarining 30x12 sm, 30x14 sm, 30x16 sm, 30x17 sm, 30x19 sm, 30x21 sm ekish sxemasi O'zbekiston sharoiti va sholi navlari uchun mos emas. Bu sholini ko'chat holda ekib yetishtirish usulini mexanizatsiyalashtirish darajasini ancha pasaytirmoqda. Bunday muammolarni bartaraf etish uchun hozirda bir nechta ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda [3].

Asosiy qism. Ma'lumki sholi ko'chatini o'tqazish jarayonida ko'chatning harakatlanish trayektoriyasi muhim ahamiyatga ega bo'lganligi uchun sholi ko'chatini o'tqazish mashinasining ishchi

organlari ancha murakkab tuzilishga ega. Masalan o'tqazish apparati bir vaqtning o'zida bir nechta harakatda ishtirok etadi bular aylanma, ilgariylanma va tebranma harakatlardir.

O'tqazish apparatini kinematik taxlil qilish orqali uning mashina bilan birga harakat trayektoriyasi, ko'chatni ko'chatlar panelidan olishdagi va ekishdagi harakatlanish tezligi, vaqt birligi ichida tezliklar o'zgarishi ya'ni tezlanishlarni aniqlashimiz mumkin. Parametrlarni modellashtirish va boshqarish tegishli matematik model yordamida loyihalash jarayonida ko'chat o'tqazish mashinasining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilashga, detallarning o'lchamlari va shakllarining aniqligini, shuningdek tizimning normal ishlashining ishonchligini oshirishga imkon beradi. Shuning uchun ustuvor vazifalardan biri bu - dinamik rejimlarda ishlaydigan ko'chat o'tqazish mashina ekish apparatining matematik tavsifini ishlab chiqishdan iborat. Bundan tashqari foydalanayotgan dastur apparatning krivoship, shatun, koromislo kabi mexanizmlarning muhim kinematik ko'rsatkichlarini aniqlashda ko'plab hisob kitoblarni va grafiklarni avtomatik tarzda hisoblash va chizish imkoniyatlarini beradi.

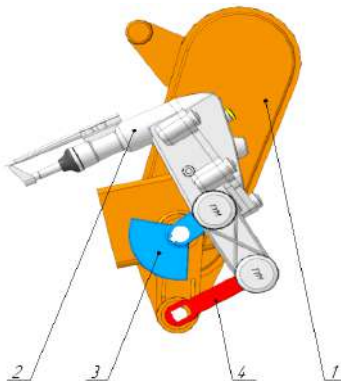
Bunday muammolarni hal qilish samaradorligi ko'p jihatdan maqsadni belgilash va modellashtirish usullarini tanlashga bog'liq. Ko'chat o'tqazish mashina dizayn parametrlari va moddiy-energiya manbalari aniqlash uchun o'tqazish apparatining harakatini matematik modellashtirildi. O'tqazish apparatini kinematik taxlil qilish orqali uning mashina bilan birga ilgariylanma harakat trayektoriyasi, ko'chatni ko'chatlar panelidan olishdagi va ekishdagi harakatlanish tezligi, vaqt birligi ichida tezliklar o'zgarishi ya'ni

tezlanishlarni aniqlashimiz mumkin [4, 5].

Sholi ko'chatlarini o'tqazish apparatiga harakat ko'chat o'tqazish mashinasining yurutmasi 1 dan val orqali krivoship 3 ga o'tadi (1-rasm). Krivoship markazi O_2 nuqta atrofida r radiusli aylana bo'ylab aylanma harakatda bo'ladi. O'tqazish apparati 2 ning bir tomoni A nuqta orqali krivoshipga ikkinchi tomoni B nuqta orqali koromislo 4 ga ulangan (2-rasm). Koromislo markazi O_3 nuqta atrofida R radiusli yoy bo'ylab tebranma harakat qiladi [6, 7].

Sholi ko'chatlarini o'tqazish mashinasining o'tqazish apparati t vaqt birligi ichida mashina bilan birga V_m tezlikda to'g'ri chiziqli harakatlanadi. Ammo o'tqazish apparatidagi hamma nuqtalari ham bir hil harakatda bo'lmaydi A , B va D nuqtalar kordinatalar boshi O nuqtaga nisbatan murakkab harakatda bo'ladi. Sholi ko'chatlarini ko'chatlar panelidan olish va yerga ekish uchun D nuqtaning trayektoriyasini, tezlik va tezlanishlarini aniqlash zarur [8, 9]. Dastlab O_1 va O_2 nuqtalarning harakat tenglamasini tuzamiz O_1 nuqta H balandlikda x o'qi bo'ylab V_m tezlikda harakatlanadi O_1 nuqtaning harakat tenglamasi 2.a-rasm.

$$\begin{cases} x_{O_1} = V_m \cdot t \\ y_{O_1} = H \end{cases} \quad (1.1)$$



1-rasm. Sholi ko'chatini ekish apparatining umumiy ko'rinishi:

1 – yurutma korpusi; 2 – o'tqazish apparati; 3 – krivoship; 4 – koromislo.

O_2 nuqta y o'qiga nisbatan α burchak ostida va O_1 nuqtadan $l1$ mm masofada joylashgan. $O_1 O_2 = l1$; O_3 nuqta y o'qiga nisbatan β burchak ostida va O_1 nuqtadan $l2$ mm masofada joylashgan. 2.b-rasmdan $O_1 O_3 = l2$; O_2 va O_3 nuqtalarning harakat tenglamasini yozamiz:

$$\begin{cases} x_{O_2} = V_m \cdot t - l1 \cdot \sin \alpha \\ y_{O_2} = H - l1 \cdot \cos \alpha \end{cases} \quad (1.2)$$

$$\begin{cases} x_{O_3} = V_m \cdot t - l2 \cdot \sin \beta \\ y_{O_3} = H - l2 \cdot \cos \beta \end{cases} \quad (1.3)$$

O_2 va O_3 nuqtalar orasidagi masofa a masofaga teng bo'lib u quyidagicha ifodalanadi

$$a = \sqrt{l1^2 + l2^2 - 2 \cdot l1 \cdot l2 \cdot \cos(\alpha - \beta)} = \text{const} \quad (1.4)$$

$O_2 A$ -krivoship $O_2 A = r$; AB -shatun $AB = b$; $O_3 B$ -koromislo $O_3 B = R$; $O_3 A$ -diagonal $O_3 A = f$; BD – bu yerda BCD uchburchakning bitta tomoni e 3-rasmda ifodalangan

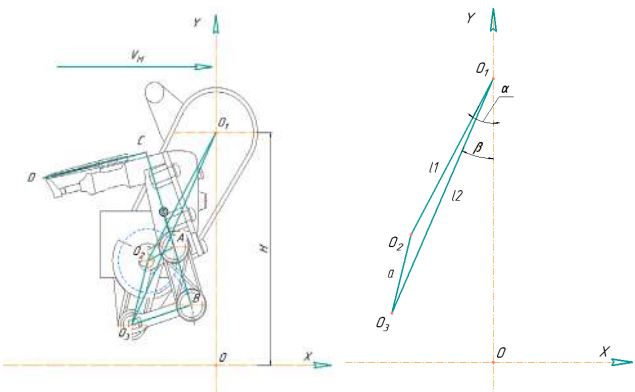
$$BD = e = \sqrt{d^2 + (c + b)^2 - 2 \cdot d \cdot (c + b) \cos \gamma} \quad (1.5)$$

A nuqta O_2 nuqta atrofida r radiusli aylana bo'ylab harakatlanadi. Demak A nuqta aylanma harakatda bo'lganligi uchun A nuqtaning harakat tenglamasi quyidagicha

$$\begin{cases} x_A = x_{O_2} + r \cdot \cos(\omega) \\ y_A = y_{O_2} + r \cdot \sin(\omega) \end{cases} \quad (1.5)$$

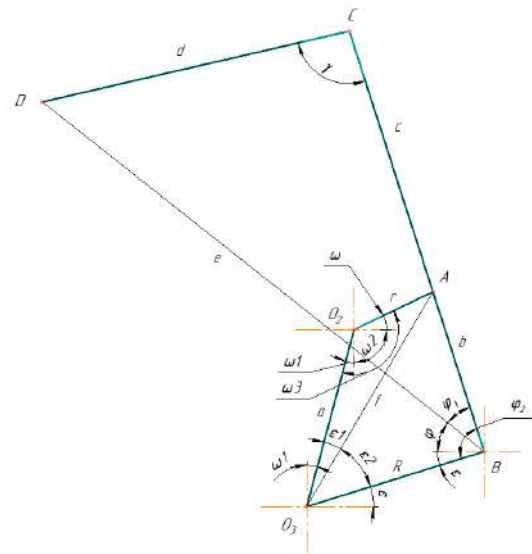
Bu yerda ω vaqt birligi ichidagi burulish burchagi $\omega = V_A \cdot t / r$ V_A – A nuqtadagi tezlik bo'lib u mashina tezligining o'zish koeffitsientiga ko'paytmasiga teng $V_A = V_m \cdot \lambda$ o'zish koeffitsienti $\lambda = 1 \dots 3$ oralig'ida qabul qilinadi.

x_{O_2} – O_2 nuqtaning x o'qidagi proyeksiyasi



2-rasm. Ko'chat o'tqazish apparatining harakatini aniqlash sxemasi:

- a) o'tqazish apparatining mexanizmlari O nuqtaga nisbatan harakatlanish sxemasi
b) O_1 , O_2 va O_3 nuqtalarning o'zaro joylashuvi



3-rasm. Ko'chat o'tqazish apparati mexanizmlarining kinematik harakatini aniqlash sxemasi

y_{O_2} – O_2 nuqtaning y o'qidagi proyeksiyasi bularni umumlashtirib (1.5) formulani quyidagicha yozish mumkin.

$$\begin{cases} x_A = V_m \cdot t - l1 \cdot \sin \alpha + r \cdot \cos(V_m \cdot \lambda \cdot t / r) \\ y_A = H - l1 \cdot \cos \alpha + r \cdot \sin(V_m \cdot \lambda \cdot t / r) \end{cases} \quad (1.6)$$

O'tqazish apparatidagi B nuqta O_3 nuqta atrofida R radiusli aylab bo'ylab tebranma harakat qiladi.

$$\begin{cases} x_B = x_{O_3} + R \cdot \cos(\varepsilon) \\ y_B = y_{O_3} + R \cdot \sin(\varepsilon) \end{cases} \quad (1.7)$$

Bu yerda ε -tebranish burchagi.

B nuqta harakati A nuqtaga bog'liq bo'lganligi sababli ε burchakni krivoship r , shatun b , koromislo R hamda ω burchak orqali ifodalash kerak. Buning uchun dastlab ω_1 burchakni aniqlaymiz ω_2 -burchak 90 gradus ω_3 burchakni topamiz [10].

$$\cos(\omega_1) = (y_{O_2} - y_{O_3}) / a, \quad \omega_1 = \arccos,$$

$$(y_{O_2} - y_{O_3}) / a = \arccos((l2 \cdot \cos \beta - l1 \cdot \cos \alpha) / a) \quad \omega_2 = \frac{\pi}{2};$$

$$\omega_3 = \omega + \omega_1 + \omega_2 = V_A \cdot \frac{t}{r} + \arccos\left(\frac{l2 \cdot \cos \beta - l1 \cdot \cos \alpha}{a}\right) + \frac{\pi}{2}$$

3-rasmga ko'ra $O_2 O_3 AB$ to'rtburchakning diagonal f ni aniqlab olamiz

$$f = \sqrt{a^2 + r^2 - 2 \cdot a \cdot r \cdot \cos(\omega_3)}$$

Sinuslar teoremasi orqali ε_1 burchakni aniqlaymiz

$$\frac{r}{\sin(\varepsilon_1)} = \frac{f}{\sin(\omega_3)}, \quad \varepsilon_1 = \arcsin\left(\frac{r \cdot \sin(\omega_3)}{f}\right)$$

O_2O_3AB to'rtburchakning $\varphi 2$ burchak qiymatini topamiz:

$$f = \sqrt{b^2 + R^2 - 2 \cdot b \cdot R \cdot \cos(\varphi 2)}$$

$$\text{bundan ko'rinadiki } \cos(\varphi 2) = \frac{f^2 - b^2 - R^2}{-2 \cdot b \cdot R}$$

$$\varphi 2 = \arccos\left(\frac{a^2 - 2 \cdot a \cdot r \cdot \cos(\omega 3) - b^2}{-2 \cdot b \cdot R}\right)$$

$\varphi 2$ burchak aniq bo'lgandan keyin $\varepsilon 2$ burchak qiymatini ham sinuslar teoremasi orqali ifodalashimiz mumkin.

$$\frac{b}{\sin(\varepsilon 2)} = \frac{f}{\sin(\varphi 2)}$$

$$\varepsilon 2 = \arcsin\left(\frac{b}{f} \cdot \sin\left(\arccos\left(\frac{a^2 - 2 \cdot a \cdot r \cdot \cos(\omega 3) - b^2}{-2 \cdot b \cdot R}\right)\right)\right)$$

3-rasmga ko'ra $\omega 1$; ε ; $\varepsilon 1$ va $\varepsilon 2$ burchaklar yig'indisi $\frac{\pi}{2}$ ga teng. Demak $\varepsilon = \frac{\pi}{2} - \varepsilon 1 - \varepsilon 2 - \omega 1$

Shunga ko'ra B nuqtaning harakat tenglamasi quyidagicha yozish mumkin:

$$\begin{cases} x_B = x_{O_3} + r \cdot \cos(\varepsilon) \\ y_B = y_{O_3} + r \cdot \sin(\varepsilon) \end{cases}$$

B nuqtaning harakat tenglamasi ma'lum bo'lgandan keyin D nuqtaning harakat tenglamasi quyidagicha yozishimiz mumkin.

$$\begin{cases} x_D = x_B + e \cdot \cos(\varphi) \\ y_D = y_B + e \cdot \sin(\varphi) \end{cases}$$

$$\varphi = \varphi 2 - \varphi 1 - \varepsilon; \frac{d}{\sin(\varphi 1)} = \frac{e}{\sin(\varphi)}; \varphi 1 = \arcsin\left(\frac{d}{e} \cdot \sin(\varphi)\right)$$

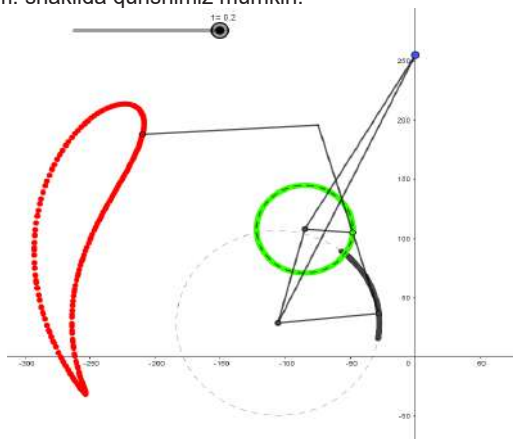
D nuqtaning harakat tenglamasini bir marta diferensiyallash orqali D nuqtaning tezligini, ikki marta diferensiyallash orqali D nuqtadagi tezlanishni topishimiz mumkin.

$$D \text{ nuqtadagi tezlik} = \begin{cases} v_{xD} = \frac{dx_D}{dt} \\ v_{yD} = \frac{dy_D}{dt} \end{cases}$$

$$D \text{ nuqtadagi tezlanish} = \begin{cases} a_{xD} = \frac{dv_{xD}}{dt} \\ a_{yD} = \frac{dv_{yD}}{dt} \end{cases}$$

Yuqoridagi barcha parametrlar aniq deb olsak t vaqt birligi ichida D nuqtaning harakat trayektoriyasini qurushimiz, D nuqtadagi tezlik va tezlanishlarni aniqlashimiz mumkin.

Agar $R=78 \text{ mm}$, $r=37 \text{ mm}$, $l_1=170 \text{ mm}$, $l_2=250 \text{ mm}$, $H=250 \text{ mm}$, $c=95 \text{ mm}$, $b=71 \text{ mm}$, $d=135 \text{ mm}$, $\lambda=1.5$, $\alpha=30^\circ$, $\beta=25^\circ$, $\gamma=103^\circ$, $V_M=1.3 \text{ m/s}$, deb qabul qilsak, D nuqtaning harakat trayektoriyasini 4-rasm. shaklida qurishimiz mumkin.



4-rasm. Ekish apparatining mashinaning salt holatida A, B va D nuqtalarning harakatlanish trayektoriyalari

Xulosa. Respublikamizda sholini ko'chat usulida o'tqazishni qo'llash orqali nisbatan kam suv sarflagan holda hosil yetishtirishimiz va hosildorlikni ham oshirishimiz mumkin bo'ladi.

Sholi ko'chatlarini o'tqazish jarayonida ko'chatning harakatlanish trayektoriyasi muhim ahamiyatga ega bo'lganligi uchun sholi ko'chatlarini o'tqazish mashinasining ishchi organlari ancha murakkab tuzilishga ega. O'tqazish apparati bir vaqtning o'zida bir nechta harakatda ishtirok etadi bular aylanma, ilgarilanma va

tebranma harakatlardir. O'tqazish apparatini kinematik taxlil qilish orqali uning mashina bilan birga harakat trayektoriyasi, ko'chatni ko'chatlar panelidan olishdagi va ekishdagi harakatlanish tezligi, vaqt birligi ichida tezliklar o'zgarishi yani tezlanishlarni aniqlashimiz mumkin.

Parametrlarni modellashtirish va boshqarish tegishli matematik model yordamida loyihalash jarayonida ko'chat o'tqazish mashinasining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilashga, detallarning o'lchamlari va shakllarining aniqligini, shuningdek tizimning normal ishlashining ishonchligini oshirishga imkon beradi. Shuning uchun ustuvor vazifalardan biri bu - dinamik rejimlarda ishlaydigan ko'chat o'tqazish mashina o'tqazish apparatining matematik tavsifini ishlab chiqishdan iborat.

Bunday muammolarni hal qilish samaradorligi ko'p jihatdan maqsadni belgilash va modellashtirish usullarini tanlashga bog'liq.

Bundan tashqari foydalanayotgan dastur apparatning krivoship, shatun, koromislo kabi mexanizmlarning muhim kinematik ko'rsatkichlarini aniqlashda ko'plab hisob kitoblarni va grafiklarni avtomatik tarzda hisoblash va chizish imkoniyatlarini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Технологии возделывания риса в Узбекистане. 2020 ГУП "Янги Ўзбекистон" и "Правда Востока" Агросектор. От 13.05.2022. [хттпс://уз.уз/ру](https://uz.yz/ru)

2. Abdullayev D. A. Maxalliy sholi ko'chatini ekishning mexanizatsiya-lashgan texnologiyasi. Scientific Journal Of Mechanics And Technology ISSN 2181-158X, Volume 5, Issue 1, Special Issue AVTOMOBIL VA QISHLOQ XO'JALIK MASHINALARI 2024

3. A.N.Xudoyarov, X.O.Tursunov, M.A. Yuldasheva, A.Uzoqov, S.Nurmatova, D.Xudoynazarov SHolini ko'chat usulida yetishtirish texnologiyasi Science and education in acriculture №1 2022 Volume 1 Issue 1. www.seagc.andqai.uz

4. Govind Jagtap, Tejas Bhade, Pradeep Gade, Wilfred Gonsalves, Gufran khan Bharati (2021) Design and fabrication of rice transplantation machine Vidyapeeth's College of Engineering, Navi Mumbai, Maharashtra, India IJCRT | Volume 9, Issue 5 May 2021 | ISSN: 2320-2882

5. Feruza Alimova, Mukhayyokhon Saidova, Ergash Boboniyozov, and Beknur Mirzayev (2024) Analysis of the state of mechanized sowing of rice in seedlings BIO Web of Conferences , 01032 (2024) I-CRAFT-2023 85 <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248501032> <https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=8993652941648425238&btnI=1&hl=ru>

6. F.A.Alimova, B.Sh. Primkulov, E.A.Boboniyozov. Freza tig'ining nuqtalari traektoriyasini qurish va interaktiv geometriya tizimidan foydalangan holda uning kinematik parametrlarini aniqlash. MASHINASOZLIK ILMIY-TEXNIKA JURNALI. SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL MACHINE BUILDING№2, 2023 yil www.andmiedu.uz ISSN 2181-1539

7. Jinyu Tian, Guangmei Ji, Jiafeng Zhang, Min Li. Variety Screening and Characterization Analysis of Storage Stability of Eating Quality of Rice . Free ChatGPT Extension. Dec 2024

8. Lili Wang, Liying Zhang, Na He, Changhua Wang. Effects of Planting Methods and Varieties on Rice Quality in Northern China. Free ChatGPT Extension. March 2025. 14(7):1093. DOI:10.3390/foods14071093. LicenseCC BY 4.0

9. F A Alimova1, B Sh Primkulov2, M T Saidova1 and E A Boboniyozov. Combined aggregate for strip tillage and simultaneous sowing of re-crops. ETESD-2022 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1112 (2022) 012021 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1112/1/012021

10. Ю.А.Шекихачев, Ф.М.Магомедов. Математическое моделирование процесса удаления растительности при проведении мелиоративных работ. Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M.Kokov, 2(36) 2022 doi: 10.55196/2411-3492-2022-2-36-118-127

QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARI VA USKUNALARINI UZATMALARINING DETAL VA UZELLARINI TIKLASH VA TA'MIRLASH TEXNOLOGIYALARINING MAVJUD USULLARI TAHLILI

Temirov Sherhali Anvarjonovich,
Andijon davlat texnika instituti katta o'qituvchisi.
0009-0001-4454-1170

Annotatsiya. Maqolada qishloq xo'jaligi tovar ishlab chiqaruvchilarining mustahkam va resurstejamkor qishloq xo'jaligi texnikasiga bo'lgan kuchli ehtiyoji ko'pincha sifatsiz va ishonchsiz, nisbatan murakkab bo'lmagan tuproqqa ishlov beruvchi va ekish texnikasini ishlab chiqaruvchi mintaqa darajasidagi qishloq xo'jaligi mashinasozlarining bozorga chiqishiga olib keldi. Shuningdek detallarni tiklashning metall lentani kontaktli payvandlab yopishtirish usuli ham qo'llanilmoqda. Detalning qizishiga yo'l qo'ymaslik va yuza qismni chiniqtirish sharoitlarini yaxshilash uchun payvandlash maydoni suyuqlik yordamida sovuyladi.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi mashinalari, kombaynlar, uzatma, detal, ta'mirlash, extiyot qismlar, materiallar, loyihalash, uskunar, barqaror shaharlar va jamoalar, xavfsiz, barqaror va inklyuziv shaharlar.

Аннотация. В статье отмечается, что острая потребность сельхозпроизводителей в долговечной и ресурсоэффективной сельскохозяйственной технике привела к появлению на рынке региональных производителей сельхозтехники, зачастую выпускающих некачественную и ненадежную, сравнительно простую почвообрабатывающую и посевную технику. Применяется также метод восстановления деталей контактной сваркой металлической ленты. Для предотвращения перегрева детали и улучшения условий закалики поверхности зону сварки охлаждают жидкостью.

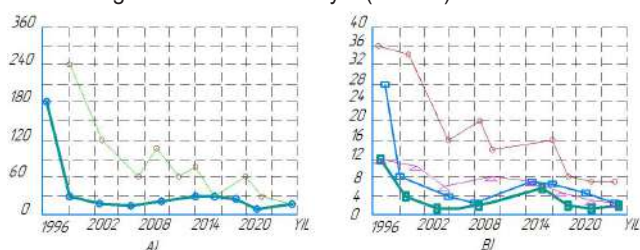
Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, комбайны, трансмиссия, детали, ремонт, запасные части, материалы, проектирование, оборудование, устойчивые города и сообщества, безопасные, устойчивые и инклюзивные города.

Abstract. The article argues that the strong need of agricultural producers for durable and resource-efficient agricultural machinery has led to the emergence of regional agricultural machinery manufacturers on the market, often producing low-quality and unreliable, relatively uncomplicated soil tillage and planting equipment. The method of repairing parts by contact welding of metal tape is also used. To prevent overheating of the part and improve the conditions for hardening the surface, the welding area is cooled with liquid.

Keywords: agricultural machinery, combines, transmission, parts, repair, spare parts, materials, design, equipment, sustainable cities and communities, safe, sustainable and inclusive cities.

Kirish. Import texnikani qo'llash bo'yicha ma'lumotlar tahlilining ko'rsatishicha, xorijiy konstruksiyalar ko'proq xizmat qilish muddatiga ega va ularni ta'mirlash va rejali texnik xizmat ko'rsatishga ketadigan xarajat foizlari esa ahamiyatli darajada kam. Biroq texnikaning narxi (5-8 barobarga), asosiy ehtiyot qismlarining narxi (6-13 barobar) va ularga sarflanadigan materiallarning narxi ancha baland bo'lganligi hisobiga O'zbekiston analoglarinikidan 1,5-17,5 marta ortiq [1].

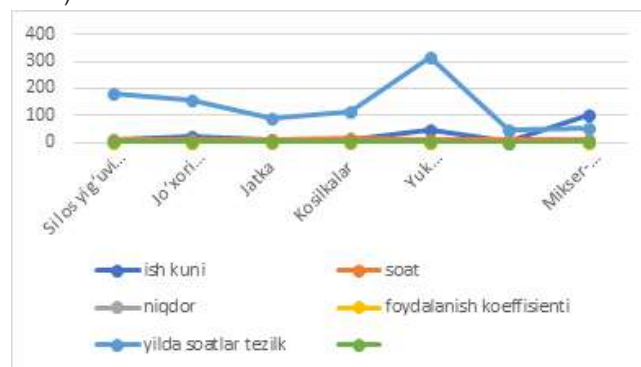
Aniqlanishicha, mashinaning kapital ta'miri yangisini sotib olishga qaraganda 2-3 barobar arzonga tushadi. Bitta yangi mashina sotib olishga ketadigan mablag'ga 4-5 ta nosoz mashinani ta'mirlash mumkin. Ehtiyot qismlar sifatida ro'yxatdan chiqarilgan texnikadan olingan ta'mirsiz ikkinchi bor ishlatishga yaroqli bo'lgan detallardan foydalanish iqtisodiy va texnik jihatdan foydali va maqsadga muvofiq. Tiklangan detallarning tannarxi yangilari resurslarining 75-85% resurslarida yangi detallar narxlarining 50-70% dan oshmaydi (1-rasm).



1.1-rasm. Qishloq xo'jaligi texnikalarining hisobdan chiqarish va sotib olishning yillar kesimida o'zgarish grafi: a – traktorlar bo'yicha; b – kombaynlar bo'yicha.

Material va uslublar. Ekspluatatsiyada bo'lgan va texnik holati yomon bo'lgan mashinalar firmalar tomonidan sotib olinadi va keyinchalik ehtiyot qismlari sifatida foydalanish uchun agregat va detallarga ajratiladi va so'ngra sotiladi. Xorijiy texnikaga ega bo'lgan qishloq xo'jaligi tovar ishlab chiqaruvchilari ishlatilgan ehtiyot qismlarini sotib olish va nosoz elementlarga almashtirishni foydali deb hisoblashadi. Bu mashinalardagi agregat, uzal va detallarning xizmat muddatini uzaytiradi [2].

Agarda ishlash sharoitlari, geometrik parametrlar, yeyilish tezligi, detallar, birikmalar, yig'ish birliklari va agregatlarning resurslari, o'rnatish joylarini belgilash uslublari va boshqa ko'plab omillar mos kelmas ekan, geometrik parametrlar aniqligini tanlashga qo'yiladigan bir xildagi talablar o'zini oqlamaydi (2-rasm).



2-rasm. Zanjirli uzatmaga ega bo'lgan qishloq xo'jaligi mashinalarining yillik ish xajmi

Natija va uslublar. Mustahkamlikni oshirishning ajoyib uslubini A.I. Ivanov taklif qildi. Bu uslubda u birikmalarning uzoq muddatga chidamliligini oshirish uchun ehtimollik nazariyasidan foydalandi uslubiyatiga ko'ra resurslarni oshirishga qo'nishdagi boshlang'ich haqiqiy zazorlarning yayilish maydoni o'rtasini eng kichkina zazor tomonga surish orqali erishiladi. Boshlang'ich bo'liqni ataylab kichraytirish va ishga tushirish jarayonining alohida rejimlarini kiritish harakatlanuvchi birikmalarda oddiy bo'shliq olishni ta'minlaydi va turli birikmalarning resursini 6 dan 30% gacha oshirish imkonini beradi [3].

Mashina detallarini tiklashning u yoki bu texnologik usulini qo'llash ishlab chiqarish jihozi va uning yordamida bartaraf etilishi kerak bo'lgan nuqsonlarga bog'liq.

Ishchi yuzalarining yeyilishi bilan bog'liq nuqsonlarni bartaraf etish uchun payvandlash va ishchi yuzalarini eritib qoplash kabi

tiklash usullari qo'llaniladi. Eskirgan elementlarni payvandlash va yuzalarni eritib qoplash yordamida 40% gacha bo'lgan detallar tiklanadi. Bu usullarni bunday keng qo'llash texnologik jarayonning yuqori unumdorligi, tannarxining pastligi va soddaligi bilan shartlangan [4].

Xulosa. Zamonaviy uslublarning ko'pchiligi loyihalashtirish va konstruksiyalashda namunaviy yig'ish birliklarini, standart detallarni, ayniqsa mexanik uzatmalarda, ko'pincha mashina va jihozlarni oddiy ekspluatatsiya qilishning spetsifik sharoitlarini hisobga olmasdan qo'llashning aynan o'xshash uslublaridan foydalaniladi. Shuning uchun ham yuza qatlam muhandisligining asosiy qoidalarini rivojlantirish, shaklning talab qilinadigan parametrlarini shakllantirishning yangi usullarini va mashinalar va ayniqsa ularning uzatmalarining uzoq vaqtga chidamliligini oshirishni ta'minlaydi.

ADABIYOTLAR

1. Темиров Ш.А., Мирзаев Н.Н. «Особенности работы приводов сельхозмашин». «Инновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги озиқ-овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлари» Тошкент 2020 йил 24-25 апрель – С. 247-248.
2. Sh.A. Temirov., «Enhanced mechanical transmission drives agricultural machinery» "International Journal of Innervations in Engineering Resarsch and Technology – ISTC – 2K20" www.ijert.org. Vol. 29, No. 9s, (2020), pp. 5870-5875
3. Темиров, Ш. А., & Мирзаев, Н. Н. ИЗНОС РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОДШИПНИКА. 122й річниці заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України, 236.
4. Anvarjonovich, T. S. (2023). AVTOTRANSPORT KORXONALARIDA MAVJUD YORDAMCHI USTAXONALAR FAOLIYATINI TASHKIL QILISH VA TAKOMILLASHTIRISH. World scientific research journal, 18(1), 136-141.

QISHLOQ XO‘JALIGI TEXNIKA USKUNALARINI SAQLASH TEKNOLOGIYASINI ILMIY ASOSLASH

Achilov Jamoliddin Shakirovich, (PhD) dotsent,
University of Business and Science in Tashkent
Orcid ID: 0009-0006-1456-102X

Annotatsiya. G‘alla o‘rsh – tashish tizimi texnika vositalarini saqlash metodologiyasi va texnologiyasini asoslash muhim vazifa hisoblanadi. Shu jihatdan ushbu maqolada g‘alla kombayn va yuk avtomabillarni saqlash va ish unumini oshirishga qaratilgan. Tajriba va kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, o‘rsh-tashish texnikalari va ularning ko‘p sonli qismlari kabi mashinalarni saqlash uchun ideal sharoitlarni yaratish deyarli mumkin emas. G‘alla o‘rsh – tashish tizimi texnika vositalarini saqlash uchun maqbul sharoitlarni tanlashlari kerak bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi, saqlash, mashina, korroziya, fermer xo‘jaliklari, agroklastlar, o‘rsh-tashish, ish unumi, texnik xizmat ko‘rsatish.

Аннотация. Важной задачей является обоснование методологии и технологии хранения технических средств уборочно-транспортной системы зерна. В этом отношении данная статья направлена на хранение и повышение производительности зерноуборочных комбайнов и грузовых автомобилей. Опыты и наблюдения показывают, что практически невозможно создать идеальные условия для хранения таких машин, как уборочно-транспортную технику и их большое количество деталей. Система уборки-транспортировки зерна потребует выбора оптимальных условий для хранения техники.

Ключевые слова: сельское хозяйство, хранение, машина, коррозия, фермерские хозяйства, агрокластеры, уборка-транспортировка, производительность труда, техническое обслуживание.

Abstract. An important task is to substantiate the methodology and technology for storing technical equipment of the grain harvesting and transportation system. In this regard, this article is aimed at storing and increasing the productivity of grain harvesters and trucks. Experience and observations show that it is almost impossible to create ideal conditions for storing such machines as harvesting and transportation equipment and their large number of parts. The grain harvesting and transportation system will require choosing optimal conditions for storing equipment.

Keywords: agriculture, storage, machine, corrosion, farms, agroclusters, harvesting-transportation, labor productivity, maintenance.

Kirish. G‘alla o‘rsh – tashish tizimi texnika vositalar saqlash joylarida texnikalar guruhlarga, turlarga va markalarga bo‘linadi. Ular orasida texnik xizmat ko‘rsatish va tekshirish uchun zarur bo‘lgan vaqt oralig‘i kuzatiladi. Texnikalar foydalanishni tugatgandan so‘ng qisqa muddatli saqlashga va ish tugaganidan keyin 10 kundan kechiktirmay uzoq muddatli saqlashga tayyorlanadi. Texnika ochiq va yopiq maydonda bir oydan ko‘proq vaqt davomida saqlansa, konveyer lentalar olib tashlanadi, rulonlarga o‘raladi va omborga olib boriladi. Batareyalar uzilib, elektrolitlar darajasi va zichligi tekshiriladi, agar kerak bo‘lsa, distillangan suv qo‘shiladi va batareyalar qayta zaryadlanadi.

G‘alla o‘rsh – tashish tizimi texnikasini uzoq muddatli saqlashga tayyorlashda texnologiya quyidagi operatsiyalarni o‘z ichiga oladi:

- tozalash, yuvish, quritish, bo‘shliqlar va texnika birliklarini ichki saqlash; – texnikalardan olib tashlash va birliklarni saqlash, teshiklarni, yoriqlarni,
- bo‘shliqlarni muhrlash; birliklarning tashqi saqlanishi; dastgohlarni stendlarga o‘rnatish.

Texnikalarni saqlashga tayyorlash jarayonida ular chang, texnologik qoidalar, yaroqliligi, zang, tozalangan bo‘yoqlardan tozalanadi, chunki tozalanmagan sirtlarga qo‘llaniladigan konservantlar metallni korroziyadan himoya qilmaydi. Biroq, GOSTni buzgan holda, texnikalarni yuvish jihozlanmagan joylarda amalga oshiriladi, texnikalar tozalanmaydi va yog‘och stendlarga joylashtirilmaydi.

Saqlashda ochiq va yopiq maydonlarni o‘lchash usullari. G‘alla o‘rsh – tashish tizimi texnika vositalar uskunalarini saqlash uchun maydonlar quyidagi usulda hisoblanadi;

Ochiq usul - g‘alla o‘rsh – tashish tizimi texnika vositalarini ochiq maydonda saqlashni o‘z ichiga oladi. Ular himoya qoplamalari, bo‘yash va moylash orqali korroziyadan va boshqa shikast-

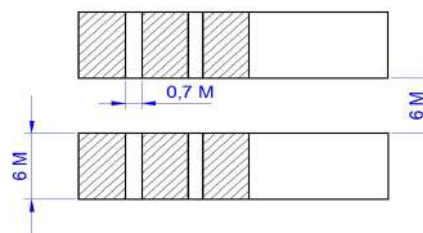
lanishlardan himoyalangan. Ushbu usul eng kam kapital qurilish xarajatlarini talab qiladi, lekin shu bilan birga mashinalarning saqlanish holatini saqlash bo‘yicha operatsiyalarga bo‘lgan ehtiyoj oshadi va mashinalarning xavfsizligini ta‘minlash qiyinligi ortadi. Bu usulni omoch, kultivator, tirma va boshqa tuproq ishlov beruvchi asbob-uskunalarini saqlash uchun foydalanish tavsiya etiladi.

Yopiq usul - avtomobillar yopiq joylarda saqlanadi. Bu eng yaxshi xavfsizlikni ta‘minlaydi, shinalarni himoya vositalari bilan qoplash, rezina-to‘qimachilik mahsulotlarini, zanjirlarni, elektr ta‘minoti tizimining birliklarini va elektr jihozlarini olib tashlashning hojati yoq.

Ushbu saqlash usulining kamchiliklari binolarning yuqori narxidir. Murakkab qimmatbaho uskunalarini saqlash uchun yopiq usuldan foydalanish tavsiya etiladi: traktorlar, kombaynlar, o‘ziyurar qishloq xo‘jaligi texnikasi.

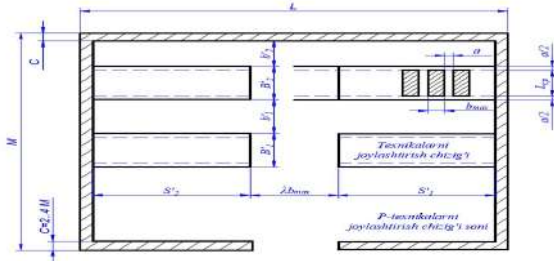
Yopiq saqlanishi kerak bo‘lgan mashinalar ro‘yxati operatsion muhandis tomonidan belgilanadi va mashina saroyi bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.

Maydon kattaligi g‘alla o‘rsh-tashish tizimi texnik vositalarining soni va gabarit o‘lchamlari bilan belgilanadi. Ochiq maydon va yopiq maydonlar bo‘yicha kamida texnikalar orasidagi interval 0,7 m va qatorlar orasidagi masofa bilan joylashtiriladi 0,6 m ga.



1-rasm. Texnikalarni standart bo‘yicha joylashtirish sxemasi

Ko‘rsatiladigan xizmatlar (ochiq va yopiq maydonlar) uchun zarur bo‘lgan maydonni hisobga olmaganda, qattiq sirtli ochiq maydonning o‘lchamlari quyidagicha aniqlanadi:



2-rasm. Qattiq sirtli ochiq maydonning o‘lchamlari

L - texnika vositalarini saqlash joyining umumiy uzunligi;

M - saqlash maydonning umumiy kengligi;

C - saqlash maydonning atrofini ko‘kalamzorlashtirish va panjara o‘rnatish uchun chiziqlar kengligi ($C = 2...4m$)

S - texnikalar o‘rnatiladigan chiziqlar uzunligi;

$$S = S'_1 + S'_2 + \dots + S'_p \quad (1)$$

B - texnikalar vositalarini joylashtirish uchun zarur bo‘lgan bo‘lakning kengligi;

$$B = B'_1 + B'_2 + \dots + B'_p \quad (2)$$

P - texnikalarni joylashtirish uchun qatorlar soni;

a - chiziqlarda joylashgan texnikalar orasidagi masofa;

l_{cp} - chiziqlarda joylashgan texnika vositalarining o‘rtacha uzunligi;

e_{max} - texnikaning eng katta kengligi;

e'_{cp} - chiziqlar orasidagi o‘tishning o‘rtacha kengligi;

$e'_1, e'_2, \dots, e'_n$ - qatorlar orasidagi chiqish yo‘llarining kengligi;

Saqlashda umumiy ochiq va yopiq maydoni quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$F = \left(1 + \frac{\delta}{100}\right) (1 + K_{CP}) \cdot F_1 + F_2 + F_3; \quad (3)$$

Bunda F^1 - soyabon ostidagi maydon, m^2 ;

G‘alla o‘rish tashish tizimidagi texnik vositalarni saqlashda maydonlarni o‘lchashda olingan natijalar. F_1^1 - ularning o‘lchamlarini hisobga olgan holda texnikalar uchun maydon, m^2 ;

$$F_1^1 = \sum_{i=1}^n K_{F1} \cdot F_0, m^2 \quad (4)$$

Bunda K_{F1} - an‘anaviy texnikalar joylariga aylantirish koeffitsienti;

F_0 - Dominator-130 mos yozuvlar kombayn egallagan maydon, m^2 ;

$$F_0 = 40 m^2$$

Dominator-130 g‘alla kombaynlari egallagan maydonni aniqlaymiz;

Dastlabki ma‘lumotlar: $n=2$; $K_{F1}=1,56$.

$$F_{1 dom-130}^1 = 2 \cdot 1,56 \cdot 40 = 125 m^2$$

Bunda δ - zaxira maydoni foizi $\delta = 5\%$; olinadi.

Texnikalarni saqlash uchun maydonning umumiy uzunligini formuladan foydalanib topamiz:

$$L = S + \lambda b_{MAX} + 2C. \quad (5)$$

$$M = \frac{F}{L} \quad (6)$$

Ushbu formuladan foydalanib maydonning kengligini topamiz:

Muhokamalar. Shuni ta‘kidlash kerakki, qattiq sirtli ochiq maydonlarning parametrlarini hisoblash uchun K_n asosiy qishloq xo‘jaligi koeffitsientining

konvertatsiya koeffitsientlari mavjud. Belgilangan to‘xtash joylarida jihozlar.

An‘anaviy to‘xtash joylaridan biri Dominator-130 g‘alla kombaynnining qismlarini egallagan maydondir ($\approx 125 m^2$) δ - zaxira maydoni foizi $\delta = 5\%$; tashkil qiladi.

$$K_n = \frac{F_M}{F_{dom-130}}, \quad (7)$$

Dominator-130 g‘alla kombaynni egallagan maydon 75, m^2 qayerda $F_{dom-130}$;

F_M - qishloq xo‘jaligi yerlari egallagan maydon. texnika bilan birgalikda m^2 asosida o‘lchanadi.

Xulosa. G‘alla o‘rish tashish tizimidagi texnik vositalarning qismi va uskunalarini saqlash bo‘yicha ko‘rsatmalar berildi. O‘rish tashish tizimidagi texnik vositalarning qismlarini ochiq va yopiq maydonlarda saqlashga tayyorlash, texnikalarni joylashtirish uchun qatorlar soni, texnikalar orasidagi masofa, texnikaning maksimal kengligi, chiziqlar orasidagi o‘tishning o‘rtacha kengligi, texnikalarni joylashtirish usulining ko‘rsatkichlari misol yordamida yechib bayyon etildi.

ADABIYOTLAR

1. A.E. Severny va boshqalar qishloq xo‘jaligi texnikasini saqlash bo‘yicha qo‘llanma - M.: Kolos, 1984.
2. Sinitsyn V.V. Plastik moylash materiallarini tanlash va qo‘llash. M.: Kimyo, 1974 yil.
3. Dmitrichenko N.F. Korroziyaga qarshi moylash materiallari.. Kiyev: 1991 yil.
4. Toshboltaev M., Rustamov R., Qobulov M. Qishloq xo‘jaligida hududiy firmaviy texnik servis sistemasi. (Monografiya). – T.: Fan, 2007. – 182 b.
5. Juravlev D.I. Xizmat samaradorligi. // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi, 1977, 5-son. 67-73 b.
6. Toshboltaev M., Rustamov R., Seytimbetova Z. Qishloq xo‘jaligi mashinalariga firmaviy texnik servis ko‘rsatish tizimining matematik va statistik modellari. (Monografiya). – T.: Fan, 2011. – 156 b.
7. Toshboltaev M., Seytimbetova Z. Universal servis markazining ratsional joylashish va ishlash parametrlarini asoslash (Monografiya). – T.: "Fan va texnologiya", 2019. – 149 b.
8. www.claas.com . CLAAS 2006. 117c.
9. http://www.dissercat.com/content.

ASSESSMENT OF THE MAXIMUM LEVEL OF DUST CONTAMINATION OF THE ENVIRONMENT OF AN OPEN MECHANISM

Ishmuratov Khikmat Kakharovich, professor
Yaxshiboyev Suyun Mominovich, researcher
Yunusova Asal Nurbek kizi, doctoral student
Xojaev Fayzullo Khamidulla ugli, master student

Abstract. The article considers the methodology of determining the limiting dustiness of the environment at the place of operation of the open gear of the cotton picker, taking into account the limiting wear and wear rate of the teeth of the driven gear, providing a specified resource, depending on the engagement module of the gear, the length of the tooth, gear ratio.

Keywords: dust limit, wear rate, open gear, abrasive medium, cotton harvester, meshing module, hardness, tooth length, gear ratio, number of gear teeth

Annotatsiya. Maqolada tishli ulanish moduli, tish uzunligi va vites nisbatiga qarab, belgilangan resursni ta'minlaydigan, boshqariladigan tishli tishlarning maksimal aşınma va aşınma intensivligini hisobga olgan holda, paxta terish mashinasining ochiq tishli ish joyida atrof-muhitning maksimal changlanishini aniqlash metodologiyasi muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: chang chegarasi, eskirish darajasi, ochiq vites, abraziv muhit, paxta terish mashinasi, ulash moduli, qattqlik, tish uzunligi, tishli nisbati, tishli tishlar soni.

Аннотация. В статье рассматривается методика определения предельной запыленности среды в месте эксплуатации открытой передачи хлопкоуборочной машины с учетом предельного износа и интенсивности изнашивания зубьев ведомой шестерни, обеспечивающей заданный ресурс, в зависимости от модуля зацепления шестерни, длины зуба, передаточного числа.

Ключевые слова: предел запыленности, интенсивность изнашивания, открытая передача, абразивная среда, хлопкоуборочная машина, модуль зацепления, твердость, длина зуба, передаточное число, число зубьев шестерен

Introduction. The analysis of cotton harvesters operation for the reasons of faults occurrence in the extractor of the harvester, due to the failure to provide the wear resistance of teeth of the driven gear of the extractor with the number of teeth $z=12$ and $m=3$ mm meshing module, increases by 1.7 times, in connection with this the downtime for this gear replacement in field conditions increases in comparison with cotton harvesters working with normal parameters, corresponding to the requirements of their operating conditions by 1.5 - times [1].

Dustiness of ambient air of the cotton harvester determines reliability of operation of its constituent parts, in particular gears of the puller drive. Depending on the geometric and kinematic parameters of the gears and the mechanical properties of the gear material, the maximum permissible dustiness of the environment, providing the service life of the gears can vary over a wide range.

The aim of this work is to determine the maximum permissible dust content of the environment, taking into account the maximum allowable wear on the thickness of the teeth of driven gears.

Materials and methods of research. The maximum permissible air dust content at the place of operation of the driven gear puller of the harvester is determined on the basis of the expression for calculating the wear rate of the teeth with abrasive particles, given in.

$$\gamma_{a(sh,k)} = \frac{20,4 \cdot k_a^{1/2} \cdot \epsilon_v^{1/2} \cdot m^{3/2} \cdot \sigma_a^2 \cdot G_k \cdot d_{sp}^{1/2} \cdot n_k \cdot (z_k - 1) \cdot \psi_2}{H_k^2 \cdot n_{p(k)} \cdot \gamma_a^{1/2} \cdot z_k \cdot z_{sh} \cdot L \cdot i} \quad (1)$$

here k_a - coefficient, taking into account the share of abrasive particles, participating in the wear process; ϵ_v - air dust content, g/m³; m - meshing module, mm; σ_a - abrasive particle compressive strength, MPa; G_k - ratio of hardness of the driven gear material to the abrasive particle strength; d_{sp} - average size of abrasive particles involved in the process of tooth wear, mm; n_k - speed of the driven gear, 1/min; z_{sh} - number of teeth of the gear; z_k - number of gear teeth; γ_a - abrasive particle material density kg/m³; ψ_2 - degree of slippage between the driven gear tooth head and the drive gear tooth foot; H_k - hardness of the driven gear material;

$n_{p(k)}$ - number of deformation cycles, which lead to destruction of deformed layer of driven gear tooth surface; L - tooth length of meshing gears, mm; i - gear ratio of accelerating gearing (has values less than unity).

Solving expression (1) in the allowable limits of the wear rate of the teeth, a dependence is obtained, which allows us to calculate the maximum permissible dust content of the environment at the place of operation of the considered gearwheel, then this dependence has the form,

$$\gamma_{a(sh,k)} = \frac{20,4 \cdot k_a^{1/2} \cdot \epsilon_v^{1/2} \cdot m^{3/2} \cdot \sigma_a^2 \cdot G_k \cdot d_{sp}^{1/2} \cdot n_k \cdot (z_k - 1) \cdot \psi_2}{H_k^2 \cdot n_{p(k)} \cdot \gamma_a^{1/2} \cdot z_k \cdot z_{sh} \cdot L \cdot i} \quad (2)$$

In expression (2), the ratio of the hardness of the driven gear material to the abrasion strength G_k is determined according to [1,2]:

$$G_k = \frac{3(H_k \sigma_a - \sigma_a^2)^{1/2}}{H_k} + 4 \left(\frac{\sigma_a}{H_k} \right)^{1/2}$$

The coefficient of relative slippage of gear teeth, when the meshing occurs between the protrusion of the tooth head of the driven gear wheel and the trough of the leading gear tooth foot is equal to [3],

$$\psi_2 = \sqrt{z_{sh}^2 \sin^2 \alpha + 4(z_{sh} - 1) - z_{sh}} \sin \alpha. \quad (3)$$

To calculate the number of deformation cycles, which lead to destruction of deformed layer of driven gear tooth surface the following interrelation is offered [2,3],

$$n_{pk} = \psi_k^t$$

where ψ_k is the coefficient of relative lengthening of the gear-wheel material, %; t is the coefficient of frictional fatigue of the gear-wheel material, for steel, $t=1,3$ [2].

Results of researches and their discussion. The limit value of wear rate of teeth is determined by the limit value of thickness wear of teeth, the value of which according to the recommendations [3] is supposed to be taken in the range of

20-25% of the pitch of the teeth meshing. In this case, taking into account high responsibility on quality of cotton harvesting, to solve this problem, the limit wear of teeth on thickness of driven wheel was taken as 20% of gear pitch. Then the value of limiting wear of teeth of driven gear of puller by thickness is equal to,

$$[U_p] = 0,2 \frac{\pi \cdot m}{2}, \text{ mm} \quad (4)$$

The limiting speed of wear of teeth of the slave girth gear with the module of $m=3$ mm, defined on the accepted limiting wear of teeth of the slave girth gear on thickness makes,

$$[\gamma_{ak}] = 0,1 \cdot \frac{\pi \cdot m}{T_v} = \frac{3,14 \cdot 0,1 \cdot 0,003}{500} = 0,001884 \text{ mm/h}$$

where is T_v - the output of the driven gear up to the limit tooth wear, hour.

Thus, according to the obtained expression for determining the maximum ambient dust content at the place of operation of the driven wheel of the open gear drive puller shows that increasing the hardness, tooth length, number of teeth of the driven gear and the gear ratio of the open gear leads to an increase in the maximum permissible ambient dust content at the place of operation of the puller.

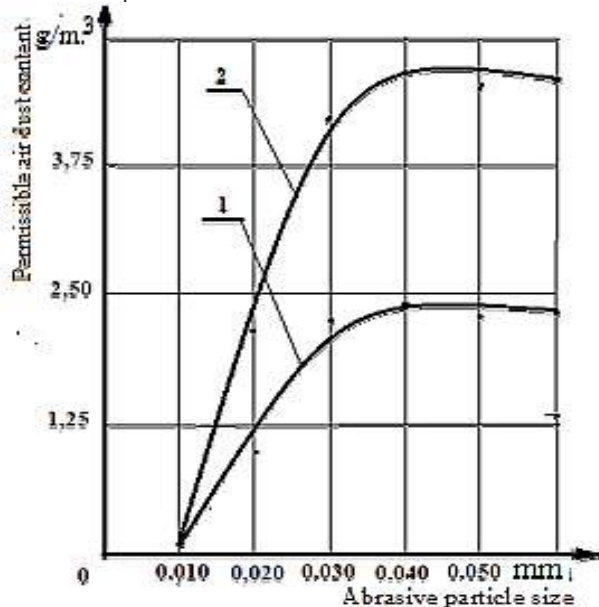


Fig. 1. Variation of Maximum Permissible Ambient Dustiness of the driven gear depending on the size of abrasive particles: 1 - steel 40X; 2 - steel 65 G.

With increasing the gearing modulus, the average size of abrasive particles in suspension in the air, the speed of the driven gear wheel drive puller, the dustiness of the environment at the place of the harvester decreases: the average size of abrasive particles on the law of inverse proportionality, the speed of the driven gear wheel changes by the law of the second degree.

Numerical calculation of the maximum permissible dust content of the environment, on the place of operation of the driven gear, were carried out with the following initial data: $d_{cr} = 0,02$ mm; $\sigma_a = 50$ MPa; $i = 0.133$; $L = 35$ mm; $k_a = 0.45$; $\psi_2 = 5.322$; $\gamma_{ak} = 0.001884$ mm/hour; $n_k = 1500$ rpm; $m = 3$ mm; $z_{sh} = 90$; $z_k = 12$; $\gamma_a = 2,2$ g/cm³; for steel 40X: $G_k = 1.984$; $H_k = 600$ MPa; $n_{p(k)} = 14.929$; for steel 65G: $G_k = 1.968$; $H_k = 610$ MPa; $n_{p(k)} = 19.953$.

Fig. 1 shows the change in the maximum permissible ambient dust content, providing the specified wear resistance of the driven gear teeth depending on the size of abrasive particles, at the place of operation of the driven gear wheel of the sweeper, depending on the average size of abrasive particles involved in the process of wear.

According to Fig. 1, an increase in the size of abrasive particles leads to an increase in the maximum permissible dust content of abrasive particles, providing the wear resistance of the teeth. This is due to the fact that small abrasive particles can stay in the air in a suspended position for a longer time than larger abrasive particles. Larger abrasive particles, due to their higher mass, settle to the surface faster. The maximum permissible ambient dust content affecting the wear resistance of the teeth depends on the mechanical properties of the gear material. Thus, a driven gear wheel made of 65G steel of 610 MPa hardness and 10% coefficient of relative elongation, in comparison with a driven gear wheel made of 40X steel of 600 MPa hardness and 8% coefficient of relative elongation has 1.94 times higher limiting permissible dust content.

Conclusion. The maximum permissible dust content of the environment providing the required wear resistance of the teeth of the driven gear of the harvesting machine:

- 1) is at manufacture of a geared wheel from steel 65 G with hardness 610 MPa - 1,86 g/m³ in comparison with the base variant 40Kh with hardness 600 MPa - 0,96 g/m³, i.e. increases on 1,94 times;
- 2) it increases by 12.25 times with increase of transmission ratio from 0.10 to 0.35, it decreases by 12.25 times with increase of speed of the driven wheel from 600 to 2100 rpm
- 3) on the transmission ratio in 2,6 times more in the driven gearwheel of the experimental version made of steel 65 as compared with the driven gearwheel of the base version of steel 40X.

REFERENCES

1. Ishmuratov Kh. K. Theoretical justification of the resource of gears of cotton harvesting machines according to the wear criterion. Dissertation of the degree of Doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD). Tashkent, 2019. - 156 p.
2. Ishmuratov Kh.K., Irgashev B.A. Assessment of the Wear Resistance for Gearwheel Teeth in an Open Toothed Gear under the Conditions of a High Level of Dust. Journal of Friction and Wear. Volume 41, Issue 1, 1 January 2020, Pages 85-90.
3. Irgashev A., Ishmuratov Kh.K., Ishmuratova K.Kh., Irgashev B.A. Estimation of the size of abrasive particles involved in the wear process of gear teeth. // International journal of Advanced Science and Technology. Copyright. Vol. 29, №11s, 2020/ pp/ 1917-1930

MATHEMATICAL MODEL OF HEAT CONVERTER WITH DISTRIBUTED PARAMETERS

Mamatkulov Dilmurat Abduganiyevich, associate professor,
Gadayev Sodik Kucharovich, senior teacher,
Axmedov Jaloliddin To'ranazarovich, student,
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov.

Abstract. This paper develops a mathematical model of thermal converters with distributed parameters, widely used to measure and control flow, velocity, and liquid level in various industrial systems. It analyzes heat flow behavior through heat conductors and establishes differential equations describing temperature distribution. Due to the complexity of exact solutions, linearization methods are proposed for practical applications under steady-state conditions.

Keywords: thermal converters, heat capacity, heat conductor, thermal resistance, distributed thermal parameters, mathematical model, temperature, speed, flow gas liquids, liquid level.

Аннотация. В данной статье разработана математическая модель тепловых преобразователей с распределёнными параметрами, широко применяемых для измерения и регулирования потока, скорости и уровня жидкости в различных промышленных системах. Анализируется поведение теплового потока через теплопроводники и приводятся дифференциальные уравнения, описывающие распределение температуры. Из-за сложности точных решений предлагаются методы линеаризации для практического применения в установившихся режимах.

Ключевые слова: Тепловые преобразователи, теплоёмкость, теплопроводник, тепловое сопротивление, распределённые тепловые параметры, математическая модель, температура, скорость, поток газов и жидкостей, уровень жидкости.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sanoat tizimlarida oqim, tezlik va suyuqlik sathini o'lchash hamda boshqarishda keng qo'llaniladigan taqsimlangan parametrlari issiqlik o'zgartirgichlarning matematik modeli ishlab chiqilgan. Unda issiqlik o'tkazgichlar orqali issiqlik oqimining harakati tahlil qilinadi va harorat taqsimotini ifodalovchi differensial tenglamalar keltirilgan. Aniq yechimlarning murakkabligi sababli, barqaror holatlarda qo'llash uchun chiziqli usullar taklif etilgan.

Kalit so'zlar: issiqlik o'zgartirgichlari, issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazgich, issiqlik qarshiligi, taqsimlangan issiqlik parametrlar, matematik model, harorat, tezlik, gaz va suyuqlik oqimi, suyuqlik sathi.

Introduction. In recent decades, the development of accurate and responsive thermal measurement technologies has become increasingly important in industrial automation and control systems. One of the most promising directions in this field is the use of thermal converters with distributed parameters, which provide more precise monitoring of physical quantities such as temperature, gas or liquid flow, velocity, and fluid level. The relevance of studying these systems stems from their growing application in high-precision environments where classical lumped parameter models are insufficient.

Numerous researchers have contributed to the development of thermal transducer theory. Notably, the works of Matyakubova, P.M., Ismatullaev, P.R., Avezova, N.I., Mahmudjonov, M.M. Tashmatov, H.K. and Azimov, R.K. [1-4] have explored various configurations of thermal converters, including hot-wire and distributed systems for fluid temperature and level measurement. Their studies laid foundational knowledge about thermal resistivity and heat exchange mechanisms in dynamic conditions.

However, despite significant progress, many existing publications lack a comprehensive mathematical representation that accounts for the spatial distribution of thermal parameters such as thermal resistance, conductivity, and heat capacity. In particular, there is a shortage of analytical models describing steady-state heat flow and temperature distribution in non-uniform heat conductors influenced by external media.

This research addresses this gap by developing a mathematical model of thermal converters with distributed parameters, relying on fundamental principles of heat transfer and differential equation analysis. The model builds upon and extends the previous findings of the aforementioned scholars, aiming to offer a generalized and practical framework for both analysis and engineering applications of thermal measurement systems.

Literature Review. The theoretical foundations of thermal converters with distributed parameters have been well estab-

lished in prior research. Matyakubova et al. [1] and Avezova et al. [2] proposed models for cylindrical and humidity-based thermal systems, providing essential insights into heat transfer and steady-state characteristics. Tashmatov and Azimov [3]–[6] significantly contributed to the development of thermal converters for water temperature measurement and environmental monitoring, emphasizing their industrial relevance. Mamatkulov [7] previously explored rod-type heat conductors, forming the basis for the extended mathematical modeling presented in this study. Collectively, these works highlight the need for comprehensive models that account for spatial thermal parameter variations, which this paper addresses through a generalized, linearized approach suitable for practical engineering applications.

Methods. The modeling approach involves partitioning the thermal converter system into individual thermal lines with non-uniform distributions of thermal parameters. These parameters include spatially varying heat transfer coefficients, thermal conductivity, and heat capacity. The core equations governing the heat transfer process in the converter are derived from the differential forms of Newton's and Fourier's laws. Specifically, the system is described by a set of inhomogeneous differential equations with variable coefficients representing heat flow and temperature distributions across the heat conductor.

To simplify the model and enable practical computations, the differential equations are linearized by assuming spatially averaged constant values for the distributed parameters. The resulting linear system is expressed in both matrix and operator forms to facilitate further analysis. Additionally, the classification of thermal lines based on combinations of distributed parameters and heat sources is introduced to generalize the model structure and identify different converter types.

Thermal converters consist of the following elements: the source of the heat flow (SHF) of a heat conductor (HC) receiver heat flux (RHF) measuring circuits (MC) and other items.

Distributed parameter thermal converters are thermal resistivity of a heat conductor r_T , specific thermal conductivity of a heat conductor to the controlled environment g_T and the specific heat capacity C_T .

The principle of operation of thermal converters are generally based on the change of distributed parameters r_T , g_T and C_T under the influence of a controlled environment by the process of heat exchange between the hot heat conductor and fluid.

Relevance of the theory of thermal converters with distributed parameters can be explained by the fact that at present the thermal converters are increasingly used in many industrial processes, however, insufficient knowledge about how the mathematical expression of the main characteristics of the different thermal converters with distributed parameters prevents to their introduction.

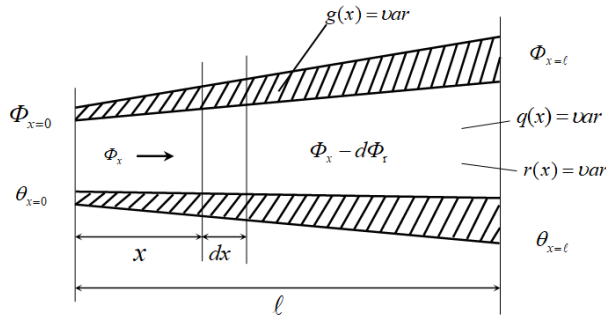


Fig. 1. The most difficult part of the thermal converter circuit with distributed parameters.

The complexity and variety of thermal systems converters require partitioning them into separate sections in the form of thermal lines. Figure 1 shows the most difficult part of the thermal converter circuit with the following non-uniform distribution of thermal parameters: $r_T(x) = var$, $g_T(x) = var$ and the heat source $q_T(x) = var$.

To identify possible types of thermal converters lines define the first group classifications, characterized by a combination of distributed parameters:

$$\{g(x) = 0, r(x) = 0\}; \{g(x) = 0, r(x) = const\}; \{g(x) = const, r(x) = 0\}; \{g(x) = const, r(x) = var\}; \{g(x) = 0, r(x) = var\}; \{g(x) = const, r(x) = const\}; \{g(x) = const, r(x) = var\}; \{g(x) = 0, r(x) = 0\}; \{g(x) = var, r(x) = const\}; \{g(x) = var, r(x) = var\}.$$

The second group classifications are types of distributed heat sources

$$\{q(x) = 0, q(x) = const, q(x) = var\}$$

Obviously, the combination of some many of the former, with some or many of the second group is a well-defined type of thermal lines and laws of variation of the heat flow Φ_x in the cross section of a heat conductor and the temperature θ_x of the heat conductors controlled environment described by mathematical models of a certain kind.

Consider the most complex type of thermal line (fig. 1) formed by the intersection of the set $\{g(x) = var, r(x) = var\}$ with the set $\{q(x) = var\}$.

At steady-state heat flow changes Φ_x and the temperature θ_x in the area of thermal line dx is:

$$d\Phi_x = -\theta_x q(x)dx + q(x)dx, \quad (1)$$

$$d\theta_x = -\Phi_x r(x)dx \quad (2)$$

The analysis shows that (1) is analogous to Newton's law, according to which Φ_x the presence $q(x)$ of a decrease in the area dx is the amount

$$d\Phi_x = -\theta_x \alpha(x) \cdot \Pi dx + q(x)dx, \quad (3)$$

where: $\alpha(x)$ - the coefficient of heat transfer from a heat conductor to the controlled environment, Π - perimeter heat

conductor.

In turn, the expression (2) is similar to Fourier's law, which states that a reduction θ_x of the value of the site dx is

$$d\theta_x = -\Phi_x \frac{1}{\lambda(x)F_o(x)} \quad (4)$$

where: $\lambda(x)$ - the thermal conductivity of a heat conductor. $F_o(x)$ - a cross-section of a heat conductor converter.

On the basis of (1), (2), (3) and (4) we can write the expression for the determination of distributed thermal parameters:

$$g(x) = \alpha(x) \cdot \Pi(x) \quad (5)$$

$$r(x) = \frac{1}{\lambda(x)F_c(x)} \quad (6)$$

Equations (1) and (2) into a system of inhomogeneous differential equations with variable coefficients

$$\frac{d^2 \Phi_x}{dx^2} = r(x)g(x)\Phi_x \quad (7)$$

$$\frac{d^2 \theta_x}{dx^2} = r(x)g(x)\theta_x \quad (8)$$

Solutions of differential equations (7) and (8) for different distribution laws $g(x)$, $r(x)$ and $q(x)$ very time-consuming and have a very complicated form, which makes them difficult to use for practical calculations. Moreover, the equations (7) and (8) are suitable only for steady-state operation of thermal converters.

To simplify apply linearization of equations (7) and (8), taking as unchanging but coordinate x averaged constant values

$$r(x) = r = const \quad (9)$$

$$g(x) = g = const \quad (10)$$

Equations (7) and (8) in matrix form is

$$\begin{bmatrix} \theta_x \\ \Phi_x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ch\gamma x - \sqrt{\frac{z}{g}} sh\gamma x \\ ch\gamma x - \sqrt{\frac{g}{z}} sh\gamma x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \theta_{x=0} \\ \Phi_{x=0} \end{bmatrix} \quad (11)$$

The system of equations (7) and (8) in the general setting can be found in the operator form

$$\begin{bmatrix} T(x, p) \\ \Phi(x, p) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A(p) & B(p) \\ C(p) & D(p) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} T(o, p) \\ \Phi(o, p) \end{bmatrix}, \quad (12)$$

where: p - the operator;

$$A(p) = ch[\gamma(p)\ell]; \quad B(p) = z(p)sh[\gamma(p)\ell];$$

$$C(p) = \frac{1}{z(p)}sh[\gamma(p)\ell]; \quad D(p) = ch[\gamma(p)\ell];$$

$$\gamma(p) = \sqrt{r(c_p + g)}; \quad z(p) = \sqrt{\frac{r}{c_p + g}}.$$

When heated, the thermal hot-wire converter distributed source of heat $q = \frac{I^2 R_{ns}}{\ell} = const$ in the area $x = l$ matrix equation can be written as

$$\begin{bmatrix} T(o, p) \\ \Phi(o, p) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{q}{p(c_p + g)} \{ch[\gamma(p)\ell] - 1\} \\ \frac{q\gamma(p)}{rgp} sh[\gamma(p)\ell] \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A(p) & B(p) \\ C(p) & D(p) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} T(\ell, p) \\ \Phi(\ell, p) \end{bmatrix} \quad (13)$$

(23) for the temperature at the point $x = 0$ we get the expression

$$T(o, p) = \frac{T(\ell, p) - \frac{q}{p(c_p + g)} \{1 - ch[\gamma(p)\ell]\}}{ch[\gamma(p)\ell]} \quad (14)$$

Temperature distribution along the transducer has the form of a heat conductor

$$T(x, p) = T(\ell, p)ch[\gamma(p)(\ell - x)] + \frac{q}{p(c_p + g)} \{1 - ch[\gamma(p)(\ell - x)]\} \quad (15)$$

Static characteristic thermal converter at location TSE in point $x=0$ at the form

$$T(x=0) = \frac{T(\ell) - \frac{q}{g} [1 - ch(\sqrt{gr} \cdot \ell)]}{ch[\sqrt{gr} \cdot \ell]} \quad (16)$$

The transfer function of the thermal converter can be determined from (13) as

$$W_1(p) = \frac{T(o, p)}{T(\ell, p)} = \frac{K_1}{T_1 p + 1} \quad (17)$$

$$\text{where: } K_1 = \frac{2}{\alpha + gr\ell^2}; T_1 = \frac{\ell}{\frac{2}{rc\ell^2} + \frac{g}{c}};$$

or in the form

$$W_2(p) = \frac{T(o, p)}{q(p)} = \frac{K_2}{T_2 p + 1} \quad (18)$$

$$\text{where: } K_2 = \frac{r\ell^2}{2 + gr\ell^2}; T_2 = \frac{1}{\frac{2}{rc\ell^2} + \frac{q}{c}}.$$

Results and Discussion. The derived equations (1) - (4) confirm the analogy between heat exchange in rod-type thermal converters and classical heat transfer laws. By incorporating equations (5) and (6), expressions for distributed thermal parameters are obtained, which describe the temperature and heat flow profiles under steady-state conditions. The resulting system

of equations (7) and (8) demonstrates the complexity of solving thermal models with variable coefficients, particularly when the thermal properties change along the length of the conductor.

The linearized version of the equations allows the determination of the transfer function (equations 17 and 18), which describes the system's response to varying thermal inputs. Moreover, the temperature distribution along the heat conductor is given by equations (14) and (15), providing insight into the static and dynamic behavior of the system. These results are essential for understanding the performance of the converter in real-time applications and optimizing its design for maximum accuracy and efficiency.

Despite the simplification, the model retains key physical characteristics and is suitable for both analytical studies and numerical simulations. The classification of thermal converters based on the types of distributed parameters and heat sources enables a systematic approach to modeling various configurations and operating conditions.

Conclusion. This study presents a detailed mathematical model for thermal converters with distributed parameters, emphasizing the significance of rod-type heat conductors. The proposed approach captures both the static and dynamic characteristics of the system and establishes the relationship between temperature distribution, heat flow, and distributed thermal properties. By leveraging the classical laws of heat transfer and employing linearization techniques, the model provides a practical framework for analysis and design. These findings contribute to a deeper understanding of distributed parameter thermal converters and support their broader implementation in industrial automation and control systems.

REFERENCES

1. Matyakubova, P.M., Ismatullaev, P.R., Avezova, N.I., & Mahmudjonov, M.M. (2023). Mathematical Modeling of a Thermal Converter with a Cylindrical Heat Pipeline and a Lumped Heat Source. *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*, 96(1), 178–187. <https://doi.org/10.1007/s10891-023-02674-4SpringerLink+1ijctcm.researchcommons.org+1>
2. Avezova, N.I., Ismatullaev, P.R., & Matyakubova, P.M. (2020). Static Characteristics of Thermal Humidity Converters of Liquid Materials in Continuous Flow. *International Journal of Chemical Technology and Control Management*, 2020(4), Article 5. [ijctcm.researchcommons.org](https://www.ijctcm.researchcommons.org)
3. H.K. Tashmatov, R.K. Azimov. New developments for water temperature control and metrology software. *Proceedings of the International Scientific - Technical Conference. "The scientific challenges of renewable energy."* Samara. SamSACI, 2000. P. 21-22.
4. H.K. Tashmatov. Water meter in the pipeline on the basis of thermal converters hot-wire type // *Sensors and Systems*. - 2006. - № 4. P.37-39.
5. H.K. Tashmatov. Thermal transducer water level // *Sensors and Systems*. - 2006. - № 3. P.41-42.
6. H.K. Tashmatov, R.K. Azimov. Promising probes for air pollution of industrial premises. *XIII International Conference. "The environment for us and future generations."* Samara. Samara State Technical University, 2008. P.130-131.
7. D.A. Mamatkulov. Mathematical modeling of thermal converters based on rod heat pipes. *Science in modern society. Collection of scientific articles. VI International scientific conference. Stavropol. – 2015. 89-92 p.*

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ПЕСТИЦИДЛАРИНИ АВТОНОМ ТАРЗДА КВАДРОКОПТЕР ТУРИДАГИ УЧУВЧИСИЗ УЧИШ ВОСИТАСИ ОРҚАЛИ ПУРКАШ

Қодиров Сайфулло Хабибулло ўғли, таянч докторант (PhD)
ORCID ID: 0009-0003-3660-8667

Аннотация. Ушбу мақолада автоном қишлоқ хўжалиги пестицид пурковчи учувчисиз учуш воситаси (УУВ) нинг квадрокоптер туридаги лойиҳаси ва таҳлили муҳокама қилинади. Сўнгги бир неча ўн йилликларда қишлоқ хўжалиги техникалари озиқ-овқатга бўлган доимий ўсиб бораётган талабни қондириши учун сезиларли даражада ривожланди. Ушбу технология ҳосилдорликни ошириши ва экинларнинг ўсишини мониторинг қилишида ёрдам беради. Бу УУВ ёрдамида ўғитлар ёки пестицидларни далага бир текисда пуркаш мумкин. Бундан ташқари, масофадан хариталаш функцияси фермерларга ўз далаларини юқоридан кўриши имконини беради ва зараркундалар мавжудлигини, экинларнинг шикастланишини ҳамда тупроқ ҳолатини тезда аниқлашга ёрдам беради. Ушбу мақолада квадрокоптер турида ишлаб чиқилган УУВ ҳақида маълумот берилади. Ушбу дрон қуйидаги хусусиятларга эга: 40 литрга эга суюқлик сизимига билан масофадан бошқариладиган пуркаш модули, 4K камера, максимал 50 кг юк кўтариши қобилияти, юқори аниқликдаги ГПСга эга илгор автопилот тизими, автоном миссиялар учун.

Калим сўзлар: УУВ, WSN, БЛДС (коллекторсиз мотор), ЭСС, ЛиПо (аккумулятор), Пуркаш тизими, ўсимликлар химияси, дрон (бортида экипаж бўлмаган, масофадан бошқариладиган қурилма)

Аннотация. В статье рассматривается проект и анализ автономного дрона (БПЛА) типа квадрокоптера для распыления пестицидов в сельском хозяйстве. За последние десятилетия сельскохозяйственные технологии развились, чтобы удовлетворить спрос на продовольствие. Этот дрон помогает увеличивать урожайность и следить за ростом культур. Он равномерно распыляет удобрения или пестициды по полям и с помощью дистанционного картографирования позволяет быстро выявлять вредителей, повреждения культур и состояние почвы. В статье описан квадрокоптер с такими характеристиками: распылитель на 40 литров, камера 4K, грузоподъемность 50 кг и автопилот с GPS.

Ключевые слова: БПЛА, WSN, BLDC, ESC, LiPo, система распыления, защита растений, дрон.

Abstract. This article discusses the design and analysis of an autonomous agricultural pesticide spraying drone (UAV) of the quadcopter type. In recent decades, agricultural technologies have advanced to meet the growing demand for food. This drone helps increase crop yields and monitor growth. It can uniformly spray fertilizers or pesticides across fields and, through remote mapping, allows farmers to quickly detect pests, crop damage, and soil conditions. The article describes a quadcopter drone with the following features: a 40-liter sprayer, a 4K camera, a 50 kg payload capacity, and an advanced autopilot system with GPS.

Keywords: UAV, WSN, BLDC, ESC, LiPo, spraying system, plant protection, drone.

Кириш. Учувчисиз учуш воситалари (УУВ) нархи арзонлашди, чунки уларда кўп бошқарув функциялари қиммат аппаратга таяниш ўрнига дастурий таъминотда амалга оширилиши мумкин бўлди. Ҳатто битта илова учун ушбу технология бир нечта УУВлардан фойдаланишга имкон беради ва улар бири билан алоқа воситаларига эга бўлиши мумкин. Бу УУВга ўрнатилган симсиз тармоқ ёрдамида амалга оширилиши мумкин [1]. Бундай ҳолатда, учувчисиз ҳаво аппаратлари юқори ҳаракатчан симсиз тармоқ сифатида кўриб чиқилади. [2]. Бу ерда биз экинларга кимёвий моддаларни пуркаш учун қишлоқ хўжалиги мақсадларида бошқарув доирасига киритилиши мумкин бўлган янги турдаги УУВ тузилмасини кўриб чиқамиз. (1-расм).



1-расм. Учувчисиз учуш воситаси тузилиши

Кимёвий моддаларни қўллаш жараёни экин даласида ер сатҳида жойлаштирилган симсиз сенсорлар тармоғидан (WSN) олинган алоқа ёрдамида бошқарилади. Пуркаш жараёнида қисқа кечикишларни қўллаб-қувватлаш учун ечим сифатида сенсорлардан олинган маълумотларни қайта ишлаш мумкин [3]. Бундан ташқари, шамоп ўзгариши шароитида

УУВ йўналишини сошлаш учун алгоритм баҳоланиши мумкин ва УУВ билан WSN ўртасидаги хабарлар сонининг ўзгариши осон тасвирланади. Олдиндан белгиланган ҳудудларда пуркаш операцияси УУВ ёрдамида WSNдан олинган маълумотлар асосида амалга оширилади.

Жаҳон амалиётида қишлоқ хўжалиги экинларига кимёвий ишлов беришда ишлатиладиган пуркагичлар ёрдамида ишчи суюқликларни парчалаш жараёнлари самарадорлигини ошириш учун турли пуркагичлар ва пуркаш услублари ишлаб чиқилган.

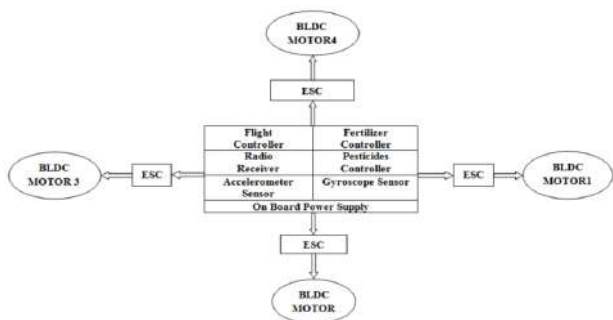
Пуркаш технологияларини ишлаб чиқиш ва улар конструкцияларини такомиллаштириш, ишчи суюқликларни пуркаш учун ишлатиладиган пуркаш учликлари ва тўзаткичларини яратиш, уларнинг технологик параметрларини ва иш режимларини асослаш ҳамда такомиллаштириш бўйича тадқиқотлар В.Н.Стелмах, (Украина), А.Н.Ишматов, F.Sh. Хафизов, В.Г.Афанасенко, Е.В.Боев (Россия), Миреиа Алтимира, Алеграндро Ривас, Горка С. Ларраона, Раул Антон, Жуан Карлос Рамос (Испания), Гарй Ж. Дорр, Андрей Ж. Хевитт, Стеве В. Адкинс, Жим Ханан, Хуичун Зханг, Барри Ноллер (Австралия), Стефан Кооиж, Риск Сижс, Даниел Бонн (Нидерландия), Мортон М. Денн, Y.Wang, Л.Боуроуиба (АҚШ), Эммануел Виллермаух (Франция) ва бошқа олимлар томонидан олиб борилган. Республикаимиз қишлоқ хўжалиги соҳасида пуркаш воситаларини такомиллаштириш борасида Матчанов Р.Д., Ахметов А.А., Юсупов З.Ҳ., Аширбеков И.А., Ибрагимов Э.И., Джураев Д., Утепов Б.У., Юсупов В.Ҳ., Ирисов Х ва бошқа олимлар томонидан самарали илмий изланишлар олиб борилган. Аммо, республикаимизда кимё-

Пестицидларни автоном тарзда квадрокоптер туридаги учувчисиз учиш воситаси орқали пуркаш афзалликлари ва чекловлари

Хусусияти	Афзалликлар	Чекловлар
Аниқлик	Пестицидни аниқ ва тенг тақсимлайди, ортқча сарф-харажатларни олдини олади.	Кучли шамол шароитида пуркаш аниқлиги пасайиши мумкин.
Ресурс тежамкорлиги	Сув ва пестицид сарфини камайтиради, ишчи кучига бўлган эҳтиёжни қисқартиради.	Батареянинг чекланган қуввати сабабли узоқ муддатли ишлаш имконияти чегараланган.
Атроф-муҳитга таъсири	Тупроқ ва сув ифлосланишини камайтиради, атроф-муҳитга минимал зарар еткази.	Дронлар ва уларга керакли сенсорлар қиммат бўлиши мумкин.
Инсон хавфсизлиги	Операторлар кимёвий моддаларга беvosита дуч келмайди, хавфсизлик даражаси ошади.	Дронларни бошқариш учун махсус тренинг ва сертификация талаб қилиниши мумкин.
Тезкор ва самарали ишлаш	Тоғли ва қийин ҳудудларда ҳам ишлай олади, анъанавий усулларга қараганда тез ишлайди.	Катта майдонлар учун анъанавий пуркаш усуллари ҳали ҳам самаралироқ бўлиши мумкин.

вий ишлов бериш технологиялари ва техника воситаларини яратиш, ишчи қурилмаларини такомиллаштиришга оид бажарилган тадқиқотларда ғўзаларни машина терим олди дефолиасиялашда юқори дисперсли томчиларни шакллантирадиган тўзатиш қурилмасини ишлаб чиқиш, кам энергия сарфлаган ҳолда юқори дисперсли томчиларни қисқа масофаларда шакллантириш ҳисобига ишчи суюқлик сарфини камайтириш ва юқори иш сифатини ва техник самарадорлигини таъминлайдиган параметрларини асослаш масалалари ҳали етарли даражада ўрганилмаган.

Тизим тавсифи. Коллекторсиз моторлар баъзан БЛДС (чўткасиз тўғридан-тўғри оқим моторлари) деб аталади. Одатда уч фазали ёки кўп фазали чўткасиз моторлар тўғридан-тўғри доимий оқим билан ишлатилганда моторларни ишга туширмаслиги мумкин. Моторни доимий равишда ишлатиб туриш учун ЭСС (электрон тезликни бошқариш) ёрдамида турли бошқариладиган фазалар ва учта юқори частотали сигнал ишлаб чиқарилади. Тезланиш ва турли йўналишлардаги кучни ўлчаш акселерометр ёрдамида амалга оширилади. Бурчак тезлиги эркин айланадиган диск ёки айлана ўққа ўрнатилган роторли героскоп ёрдамида ўлчанади. Ли-По батареяси УУВ учун машҳур батарея тури сифатида танланади. Тизимнинг умумий тавсифи 2-расмда келтирилган.



2-расм. Тизим тавсифи

Ускуна тавсифи. Ишлатилган процессор Пихҳаawk STM32F427 бўлиб, у 168 МГц частотага, 256 КБ оператив хотирага, 2 МБ флеш-хотирага ва 32 битли процессорга эга. Бу ерда 14 битли акселерометр ва 16 битли героскоп сифатида МПУ6000 ҳамда МЕАС барометри каби иккита сенсор ишлатилган. Моторни бошқариш учун БЛДС, уни назорат қилиш учун эса ЭСС қўлланилди. Бошқарув пултидан 2.4 ГГц сигналлар радио бошқарувчи томонидан қабул қилинади. Қувват Ли-По батареяси орқали таъминланади.

Дастурий таъминот тавсифи. УУВни бошқариш учун ишлатиладиган дастурий таъминот Миссион Планнер деб аталади, у Соптер, Плане ва Ровер учун ер станциясини бошқариш имконини беради. Ушбу дастур Windows операцион тизимида ҳам ишлай олади. Бу ҳар қандай автоном транспорт воситаси учун динамик бошқарувни алмаштириш сифатида ишлати-

лиши мумкин. Транспорт воситасини бошқариш автопилотга дастурий таъминотни юклаш, идеал синовдан ўтказиш, сўнгра Google хариталари ёрдамида миссия режасини тузиш орқали амалга оширилади. Кейинчалик автопилотнинг миссия, файлларини юклаб олиб, пестицид пуркаш жараёнини кузатиш учун интерфейс билан боғлаш мумкин. Ушбу дастурда парвоз режасини ҳам кўриш мумкин (4-расм), бу эса пуркаш зонасини аниқлашдан олдин бошланғич позиция ва бошқа жойлашувларни тушунишга ёрдам беради.



4-расм. Парвоз режаси

Хулоса. Ушбу мақолада қишлоқ хўжалиги мақсадлари учун УУВ ва унинг турли дастурий ва қурилмаларидан фойдаланган ҳолда экинларга кимёвий моддаларни автоном пуркаш дастури ҳақида маълумот беришга ҳаракат қилинди. Пестицид пуркаш жараёни даланнинг ер сатҳида жойлашган махсус жойларда ўрнатилган симсиз сенсорлар тармоғидан олинган алоқа ёрдамида бошқарилади. Тегишли алгоритм ва алоқа концепцияси шамол ўзгаришларига қараб УУВ жойлашувини соzлаш учун ишлатилади. Пестицид пуркаш, сув сарфи ва бошқа харажатлардаги тахминий тежам УУВ оғирлиги ва баландлик позицияларига қараб 20% дан 90% гача бўлиши мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Anderson C, 2014, Qishloq xo'jaligi dronlari - Texnologiya sharhi, 117, 58-60 betlar
2. Hetterick H, & Reese M, 2016, Ogayo qishloq jurnali, 16.
3. <https://kun.uz/news/2024/06/29/qishloq-xo-jaligida-dronlar-va-suniy-intellekt-dan-foydalanishning-foydasi-hisoblab-chiqildi>
4. Ҳайдаров А. Ишлов беришнинг янги технологиясида тупроқнинг сув ўтказувчанлик хусусияти / Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари номли Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Тошкент, 2014. –Б. 29-31.
5. <https://asr.gov.uz/news/11617>

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИ ВА ЭЛЕКТР УСКУНАЛАРИДАН ОҚИЛОНА ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

Жураев Абдурасул Чориевич, PhD., в.б. доцент,

Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети,

Пардаев Аббор Исмаилов, ассистент,

ORCID: 0009-0002-2647-5883

Собиров Эркин Эргашевич, ассистент,

ORCID: 0009-0001-7403-3847

Нўмонов Асилжон Даврон ўғли, бакалавр,

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети.

Аннотация. Ушбу мақолада электр энергияси ва электр ускуналаридан оқилон фойдаланиш самарадорлигини ошириш зарурати тўғрисидаги муаммо ёритилган. Шу билан бирга, уларда электр станцияларининг ўрнатилган қувватлар, ёқилғи истеъмоли ва иқтисодиёт соҳалари, аҳоли бўйича электр энергияси истеъмолининг таркиби тўғрисидаги маълумотлар ҳамда эксплуатация самарадорлигини ошириш борасида эътиборни қаралиш керак бўлган ишдан чиқиш сабаблари келтирилган.

Калим сўзлар: Электр энергияси, электр ускуналар, эксплуатация самарадорлиги, ишдан чиқиш сабаблари, электр станциялар, ёқилғи истеъмоли, электр энергия истеъмоли, климатик ва биологик таъсирларни, тежамкор техника ва технологиялар.

Аннотация. В этой статье рассмотрены и раскрыты проблемы о необходимости правильного использования электроэнергии и электроустановок для повышения эффективности. Рассмотрены и приведены сведения о строении мощностей установленных на электростанциях, строение потребления горючего и потребление электроэнергии потребителями. А так же приведены сведения о повышении эффективности и причины выхода из строя в эксплуатации.

Ключевые слова: Электроэнергия, Электроустановки, эффективность эксплуатации, причины выхода из строя, электростанция, потребление топлива, потребления электроэнергии, климатические и биологические воздействие, экономическая техника и технология.

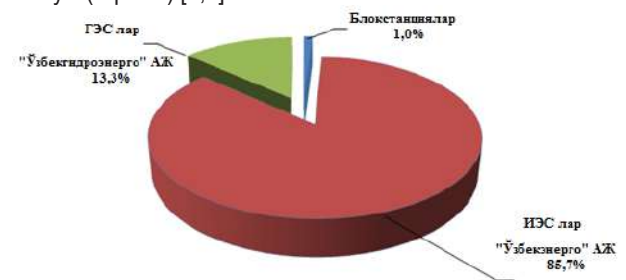
Abstract. In this paper is considered the problem of increasing operation efficiency of electrical energy and electrical equipments Also in this article increase of efficiency anexploit titiane efficiency and reasons for distortion of electrical equipments.

Keywords: Electrical energy, electrical equipment's exploitation efficiency, reasons of distortion power station, fuel consumption, consumption of electrical energy, climatic and biological effects, searing technologies.

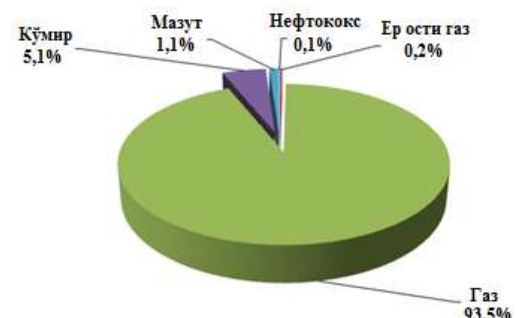
Республикаимиз Президентининг 2017 йил 22 декабрдаги Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисиغا Мурожаатида белгиланган вазифаларни бажариш мақсадида энергетика корхоналарининг ва энергетик ускуналарининг барқарор ишлаши учун зарур чоралар кўрилмоқда. Жумладан “Ўзбекэнерго” АЖ томонидан электр энергетикаси соҳасининг юқори иқтисодий ўсиш суръатлари ва барқарор ишлашига эришиш мақсадида ишлаб чиқариш харажатларини камайтириш ва ишлаб чиқарилаётган, шунингдек, ишлаб чиқариш мўлжалланаётган маҳсулотлар таннархини пасайтиришни таъминлайдиган чора-тадбирлар комплекси ишлаб чиқилган. 2018 йилнинг ярим йиллик якунлари бўйича соҳада товар маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми 100,1 фоизни ташкил этди. Шунингдек, истеъмолчиларга 30,9 млрд. кВт·с миқдорда электр энергияси ҳамда 3,95 млн. Гкал иссиқлик энергияси етказиб берилди. Маҳсулот ва хизматлар экспорти бўйича прогноз кўрсаткичлари 132,1 фоизга бажарилди. Умумий қиймати 331,6 млн. сўмга тенг маҳаллий маҳсулотлар ишлаб чиқарилди [1,2].

“Ўзбекэнерго” АЖ бўйича янги энергия объектларини қуриш, амалдагиларини модернизация ва реконструкция қилиш бўйича 5 та инвестицион лойиҳа амалга оширилмоқда. “Ўзбекэнерго” АЖ корхоналари томонидан электр энергияси ҳисобини такомиллаштириш бўйича иш олиб борилиш жорий этилгандан буён ўтган вақт давомида юридик истеъмолчиларга 251,5 мингта уч фазали, 203,4 мингта бир фазали, маиший истеъмолчиларга 50,6 мингта уч фазали, 5033,6 мингта бир фазали электр энергияни ҳисоблаш асбоби ўрнатилган. “Ўзбекэнерго” АЖнинг 2018 йил биринчи ярим йиллик ишлаб чиқаришининг асосий кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган [1,2].

Республикаимизда ишлаб чиқарилаётган электр энергиянинг асосий қисми иссиқлик электр станциялари улушига тўғри келади (1-расм). Иссиқлик электр станцияларида ёқилғи сифатида асосан газ ва кўмидан фойдаланиш барчамизга маълум (2-расм) [1,2].



1-расм. Ўзбекистон электр станцияларининг ўрнатилган қувватлар таркиби



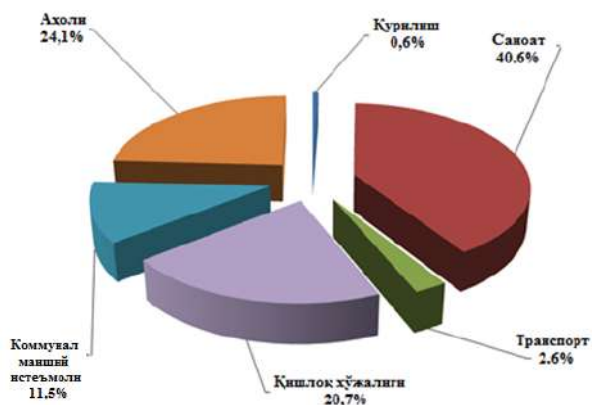
2-расм. “Ўзбекэнерго” АЖнинг электр станцияларида 2017 йилда ёқилғи истеъмолининг таркиби

Ишлаб чиқаришнинг асосий кўрсаткичлари

№	Асосий кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	2018 йил 1 ярим йиллик кўрсаткичлар
1.	Электр энергияни ишлаб чиқариш:		
1.1.	Ўзбекистон Республикаси бўйича	млрд. кВт·с	30,9
1.2.	“Ўзбекэнерго” АЖ бўйича (ИЕС ва ИЕМ)	млрд. кВт·с	27,87
2.	Ёқилгининг солиштира сарфи:	млн. Гкал	
2.1.	Берилган электр энергияси учун	г/кВт·с	353,53
2.2.	Берилган иссиқлик энергияси учун	кг/Гкал	179,84
3.	Иссиқлик энергиясини етказиб бериш	млн.Гкал	3,95
4.	Электр энергиясини экспорти	млрд.кВт·с	1,4
5.	Инвеститсион лойиҳалар бўйича жами ўзлаштирилган	млрд.сўм	1394,3
5.1.	Шу жумладан: “Ўзбекэнерго” АЖ маблағлари (соҳа маблағлари)	млрд.сўм	206,3
5.2.	Ўзбекистон Республикаси Ҳукумати кафолати остидаги хорижий кредитлар	млрд.сўм	1030,3
5.3.	Тижорат банк кредитлари	млрд.сўм	24,4

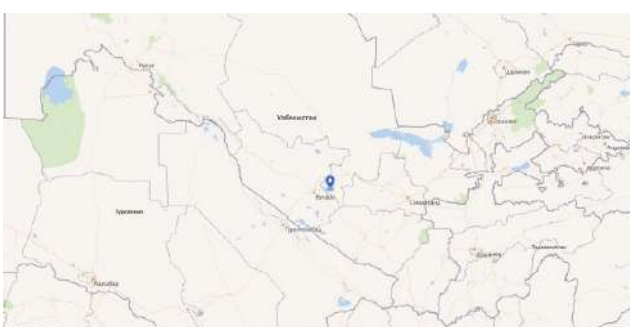
Агросаноат мажмуасида Республикамиз бўйича ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг қарийб 30 фоизи (қишлоқ аҳоли билан қўшиб ҳисоблаганда), жумладан насос станциялари ва бошқалар эҳтиёжлар учун сарфланмоқда. Яқин йиллар ичида ушбу кўрсаткич 45-50 фоизга етиши башорат қилинмоқда (3-расм) [1,2].

Ушбу лойиҳа бўйича Ўзбекистонда «3+» ВВЭР-1200 замонавий авлод станцияси ўрнатилмоқда. Мазкур комплекс 2та энергоблокдан иборат бўлиб, ҳар бирининг қуввати 1 минг 200 мегаватт бўлади. Атом электр станцияси учун дунёдаги энг хавфсиз ва замонавий эгергоблок танлаб олинган. Уни 2028 йилгача ишга тушириш режалаштирилган. Бангладешдаги худди шундай станцияни қуриш лойиҳаси тахминан 13 млрд. АҚШ долларини ташкил қилган бўлса, Ўзбекистондаги лойиҳа қиймати 10 миллиард доллар атрофида бўлиши кўзда тутилган [1].



3-расм. Иқтисодиёт соҳалари ва аҳоли бўйича 2017 йилда электр энергияси истеъмолининг таркиби

Атом электростанцияси (АЭС) – бошқариладиган ядро реакциялари натижасида ажраладиган энергияни электр энергиясига айлантирувчи станциядир. Содда қилиб айтганда, реакторда ядро реакцияларидан ажралиб чиқаётган иссиқлик сув буғи ҳосил қилишга сарфланади ва сув буғини электр энергияси олиш учун турбиналарга жўнатилади. Яъни анъанавий усуллар каби сувнинг муҳим ўрни бор. Атом энергетикасининг экологияга зарари анъанавий энергетикага нисбатан анча кам. Самараси эса анча юқори. Масалан 1кг уран 3000 тонна кўмир бера оладиган иссиқлик энергиясини генерация қилади. Инсон фактори ва табиий омилларни инобатга олсак хавфсизлик масаласида кўпроқ эътибор талаб қилади. Яъни юқори маалака кадрлар ва юқори даражадиги эксплуатация зарур.



4-расм. Тўдакўл сув омбори ва жойлашган ўрни.

Агросаноат мажмуи тармоқларида қўлланиладиган электр ускуналардан фойдаланиш бўйича назарий тадқиқотлар ва амалий тажрибалар натижаси электр ускуналар эксплуатацияси самарадорлигини янада такомиллаштириш масаласини тизими ёндашув услублари асосида амалга ошириш кераклигини кўрсатмоқда. Деҳқончилик, чорвачилик, паррандачилик, сув хўжалиги ва мелиорация, насос станциялари, ўрмон хўжалиги, маҳсулотларни қайта ишлаш ва ишлаб чиқариш корхоналари каби турли хил мулк ва бошқарув шакллариغا эга бўлган, лекин энергия тармоғи орқали ўзаро боғланган истеъмолчилар электр энергиясидан фойдаланиш қоидаларига қатъий амал қилиши, қўлланиладиган электр ускуналарни танлаш, лойиҳалаш ва ўрнатиш ҳамда уларга техник хизмат кўрсатиш, жорий ва камитал таъмирлаш ишларини олиб бориш, шу билан биргаликда модернизация қилиш борасида ягона марказга таяниш керак. Юқорида келтирилган масалаларнинг барчаси провард натижада электр ускуналардан оқилона фойдаланиш масаласига тақалади.

Электр ускуналардан оқилона фойдаланиш учун биринчи навбатда уларнинг ишдан чиқиш сабабларига эътибор қаратиш керак. Электр ускуналарининг ишдан чиқиши объектив ва субъектив сабабларга боғлиқ. Булар ички, ташқи,

конструктив, ишлаб чиқариш ва эксплуатацион ҳолатлардир. Ишдан чиқиш сабабларини кенгроқ таҳлил қилинса, ички ишдан чиқиш сабабларининг олдини олиш ўзига хос хусусиятлар билан боғлиқ, яъни эскиришнинг олдини олиш қийин, лекин тасодифан синиш ва емирилишнинг олдини олиш мумкин. Яъни индивидуал ёндашув билан ушбу масала ечимини топади, лекин бу ҳам эксплуатация самарадорлигини такомиллаштиришни талаб қилади. Ташқи ишдан чиқиш сабабларининг олдини олишда климатик ва биологик таъсирларни эътиборга олмаганда ишлаб чиқариш шароити билан боғлиқ бўлган механик таъсирлар ўзига хос мураккаб хусусиятга эга. Конструктив ишдан чиқиш сабабларини эксплуатация самарадорлигини оширишга боғлиқ бўлмаган масала, яъни конструкция, материал, схема ва режимларни танлаш электр ускуналарини ишлаб чиқариш корхоналарининг муаммоси деб қарашимиз мумкин. Аммо сифатли ускуна танлаш эксплуатация самарадорлигини ошириш омилидир. Ишлаб чиқариш билан боғлиқ ишдан чиқиш сабаблари технологиянинг танланиши ва комплекс назорат билан уйғунлашган бўлиб, эксплуатация самарадорлигини оширишни талаб қилади.

Эксплуатацион ишдан чиқиш сабаблари эксплуатация самарадорлигини оширишнинг энг муҳим омили бўлиб, бунда режимлардан фойдаланиш, сифатли электр таъминоти ва хизмат кўрсатувчи ходимларнинг малакаси асосий рол ўйнайди. Юқорида энергия тармоғи орқали ўзаро боғланган истеъмолчилар электр энергиясидан фойдаланиш қоидаларига қатъий амал қилиши келтириб ўтилди. Бунинг мазмунини шундан иборатки, барча истеъмолчилар тежамкор технологиялардан фойдаланиши ва электр энергиясини тежаш масаласига эътибор бериши зарур. Афсуски ҳозирги кунда, асосан хусусий корхоналарда энергия тежамкор технологиялардан фойдаланиш тартиби назоратга тўлиқ олинган деб бўлмайди. Демак, эксплуатация самарадорлигини ошириш истеъмолчи корхоналарнинг мулк ва бошқарув тизими ва фаолият туридан қатъий назар, электр ускуналарни танлаш, лойиҳалаш, ўрнатиш ҳамда ишга туширишдан бошлаб то алашгунча барча зарурий эксплуатация операцияларнинг бажарилишини таъминлаш ва ниҳоят модернизация қилиш масалаларига қатъий эътибор бериш ва нососликларни қисқа муддатда бартараф этиш бўйича ташкилий-техник чораларнинг пухта ечимига боғлиқ. Шу билан биргаликда электр ускуналарнинг ишончилигини таъминлашга имкон беради. Электр ускуналар ишончилигини таҳлил қилиш бир неча масалалар ечимини топишга имкон беради: ишончилилик кўрсаткичларининг меъёрларини тўғрилаш ва ўрнатиш; техник хизмат кўрсатиш ва ремонт ишларига сарфланган материаллар ва эҳтиёт қисмларни оптималлаштириш (меъёрлаш); эксплуатация шароитлари ва режимларнинг электр ускуналар ишончилигига таъсирини аниқлаш; электр ускуналарнинг эксплуатацион ишончилигини оширишнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Юқоридаги масалаларни ечиб электр ускуналарнинг эксплуатацион ишончилигини ошириш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқиш, электр қурилмаларнинг қисмларини такомиллаштириш, ремонт ва техник хизмат кўрсатиш сифатини оширишга эришиш мумкин.

Электр ускуналар ишончилигини текшириш учун ўткази-

ладиган синовлар эксплуатация шароитига максимал яқинлаштирилиши зарур. Эҳтимоллар назарияси асосида математик усул билан мавжуд техник хизмат кўрсатишлар сонини аниқлаш методикаси ўз аҳамиятини йўқотмаган [1,2].

Ишончилилик кўрсаткичлари сифатида авариялар ҳақида маълумотлар, далолатномалар, ремонт ва эксплуатация ҳужжатлари олинishi мумкин. Ҳар бир электр ускуна ишлаш муддати ёки қолдиқ ресурси назорат қилинади ва унинг келгуси хизмат муддати аниқланади.

Агросаноат комплекси объектларида электр ускуналарнинг ишончили ишлаб туриши электр таъминоти тизимининг узлуксизлиги билан боғлиқ.

Республикаимиз вилоятлари электр тармоқларидаги узил-пишларни таҳлил қилганимизда куйидаги ҳолат кузатилади. Асосий узил-пишлар сони электр узатиш тармоқларида юзга келган носозликлар оқибатида 65-70% ни, тақсимлаш воситаларидаги авариявий ҳолатлар ва носозликлар натижасида 25% ни ва куч трансформаторидаги носозликлар натижасида (5-10)% ни ташкил қилади [3].

Республикаимизда электр узатиш узатиш тармоқларининг асосий қисми ҳаво электр узатиш тармоғи ҳисобланади [2]: 0,4 кВ кучланишли тармоқларда – 97,5%; 6 ва 10 кВ кучланишли тармоқларда – 93%; 35 кВ кучланишли тармоқларда – 97,4%; 110 кВ кучланишли тармоқларда – 99,8%; 220 ва 500 кВ тармоқларда – 100%.

Қишлоқ ва сув хўжалигида электр энергиясининг сифат кўрсаткичлари етарли даражада эмас. Бу электр истеъмолчиларининг тарқоқ жойлашганлиги ва техник хизмат кўрсатиш даражасининг етишмаслиги натижасида юзга келади. Электр энергетик қурилмалар ва электр узатиш тармоқларининг эскирганлиги ҳам электр ускуналар ишончилиги масаласига алоҳида эътибор беришни талаб қилади. Уларга мунтазам равишда профилактик синовлар ўтказилиб турилиши зарур. Электр ускуналарининг стенд синовлари заводларда ва синаш марказларида махсус гуруҳлар томонидан ўтказилади. Стенд синовларида электр қурилмалари учун реал эксплуатация шароитлари ва иш режимлари имитация қилинади ва синовлар натижалари олиниб таҳлил қилинади. Қишлоқ ва сув хўжалиги электр ускуналар ишлаб чиқариш шароитларини ҳисобга олган ҳолда электр ускуналарни тўғри танланиши, сифатли ўрнатилиши, ишга туширишга тайёрлаб барча иш режимларига созланиши оптимал режим ва юкланишларда ишончили ишлаб туриши таъминланиши, ўз вақтида техник қаров ва ремонтларнинг ўтказилиб турилиши, ишга қўйилмаган электр ускуналарнинг тўғри сақланиши таъминланиши зарур. Бунда электр ускуналар ишончили ва юқори энергетик кўрсаткичлар билан ишлаб туради, уларнинг самарадорлиги юқори бўлади.

Хулоса. Турли мулк ва бошқарув шаклларида эга бўлган, лекин энергия тармоғи орқали ўзаро боғланган истеъмолчилар электр энергиясидан фойдаланиш қоидаларига қатъий амал қилган ҳолда қўлланиладиган электр ускуналарни танлаш, лойиҳалаш ва ўрнатиш ҳамда уларга техник хизмат кўрсатиш, жорий ва капитал таъмирлаш ишларини олиб бориш, шу билан биргаликда модернизация қилиш, бир сўз билан айтганда эксплуатация самарадорлигини ошириш долзарблигига қолмоқда.

АДАБИЁТЛАР

1. А. Раджабов М. Ибрагимов А. Бердышев "Энергия тежамкорлик асослари". Ўқув қўлланма., Тошкент-2019 йил.
2. Гальперин А.С. Определение оптимальной долговечности машин / А.С.Гальперин, М.И.Сушкевич. –Москва.: Колос, 2014
3. Интернет сайти: uzbekenergo.uz

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНДЕНСАТОРА НА РАБОТУ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОТ НАСЕКОМЫХ В СВЕТОЛОВУШКАХ

Эшпулатов Нодир Маматқурбонович, доцент, PhD.

ORCID: 0000-0002-7949-9603

Нигматов Азизжон Махкамович, старший преподаватель.

ORCID: 0000-0002-8324-6473

НИУ "ТИИИМСХ".

Annotatsiya. Maqolada sut sanoatida qo'llash uchun mo'ljallangan hasharotlardan himoya qilish elektr sxemalarida kondensatorning o'rni ko'rib chiqildi. Sig'im xarakteristikalarining tizimning barqarorligi, sezgirligi va ishlash samaradorligiga ta'siri tahlil qilingan. Minimal energiya sarfi bilan maksimal himoyani ta'minlash uchun optimal parametrlarning hisob-kitoblari keltirilgan.

Kalit so'zlar: kondensator; hasharotlardan himoya, sut mahsulotlari, elektr sxema, chastota filtri, impulsli razryad, sig'im, sxema turg'unligi.

Аннотация. В статье рассматривается роль конденсатора в электрических схемах защиты от насекомых, предназначенных для использования в молочной промышленности. Проведён анализ влияния ёмкостных характеристик на устойчивость, чувствительность и эффективность работы системы. Представлены расчёты оптимальных параметров для обеспечения максимальной защиты при минимальном энергопотреблении.

Ключевые слова: конденсатор, защита от насекомых, молочные продукты, электрическая схема, частотный фильтр, импульсный разряд, ёмкость, устойчивость схемы.

Abstract. The article examines the role of a capacitor in insect protection electrical circuits intended for use in the dairy industry. An analysis of the influence of capacitive characteristics on the stability, sensitivity, and efficiency of the system was conducted. Calculations of optimal parameters for ensuring maximum protection with minimal energy consumption are presented.

Keywords: condenser, insect protection, dairy products, electrical circuit, frequency filter, pulse discharge, capacitance, circuit stability.

Введение. Насекомые — носители бактерий и плесени, способные за считанные минуты испортить партию молочной продукции. Электрические схемы защиты, работающие на принципе электромагнитного или импульсного воздействия, становятся всё более актуальными [1]. Наиболее распространённая схема — высоковольтный импульсный разряд через сетку, привлекающая насекомых светом или запахом и уничтожающая их коротким токовым импульсом. От ёмкости и характеристик конденсатора зависит как сила воздействия, так и устойчивость схемы к перегреву и внешним помехам.

Постановка задачи. Разработать и исследовать схему защиты от насекомых с применением высоковольтного импульсного разряда, управляемого через RC-цепочку. Определить оптимальную ёмкость конденсатора для обеспечения стабильной генерации импульсов с требуемой частотой и энергией разряда [2]. Провести расчёт зависимости времени зарядки и напряжения на конденсаторе от его номинала и сопротивления в цепи [3]. Теоретическое обоснование и расчёты для типовой схемы.

Энергия, запасённая в конденсаторе:

$$E = \frac{1}{2} CU^2$$

где : C - ёмкость, Ф ; U - напряжение на конденсаторе, В.

Время зарядки конденсатора до уровня U:

$$V(t) = U(1 - e^{-t/RC})$$

Время, за которое конденсатор заряжается до 90%:

$$t_{90\%} \approx -RC \ln(1 - 0.9)2,3RC$$

Напряжение источника = 400 В, сопротивление R = 100 кОм.

Рассчитаем значения для трёх вариантов ёмкости:

1. C = 0.1 μF

$$t_{90\%} \approx 2,3 * 100 * 10^3 * 0,1 * 10^{-6} = 0,023 \text{ s}$$

$$E = \frac{1}{2} * 0,1 * 10^{-6} * 400^2 = 8 \text{ mJ}$$

2. C = 1 μF

$$t_{90\%} \approx 0,23 \text{ s}$$

$$E=80 \text{ mJ}$$

3. C = 10 μF

$$t_{90\%} \approx 2,3 \text{ s}$$

$$E=800 \text{ mJ}$$

Чем больше ёмкость, тем больше запас энергии, но тем медленнее заряд — это снижает частоту срабатывания схемы. Для защиты от насекомых оптимальна энергия около 20 - 50 мДж при частоте 1 - 2 импульса в секунду [4].

Решение задачи. Оптимальные параметры для установки:

$$R = 47 \text{ кОм}$$

$$C = 0,47 \text{ μF}$$

Источник: 400 В постоянного тока

$$t_{90\%} \approx 0,05 \text{ s}$$

$$E \approx 37 \text{ mJ}$$

Это позволяет системе срабатывать с частотой ~10 - 15 Гц, что эффективно отпугивает летающих насекомых и предотвращает их оседание на открытые поверхности молочной продукции [5].

Вывод. Исследование показало, что выбор конденсатора в схеме защиты от насекомых оказывает существенное влияние на её работоспособность и эффективность. Увеличение ёмкости приводит к росту энергии разряда, но снижает частоту импульсов. Подбор значения C = 0,47 μF при напряжении 400 В обеспечивает баланс между эффективностью воздействия и стабильной работой схемы. Эти данные могут быть использованы при проектировании систем санитарной защиты в молочной промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гальперин В.А. Основы теории электрических цепей. Энергоатомиздат, 2010.
2. Куликов И.Ф. Импульсные электрические системы. - СПб.: Лань, 2016.
3. Хейдук И., Электрооборудование пищевой промышленности.-М.: Колос, 2013.
4. Козлов В.В.»Методы борьбы с насекомыми в пищевой промышленности»2024.
5. Datasheets по электролитическим и керамическим конденсаторам.

ICHIMLIK SUVINI YUMSHATISHDA ELEKTROTEKNOLOGIK USULLARDAN MAGNITLI USULINING IMKONIYATLARI VA KAMCHILIKLARI

Djalilov Jasur Abduxalilovich,
mustaqil izlanuvchi, Alfraganus universiteti,
ORCID ID: 0009-0001-3030-0974

Isaqov Abdusaid Jalilovich, t.f.d., professor,
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" MTU,
ORCID ID: 0000-0002-4134-0234

Annotatsiya. Ushbu maqola magnit yordamida suvni yumshatishning elektroteknologik usullariga oid ilmiy tavsifni o'z ichiga oladi. Maqolada magnitli suvni yumshatish jarayonining samaradorligi, uning afzalliklari va kamchiliklari haqida so'z yuritilgan. Shuningdek, maqolada magnitli usulning samaradorligi suvning kimyoviy tarkibiga va magnit maydoniga ta'sir etuvchi faktorlar bilan bog'liq ekanligi va ba'zi holatlarda nakip hosil bo'lish jarayonini sekinlashtirishi mumkinligi haqida mulohazalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Magnitli suvni yumshatish, elektroteknologik usullar, nakip hosil qilish, magnit maydon, suvning qattiqligi, doimiy magnitlar.

Аннотация. Данная статья включает научное описание электротехнологических методов смягчения воды с использованием магнитных полей. В статье обсуждаются эффективность процесса магнитного смягчения воды, его преимущества и недостатки. Также отмечается, что эффективность магнитного метода зависит от химического состава воды и факторов, влияющих на магнитное поле. В некоторых случаях процесс образования накипи может быть замедлен, но не полностью остановлен.

Ключевые слова: магнитное смягчение воды, электротехнологические методы, образование накипи, магнитное поле, жесткость воды, постоянные магниты.

Abstract. This article includes a scientific description of electro-technological methods for water softening using magnetic fields. The article discusses the effectiveness of the magnetic water softening process, its advantages and disadvantages. It also notes that the efficiency of the magnetic method depends on the chemical composition of the water and factors affecting the magnetic field. In some cases, the process of scale formation can be slowed down but not completely stopped.

Keywords: magnetic water softening, electro-technological methods, scale formation, magnetic field, water hardness, permanent magnets.

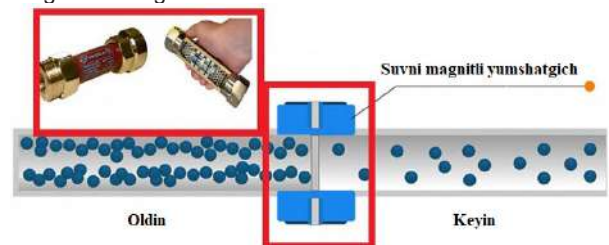
Suvning qattiqligi, ya'ni undagi erigan minerallar, asosan, kalt-siy va magniy tuzlarining miqdori, ko'plab texnologik jarayonlar va tizimlarda muhim ahamiyatga ega. Suvning qattiqligi issiqlik almashinuvchilari, isitish tizimlari, quvurlar va boshqa sanoat uskunalarning samarali ishlashiga to'sqinlik qilishi mumkin, shu bilan birga korroziya, skalosim va boshqa nosozliklarni yuzaga keltiradi. Shuning uchun suvni yumshatish, ya'ni uning tarkibidagi qattiqlik tuzlarini kamaytirish, muhim texnologik vazifa hisoblanadi. Bugungi kunda suvni yumshatishning an'anaviy usullari, masalan, ion almashinuvi va teskari osmoz, keng tarqalgan bo'lsa-da, ularning ekologik va iqtisodiy jihatlar ba'zan samarali emas. Shuning uchun, yangi va ilg'or texnologiyalarni, jumladan, magnitli suvni yumshatish usullarini o'rganish zarurati paydo bo'lgan [1-5].

Magnit yordamida suvni qayta ishlash texnologiyasi, o'zining soddaligi, ekologik xavfsizligi va iqtisodiy samaradorligi bilan ajralib turadi. Ushbu usulda magnit maydonining ta'siri ostida suvdagi erigan tuzlar kristallanib, tizimlarning ishlashini yaxshilashga yordam beradi.

Materiallar va uslublar. Ushbu tadqiqotda magnit yordamida suvni yumshatishning elektroteknologik usulini o'rganish uchun quyidagi materiallar va uslublar qo'llanilgan.

Natijalar va munozara. Elektroteknologik usullar yuqori samaradorlikka ega bo'lib, magnit maydon va elektr maydon ta'siri yordamida suv quvurlar tarkibiga samarali ta'sir ko'rsatadigan jarayonlarni hosil qiladi. Magnit o'zgartirgichlar deganda magnit yordamida suvni yumshatish qurilmasi nazarda tutilib, konstruksiyaviy jihatdan ma'lum bir ko'rinishda joylashtirilgan bo'lib, doimiy magnitlardan tashkil topadi. Bu magnit elementlar

12X18H10T markali zanglamaydigan po'latdan yasalgan silindrsimon korpusda parallel ravishda joylashtiriladi [1]. Korpusning ikki uchida markazlashtiruvchi elementlar bilan jihozlangan konussimon uchlar o'rnatilgan bo'lib, ular argon-yoyli payvandlash usuli bilan birlashtirilgan. Magnit o'zgartirgichning (magnit-dinamik yacheykaning) asosiy elementi ko'p qutbli silindrsimon shakldagi magnit simmetrik magnit maydonini yaratadi hamda qarama-qarshi yo'nalishda o'zgarishining bog'liqligi o'qi va radiusi yo'nalishlari bo'ylab magnit qutblaridan o'tishiga asoslangan.



1-rasm. Suvni magnitli yumshatish usuli jarayoni

Magnitli nakip o'zgartirgichning ishlash prinsipi magnit maydon ta'siriga asoslangan. U nafaqat suvda erigan qattiq tuzlarni, balki boshqa nojo'ya aralashmalarni ham samarali tozalaydi (1-rasm). Ushbu qurilmaning asosiy vazifasi – issiqlik almashinuvchi jihozlarni nakip hosil bo'lishidan himoya qilishdir. Magnitlarning maxsus joylashtirilishi tufayli suv oqimi bo'ylab kuchli ko'ndalang magnit maydonlar vujudga keladi, bu esa suvdagi erigan nakip tuzlari ionlariga magnit ta'sirini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi [3-4].

Noyob doimiy magnitlarning asosiy parametrlari

Magnitlarning parametrlari	Qoldiq induksiya, Tl	Magnitsizlanish, kA/m	Magnit energiyasi, kJ/m ³
<i>Sm- Fe-Zr-Co-Cu</i>	<i>1,0 – 1,11</i>	<i>1500 – 2420</i>	<i>170 – 220</i>
<i>Nd-Fe- Ti-Cu- Co-B</i>	<i>1,2 – 1,29</i>	<i>1500 – 2420</i>	<i>270 – 320</i>

Natijada, kristallanish jarayonida nakip tuzlari issiqlik almashinuvchi sirtlarda emas, balki suv oqimi ichida mayda zarralar shaklida tarqaladi. Shu tarzda hosil bo‘lgan cho‘kmalarni tozalash uchun suv bilan birga maxsus cho‘ktirish moslamalari yoki chiqindi yig‘uvchi qurilmalardan foydalanish mumkin. Bunday tizimlar isitish, issiq suv ta‘minoti va turli texnologik jarayonlarda qo‘llanilishi mumkin.

1-jadvalda noyob doimiy magnitlarning asosiy parametrlariga oid ma‘lumotlar keltirilgan. Ushbu magnitlar ikki turga bo‘lingan:

Sm-Fe-Zr-Co-Cu:

Qoldiq induksiya: 1,0 – 1,11 Tl

Magnitsizlanish: 1500 – 2420 kA/m

Magnit energiyasi: 170 – 220 kJ/m³

Nd-Fe-Ti-Cu-Co-B:

Qoldiq induksiya: 1,2 – 1,29 Tesla

Magnitsizlanish: 1500 – 2420 kA/m

Magnit energiyasi: 270 – 320 kJ/m³

Nd-Fe-Ti-Cu-Co-B turidagi magnitlar yuqori qoldiq induksiya va magnit energiyasiga ega bo‘lib, kuchliroq magnit xususiyatlari bilan ajralib turadi. Aksincha, Sm-Fe-Zr-Co-Cu magnitlari magnitsizlanish va magnit energiyasining o‘rtacha qiymatlari bilan farq qiladi, shu boisdan ularning texnikaviy imkoniyatlari kamroq kuchliroqdir.

Magnit yordamida suvni qayta ishlash jarayoni suvni tayyorlashda istiqbolli va tez rivojlanayotgan usul bo‘lib, bir qancha qo‘shimcha fizik-kimyoviy effektlarga sabab bo‘ladi. Ularning tabiati va qo‘llanish sohalari hozirda o‘rganish bosqichida. Magnitli ishlov berishning ion almashinuvi va teskari osmoz kabi an‘anaviy usullar bilan solishtirganda, texnologiyaning afzalliklari orasida

soddaligi, ekologik xavfsizligi va iqtisodiy samaradorligi alohida ta‘kidlanadi [2].

Biroq, magnitli suvni yumshatish qurilmalari samaradorligi borasida hali ham bahs-munozaralar mavjud. Ularning afzalliklariga qaramay, ba‘zi kamchiliklar ham aniqlangan:

Samaradorlikka shubha: Ba‘zi tadqiqotlar magnitli qayta ishlashning samaradorligini tasdiqlasa, boshqalari esa uni shubha ostiga qo‘yadi. Ko‘p hollarda, magnitli ishlov berish faqat nakip hosil bo‘lish jarayonini sekinlashtiradi, lekin to‘liq to‘xtatishga qodir emas.

Suvning kimyoviy tarkibiga bog‘liqlik: Magnitli qayta ishlashning samaradorligi suvning kimyoviy tarkibiga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ba‘zi suvlar magnit maydoniga boshqalarga qaraganda sezgirroq bo‘ladi.

Doimiy ta‘sirning yo‘qligi: Magnitli qayta ishlash faqat suv oqimi magnit maydoni ta‘sirida bo‘lsa samarali. Suv magnit maydonidan chiqqach, nakip hosil bo‘lish jarayoni yana boshlanishi mumkin.

Qattqlik darajasining kamayishidagi cheklovlar: Magnitli qayta ishlash suvning qattqlik darajasini sezilarli darajada kamaytirish imkonini bermaydi. Bu, ayniqsa, yuqori qattqlikdagi suvlar uchun muammo bo‘lishi mumkin.

Magnit yordamida suvni yumshatish jarayonida yutuqlar mavjud bo‘lishiga qaramay, magnit bilan ishlov berilgan suvning yumshatilgan holati odatda vaqtincha bo‘lib, faqat bir kun davomida saqlanadi. Shundan so‘ng, aralashmalar avvalgi holatiga qaytadi. Shu sababli, suvni muntazam ravishda sarflash yoki magnit maydonidan qayta o‘tishini ta‘minlash uchun aylanma tizimni o‘rnatish zarur bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. В.Коновалов «Электромагнитная обработка воды». «Радиолучитель» №2.2008 г. стр.50.
2. В.Коновалов. «Очиститель воды». «Радиомир» №11 2008 г. С. 15-16.
3. Кошоридзе С.И., Левин Ю.К. Физическая модель снижения накипобразования при магнитной обработке воды в теплоэнергетических устройствах // Теплоэнергетика, 2009, № 4, с. 66-68.
4. Бердышев А.С. Использование альтернативных источников энергии для обеззараживания воды с помощью ультрафиолетовых установок / Журнал ирригация и мелиорации 3 (1), С.41-44.
5. Isakov V G, Vologdin S V, Ponomarev D S and Dyagelev M Y 2019 Modeling and system analysis of drinking water parameters in urban water supply systems IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 537(6) 062045

ORGANIK DEHQONCHILIK VA YASHIL IQTISODIYOT: O'ZARO BOG'LIQLIK VA ISTIQBOLLAR

Ibrohim Jo'raboyev,

i.f.n., dotsent, Toshkent Amaliy Fanlar Universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik, ularning zamonaviy holatini tahlili keltirilgan. O'zbekiston sharoitida organik dehqonchilik tizimini rivojlantirishning imkoniyatlari, mavjud to'siqlar hamda istiqbolli yo'nalishlari aniqlanib, global iqlim o'zgarishi sharoitida organik dehqonchilik orqali resurslardan samarali foydalanish usullari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligi hamda barqaror rivojlanishga ta'siri baholangan.

Kalit so'zlar: organik dehqonchilik, yashil iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, resurs samaradorligi, iqlim o'zgarishi, ekologik xavfsizlik, organik mahsulotlar bozori.

Аннотация. В данной статье представлен анализ взаимосвязи между органическим сельским хозяйством и зеленой экономикой, их современного состояния. Определены возможности, существующие препятствия и перспективные направления развития системы органического сельского хозяйства в условиях Узбекистана, рассмотрены методы эффективного использования ресурсов посредством органического земледелия в условиях глобального изменения климата. Также оценена экономическая, экологическая и социальная эффективность внедрения принципов органического сельского хозяйства и зеленой экономики, их влияние на устойчивое развитие.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, зеленая экономика, устойчивое развитие, ресурсоэффективность, изменение климата, экологическая безопасность, рынок органической продукции.

Abstract. This article presents an analysis of the relationship between organic agriculture and green economy, their current state. The opportunities, existing barriers, and promising directions for developing the organic agriculture system in Uzbekistan are identified, and methods for efficient resource use through organic farming in the context of global climate change are examined. The economic, environmental, and social effectiveness of implementing organic agriculture and green economy principles and their impact on sustainable development are also evaluated.

Keywords: organic agriculture, green economy, sustainable development, resource efficiency, climate change, ecological safety, organic products market.

Kirish. Global iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va atrof-muhit ifloslanishi kabi muammolar insoniyat oldida turgan eng dolzarb masalalardan hisoblanadi. Bu muammolarni hal qilishda, ayniqsa qishloq xo'jaligi sektorida organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Organik dehqonchilik tizimi tabiat bilan uyg'unlikda, kimyoviy moddalardan foydalanmasdan, tuproq unumdorligini va ekotizim barqarorligini ta'minlash orqali qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish usullarini o'z ichiga oladi [1].

Yashil iqtisodiyot esa BMT ta'rifiga ko'ra, "inson farovonligi va ijtimoiy tenglikni oshirish bilan birga, ekologik xavflarni va ekologik tanqislikni sezilarli darajada kamaytiruvchi iqtisodiyot" sifatida belgilanadi [2]. Bu ikkala konsepsiya o'zaro chambarchas bog'liq bo'lib, barqaror rivojlanishning asosiy elementlari hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 18-maydagi "O'zbekiston Respublikasida organik qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4310-son qarori hamda 2019-yil 23-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son Farmoni organik dehqonchilikni milliy iqtisodiyotni "yashillashtirish" va qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirishning muhim yo'nalishi sifatida belgilab berdi [3, 4].

Mazkur maqolada organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik, ularning hozirgi holati tahlil qilinib, O'zbekiston sharoitida organik dehqonchilik tizimini rivojlantirishning istiqbollari, yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning samaradorligi va barqaror rivojlanishga ta'siri ko'rib chiqiladi.

Ko'rib chiqilayotgan muammoning hozirgi holati tahlili. Bugungi kunda jahon miqyosida organik dehqonchilik jadal

sur'atlarda rivojlanmoqda. Xalqaro Organik Qishloq Xo'jaligi Harakatlari Federatsiyasi (IFOAM) ma'lumotlariga ko'ra, 2021-yilda dunyoda organik dehqonchilik bilan shug'ullanuvchi 3,4 million fermer xo'jaliklari faoliyat yuritib, ular tomonidan 76,4 million gektar yer maydoni organik dehqonchilik usulida ishlov berilmoqda. Bu ko'rsatkich 2000-yilga nisbatan 6 barobar ko'p bo'lib, organik qishloq xo'jaligi mahsulotlari bozorining yillik hajmi 120 milliard AQSh dollaridan oshib ketdi [5]. Markaziy Osiyo mintaqasida, jumladan O'zbekistonda ham organik dehqonchilik rivojlanishining dastlabki bosqichlarida turibdi. O'zbekistonda 2022-yil holatiga ko'ra organik qishloq xo'jaligi uchun mo'ljallangan yerlar maydoni 43 ming gektarni tashkil etib, bu umumiy qishloq xo'jaligi yerlarining atigi 0,1 foizini tashkil etadi [6]. Holbuki, mamlakatimizning tabiiy iqlim sharoiti organik dehqonchilikni rivojlantirish uchun katta imkoniyatlar yaratadi. O'zbekiston yashil iqtisodiyotga o'tish yo'lida ham muhim qadamlar qo'ymoqda. 2019-yilning oktabr oyida qabul qilingan "Yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasi" (2019-2030 yillar) doirasida qishloq xo'jaligi sohasida resurslardan samarali foydalanish, energiya tejamkorligini oshirish va qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha bir qator chora-tadbirlar belgilangan [7].

Organik dehqonchilikning asosiy muammolaridan biri bu an'anaviy dehqonchilikka nisbatan hosildorlikning pastroq ekanligi hisoblanadi. Tadqiqotlarga ko'ra, o'tish davrining dastlabki yillarida hosildorlik 10-20% ga kamayishi mumkin [8]. Ammo vaqt o'tishi bilan tuproq unumdorligi ortib, ekotizim barqarorlashgach, hosildorlik an'anaviy usulda yetishtirilgan mahsulotlar darajasiga yaqinlashishi yoki hatto undan ham yuqori bo'lishi mumkin.

Yashil iqtisodiyot va organik dehqonchilik rivojlanishining asosiy to'siqlari quyidagilardan iborat:

Institutsional va huquqiy bazaning yetarli darajada

shakllanmaganligi;

Organik dehqonchilik bo'yicha bilim va tajribaning kamligi;

Organik mahsulotlarni sertifikatlash tizimining murakkabligi va qimmatligi;

Organik mahsulotlar narxining yuqoriligi va ichki bozor sig'imining cheklanganligi;

Suv resurslari tanqisligi va iqlim o'zgarishi bilan bog'liq qiyinchiliklar [9].

Masalaning qo'yilishi. Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot tamoyillarini O'zbekiston sharoitida samarali joriy etish uchun quyidagi masalalarni ko'rib chiqish zarur:

O'zbekiston sharoitida organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning xususiyatlarini aniqlash;

Organik dehqonchilikni rivojlantirish orqali resurslardan samarali foydalanish usullarini tahlil qilish;

Global iqlim o'zgarishi sharoitida organik dehqonchilik texnologiyalarining ahamiyatini baholash;

Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligini o'rganish.

Yechish usullari va metodologiya. Tadqiqot jarayonida tizimli tahlil, statistik ma'lumotlarni qayta ishlash, qiyosiy tahlil, iqtisodiy samaradorlikni baholash usullari qo'llanildi. Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish uchun xalqaro tajriba va milliy amaliyot tahlil qilindi. Organik dehqonchilikni rivojlantirishning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligini baholash uchun ko'p mezonli tahlil usuli qo'llanildi.

Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik. Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot bir-birini to'ldiruvchi va kuchaytiruvchi konsepsiyalar hisoblanadi. Organik dehqonchilik yashil iqtisodiyotning muhim tarkibiy qismi bo'lib, u quyidagi yo'nalishlarda yashil iqtisodiyot tamoyillariga mos keladi:

Resurslarga samaradorlik: Organik dehqonchilik suvdan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini tabiiy usullar bilan oshirish va energiya tejamlorlikni ta'minlash orqali resurslarga samaradorlikni oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, organik dehqonchilik an'anaviy dehqonchilikka nisbatan gektariga 30% kam energiya sarflaydi va issiqxona gazlari chiqindilarini 7-20% ga kamaytiradi [10].

Chiqindisiz ishlab chiqarish zanjiri: Organik dehqonchilik tizimida hosil qoldiqlari va boshqa organik chiqindilar kompost yoki biogumus sifatida qayta ishlanib, tuproqni boyitish uchun ishlatiladi. Bu esa chiqindisiz ishlab chiqarish tamoyiliga mos keladi.

Ekologik xavfsizlik: Kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlardan foydalanmaslik tuproq, suv va havoning ifloslanishini kamaytiradi, biodiversitetni saqlashga yordam beradi.

Ijtimoiy adolat va farovonlik: Organik dehqonchilik mahalliy aholi bandligini oshiradi, fermerlarning daromadlarini ko'paytiradi va qishloq joylarini barqaror rivojlantirishga hissa qo'shadi.

1-jadval

Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik ko'rsatkichlari [10, 11]

Ko'rsatkichlar	Organik dehqonchilik	Yashil iqtisodiyot tamoyillariga mos kelishi
Suv sarfi	An'anaviy dehqonchilikka nisbatan 20-30% kam	Suv resurslaridan samarali foydalanish
Energiya sarfi	Gektariga 30% kam	Energiya samaradorligi
Issiqxona gazlari chiqindilari	7-20% kam	Iqlim o'zgarishiga qarshi kurash
Biodiversitet	30% yuqori	Ekotizim xizmatlarini saqlash
Mehnat jalb qilinishi	30% ko'p	Ijtimoiy farovonlik
Rentabellik	5-30% yuqori	Iqtisodiy barqarorlik

Global iqlim o'zgarishi sharoitida organik dehqonchilikning ahamiyati. Global iqlim o'zgarishi O'zbekiston qishloq xo'jaligi uchun jiddiy xavf tug'dirmoqda. Prognozlarga ko'ra, 2030-yilga kelib O'zbekistonda harorat 1,5-2,0°C ga ko'tarilishi, yog'ingarchilik miqdori o'zgarishi va suv tanqisligi kuchayishi kutilmoqda [12].

Organik dehqonchilik iqlim o'zgarishiga moslashish va uning salbiy ta'sirlarini yumshatishda muhim rol o'ynaydi:

Tuproqda uglerodning to'planishi: Organik dehqonchilik usullari tuproqda organik moddalarning to'planishiga olib keladi, bu esa atmosferadagi CO₂ ni kamaytiradi. Tadqiqotlarga ko'ra, organik usulda ishlov berilgan tuproqlarda uglerod miqdori an'anaviy usulda ishlov berilgan tuproqlarga nisbatan 3,5 tonna/ga ko'proq bo'ladi [13].

Suv saqlash qobiliyatining oshishi: Organik moddaga boy tuproqlar suvni yaxshiroq saqlaydi, bu esa qurg'oqchilik sharoitida muhim ahamiyatga ega. Organik usulda ishlov berilgan tuproqlar an'anaviy usulda ishlov berilgan tuproqlarga nisbatan 20-40% ko'proq namlikni saqlab qoladi [14].

Biodiversitetning saqlanishi: Organik dehqonchilik ekotizimda turli organizmlarning yashashini ta'minlaydi, bu esa zararkunandalarga qarshi tabiiy kurashuvchi dushmanlarning ko'payishiga olib keladi.

Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot tamoyillarining iqtisodiy samaradorligi. Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning iqtisodiy samaradorligi quyidagi jihatlarida namoyon bo'ladi:

Ishlab chiqarish xarajatlarining kamayishi: Kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlardan uchun xarajatlarning kamayishi hisobiga ishlab chiqarish tannarxi pasayadi. O'zbekiston sharoitida o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, organik paxta yetishtirish uchun xarajatlardan an'anaviy usulga nisbatan 15-20% kam bo'lishi mumkin [15].

Mahsulot narxining yuqoriligi: Organik mahsulotlar an'anaviy usulda yetishtirilgan mahsulotlarga nisbatan o'rtacha 20-40% qimmatroq sotiladi, bu esa fermerlar daromadini oshiradi [16].

Eksport salohiyatining oshishi: Organik mahsulotlarga bo'lgan global talab doimiy ravishda o'smoqda. O'zbekiston organik meva-sabzavotlar, quritilgan mevalar, organik paxta va boshqa mahsulotlarni eksport qilish orqali valyuta tushumlarini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Ekotizim xizmatlarining qiymati: Organik dehqonchilik ekotizim xizmatlarini saqlashga yordam beradi, bu esa iqtisodiy qiymatga ega. Masalan, chetdan changlatuvchi hasharotlarning saqlanishi hosilni 20-30% ga oshirishi mumkin [17].

2-jadval

Organik va an'anaviy dehqonchilik usullarining samaradorlik ko'rsatkichlari [15, 18]

Ko'rsatkichlar	Organik dehqonchilik	An'anaviy dehqonchilik	Farqi (±)
Ishlab chiqarish tannarxi (mln so'm/ga)	18,5	22,0	-3,5
Hosildorlik (t/ga)	2,8	3,2	-0,4
Mahsulot narxi (mln so'm/t)	8,5	6,0	+2,5
Yalpi daromad (mln so'm/ga)	23,8	19,2	+4,6
Rentabellik darajasi (%)	28,6	14,5	+14,1
Suv sarfi (m ³ /ga)	4600	6500	-1900
Mineral o'g'itlar sarfi (kg/ga)	0	350	-350
Pestitsidlardan sarfi (kg/ga)	0	4,5	-4,5

Organik dehqonchilikni O‘zbekiston sharoitida rivojlantirishning istiqbolli yo‘nalishlari. O‘zbekiston sharoitida organik dehqonchilikni rivojlantirishning quyidagi istiqbolli yo‘nalishlari mavjud:

Organik meva-sabzavotchilik: O‘zbekistonning iqlim sharoiti ko‘plab meva va sabzavot turlarini organik usulda yetishtirish uchun qulay hisoblanadi. Ayniqsa, organik uzum, gilos, o‘rik, anor, qovun va poliz mahsulotlarini yetishtirish va qayta ishlash katta istiqbolga ega.

Organik paxta yetishtirish: O‘zbekiston jahonning yetakchi paxta ishlab chiqaruvchilaridan biri hisoblanadi. Organik paxtaga bo‘lgan global talabning oshishi bu yo‘nalishni rivojlantirish uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

Organik dorivor o‘simliklar yetishtirish: O‘zbekiston boy dorivor o‘simliklar dunyosiga ega. Organik dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish imkonini beradi.

Organik chorvachilik: Yaylov chorvachiligini rivojlantirish, organik sut va go‘sh mahsulotlari ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish muhim yo‘nalish hisoblanadi.

Organik quritilgan meva va yong‘oqlar: O‘zbekistonning an‘anaviy eksport mahsulotlari bo‘lgan quritilgan meva va yong‘oqlarni organik usulda yetishtirish va qayta ishlash eksport salohiyatini sezilarli darajada oshiradi.

Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha takliflar. O‘zbekistonda organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyotni rivojlantirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

Huquqiy bazani takomillashtirish: Organik qishloq xo‘jaligi to‘g‘risidagi qonunning samarali amaliyotga joriy etilishini ta‘minlash, sertifikatlash va nazorat tizimini xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish.

Bilim va tajriba almashishni kuchaytirish: Fermerlar uchun organik dehqonchilik bo‘yicha o‘quv kurslarini tashkil etish, xorijiy tajribani o‘rganish, namoyish maydonchalarini tashkil etish.

Moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini yaratish: Organik dehqonchilikka o‘tish davrida fermerlarni subsidiyalar, imtiyozli kreditlar bilan qo‘llab-quvvatlash, sertifikatlash xarajatlarini qoplash mexanizmlarini joriy etish.

Organik mahsulotlar bozorini rivojlantirish: Ichki bozorda organik mahsulotlarga bo‘lgan talabni oshirish uchun marketing tadbirlarini o‘tkazish, organik mahsulotlarni eksport qilishni rag‘batlantirish.

Klaster yondashuvini joriy etish: Organik mahsulotlar yetishtiruvchilar, qayta ishlovchilar va eksportyorlarni birlashtirgan klasterlarni tashkil etish.

Innovatsion texnologiyalarni joriy etish: Tomchilatib sug‘orish, o‘simliklarni himoya qilishning biologik usullari, biogumusdan foydalanish kabi innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish.

Xulosa. Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot o‘zaro chambarchas bog‘liq bo‘lgan konsepsiyalar bo‘lib, ularning tamoyillarini joriy etish O‘zbekiston qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirishning muhim yo‘nalishi hisoblanadi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, organik dehqonchilik resurslardan samarali foydalanish, ekologik xavfsizlikni ta‘minlash va iqlim o‘zgarishiga moslashish uchun samarali vosita hisoblanadi.

Organik dehqonchilikni rivojlantirish quyidagi ijobiy natijalarga olib keladi:

Ishlab chiqarish xarajatlarining kamayishi va mahsulot rentabelligining oshishi hisobiga fermerlar daromadining oshishi;

Suv resurslari va mineral o‘g‘itlardan samarali foydalanish orqali resurs tejamkorlikka erishish;

Tuproq unumdorligining oshishi va biodiversitetning saqlanishi; Eksport salohiyatining oshishi va valyuta tushumlarining ko‘payishi;

Atrof-muhit ifloslanishining kamayishi va ekologik xavfsizlikning ta‘minlanishi.

O‘zbekistonda organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyotni rivojlantirish uchun huquqiy bazani takomillashtirish, bilim va tajriba almashishni kuchaytirish, moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini yaratish, organik mahsulotlar bozorini rivojlantirish va innovatsion texnologiyalarni joriy etish zarur. Organik dehqonchilik va yashil iqtisodiyot tamoyillarini izchil joriy etish orqali O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi sohasida barqaror rivojlanishga erishish, aholi farovonligini oshirish va kelgusi avlodlar uchun tabiat resurslarini saqlash imkoniyati yaratiladi.

ADABIYOTLAR

1. IFOAM - Organics International. "Definition of Organic Agriculture", 2021. <https://www.ifoam.bio/why-organic/organic-landmarks/definition-organic>
2. UNEP. "Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication", 2011. <https://www.unep.org/greeneconomy>
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "O‘zbekiston Respublikasida organik qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi PQ-4310-son qarori, 18.05.2019
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi PF-5853-son farmoni, 23.10.2019
5. FiBL & IFOAM - Organics International. "The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2023". Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM - Organics International, Bonn, 2023
6. Qishloq xo‘jaligi vazirligi. "O‘zbekistonda organik qishloq xo‘jaligi holati to‘g‘risida hisobot", 2022
7. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi 484-son qarori, 04.10.2019
8. Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. "Comparing the yields of organic and conventional agriculture". Nature, 485(7397), 229-232, 2012
9. Alixanov B., Xaitov B. «O‘zbekistonda organik qishloq xo‘jaligini rivojlantirish muammolari va istiqbollari». Iqtisodiy tadqiqotlar jurnali, 3(4), 55-66, 2022
10. Muller, A. et al. "Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture". Nature Communications, 8(1), 1290, 2017
11. Niggli, U., Hepperly, P., & Scialabba, N. "Low greenhouse gas agriculture: Mitigation and adaptation potential of sustainable farming systems". FAO, April 2009
12. O‘zbekiston Respublikasi BMTning Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha doiraviy konvensiyasi bo‘yicha Uchinchi milliy aloqa, 2023
13. Gatteringer, A. et al. "Enhanced top soil carbon stocks under organic farming". Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(44), 18226-18231, 2012

QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI TASHISHDA MAHSULOT SIFATINI BAHOLASH

Shodiyev Javoxir G'ayratovich,

katta o'qituvchi, Toshkent davlat texnika universiteti,

Babashev Qutlimurat Aytmuratovich,

O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi Texnik jihatdan tartibga solish va metrologiyada davlat nazoratini tartibga solish bo'limi bosh mutaxassisi, texnika fanlari nomzodi,

Sherqobilov Sobirjon Mengqobilovich,

Katta o'qituvchi, Toshkent davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada Respublikamizda fermer xo'jaliklari tomonidan yetishtirilgan uzum hajmlari va ularni tashish bo'yicha statistik ma'lumotlar. Shu bilan birga qishloq xo'jaligi mahsulotlarini tashishda mahsulot sifatini baholash bo'yicha ishlab chiqilgan ekperiment o'tkazish metodikasi va fermer xo'jaligida o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Qishloq xo'jaligi mahsulotlari, fermer xo'jaligi, uzum, ekperiment o'tkazish uslubi, tashishda mahsulot sifatini baholash.

Аннотация. В статье представлены статистические данные об объемах выращенного винограда фермерскими хозяйствами в нашей Республике и его транспортировке. Также изложена методика проведения эксперимента по оценке качества сельскохозяйственной продукции при транспортировке и приведены результаты экспериментальных исследований, проведенных в фермерском хозяйстве.

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, фермерское хозяйство, виноград, методика проведения эксперимента, оценка качества продукции при транспортировке.

Abstract. The article presents statistical data on the volumes of grapes grown by farms in our Republic and their transportation. It also describes the methodology developed for conducting an experiment to assess the quality of agricultural products during transportation and provides the results of experimental studies carried out on a farm.

Keywords: agricultural products, farm, grapes, experimental methodology, quality assessment during transportation.

Kirish. O'zbekiston uchun qishloq xo'jaligi iqtisodiy o'sish, aholi bandligi va daromadlarini ta'minlovchi muhim sohalaridan biridir. Qishloq xo'jaligi butun iqtisodiyotdagi bandlikning 27 foizini ta'minlaydi. Respublikamiz aholisining 49,4 foizi (17,4 mln kishi 2022 yil 1 yanvar holatiga) qishloq joylarda istiqomat qiladi va ularning turmush farovonligi mazkur tarmoq rivoji bilan uzviy bog'liqdir. Bundan tashqari mamlakatimiz yalpi ichki mahsuloti tarkibida ham qishloq xo'jaligi tarmog'i sezilarli salmoqqa ega. Bugungi kuchli raqobat sharoitida qishloq xo'jaligi tizimida ham yangicha yondashuv, innovatsiyalar va ilg'or ishlanmalarni, intensiv va resurs tejaydigan texnologiyalarni izchil tatbiq etishni zamonning o'zi taqozo qilmoqda. Xususan ko'pgina oilalar uchun yer asosiy daromad manbai bo'lgan sharoitda dehqon yoki fermer xo'jaligi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi uchun eng maqbul variantga aylandi [1].

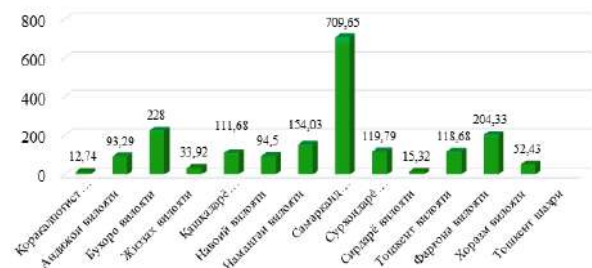
Bugungi kunda respublikada 80 ming 628 fermer xo'jaligi mavjud bo'lib, har bir fermer xo'jaligiga o'rtacha 62,4 gektar yer to'g'ri keladi [1].

"O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 5-apreldagi Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish, qayta ishlashni kengaytirish va qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari" to'g'risidagi PQ-113-son qarorida Akademik Maxmud Mirzaev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti bilan birgalikda 2023-yilda mevali bog' va uzumzorlar barpo etadigan fermer xo'jaliklari va qishloq xo'jaligi korxonalari talabidan kelib chiqqan holda muvofiqlik sertifikatiga ega mevali bog' va uzum ko'chatlari yetkazib berishni tashkil etish, hududlarning tuproq-iqlim sharoitidan kelib chiqib, 2023-yil bahor va kuz oylarida har bir viloyatda o'rtacha 250-300 gektardan namunaviy bog'-tokzorlar barpo etish, bog'dorchilik va uzumchilik bilan shug'ullanuvchi tadbirkorlik subektlari faoliyatini to'liq raqamlashtirgan holda ularning pasportlarini yaratish bo'yicha chora-tadbirlar belgilangan.

Qishloq xo'jaligi korxonalarining muvaffaqiyatli ishlashining asosiy sharti barcha zarur vositalar va mehnat resurslari bilan o'z vaqtida ta'minlanishi hisoblanadi. Biroq moddiy-texnika

resurslarining qimmatligi, sanoat va qishloq xo'jaligi mahsulotlari narxining beqarorligi, moliyaviy resurslarning yetishmasligi tufayli fermerlarda ko'pincha zarur ishlab chiqarish vositalarining yetishmovchiligi mavjud. So'nggi yillarda fermer xo'jaliklarida mavjud qishloq xo'jaligi texnikalari miqdori kamaygan. 2016-yilda fermer xo'jaliklarida 34146 ta traktor bo'lgan bo'lsa, 2019-yilga kelib ularning soni 2 barobardan ko'proqqa kamaydi va 16794 donani tashkil etdi. Boshqa turdagi texnikalarda ham xuddi shunday holat kuzatilmoqda: yuk mashinalari 2016 yildagi 1894 donadan 2019 yilda 971 donaga kamaydi [3,4].

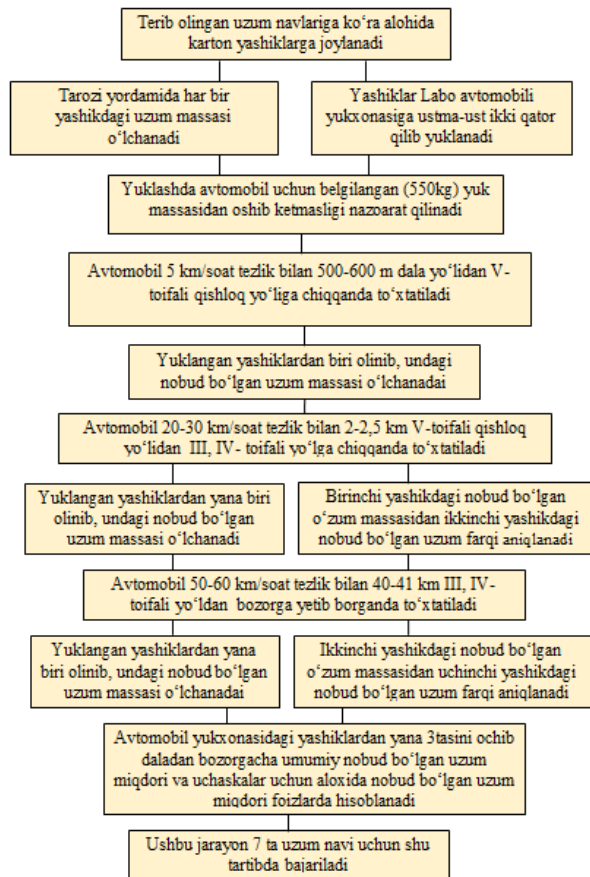
Buning natijasida bugungi kunda qishloq xo'jaligi ishlarini mexanizatsiyalash darajasi paxtachilikda 70-75 foiz, g'allachilikda 85-90 foiz, sabzavotchilikda 50-55 foiz, bog'dorchilikda 70-75 foiz, ozuqa yetishtirishda 80-85 foizni tashkil etmoqda [5].



1-rasm. Respublikada 2023-yil hosili uchun barcha toifa xo'jaliklari tomonidan yetishtiriladigan uzumning prognoz hajmlari (ming tonna) [2].

Materiallar va uslublar. Bugungi kundfa kichik fermer xo'jaliklarida gabarit o'lchamlari kichik yuk avtomobillari Chevrolet Labo ga bo'lgan talab oshib bormoqda. Sababi, qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtiruvchi va ularni chuqur qayta ishlash bilan shug'ullanuvchi har bir fermer uchun o'zi yetishtirgan mahsulotlarni ichki bozorlarga yetkazish vazifasi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Shuni hisobga olgan holda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini tashishda mahsulot sifatini baholash bo'yicha ekperiment o'tkazish metodikasi (2-rasm) ishlab chiqildi

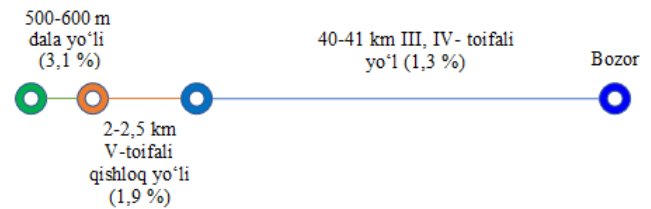
va fermer xo‘jaliklarida eksperimental tadqiqotlar o‘tkazildi.



2-rasm. Eksperimentv o‘tkazish metodikasi

Yuqorida keltirilgan metodikadan foydalanib 2024-yilda “Norqobil Mengqobilovich” fermer xo‘jaligida o‘tkazilgan 7 xil uzum navida N1sinfidagi Labo kichik yuk avtomobilida tashish sifatini baholash bo‘yicha o‘tkazilgan dala sinovlari natijalari asosida uzum navlari uchun uch martagacha tashilgandagi va bir mavsumdagi nobud bo‘lgan uzumning narxleri aniqlandi (1-jadval). Bunda fermer xo‘jaligidan ichki bozorgacha bo‘lgan masofani quyidagi sxemaga ko‘ra toifalarga ajratib chiqildi.

Natijalar va munozara. Yuqorida keltirilgan sinov metodikasi asosida o‘tkazilgan eksperiment natijalari quyida keltirilgan. Jadvaldagi ma’lumotlarda har bir uzum navi uchun alohida nobud bo‘lish miqdori foizlarda ifodalangan. Barcha navlarni tashish 44 km masofada amalga oshirilgan. Umumiy hisobda uzumning barcha navlari uchun o‘rtacha nobud bo‘lish miqdori 6.3% tashkil qilgan.



3-rasm. Har bir uchastka bo‘yicha nobud bo‘lgan uzum miqdori

Fermer xo‘jaligida foydalaniladigan uzumzorning umumiy maydoni 19 gektarni tashkil qilib, o‘rtacha hisobda har bir gektardan 10 tonna uzum olinadi. Umumiy hisobda bir mavsumda 190 tonna uzum olinib, shundan o‘rtacha hisobda 6,3 % uzum tashish jarayonida nobud bo‘ladi. Fermer xo‘jaligi uzumni tashishdagi nobudgarchilikdan bir mavsumda 134 580 154,6 so‘m zarar ko‘radi.

1-jadval

Sinov natijalari

Uzum navi	Avtomobil tezligi, km/soat	Tashish masofasi, km	Yuklangan uzum massasi, kg	Nobud bo‘lgan uzum, %
Chillaki	50	44	570	8
Kishmish	50	44	572	5
Rizamat ota	50	44	546	6
Husayni	50	44	562	7
Jovuz	50	44	558	6,6
Go‘zal qora	50	44	565	5,5
Tuya tish	50	44	567	6
O‘rtacha				6,3

Xulosa. Qishloq xo‘jaligi ichida uzumni transport vositasining orqa qismida tashishni o‘rganish va eksperimental tadqiqotlar bo‘yicha olib borilgan ishlarning tahlili, tashilayotgan mahsulotlarning shikastlanish darajasiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadigan omillardan biri bu transport vositasining tebranishlar amplitudasi va chastotasi bilan baholanadigan yurish ravonligi ekanligini ko‘rsatdi.

Tashish vaqtida kuzovning ko‘ndalang tebranish oqibatida mevalarning shikastlanishi quyidagi usullar bilan kamaytirish mumkin:

- transport vositasi kuzovini ko‘ndalang yo‘nalishda res-sorlash;
- transport vositasi kuzovining holatini stabilashtirish.

Har bir qishloq xo‘jaligi mahsulotning xususiyatlaridan kelib chiqib, ularga zarar yetkazmaydigan tebranish darajalari har hil bo‘ladi. Transport vositasi tebranishining amplituda-chastota tavsifini o‘zgartirish uchun osma tizimi parametrlarining maqbul qiymatlarini tanlash katta ahamiyat kasb etadi. Bu esa tashish paytida mahsulotni zararlanishini kamaytiriladi.

ADABIYOTLAR

1. Sultonova D.D. Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini ishlab chiqarish logistikasida marketingni rivojlantirish yo‘llari. Central Asian Journal of Education and Innovation. Volume 2, Issue 6, June 2023 109-117 p.
2. <https://old.lex.uz/ru/docs/-6424449?ONDATE=06.04.2023>
3. Ашурметова Н.А. Современное состояние и стратегия развития аграрного сектора Республики Узбекистан // Наука без границ, 2020. № 2 (42). С. 18-26.
4. Ашурметова Н.А., Сапаров А.Б. Тенденции развития фермерских хозяйств в Узбекистане и факторы повышения их эффективности. Central Asian Academic Journal of Scientific research. ISSN: 2181-2489 VOLUME 1 | ISSUE 2 | 2021.
5. Тенденции перспективного развития сельскохозяйственного транспорта / И.А. Успенский, И.А. Юхин, Д.С. Рябчиков и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 2062 – 2077.–IDA [article ID]: 1011407136. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/136.pdf>, 1 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346.
6. Аникин, Н. В. Снижение уровня повреждения перевозимой сельскохозяйственной продукции за счет использования устройства для стабилизации положения транспортного средства / Н. В. Аникин, С. Н. Борычев, Н. В. Бышов, И. А. Юхин и [др.] // Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигателей: XII Международная научно-практическая конференция – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2010. – С. 319-322.

MARKOV ZANJIRI VA UNING TADBIQLARI

Valijon Vaxobov, k.f.m.n., dotsent,
Hidayatova Muyassar Atxamovna, assistent,
"TIQXMMI" MTU

Annotatsiya. Mazkur maqolada o'zaro bog'liq tasodifiy jaraenlar yoki hodisalarning ehtimoliy qonuniyatlari bir jinsli Markov zanjiri yordamida o'rganilgan. Xususan bir holatdan boshqa holatga o'tish ehtimolliklari matritsasi ma'lum bo'lgan Markov teoremasiga ko'ra limitik ehtimollarni hisoblashga keltirilgan. Xususan limitik ehtimolliklarni hisoblash va uni qishloq xo'jalik masalarini echishga tadbirlari o'rganilgan.

Kalit so'zlar: Markov zanjiri, xodisa, ehtimollik, matritsa, limitik ehtimol, tenglamalar sistemasi

Аннотация. В данной статье изучаются вероятностные закономерности взаимосвязанных случайных процессов или событий с использованием однородной цепи Маркова. В частности, матрица вероятностей перехода из одного состояния в другое используется для вычисления предельных вероятностей по теореме Маркова, где известна матрица вероятностей перехода из одного состояния в другое. В частности, изучался расчет предельных вероятностей и его применение к решению сельскохозяйственных задач.

Ключевые слова: цепь Маркова, событие, вероятность, матрица, предельная вероятность, система уравнений

Abstract. This paper studies probabilistic regularities of interrelated random processes or events using a homogeneous Markov chain. In particular, the matrix of transition probabilities from one state to another is used to calculate the marginal probabilities according to Markov's theorem, where the matrix of transition probabilities from one state to another is known. In particular, the calculation of marginal probabilities and its application to solving agricultural problems were studied.

Keywords: Markov chain, event, probability, matrix, marginal probability, system of equations

Kirish. Bizga ma'lumki o'zaro bog'liq bo'lmagan tajribalar (sinovlar) Bernulli, Muavr-Laplasning lokal, integral hamda Puasson formulalari bilan yoritiladi. Ammo amaliyotda o'zaro bog'liq bo'lgan tajribalar bilan ham ish ko'rishga to'g'ri keladi. Masalan, qishloq xo'jalik ekinlaridan olinadigan mavsumiy suv miqdori yoki tog'lardagi qor ko'chkilarining ro'y berishi kabi jarayonlarni o'rganishda o'zaro bog'liq xodisalarini kuzatishga to'g'ri keladi. O'zaro bog'liq jarayonlar yoki xodisalar rus olimi A.A.Markov tomonidan o'rganilgan bo'lib, u *Markov zanjiri* deb nomlanadi. [1,3,6]

Markov jarayonlari - tabiatshunoslik va texnikaning turli sohalarida tatbiq qilinadigan tasodifiy jarayonlar. Radioaktiv moddaning parchalanish jarayoni unga misol bo'ladi. Biror sistemaning so, holatdan a holatga o'tish ehtimoli P. (t) faqat t ga bog'liq bo'lib, jarayonning o'tishiga bog'liq bo'lmasa, bunday jarayon Markov jarayoni deyiladi. Yuqoridagi shart Markov jarayonlarini matematika usullari bilan to'la tekshirishga imkon beradi.

Aytaylik, S ta tajribalar ketma-ketligi natijasida $A_1, A_2, \dots, A_S$ hodisalar ro'y bersin. Agar $A_1, A_2, \dots, A_S$ hodisalardan u yoki bunisini **k-chi** tajribada ro'y berishi faqat undan oldingi **k-1-chi** tajriba natijasida bog'liq bo'lsa, bunday tajribalar ketma-ketligini *Markov zanjirini* tashkil etadi deyiladi. $A_1, A_2, \dots, A_S$ xodisalarining har birini birinchi tajribada ro'y berish ehtimolini mos ravishda $P_1^0, P_2^0, \dots, P_S^0$ orqali belgilaymiz. Bu ehtimolliklarni *boshlang'ich ehtimolliklar* deyiladi. Masalan, P_3^0 ehtimol birinchi tajribada A_1 hodisani ro'y berish ehtimolini bildiradi. $P_{ij}(n)$ - orqali (n-1)-chi tajribada hodisa ro'y bergan bo'lsa, n-chi xodisani ro'y berish ehtimolini belgilaymiz. Bu ehtimolliklarni o'tish ehtimolliklari deyiladi. Agar $P_{ij}(n)$ ($i, j = 1, 2, \dots, S$) va P_i^0 ($i = \overline{1, S}$) ehtimolliklar berilgan bo'lsa, u holda *Markov zanjiri* berilgan deyiladi. Agar $P_{ij}(n) = P_{ij}$ ya'ni o'tish ehtimolliklari n-ga bog'liq bo'lmasa, bunday zanjirni *Bir jinsli Markov zanjiri* deyiladi. Ushbu:

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1S} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2S} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{S1} & P_{S2} & \dots & P_{SS} \end{pmatrix} \quad (1) \text{ matritsani o'tish ehtimolliklari matritsasi deyiladi.}$$

Bir jinsli Markov zanjiri uchun n qadamda o'tish matritsasi $P(n)$ bilan belgilanadi va uni ushbu $P(n) = \underbrace{P \cdot P \cdot \dots \cdot P}_{n\text{-marta}}$ (2) formuladan aniqlanadi. [2,4,6]

Materiallar va uslublar. Endi Markov tomonidan topilgan muhim teoremani keltiramiz. Markov teoremasi. [1,4,6]

Agar shunday n_0 natural so mavjud bo'lib, $P(n_0) = P^{n_0}$ matritsani hamma elementlari qat'iy musbat bo'lsa, u holda (1) matritsani har bir elementi uchun ga bog'liq bo'lmagan quyidagi limitik ehtimol mavjud bo'ladi: $\lim_{n \rightarrow \infty} P_{ij}(n) = P_j$ va bu limitik ehtimolliklar ushbu chiziqli tenglamalar

$$\text{sistemasidan topiladi: } \begin{cases} \sum_{i=1}^S P_i = 1 \\ \sum_{i=1}^S P_i \cdot P_{ij} = P_j \quad j = \overline{1, S} \end{cases} \quad (3).$$

Agar P_j limitik ehtimolliklar mavjud bo'lsa, (3) sistema *yagona yechimga* ega bo'ladi. [2,3]

Bir jinsli Markov zanjiri ushbu o'tish ehtimolliklari matritsasi bilan berilgan:

$$P = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

1) 2 qadamda o'tish matritsasi P^2 topilsin va bu zanjir uchun Markov teoremasini o'rinli ekanligi aniqlansin.

2) P_1, P_2, P_3 limitik ehtimolliklar topilsin.

Yechish.

$$1) P^2 = P(2) = P \cdot P \text{ ni topamiz. } P^2 = P \cdot P = \begin{pmatrix} \frac{5}{12} & \frac{5}{12} & \frac{2}{12} \\ \frac{5}{18} & \frac{5}{18} & \frac{5}{18} \\ \frac{2}{12} & \frac{5}{12} & \frac{5}{12} \end{pmatrix} \text{ bo'ladi.}$$

Bu matritsani barcha elementlari musbat bo'lgani uchun Markov teoremasi o'rinli bo'lib, P_1, P_2, P_3 limitik ehtimolliklar mavjud bo'ladi.

2) $P_{ij} = \overline{1, 3}$ limitik ehtimolliklarni (3) sistemadan topildi. Bizning misol uchun (3) sistema ushbu ko'rinishda bo'ladi:

$$\begin{cases} P_1 + P_2 + P_3 = 1 \\ P_1 = P_{11}P_1 + P_{21}P_2 + P_{31}P_3 \\ P_2 = P_{12}P_1 + P_{22}P_2 + P_{32}P_3 \\ P_3 = P_{13}P_1 + P_{23}P_2 + P_{33}P_3 \end{cases}$$

bundan quyidagi (4) kelib chiqadi:

$$\begin{cases} P_1 + P_2 + P_3 = 1 \\ P_1 = \frac{5}{12}P_1 + \frac{5}{18}P_2 + \frac{2}{12}P_3 \\ P_2 = \frac{5}{12}P_1 + \frac{8}{18}P_2 + \frac{5}{12}P_3 \\ P_3 = \frac{2}{12}P_1 + \frac{5}{18}P_2 + \frac{5}{12}P_3 \end{cases}$$

(4) Sistemani birinchi tenglamasidan foydalanib, uni quyidagi uch noma'lumli uchta tenglamalar sistemasiga keltiramiz: (5)

$$\begin{cases} \frac{5}{12}P_1 + \frac{23}{18}P_2 + \frac{14}{12}P_3 = 1 \\ \frac{17}{12}P_1 + \frac{8}{18}P_2 + \frac{17}{12}P_3 = 1 \\ \frac{14}{12}P_1 + \frac{23}{18}P_2 + \frac{5}{12}P_3 = 1 \end{cases}$$

(5) Sistemani Kramer usulida yechamiz. Ko'rsatish mumkinki

(5) sistemani yechimi $P_1 = \frac{2}{7}$, $P_2 = \frac{3}{7}$, $P_3 = \frac{2}{7}$ bo'ladi.

Tekshirib ko'ramiz. Buning uchun yechimlarni (4) sistemani birinchi tenglamasiga qo'yamiz.

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{2}{7} + \frac{2}{7} \cdot \frac{23}{18} + \frac{14}{12} \cdot \frac{2}{7} = 1 \Rightarrow \frac{10}{94} + \frac{56}{94} + \frac{28}{94} = 1 \Rightarrow \frac{94}{94} = 1 \Rightarrow 1 = 1$$

Natijalar va munozara.

Markov zanjirining hayotiy masalalar yechishga tatbiqlari.

1-misol. Daryo suvlarining yillik oqimi miqdorini o'zgarib turishini 4ta holatli $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$, birinchi holat qurg'oqchilik kelgan yil (eng kam suv yili), ikkinchi holat kam miqdorda suvli yil, uchinchi holat o'rtacha suvli yil, to'rtinchi holat ser suvli yil bo'lish hodisasi deb, bu jarayonning quyidagicha bir qadamga o'tish matrisaga ega bo'lgan $P = (P_{ij})$ bir jinsli oddiy Markov zanjiri tashkil etuvchi tasodifiy jarajon deb qarab, o'rtacha necha yilda qurg'oqchilik, seryog'in yillar takrorlanishini baholang.

$$P = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,4 & 0,4 & 0 \\ 0,2 & 0,4 & 0,3 & 0,1 \\ 0,1 & 0,4 & 0,3 & 0,1 \\ 0 & 0,4 & 0,5 & 0,1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Yechish: Bir qadamga o'tish matrisasidan, o'tgan yili daryoda eng kam suv bolgan bo'lsa, bu yil ham eng kam suv bo'lish ehtimoli $P_{11} = 0,2$, o'tgan yil eng kam suv bo'lgan bo'lsa, bu yil yetarli miqdorda suv bo'lish ehtimoli $P_{12} = 0,4$. O'tgan yili eng kam suv bo'lgan bo'lsa bu yil eng ko'p suv bo'lishi ehtimoli $P_{14} = 0$

. Bu jarayonni bir qadamga o'tish matrisasi yordamida avvalo, (1) sistemani yechib, final ehtimollarni hisoblaymiz. Yuqorida keltirilgan nazariy ma'lumotlarga ko'ra holatdan holatga o'rtacha

qaytishlari sonini $m_{ij} = \frac{1}{P_{ij}}$ asosan aniqlaganimizda, qurg'oqchilik

kelishi p_1 final ehtimollik orqali aniqlanadi. Demak, keltirilgan misol shartiga ko'ra, final ehtimolliklar orqali o'rtacha qurg'oqchilik takrorlanishi 6-7 yilda, seryog'in yil bo'lishi esa 12-13 yilda takrorlanar ekan. [1,6]

2-misol. O'simliklarga solinadigan fosfor o'g'iti molekulasini "Ekologik sistema" jarayonida o'tishini bir jinsli oddiy Markov zanjiri tashkil etadi, -deb o'rganamiz. 4 holatli: E_1 - tuproq, E_2 - o'simlik, E_3 - o'simlikni iste'mol qiluvchi hayvonlar, E_4 - sotish uchun tayyorlangan barcha mahsulotlar bo'lsin. Natijada bu jarayon uchun quyidagicha o'tish matrisasi aniqlangan.

$$P = \begin{pmatrix} 0,6 & 0,3 & 0 & 0,1 \\ 0 & 0,4 & 0,5 & 0 \\ 0,75 & 0 & 0,2 & 0,05 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad P^2, P^3 \text{ va } P^4 \text{ larni hisoblaymiz.}$$

$$P^2 = \begin{pmatrix} 0,390 & 0,300 & 0,150 & 0,16 \\ 0,475 & 0,190 & 0,300 & 0,035 \\ 0,600 & 0,225 & 0,040 & 0,135 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$P^4 = \begin{pmatrix} 0,34600 & 0,207750 & 0,154500 & 0,253150 \\ 0,455500 & 0,246100 & 0,140250 & 0,158150 \\ 0,364875 & 0,231750 & 0,159100 & 0,244275 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Fosfor molekulasini E_0 holatdan 4 qadamda E_1 holatga o'tish ehtimoli 0,25315. Agar fosfor molekulasini qaysi holatdan boshlanishi ma'lum bo'lsa, boshlang'ich taqsimoti

$P^0 \left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4} \right)$ teng imkoniyatli bo'lib, Markov teoremasiga asosan 4 qadamda o'tish ehtimoli quyidagicha bo'ladi: $\pi = P^0 \cdot P^4 = (0,3012; 0,1714; 0,1135; 0,4139)$

Demak, fosfor molekulasining o'rganilayotgan ekosistemasidan 4 qadamda chiqish ehtimoli quyidagicha ekan: $P^{(4)}(4) = 0,4139$ [4,6]

Xulosa. Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki 1-chi misolda final ehtimolliklar orqali o'rtacha qurg'oqchilik takrorlanishi 6-7 yilda, seryog'in yil bo'lishi esa 12-13 yilda takrorlanishi va 2-chi misolda o'simliklarga solinadigan fosfor o'g'iti molekulasini "Ekologik sistema" jarayonida o'tishini bir jinsli oddiy Markov zanjiri yordamida yoritilishi ma'lum bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. V.E.Gmurman Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. T.O'qituvchi, 1977y
2. V.Vahobov, F.J.Turaev, A.SH.Mardiyev Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika o'quv qo'llanma, Toshkent-2023
3. V.E.Gmurman Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan masalalar yechish uchun qo'llanma T. O'qituvchi, 1981y
4. S.X.Sirojiddinov, M.M.Mamatov Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika T. O'qituvchi, 1980y
5. B.A.Abdalimov va boshqalar Oliy matematikadan masalalar yechish uchun qo'llanma T. O'qituvchi, 1985y
6. A.A.Solodolnikov Ehtimollar nazariyasi T. O'qituvchi, 1983y.

АУДИТОРЛИК ТАШКИЛОТЛАРИ ТОМОНИДАН КЎРСАТИЛАЁТГАН ХИЗМАТЛАР СИФАТИНИ ОШИРИШНИНГ АСОСИЙ ЖИХАТЛАРИ

Қўзиев Исломжон Нематович,
кафедра мудири и.ф.д., профессор,
ORCID: 0000-0002-9794-8046

Қўшматов Отахон Қурбоналиевич,
PhD., доцент в.б.,
ORCID: 0000-0002-6776-7041

Тошкент давлат иқтисодий университетининг "Аудит" кафедраси

Аннотация. Мазкур мақолада аудиторлик ташкилотлари иш фаолияти сифатини ташиқи назоратдан ўтказиш амалиёти Ўзбекистон ва хориж мамлакатлари мисолида таҳлил қилинади. Ўзбекистонда ушбу масалада давлат бошқарув органлари устуворлиги белгиланган. Аудиторлик фаолиятини иш сифатини тартибга солишининг халқаро тажрибаси ва амалиётини ўрганиш натижасида тартибга солиш моделини ташиқил этиш ва қуришининг умумий тамойиллари, усуллари ва ёндашишлари аниқланди. Жаҳон амалиёти тажрибасидан хулоса қилиб аудиторлик фаолиятини иш сифатини ташиқи назоратини тартибга солишда профессионал жамоат ташкилотлари муҳим рол ўйнаши лозимлигига таъкид ва амалий тавсиялар келтирилган.

Калим сўзлар: аудитор иш фаолияти сифати, ташиқи сифат назорати, АХС, профессионал жамоат ташкилоти, халқаро бухгалтерлар федерацияси.

Аннотация. В данной статье анализируется практика внешнего контроля качества аудиторских организаций на примере Узбекистана и зарубежных стран. В этом отношении в Узбекистане был определен приоритет государственного управления. В результате изучения международного опыта и практики регулирования качества аудиторской деятельности были определены общие принципы, методы и подходы к организации и построению модели регулирования. Исходя из опыта мировой практики, даны предложения и практические рекомендации о том, что профессиональные общественные организации должны играть важную роль в регулировании внешнего контроля качества аудиторской деятельности.

Ключевые слова: качества трудовой деятельности аудитора, внешний контроль качества, МСА, профессиональная общественная организация, Международная федерация бухгалтеров.

Abstract. This article analyzes the practice of external quality control of audit organizations on the example of Uzbekistan and foreign countries. In this regard, Uzbekistan has identified the priority of public administration. As a result of studying the international experience and practice of regulating the quality of audit activity, General principles, methods and approaches to the organization and construction of a regulatory model were determined. Based on the experience of world practice, suggestions and practical recommendations are given that professional public organizations should play an important role in regulating external quality control of audit activities.

Key words: Quality of the auditor's work, external quality control, ISA, professional public organization, international Federation of accountants.

Кириш. Сўнгги йилларда мамлакатимиз иқтисодиётида олиб борилаётган кенг қамровли ислохотлар ҳўжалик юритувчи субъектлар бухгалтерия ҳисобини ҳамда аудиторлик фаолиятини янада жадал ривожланиши ва ўсишига хизмат қилмоқда. Ушбу ислохотларнинг ўзига хос ижобий жиҳатлари сифатида қуйидагиларни санаб ўтиш мумкин:

- биринчидан, мамлакатимизда олиб борилаётган иқтисодий сиёсатнинг самарадорлиги, амалга оширилаётган ижтимоий-иқтисодий ривожланиш чора-тадбирлари ҳамда дастурларининг изчил ва пухта асосланганлигини баҳолаш;
- иккинчидан, халқимизнинг йил давомидаги фидокорона меҳнати натижаларини эътироф этиш;
- учинчидан, келгуси йилда устувор эътибор қаратиш лозим бўлган вазифа ва йўналишларни белгилаш, етарли даражада фойдаланилмаётган имкониятларни аниқлаш;
- тўртинчидан, иқтисодиётимизнинг турли соҳа ва тармоқлари, мамлакатимизнинг барча ҳудудларидаги иқтисодий салоҳиятни ўзаро мувофиқлаштирилган ҳолда янада тўлароқ сафарбар этиш ва бошқалар.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев томонидан мамлакатимиз иқтисодиётини ислоҳ қилиш, ривожлантириш, янгилаш, мақсадида солиқ ва молия сиёсатини либераллаштириш, тадбиркорликни қўллаб-қувватлаш ва қишлоқ ҳўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлашни

таъминлаш юзасидан бир қанча сайи ҳаракатлар олиб боришмоқда. Жумладан, мамлакатимизда қабул қилинган 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тарақиёт стратегияси иқтисодиёт тармоқларини трансформация қилиш ва тадбиркорликни жадал ривожлантириш ҳамда фаол фуқаролик жамиятини шакллантиришга қаратилган чора-тадбирларни ўз ичига олади.

«2024-2025 йилларда 33 та давлат тасарруфидаги йирик корхоналар акцияларини фонд биржасида бирламчи ва иккиламчи оммавий жойлаштириш орқали хусусийлаштириш, корхоналарни аудитдан ўтказиш, хусусийлаштириш жараёнларига халқаро экспертларни жалб қилиш ва корхоналар акцияларини маҳаллий ва хорижий фонд биржаларида оммавий жойлаштиришни назарда тутиш» бўйича чора-тадбирларни амалга ошириш белгилаб берилди.

Аудиторлик текширувларининг иши сифатини ташқи назорат қилиш бугунги кунда Молия Вазирлиги таркибда аудиторлик ташкилотлари ишининг сифатини ташқи назоратдан ўтказувчи бўлимнинг audit.mf.uz сайти [1] ўз фаолиятини бошлаган. Бу сайтдан Ўзбекистон Республикасида жойлашган аудиторлик ташкилотлари электрон ҳисоботларини топширади ва таваккалчилик таҳлили асосида аудиторлик ташкилотлари ишининг сифати текширилади.

Ўзбекистон Бухгалтерлар ва аудиторлар миллий уюшмаси

(ЎзБАМУ) аудиторлик ташкилотларининг ташқи назоратини амалга ошириб келмоқда.

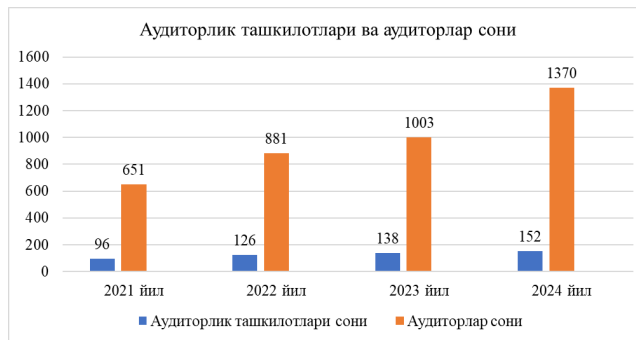
Молия Вазирлиги таркибида аудиторлик ташкилотлари ишининг сифатини ташқи назоратдан ўтказувчи бўлим билан Ўзбекистон Бухгалтерлар ва аудиторлар миллий уюшмаси (ЎзБАМУ) аудиторлик ташкилотларининг ташқи назоратининг бир- биридан фарқи:

ЎзБАМУда фақат уюшмага аъзо бўлган аудиторлик ташкилотларинг аудиторлик текширувлари иши сифати назоратдан ўтказилади ва уюшма ҳар йили ўтказадиган аудит рейтингда буни баҳолайди. Молия Вазирлиги таркибида аудиторлик ташкилотлари ишининг сифатини ташқи назоратдан ўтказувчи бўлимда эса Ўзбекистон Республикасида фаолият кўрсатаётган барча аудиторлик ташкилотларини таваккалчилик таҳлили асосида танлаб олиб текширилади.

Аудит иш сифатини назорат қилиш аудитнинг ўтказилишида ва аудитга турдош хизматларнинг кўрсатилишида аудит стандартларининг ва Ўзбекистон Республикасида аудиторлик фаолиятини тартибга солиб турувчи бошқа норматив ҳужжатлар талабларига риоя этилишини текшириш учун қўлланиладиган ташкилий чора-тадбирлар, услублар ва тартиб-таомиллар тизимини ифодалайди. Кучайиб бораётган рақобат шароитида мулкдорлар томонидан ҳам, назорат қилувчи органлар томонидан ҳам ҳолис хўжалик назоратининг роли ошмоқда. Ишончли молиявий ҳисобот оқилона иқтисодий қарорлар қабул қилиш имконини беради, хавфи юқори бўлган операцияларга қўл уришдан сақлайди.

Айни пайтда, аудиторлик ташкилотларининг Аудиторлик ташкилотлари реестрига кириш орқали фаолият юритиш талабига асосан, ташкилотларнинг сони 2024 йилнинг иккинчи чорагида ўтган йилнинг шу даврига нисбатан 14 тага ошиб 152 тага етди. Бундан ташқари, 27 та маҳаллий аудиторлик ташкилотлари йирик халқаро тармоқ ва ассоциациялар аъзоси, 4 таси халқаро аудиторлик компанияларининг (Big-4) шўба жамиятлари фаолият олиб бормоқдалар.

Шунингдек, мазкур аудиторлик ташкилотларида фаолият юритаётган аудиторлар сони 2024 йилнинг иккинчи чорагида ўтган йилнинг шу даврига нисбатан 367 тага ошиб 1370 нафарга етди. Бундан 26 фоизи аёл, 74 фоизи эркак аудиторлар, 68 нафардан ортиғида эса халқаро сертификатга эга аудиторлар фаолият юритмоқдалар.



1-расм. Ўзбекистон Республикаси аудит хизматлари бозорида фаолият юритаётган аудиторлик ташкилотлари ва аудиторлари тўғрисида маълумот

Мамлакатимизда кейинги йилларда кейин бозор муносабатларининг тўлиқ шаклланиши давлат тасарруфида мавжуд бўлган корхоналарнинг хусусийлаштирилиши ва турли хил мулкчиликка асосланган корхоналарни вужудга келиши натижасида мустақил назорат турига заруриятнинг бирмунча ошганлиги ҳамда ушбу шароитда жаҳон бозорларига миллий маҳсулотларимизни ва миллий брендимизни обрўсини ошириш ва хорижий инвесторларнинг ишончини қозониш мақсадида олиб борилагн ҳуқуқий ўзгаришларсамараси ўлароқ, 2021 йил 25 февралда «Аудиторлик фаолияти тўғрисида»ги Қонуннинг янги таҳрири қабул қилинди.

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, аудиторлар ва аудиторлик ташкилотларининг салмоқли қисми Тошкент шаҳри, Андижон, Фарғона, Наманган ва Самарқанд вилоятларига тўғри келмоқда. Тошкент шаҳри аудиторлар ва аудиторлик ташкилотлари сони бўйича юқорилиги билан ажралиб турибди.

Аудит мамлакатимиздаги хўжалик фаолиятини назорат ва иқтисодий таҳлил қилишнинг нисбатан янги йўналиши бўлиб, ғарб мамлакатларида аудит 150 йилдан буён маълум бўлса, Ўзбекистонда эса, мустақил фаолият соҳаси сифатида хўжалик юритишда давлат монополиясидан воз кечиш ва бозор иқтисодидаги ўтиш натижасида шакллана бошланди. Шунинг учун иқтисоди ривожланган мамлакатлар тажрибасини чуқур ўрганиш биз учун аҳамиятлидир.

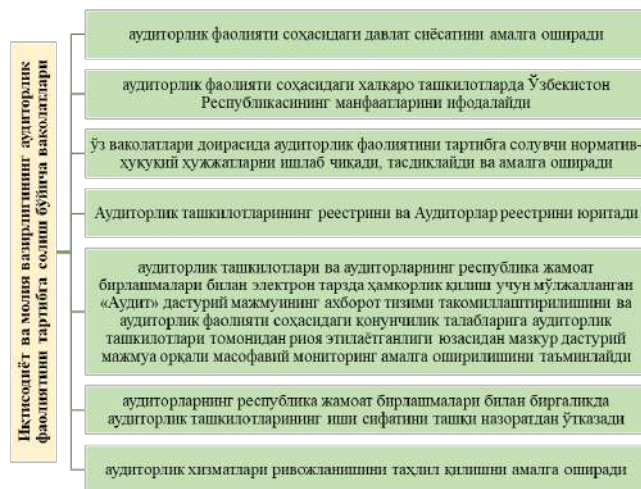
1-жадвал

Аудиторлик фаолияти субъектларининг республика ҳудудлари бўйича тақсимланиши

Ҳудудлар	2021 йил	2022 йил	2023 йил	2024 йил	2021 йил	2022 йил	2023 йил	2024 йил
	Аудиторлик ташкилотлари				Аудиторлар *			
Қорақалпоғистон Республикаси	2	2	2	2	11	10	14	34
Андижон вилояти	4	7	7	7	43	48	48	70
Бухоро вилояти	1	1	1	1	14	14	14	18
Жиззах вилояти	1	2	2	2	9	12	18	22
Қашқадарё вилояти	3	3	3	3	23	26	26	26
Навоий вилояти	2	3	3	3	9	13	13	13
Наманган вилояти	3	4	4	4	30	32	32	32
Самарқанд вилояти	4	5	6	13	33	32	36	76
Сурхондарё вилояти	1	2	2	2	10	10	10	18
Сирдарё вилояти	2	1	1	1	6	4	11	14
Тошкент вилояти	1	1	1	1	40	46	54	74
Фарғона вилояти	6	7	7	7	47	38	44	64
Хоразм вилояти	2	2	2	2	14	12	12	18
Тошкент шаҳри	64	86	97	104	362	584	661	891
Жами	96	126	138	152	651	881	1003	1370

Бухгалтерия ҳисобини юритиш ва ҳисобот тузиш аудиторлик ташкилоти томонидан амалга ошириладиган микро-фирмаларнинг молия-хўжалик фаолияти солиқ органлари ва бошқа назорат органлари томонидан тегишли аудиторлик ташкилоти албатта жалб қилинган ҳолда текширилади. Бунда молиявий ҳисоботнинг тўғрилиги учун аудиторлик ташкилоти жавоб беради.

Иқтисодиёт молия вазирлиги аудиторлик фаолиятини махсус ваколатли органи этиб тасдиқланган ва унга қуйидаги функциялар юклатилган (2-расм).



2-расм. Иқтисодиёт ва молия вазирлигининг аудиторлик фаолиятини тартибга солиш бўйича функциялари.

Аудиторлик фаолияти амалиётида кўрсатилаётган аудиторлик хизматларининг сифати муаммоси катта аҳамиятга эга. «Аудитда иш сифатининг назорати» 220-халқаро аудит стандарти (ХАС 220) да аудиторнинг иши сифатининг назорати зарурлиги ҳақида сўз боради. Мазкур ҳужжатнинг мақсади — аудиторлик ташкилотининг умумий сиёсатига, шунингдек, аудитор ёрдамчиларига алоҳида аудиторлик текшируви ўтказиш чоғида топшириладиган ишларга, тегишли жараёнларга нисбатан сифат назорати бўйича стандартлар белгилаш ва тавсиялар беришдан иборат. ХАС 220 да сифат назорати сиёсати ва ишлари барча аудиторлик ташкилотлари даражасида ҳам, алоҳида аудиторлик текширувлари даражасида ҳам амалга оширилиши зарур экани қайд этилган.

Ташкилотларда аудит сифатининг назорати қуйидаги каби талабларни бажаришни тақозо қилади:

- профессионаллик, малака ва омилкорлик;
- вазибаларнинг топширилиши;
- ваколатларнинг тақсимланиши;
- мижозларни қабул қилиш ва сақлаб қолиш;
- мониторинг.

Аудитнинг фирма ички стандартларини ишлаб чиқишда аудит дастури, аудитга сарф бўладиган вақт сметаси ва умумий аудит режаси каби ҳужжатлар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни таъминлаш зарур. Бу боғлиқлик аудит сифати устидан самарали назорат ўрнатишга кўмак беради. Стандартларни ишлаб чиқиш каттагина маблаг ва амалий тажрибани тақозо этади. Шунинг учун булар фақат жиддий илмий салоҳиятга эга бўлган йирик аудиторлик ташкилотларининг қўлидан келади. Бу масалада республика аудиторларининг профессионал уюшмалари аудиторлик ташкилотларининг куч ва интилишларини жамлаши лозим.

Фирма ички стандартларининг вазибаларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

- маълум бир аудиторлик ташкилоти ходимларининг аудитни амалга ошириш чоғидаги вазибаларини белгилаш;

- фирманинг ички назорат тизими сифатини такомиллаштириш йўллари аниқлаштириш;

- аудит сифати назоратининг асосий ишларини белгилаш.

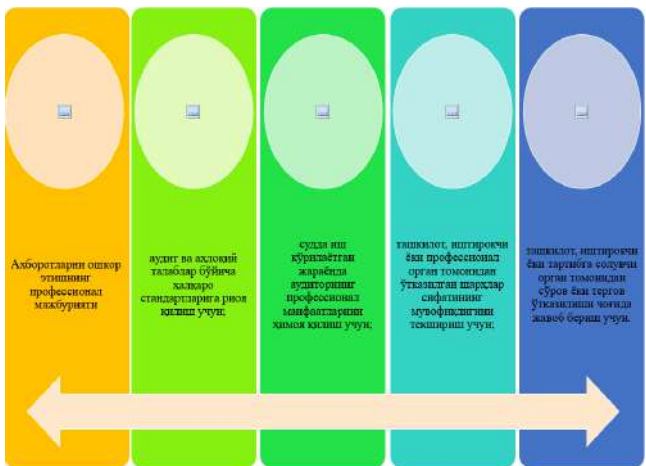
Қуйида махфий ахборотларни ошкор этиш мумкин бўлган ҳолатларни кўриб чиқиш чоғида эътибор бериш зарур бўладиган мисоллар келтирилади:

А) ахборотлар ошкор этилишига мижоз томонидан рухсат этилганида ошкор этилиши мумкин, бунда барча манфаатдор томонларнинг, жумладан, учинчи томонлар манфаатлари ҳам ҳисобга олиниши лозим.

Б) ошкор этиш қонун талабларидан келиб чиқиши:

- 1) судда иш қўрилаётганда ҳужжатларни тузиш ёки далиллар тақдим этиш чоғида;
- 2) текширув натижаларини уни тайинлаган органга бериш чоғида.

В) қуйидагилар талаб қилинганда ахборотларни ошкор этишнинг профессионал мажбурияти мавжуд бўлади.



3-расм. Ахборотларни ошкор этишнинг профессионал мажбурияти.

Маслаҳатчи аудитор аудиторлик текширувлари чоғида барча аудиторлар билан ишлайди.

Улар қуйидаги ҳуқуқ ва мажбуриятларга эга:

Аудиторлик ташкилоти раҳбари аудиторлик ташкилоти номидан тузиладиган аудиторлик хулосасини имзолаш ҳуқуқига эга бўлиб, аудиторлик ташкилотининг уставига мувофиқ умумий жавобгарликни ўз зиммасига олса, аудиторлик ташкилоти раҳбарининг ваколатлари таркибига қуйидагилар киритиш мумкин:

- салоҳиятли мижозга билан аудиторлик текшируви ўтказиш учун шартнома тузилиши олдида музокаралар олиб бориш;

- ахборот билан дастлабки танишув жараёни олинган барча ахборотларни ҳисобга олган ҳолда аниқ бир хўжалик субъекти молиявий ҳисоботи аудитини ўтказиш имкони ҳақида қарор қабул қилиш;

- аудиторлик ташкилотининг одатдан ташқари, муаммоли вазиятларда (масалан, дастлабки режалаштириш натижасига кўра аудиторлик хулосаси салбий бўлиши мумкинлиги аниқ бўлиб қолса, аудит ўтказишнинг мақсадга мувофиқлиги масаласини шу заҳотиёқ ҳал қилиш керак) иш кўриш стратегиясини ишлаб чиқиш;

- текшириш раҳбарини тайинлаш ва аудиторлар гуруҳини шакллантиришда фаол қатнашиш.

Аудиторлик ташкилоти раҳбари мижознинг молиявий ҳисоботи тўғри эканлиги ҳақида аудиторлик хулосаси кўринишида шаклланган фикр учун жавобгар ҳисобланади. Шу муносабат билан у берилган аудиторлик хулосанинг мазмунини белгиловчи барча мавжуд сабаблардан хабардор бўлиши лозим.

Хулоса. Юқоридаги фикрларни умумлаштирган ҳолда куйидаги хулосалар шакллантирилди:

Аудиторлик текшируви раҳбари куйидаги ишларни бажа-риши шарт:

- ижрочилар иши ва аудиторлик текширувининг ориши устидан жорий назоратни ташкил қилиш;
- ишлар тасдиқланган умумий режа ва аудиторлик тек-шируви дастурига мувофиқ олиб борилишини мунтазам кузатиб бориш;
- аудиторлик текширувининг режалаштирилган тартибдан четга чиқишларни ўз вақтида аниқлаш ва уларни таҳлил қилиш;
- берилган ваколатлар доирасида юзага келган одатдан ташқари вазиятларга баҳо бериш ва улардан чиқишга доир профессионал фикрларни шакллантириш;
- аудиторлик текшируви жараёнини ҳужжатлаштириш учун жавоб бериш, хусусан, аудит натижалари бўйича тайёрланган иш ҳужжатларининг аудиторлик фаолияти миллий стандарт-лари ва аудиторлик ташкилотининг фирма ички талабларига мувофиқ келишини кузатиб бориш;
- аудиторлик ташкилоти раҳбарини аудиторлик текшируви-нинг бориши ва аудит натижасига таъсир кўрсатиши мумкин бўлган барча аҳамиятли фактлар ва уларга кўра чиқарилган хулосалардан тезкор равишда хабардор қилиш.

Етакчи аудитор аудиторлик текширувини тайёрлаш, уни бевосита амалга ошириш ва ҳужжатларда акс эттиришга жавоб беради. Ўз ваколатлари доирасида у ўзига бўйсинувчи аудиторларнинг профессионал билимлари ва малакасини холис баҳолаши, вазифаларни улар ўртасида рационал

тақсимлаш ва топширилган вазифаларнинг сифатли бажа-рилиши устидан тегишли назорат ўрнатиши зарур.

Етакчи аудитор ўзи ва қўл остидагилар учун аудит дасту-рининг бўлимларини тайёрлаши мақсадга мувофиқдир. Ушбу бўлимларда аудит сегментлари, назорат воситаларининг ре-жалаштирилаётган синовлари, аниқ аудиторлик тадбирлари батафсил тавсиф этилиб, бошқа зарур кўрсатмалар бери-лиши керак. Шу тариқа тайёрланган бўлимларни текширув раҳбари кўриб чиқиб, тасдиқлайди. Шундан кейин етакчи аудитор аудиторлик тадбирларини ўтказиши ва қўл остида-гиларнинг ишлари устидан жорий назорат олиб боради. У аудит дастуридан четга чиқишларни, аудитдаги аҳамиятлилик даражаси ва аудиторлик хатарининг босқичига таъсир этув-чи вазиятларнинг юзага келишини ўз вақтида аниқлайди, аудиторлик текшируви натижаларига таъсир кўрсатувчи муҳим ахборотлар ва олинган натижаларга кўра чиқарилган хулосаларни текширув раҳбари эътиборига тезкорлик билан етказиши.

Аудиторлик тадбирлари ниҳоясига етгач, етакчи аудитор натижа ва хулосаларни расмийлаштиради ёки улар қўл остидагилар томонидан қандай расмийлаштирилишини на-зорат қилади.

Аудитор - текширув раҳбарига бўйсинадиган ва унга нисбатан ижрочи ҳисобланган ходимдир. Текширув сифати кўп жиҳатдан ижрочиларнинг малакаси ва масъулиятли эканига боғлиқ. Бу якуний қарор қабул қилиш учун керакли ахборот мавжуд бўлган иш ҳужжатлари аниқ ва равшан бўлиши билан боғлиқ, уларни эса оддий ходимлар расмий-лаштирадилар.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикасининг 25.02.2021 й. ЎРҚ-677-сон “Аудиторлик фаолияти тўғрисида”ги Қонуни (Қонунчилик палатаси томонидан 10.11.2020 й. қабул қилинган, Сенат томонидан 05.02.2021 й. маъқулланган)
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 19.09.2018 й. ПҚ-3946-сон «Ўзбекистон Республикасида аудиторлик фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори Ўзбекистон Республикаси Президентининг 04.08.2021 й. ПҚ-5210-сон «Аудиторларни сертификатлаштириш тизимини такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарори Ўзбекистон Республикаси Президентининг 28.01.2022 й. ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони.
3. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида қўллаш учун аудитнинг халқаро стандартларини тан олиш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори, 11.04.2022 йилдаги 171-сон
4. Молия вазирининг 24.09.2021 й. 56-сон “Аудиторнинг малака сертификатини малака имтиҳонини топширмасдан бериш ва муддатини узайтириш учун асос бўладиган бухгалтерларнинг халқаро сертификатлари рўйхатини тасдиқлаш тўғрисида”ги Буйруғи (АВ томонидан 29.09.2021 й. 3321-сон билан рўйхатга олинган)
5. Сифат назорати, аудит, кўриб чиқиш, бошқа ишонч билдириш ва турдош хизматларнинг халқаро стандартлари. Таржима УБАМА 2014.
6. https://www.abbreviationfinder.org/ru/acronyms/sox_sarbanes-oxley-act-of-2002.html
7. <http://base.garant.ru/71364274/>
8. <https://www.ifiar.org/>
9. <https://www.frc.org.uk/>
10. https://www.ifac.org/system/files/meetings/files/6086_0.pdf

TIJORAT BANKLARIDA KREDIT OPERATSIYALARINING SAMARALI YURITILISHI

Shoqulova Zahro Oybek qizi,
Qarshi davlat texnika universiteti talabasi.
ORCID: 0009-0005-8696-4269

Аннотация. Ushbu maqolada tijorat banklarida kreditlashni tashkil etish tartibi va uning ahamiyati, tijorat banklarida kreditlash amaliyotini yanada samarali tashkil etishga doir chora-tadbirlar hamda keyingi yillarda tijorat banklari kredit tizimida yuzaga kelgan muammolar va ularni bartaraf etish bo'yicha xulosalar keltirilgan.

Калит so'zlar: kreditlash, kredit portfeli, kredit siyosati, muammoli kreditlar, bank aktivlari, foiz, foyda,

Аннотация. В данной статье представлены порядок кредитования в коммерческих банках и его значение, меры по более эффективной организации кредитования в коммерческих банках, а также сделаны выводы о проблемах, возникших в кредитной системе коммерческих банков в последние годы, и их устранении.

Ключевые слова: кредитование, кредитный портфель, кредитная политика, проблемные кредиты, банковские активы, процент, прибыль.

Abstract. This article presents the order of crediting in commercial banks and its importance, measures for more efficient organization of crediting in commercial banks, and conclusions on the problems that have arisen in the credit system of commercial banks in recent years and their elimination.

Keywords : lending, loan portfolio, credit policy, problem loans, bank assets, interest profit.

Kirish. Iqtisodiyotni rivojlantirishga qaratilgan bank kreditlari hajmining ortishi, bank kreditlaridan foydalanayotgan jismoniy va yuridik shaxslarning soni tobora ko'payib borayotganligi sababli banklar tomonidan berilayotgan kreditlarni oqilona joylashtirish va ular samaradorligini oshirish, berilgan kreditlar hamda ular bo'yicha hisoblangan foizlarni o'z vaqtida undirib olishni ta'minlash, avvalombor banklar kredit portfeli ustidan doimiy kuzatib borishni taqozo etadi. Kredit portfeli va risklarni boshqarish sifatini yaxshilash, kreditlash hajmining mo'tadil o'sishiga amal qilish va kreditlashning faqat bozor shartlari asosida amalga oshirilishiga e'tibor qaratilgan [3]. Kreditlash amaliyoti, quyidagi kredit tamoyillari asosida beriladi, ya'ni kreditning qaytarib berishligi, kreditning muddatligi. Kreditning ta'minlanganligi, maqsadliligi va to'lovligi kabi tamoyillarga asoslanadi. Ushbu tamoyillar yordamida kredit munosabatlarining amalga oshirilish jarayonida alohida o'rin egallaydi.

Xususan, tijorat banklarida kredit operatsiyalarining ahamiyati uning daromad manbai, iqtisodiy o'sish hamda bank mijozlari bazasini kengaytirish bilan xarakterlanadi. Ushbu daromadlar bankning ishlab chiqarish va boshqa operatsiyalarini moliyalashtirishga yordam beradi. Kredit operatsiyalari orqali bank yangi mijozlar bilan hamkorlikni yo'lga qo'yadi va mijozlar bazasini kengaytirishga yordam beradi [1]. Kredit operatsiyalarining samaradorligini tahlil qilish uchun quyidagi ko'rsatkichlar va usullar qo'llaniladi:

- Foiz marjasi - bu bankning foizli aktivlaridan olingan daromadlar bilan foizli majburiyatlar bo'yicha xarajatlar o'rtasidagi farq. Yuqori foiz marjasi bankning foizli daromdlari yuqori ekanligini ko'rsatadi;

- Banklar faoliyatini amalga oshirishda markaziy bank tomonidan belgilangan normativlarga rioya qilishi zarur. Bu ko'rsatkich bankning moliyaviy barqarorligini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi;

- Muammoli kreditlar darajasi bankning kredit portfelining sifati haqida ma'lumot beradi. Markaziy bank tomonidan belgilangan normativlarga rioya qilish banklar faoliyatining barqarorligini ta'minlashda muhim o'rin egallaydi. Bunda davlat ulushiga ega tijorat banklarida transformatsiya jarayonlarini yakunlab, 2026 yil yakuniga qadar bank aktivlarida xususiy sektor ulushi 60 foizgacha chiqarilishi nazarda tutilgan. Amalga oshirilayotgan bank tizimini xususiyashtirish jarayonini jadallashtirish banklarning ichki va tashqi investitsiyalarni jalb etish, ularning faoliyatini tijoratlashtirish, eng muhimi ishonchini oshirish orqali erkinlashtirishning asosiy yo'nalishlarini belgilab beradi. 2025-yilda O'zbekiston

bank tizimidagi xususiy sektor ulushini hozirgi 18 foizdan 60 foizga oshirish rejalashtirilgan bo'lib, natijada banklar o'rtasida raqobatlashuvni yanada oshirish imkoniyatini yaratadi [2].

Natijalar va munozara. Tijorat banklari faoliyatida kreditlash jarayoni to'g'ri hamda samarali tashkil etilishi natijasida bankning asosiy daromadlari shakllantiriladi. Bundan ko'rinib turibdiki, bank aktivlarining asosiy qismi kredit qo'yilmalaridan iborat.

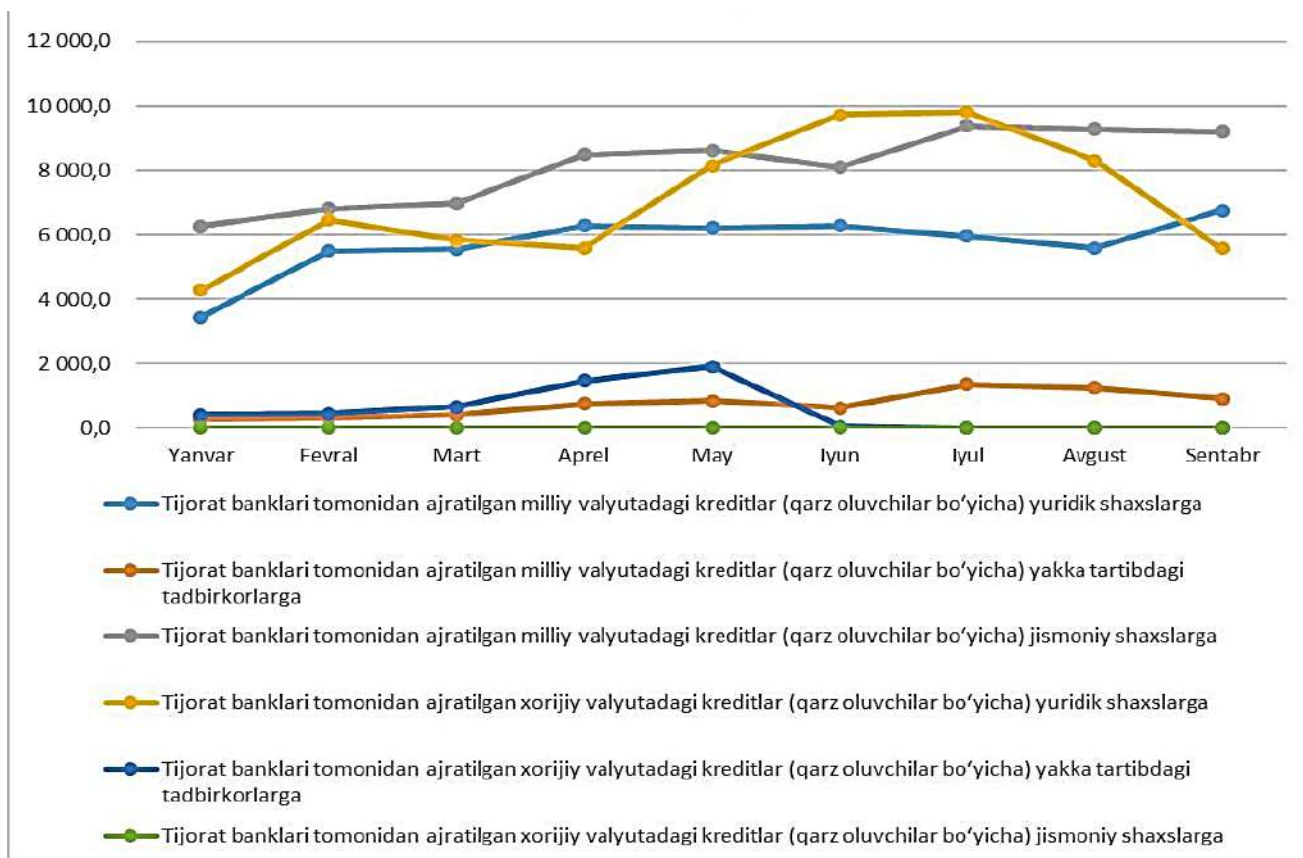
1-diagrammada 2024-yilning kredit ajratilishi bo'yicha tahliliy ma'lumotlari keltirilgan bo'lib, unda 2024-yil davomida milliy va xorijiy valyutada kredit ajratilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Kreditlarning yuridik shaxslar, yakka tartibdagi tadbirkorlar va jismoniy shaxslarga taqsimlanishi bo'yicha alohida ustunlar ajratilgan.

Umumiy ko'rsatkichlar bo'yicha, 2024-yil davomida milliy valyutada jami 80 031,0 birlik kredit ajratilgan bo'lsa, xorijiy valyutada bu ko'rsatkich 89 462,6 ni tashkil qilgan. Jismoniy shaxslar milliy valyutada 104 675,0 birlik kredit olgan bo'lsa, xorijiy valyutada 4 456,1 birlik miqdorida kredit olingan. Yuridik shaxslarning xorijiy valyutada kredit olish hajmi 89 462,6 bilan yetakchilik qilmoqda, bu esa ular uchun xorijiy valyutada kredit olishning milliy valyutaga nisbatan ustun ekanligini ko'rsatadi.

Oylik tendensiyalar tahlili bo'yicha, yanvar oyida milliy valyutada ajratilgan kreditlar miqdori 3 435,7, xorijiy valyutada esa 4 280,9 ni tashkil etgan. Fevral oyida milliy va xorijiy valyutada ajratilgan kreditlar hajmi o'sib, mos ravishda 5 500,5 va 6 455,8 ga yetgan. Mart va aprel oylarida bu ko'rsatkichlarning o'sish sur'ati kuzatilgan, ayniqsa jismoniy shaxslarga ajratilgan kreditlar hajmida sezilarli o'sish bor. May oyidan boshlab milliy va xorijiy valyutada kredit ajratish hajmi o'sishda davom etgan bo'lsa-da, xorijiy valyutada kreditlarning jismoniy shaxslar ulushi nisbatan past bo'lib qolmoqda.

Iyul oyida milliy valyutada kredit olish sezilarli darajada oshgan bo'lib, 6 122,1 birlik kredit ajratilgan. Sentabr oyida milliy valyutada kredit ajratilishi eng yuqori darajaga yetib, 6 759,0 ga ko'tarilgan. Kredit olish bo'yicha sub'ektlar tahlili bo'yicha, jismoniy shaxslar milliy valyutada eng ko'p kredit olgan (104 675,0), lekin xorijiy valyutada bu miqdor ancha past (4 456,1), bu esa ularning milliy valyutaga ko'proq tayanishini anglatadi. Yuridik shaxslar xorijiy valyutada eng ko'p kredit olgan (89 462,6), bu ularning xalqaro miqyosdagi moliyaviy operatsiyalarga ko'proq bog'liqligini ko'rsatadi. Yakka tartibdagi tadbirkorlar milliy valyutada nisbatan kamroq kredit olgan bo'lsa-da, yil davomida bu ko'rsatkich barqaror o'sish tendensiyasiga ega. Milliy valyutada kredit olish hajmi xorijiy valyutaga nisbatan barqaror o'sib borgan va ayniqsa jismoniy

2024 yilda tijorat banklari tomonidan ajratilgan kreditlar
(qarz oluvchilar bo'yicha) [4]



shaxslar tomonidan ko'proq afzal ko'rilgan. Xorijiy valyutadagi kreditlarning katta qismi yuridik shaxslarga tegishli bo'lib, bu esa xalqaro iqtisodiy operatsiyalarga bog'liqlik bilan izohlanishi mumkin. Jismoniy shaxslarning kredit olish ko'rsatkichlari milliy valyutada keskin yuqori, bu esa ichki iqtisodiy faollikning asosiy ko'rsatkichlaridan biri sifatida qaralishi mumkin. Kelajak prognozi sifatida xorijiy valyutada kredit olish ko'rsatkichlarining jismoniy shaxslar orasida ham o'sishi mumkinligi taxmin qilinadi, ayniqsa iqtisodiy sharoitlar va valyuta kursi barqarorlashganda ko'proq amalga oshishi kuzatiladi.

Xulosa va takliflar. Xulosa sifatida aytish mumkinki, bank tizimiga xususiy va xorijiy kapital kirib kelishi hisobidan davlat banklari ulushini bosqichma-bosqich kamaytirib borilishi sohada

raqobat muhitini yaxshilashga, tijorat banklari faoliyatini, kreditlash sifati va samaradorligini har tomonlama oshirishga xizmat qilishi muhimligini ko'rsatmoqda.

Umuman olganda, tijorat banklarining kredit operatsiyalarining barqarorligini ta'minlashda quyidagilar muhim hisoblanadi:

birinchidan: tijorat banklarida kreditlashni diversifikatsiyalash darajasini yanada oshirish;

ikkinchidan: kredit portfeli va tavakkalchiliklarni boshqarish sifati yaxshilash orqali kreditlash hajmlari o'sishining mo'tadil darajasini ta'minlash;

uchunchidan: banklarning kapitaliga qo'shimcha ichki va tashqi investitsiyalarni jalb etishini yanada kengaytirish orqali raqobatni yanada kengaytirish kabilardan iboratdir.

ADABIYOTLAR

1. Z.Mamadiyrov, M.Maxmudova, M.Kurbonbekova. Bank ishi. Darslik.T.:Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2021 yil,143 bet
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi «2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» gi PF-60-sonli Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-maydagi "2020-2025 yillarga mo'ljallangan O'zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilish strategiyasi to'g'risida» gi PF-5992-sonli Farmoni .
4. www.cbu.uz- O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki rasmiy sayti

«O‘ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI» va «AGRO ILM» jurnallarida chop etiladigan ilmiy maqolalarga qo‘yiladigan T A L A B L A R

1. ETIKA ME‘YORLARI VA MUALLIFLIK HUQUQI

Tahririyatga taqdim etilgan materiallar ilgari boshqa nashrlarda chop etilgan yoki boshqa nashrlarda ko‘rib chiqilayotgan bo‘lmashligi kerak. Shuning uchun muallif tahririyatga ushbu shaklda nashr etish uchun taqdim etgan materialini barcha hammualliflar va ish bajarilgan tashkilot nomidan kafolatlanishi lozim. Nashrga qabul qilingan maqolani jurnal tahririyatining yozma rozilgisiz ularni boshqa tillarga tarjima qilib takroran chop etmaslik kafolatini oladi. Shuningdek, muallif jurnalning etika me‘yorlari bilan tanishganligi, roziligi va keltirilgan barcha mas‘uliyatlarni zimmasiga olganligini tasdiqlanishi dardkor.

2. «O‘ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI» va «AGRO ILM» JURNALLARIDA YORITILUVCHI MAVZULAR

Qishloq xo‘jaligi, veterinariya, texnika va iqtisodiyot fanlari hamda agrar sohada amalga oshirilayotgan islohotlar.

«O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi» agrar iqtisodiy, ilmiy-ommabop va «Agro ilm» agrar iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnallari tahririyati tahririyatga taqdim etilayotgan qo‘lyozma bo‘yicha muallif ilmiy-tadqiqot ishi olib borayotgan tashkilot rahbariyatining yo‘llanma xati, maqolani chop etish mumkinligi haqidagi ekspert xulosasi hamda taqriz bo‘lishi lozim.

3. MAQOLANING YOZILISH TILI, TUZILISHI VA TARKIBI

Maqolalar o‘zbek, rus va ingliz tillarida qabul qilinadi. Maqola keng omma uchun tushunarli tilda, grammatika qoidalariga amal qilgan holda yozilgan bo‘lishi kerak. Maqola o‘zida muayyan ilmiy tadqiqotning tugal yechimlarini yoki uning bosqichlarini ifodalashi zarur. Sarlavha maqolaning mazmuni to‘g‘risida axborot bera olishi, imkon qadar qisqa bo‘lishi va umumiy so‘zlardan iborat bo‘lib qolmasligi kerak. Odatda ilmiy maqolada quyidagilar bo‘lishi kerak: universal o‘nlik tasnifi (UO‘T), maqolaning sarlavhasi, annotatsiyasi (uch tilda), kalit so‘zlar (uch tilda), kirish, ko‘rib chiqilayotgan muammoning hozirgi holatining tahlili va manbaalarga havolalar, masalaning qo‘yilishi, yechish usuli (uslublari), natijalar tahlili va misollar, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati, muallif(lar) to‘g‘risida ma‘lumot. Maqolada odatda qabul qilingan atamalardan foydalanish, yangi atama kiritganda, albatta, uni aniq asoslab berish kerak. Fizik kattaliklarning o‘lchov birliklari Xalqaro o‘lchamlar tizimi (SI)ga mos bo‘lishi kerak. Jurnalga ilgari e‘lon qilinmagan maqolalar qabul qilinadi. Maqolada muallif o‘zining ishlariga havolalar soni haddan ziyod oshirib yubormasligi, ko‘pi bilan 20-30 foizgacha bo‘lishi tavsiya etiladi. Tahririyat ko‘chirmachilik (plagiat), o‘zgalarining ishlarini o‘zlashtirib olishga salbiy qaraydi. Shuning uchun mualliflardan ishga jiddiy munosabatda bo‘lishi va havola qilish qoidalariga bo‘ysunishi: kvadrat qavs ichida bibliografik havolani qo‘yishni yoddan chiqarmasligi so‘raladi.

4. MAQOLAGA QO‘YILADIGAN TEXNIK TALABLAR

Maqolaning sarlavhasi, muallif(lar) va u(lar)ning lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi, annotatsiya, kalit so‘zlar (uch tilda) bir ustunda yoziladi. Maqolaning qolgan matnlari ikki ustunda yoziladi. Maqola MS Word matn muharririda yozilishi va quyidagi ko‘rsatkichlarga muvofiq qat‘iy rasmiylashtirilishi kerak: - **A4** formatda, matn sahifasining chekkalarida **2 sm** dan joy qoldiriladi, **Times New Roman** shriftida, maqola uchun shrift hajmi - **14 pt**, jadvallar bundan mustasno, jadvallar uchun shrift hajmi - **12 pt**, qator oralig‘i - **1,5 interval**, matn sahifa kengligi bo‘yicha tekislanadi, xat boshi - **1 sm** («Tab») yoki («Probel») tugmalaridan foydalanmasdan).

Quyidagilarga ruxsat etilmaydi: sahifalarni raqamlash, matnda sahifani avtomatik bo‘lishdan foydalanish, matnda avtomatik havolalardan foydalanish, kamdan-kam hollarda ishlatiladigan yoki qisqartma harflarni qo‘llash.

Jadvallar MS Word dasturida yoziladi. Jadvalning tartib raqami va nomi jadvalning yuqorisida yoziladi.

Grafikli materiallar (rangli rasmlar, chizmalar, diagrammalar, fotosuratlar) o‘zida tadqiqotning umumlashtirilgan materiallarini ifodalashi kerak. Grafikli materiallar yuqori sifatli bo‘lishi kerak, agar zarurat tug‘ilsa, tahririyat ushbu materiallarni alohida faylda 300 dpi dan kam bo‘lmagan o‘lchamda jpg formatda taqdim etishni talab qilishi mumkin. Grafikli materialning nomi va tartib raqami pastki qismida keltirilishi zarur.

Formulalar va matematik belgilar MS Wordda o‘rnatilgan formatli muharrirda yoki MathType muharriri yordamida bajarilishi kerak. Jadvallar, grafikli materiallar ko‘rsatilgan maydondan chiqib ketmasligi lozim.

Annotatsiya (o‘zbek, rus, ingliz tillarida) – annotatsiya hajmi 50-100 ta so‘zdan iborat bo‘lishi va maqolaning tuzilishini qisqacha ifodalovchi, axborot shaklida berilishi kerak.

Kalit so‘zlar (o‘zbek, rus, ingliz tillarida) – 8-10 ta so‘z va iboralaridan iborat bo‘lishi kerak. Kalit so‘zlar va iboralar bir-biridan vergul bilan ajratiladi. Keltirilgan kalit so‘zlar tadqiqot mavzusini juda aniq aks ettirishi shart.

Kirish. Kirish qismida tadqiqotlarning dolzarbligi va ob‘yekti tavsiflanadi. Dunyo olimlari tomonidan chop etilgan ilmiy maqolalarning tahlili keltiriladi. Chop etilgan adabiyot manbalarida qo‘yilgan ilmiy izlanishlarning yechimi yo‘qligi tasdiqlangan holda muallifning ilmiy ishlari qaysi olimlarning ishiga asoslanganligi ko‘rsatiladi.

Tadqiqot materiallari va usuli (yoki uslublari). Bunda tanlangan usul batafsil tavsiflanadi. Keltirilgan yoki qo‘llanilgan uslub boshqa tadqiqotchilar uchun ham tushunishga qulay bo‘lishi kerak.

Natijalar va ularning tahlili. Natijalarni asosan jadvallar, grafiklar va boshqa suratlar ko‘rinishida keltirish tavsiya etiladi. Ushbu bo‘lim olingan natijalarni tahlil qilish, ularni sharhlash, boshqa mualliflarning natijalari bilan solishtirishni o‘z ichiga oladi. Natijalarda ilmiy-tadqiqotlar natijalari qisqacha umumlashtiriladi. Natijalar tadqiqotning ob‘yekti parametrlari o‘rtasidagi munosabatlar mualliflar tomonidan belgilangan maqolaning asosiy ilmiy natijalarini umumlashtiruvchi, sonli xulosalarni o‘z ichiga oladi. Natijalar maqola boshida qo‘yilgan vazifalar bilan mantiqan bog‘langan bo‘lishi kerak.

Xulosa. Ilmiy ishlarining qisqa natijalari keltiriladi, ularning ichida izlanishning usuli, yangi yechimi, amaliyotda qo‘llanishning natijalari iqtisodiy va boshqa ko‘rsatkichlar bo‘lishi kerak.

Adabiyotlar. Adabiyotlar ro‘yxati 10 tadan kam bo‘lmagan manbalardan iborat bo‘lishi kerak, topilishi qiyin bo‘lgan va normativ hujjatlar, bundan tashqari internet manbalarida keltirilgan havolalar (davriy hujjatlar hisobga olinmaydi) bundan mustasno. Adabiyotlar ro‘yxatiga darsliklar, o‘quv qo‘llanmalari kiritish mumkin emas. Ko‘pchilik adabiyotlar ingliz tilida so‘zlovchi xalqaro kitobxonlar uchun ochiq va tushunarli bo‘lishi kerak. Manbalarining ahamiyatligiga qattiq talablar qo‘yiladi. Barcha manbalar maqolaning ichki qismida raqamlangan havola tarzida berilishi kerak. Matndagi havolalar kvadrat qavs ichida (masalan, U. Usmonov [7], [9, 10]) keltiriladi. Barcha manbalarga matnda havolalar berilishi kerak, aks holda maqola qaytariladi.

Muallif(lar) haqida ma‘lumot: familiyasi, ismi, otasining ismi, lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi. Ushbu ma‘lumotlar maqola taqdim etilgan tilda keltirilishi hamda maqolaning oxirida – adabiyotlar ro‘yxatidan oldin joylashtirilishi kerak.

Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar ko‘rib chiqishga qabul qilinmaydi va chop etishga tavsiya qilinmagan maqolalar mualliflarga qaytarilmaydi.

Maqolalarda keltirilgan ma‘lumotlarning haqqoniyligiga muallif(lar) javobgardir.

TAHRIRIYAT.

