

ISSN 2091 – 5616

AGRO ILM

Nº4 [125], 2026

ILMIY-AMALIY JURNAL



AGRO ILM

AGRAR-IQTISODIY,
ILMIY-AMALIY
JURNAL

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

Bosh muharrir:
Tohir
DOLIYEV

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, 2015-yil 22-dekabrda 219/5-sonli qarori bilan iqtisodiyot hamda 2025-yil 26-avgustda №01-06/5199/49-sonli qarori bilan biologiya fanlari bo‘yicha ilmiy jurnallar ro‘yxatiga kiritilgan.

TAHRIR HAY‘ATI

Shodmon NAMOZOV
(Hay‘at raisi)
Salomat ABDURAMANOVA
Maxfurat AMANOVA
Sayfulla AXMEDOV
Ma‘muraxon ATABAYEVA
Qobiljon AZIZOV
Shuxrat BOBOMURODOV
Qalandar BOBOBEKOV
Abdug‘ani ELMURODOV
Orif ERGASHEV
Shamsi ESANBAYEV
To‘lqin FARMONOV
Akrom HOSHIMOV

Abdirasuli IBRAGIMOV
Uzakbay ISMAYLOV
Baxodir ISROILOV
Shuxrat JABBOROV
Abdulla MADALIYEV
Bunyod MAMARAXIMOV
Abbosxon MA‘RUPOV
Surayyo MISIROVA
Rustam NIZOMOV
Ruziboy NORMAXMATOV
Toshtemir OSTONAQULOV
Shuxrat OTAJONOV
Islom QO‘ZIYEV
Faxriddin RASULOV

Shuxrat RIZAYEV
Sobir SANAYEV
Mas‘ud SATTOROV
Yelmurat TORENIYAZOV
Dilbar TUNGUSHOVA
Ruzimbay TURGANBAYEV
Abdusalim TO‘XTAQO‘ZIYEV
Rashid XAKIMOV
Feruza XASANOVA
Baxodir XOLIQOV
Do‘stmuhammad XOLMIRZAYEV
Ne‘matulla XUDAYBERGANOV
Norqul XUSHMATOV
Dilorom YORMATOVA
Sanoatxon ZOKIROVA

4-son [125]
2026-yil

Bir yilda 6 marta
chop etiladi.

Obuna indeksi –
859

Jurnal 2007-yil avgustdan
chiqa boshlagan.

Manzilibiz: 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:
2026-yil 12-iyun.

Qog‘oz bichimi 60x84 1/8.
Ofset usulida ofset qog‘oziga chop etildi. Hajmi 14 bosma taboq.
Buyurtma №18. Nusxasi 620 dona.

«HILOL MEDIA» MCHJ
bosmaxonasida chop etildi.

Korxonaning 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

RAXIMOV A.D., XAKIMOV SH.SH.
Tajribalardagi Oq oltin va SP-2203 g‘o‘za navlarining hosildorlik va tola sifat ko‘rsatkichlari . 4

RASULOV D.I., AHMEDOVA D.B.
Юқори кўчат қалинлигида етиштирилган Хоразм-127 ва Хоразм-150 навларини биринчи репродукция уруғликларининг экинбоплик сифат кўрсаткичлари 6

АБДУЛЛАЕВ Ж.У., АВЛИЯКУЛОВ М.А., РАЖАБОВ Н.Қ., МУРТАЗАЕВА Г.Р.
Сидератлардан кейин уруғлик учун етиштирилган ўрта толали ғўзанинг сув истеъмоли 8

G‘ALLACHILIK

СИДДИҚОВ Р.И., ЮСУПОВ Н.Х., ДАВЛЕТОВ И.Б. Кузги юмшоқ буғдой F₁-F₃ авлодларида битта бошоқдаги дон сонининг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги ва шаклланиши. 10

SHOYMURADOV A., ABDURAHIMOV S.A.
Boshogli don ekinlaridan sifatli va mo‘l hosil yetishtirishda urug‘ ekish me‘yori va oziqlantirishning ahamiyati 12

МАХМУДОВ Ў.Х. Қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва дон сифат кўрсаткичларининг таъсири 14

ХАМРОКУЛОВА Х.В. Kuzgi bug‘doy urug‘larining unuvchanligi va qishlov davrida siyraklanish darajasi 16

ТУРЕЕВ А.А. Экологическая оценка формирования биомассы и фотосинтетического потенциала яровой пшеницы сорта «Саратов» в почвенных условиях Каракалпакстана 18

SEYTEKOVA M.T., NAMOZOV N.CH.
Mineral va organik o‘g‘it me‘yorlarini Afrika tarig‘ining «Xashaki 1» navi bo‘yiga ta‘siri..... 20

SEYTEKOVA M.T., NAMOZOV N.CH.
Mineral va organik o‘g‘itlarni Afrika tarig‘ining «Xashaki 1» navi hosildorligini oshirishda o‘rni... 22

KAMALOV M.M., UTAMBETOV D.U., ESEMURATOVA G.Q. Sholi genotiplarining hosildorlik komponentlari va vegetatsiya davriga ko‘ra qiyosiy tahlili 24

ESEMURATOVA G.Q., TOREYEV F.N., KAMALOV M.M. Qoraqalpog‘iston sharoitida sholining qurg‘oqchiligiga chidamli namunalarini tanlab olish bo‘yicha tadqiqotlar 26

ERGASHEV M.A. MAMATXANOV A.A., JURAYEVA X.R., ABDURAIMOV SH.Z.
Turli me‘yordagi mineral o‘g‘itlarni sholi rivojlanish fazalariga ta‘siri..... 28

ABDIYEV A.A., JABBOROV F.B.
No‘xat navlari o‘sinh dinamikasiga ekish muddati va sxemalarining ta‘siri 30

JABBOROV F.B. Turli muddat va sxemalarda ekilgan no‘xat navlarining biometrik ko‘rsatkichlari 32

RAXIMOV A.R., QARSHIEV J.D.
Sarsabil loviyasining (*Phaseolus vulgaris* L.) ahamiyati, kelib chiqishi va tarqalishi..... 34

ERGASHEVA M.A., YORMATOVA D.Y.
Surxondaryo sharoitida kechpishar soya (*Glycine max* L.) navlarida ekish muddati va qator oralig‘ining iqtisodiy samaradorlikka ta‘siri .. 36

PAXMONOVA X.Қ., ТУРСУНОВ Ш.
Соя ўсимлиги илдизларининг тупроқ қатламларида жойлашуви ва озик моддаларни ўзлаштириши 40

RAXIMOV X.N., KURBANBAEVA M.U.
Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida mahalliy va xorijiy soya navlarining mahsuldorligi va hosildorligi 42

RAXIMOV X.N., KURBANBAEVA M.U.
Mahalliy va xorijiy soya navlarining hosildorligiga oziqlantirishning ta‘siri 44

SUVANOV B.U. Makkajo‘xori “Qumqishloq” navini asosiy ekin sifatida don va yashil massa hosili yetishtirishda maqbul ko‘chat qalinligi 46

FAYZIMURODOV J.B., MIRZARAXIMOV D.E.
Javdarning “Shalola” navi dala unuvchanligiga ekish muddatlarining ta‘siri 48

MEVA-SABZAVOTCHILIK

МИРЗАХИДОВ У.Ж., МИРЗАХИДОВ Б.Ж., ХАЛМИРЗАЕВ Б.Х., САДИНОВ С.И. ЭРГАШЕВ Ж.И. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов груши, созданных на Самаркандской научной станции 50

ISMOYILOV A.I., OSTONAQULOV T.E.
In vitro laboratoriyasida ko‘paytirilgan kartoshka navlarining jadallashgan birlamchi urug‘chiligini tashkillashtirish 52

OBLOKULOV F.A. Bahorgi muddatlarda yetishtirilgan kartoshka navlarining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorlik ko‘rsatkichlari 54

TORENIYAZOVA S.E. Qoraqalpog‘istonning shimoliy hududlarida kartoshkani ekish muddatlarini aniqlash 56

САНАЕВ С.Т., ҚАХҲОРОВ С.Қ.
Турли экиш мuddатларида брокколи карамининг махsulдорлиги ва ҳосилдорлиги . 58

НИЗОМОВ Р.А., АБДАЛИЕВ Х.Х.
Турли экиш схемалари ва озиқланиш майдонини кейл карамининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири 60

МАХАМАДЖОНОВ А.И. Ekish muddatlari va sxemalarining pomidor hosildorligiga ta'siri 65

QISHLOQ XO‘JALIGI MAHSULOTLARINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASH

ALIYEV A.S. Improving berry fruit sorting and juice production processes using artificial intelligence 67

ABDULLAYEVA B.A., SAIDAXMADOVA S.Q.
Krioekstraksiyalangan uzum suslosida spirtli bijg‘ish jarayoni xususiyatlari 69

ABDURAXMONOVA L.A.
Topinambur tugunagi asosida davolovchi profilaktik oziq-ovqat va choy mahsulotini ishlab chiqarish texnologiyasi 71

O‘SIMLIKLAR HIMOYASI

MAMASALIYEV I.F., UMURZAKOV E.
Tamaki ko‘chatlarining oddiy ildiz chirish (*Rhizoctonia solani* Kühn.) kasalligiga qarshi kurashning samaradorligi 73

AVAZOV S.S. Ombor ichki maydonlarini surinam unxoriga qarshi namli ishlov berishning samaradorligi 76

АБДУҲАЛИЛОВА З.С., ЮСУПОВ А.Х.
Оддий ўргимчаккана – (*Tetranychus urticae* Koch.) нинг биоэкологияси ва иқтисодий зарар миқдор меъзони 78

O‘SIMLIKSHUNOSLIK

BEKNAYEV U.A., MAMARAHIMOV B.I.
Qashqarbeda va boshqoqli ekinlardan tayyorlangan ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil miqdorini 80

BOBAYEVA A.S., XALILOV X.R.
Yaylov ozuqabop o‘simliklari urug‘larining sifat ko‘rsatkichlari 82

GULMURATOVA S.O‘., UMAROVA M.A.
Lalmikor maydonda beda nav, namunalarining ko‘chatlarni gullash muddati bo‘yicha ko‘rsatkichlari tahlili..... 85

CHORVACHILIK

TIRKASHEV L.Y., MADRAXIMOV SH.N.
Turli seleksiyaga mansub shvis zotli sigirlarning eksteryer xususiyatlari va mahsuldorlik sifatlati .. 87

ESHMURATOVA G.Y., KOJAMBERGENOVA K.K., TORESHOVA A.U.
Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida turli saqlash usullarida parvarishlangan angus zotli buqachalarning tirik vaznining o‘zgarishi 90

SHOXNAZAROVA SH.A.
Qo‘ylar junining oqsil ko‘rsatkich tahlili 93

RAXMATOVA G.T., XUDAYBERGANOVA X.B., ALIMOVA A.T. Toshkent viloyati sharoitida karp (*Cyprinus carpio* L., 1758) balig‘ining reproduktiv biologiyasi, o‘shish ko‘rsatkichlari va morfometrik tahlili 95

AQILOV U.H., YAKUBOV A.B., LARKINA Y.A., SALIHOVA K.I. Tut ipak qurti klon-zotli duragaylarida tuxum mahsuldorlik ko‘rsatkichlarining tahlili 98

УМАРОВ С.Ф., ДЖАББОРОВ Х.Х.
Кичик ва ўрта калибрли турли дурагайи пиллалар ғумбагини бир хил ҳарорат ва давомийликда иссиқ ҳаво билан жонсизлантириш жараёнида буғланган намлик миқдорини аниқлаш 100

ABDULLAYEVA F.X., VALIYEV S.T.
Kanakunjut ipak qurtlarini kichik va katta yoshlarida parvarishlash agrotexnikasi me‘yorlari 102

IRRIGATSIYA-MELIORATSIYA

ХАМРАЕВ Ш.Р., УСМАНОВ Ш.А., УРАЗКЕЛДИЕВ А.Б. Анализ и оценка эффективности внедрения водосберегающих технологий орошения в Республике Узбекистан 105

УРАЗКЕЛДИЕВ А.Б.
Хоразм вилояти шароитида коллектор зовур сувларининг шаклланиши ва уларни камайтириш истиқболлари 107

BERDIYEV SH.J., HASANOV S.I., SHUKUROV B.Y., PAYANOVA I.SH.
Qarshi magistral kanali suvidan dastlabki tindirish va membrana (uf/ro) texnologiyasi orqali yuqori sifatli ichimlik suvi ishlab chiqarish 111

RAHMATULLAYEVA G.T., MURODOV R.A.
Sug‘orish suvini me‘yorlash va taqsimlash samaradorligini dala tajribasi asosida baholash (Toshkent viloyati misolida) 114

**ҚУРБАНОВ А.И., УМИДУЛЛАЕВ М.У.,
НОРҚУЛОВ Б.Э., ЖУМАБАЕВА Г.У.,
ЖАМОЛОВ Ф.Н.** Дарёдаги сув олиш соҳаси
ва кириш каналида оқимни башорат қилиш
алгоритмлари ва моделлаштириш
имкониятлари 116

ABDURAXMANOV O.N., ABDUJABBOROV Z.A.
Suv oqimini modellashtirishda prognozli
boshqaruv modeli 120

**XALMATOVA R.M., TOSHEMIROV S.S.,
ABDURAIMOVA D.A.** Norin daryosining
so‘nggi yuz yillikdagi gidrologik va metereologik
parametrlari tahlili 122

**BARATOV R.J., KO‘CHAROV F.J.,
JURAYEV A.CH.** Ikki fazali suyuqlikoqimida
elektr sig‘imning temperaturaga bog‘liqligi 125

ХОЛИКУЛОВ Ш.Т., ПАТРУШЕВ В.Ю.
Урожайность земляники садовой в зависимости
от климатических и почвенно-физических
факторов 127

ХОЖАМБЕРГЕНОВ Ф.А.
Шолини тупроқ намлигига экиб етиштириш
усулининг сув сарфига таъсири 130

KARIMOVA M.I. Sug‘orish usullari va
tartiblarining tritikale navlari boshqoq
elementlari shakllanishiga ta’siri 132

ХУСАНОВ С.О. Ғўза етиштиришда суғориш
олди тупроқ намлиги ва ҲШК динамикасининг
шўрланиш даражасига боғлиқлиги 134

SANAKULOV A.L., ISLOMOV A.B.
Issiqxona sharoitida sug‘oriladigan o‘tloqi
allyuvial tuproqlarida harakatchan fosfor (P_2O_5)
dinamikasiga o‘g‘itlarning ta’siri 137

**RAXIMOV A.A., MO‘YDINOV A.M.,
DADABOYEVA D.V., SHAYDULLAYEV I.I.**
Namangan viloyati sug‘oriladigan tuproqlarining
unumdorlik darajasi va sifat bahosi tahlili 139

KARIMBOYEV K.K., SHAROPOV R.N.
Masofadan zondlash ma’lumotlari asosida lalmi
yerlardan foydalanish samaradorligini baholash
usulini takomillashtirish: metodologik
yondashuv 143

**XUDAYQO‘LOVA M.B., ABSHUKUROV R.T.,
SAIPOVA B.V.** Masofadan zondlash ma’lumotlari
asosida Samarqand viloyati Ishtixon tumani
hududida spektral indekslar o‘rtasidagi
bog‘liqlikni kompleks tahlil qilish 146

MEXANIZATSIYA

ХАЖИЕВ М.Х., АТАДЖАНОВА М.М.
60 см қатор орасига экилган ғўза ҳосилини
бир ўтишда йиғиб-териб олиш учун вертикал
шпинделли териш аппарати яратиш ҳақида . 149

SAFAROV N.K., YADGAROVA Y.X.
Arrali jin yordamchi chigit chiqaruvchi qurilmasining
tola va chigit sifatiga ta’sirini tadqiq etish 152

SAFAROV N.K., YADGAROVA Y.X.
Arrali jin yordamchi chigit chiqaruvchi
qurilmasining konstruksiyasini tadqiq etish 153

ISHMURADOV SH.U., MAMASALIYEVA M.I.
Ikki yarusli diskli plug xo‘jalik sinovlarining
natijalari 155

NURIYEV K.K., ACHILOV J.SH.
G‘alla o‘rish-tashish tizimi texnik vositalarini
korroziyaga uchrashiga atrof-muhitni
fizik-kimyoviy ta’siri 157

YUSUBALIYEV A., SHARIPOV SH.N.
Bir jinsli bo‘lmagan elektr maydonida beda
urug‘larini ekisholdi tayyorlash texnologiyasining
texnik-iqtisodiy samaradorligini baholash 159

**BARATOV R.J., KO‘CHAROV F.J.,
JUMANIYOZOV J.SH.** Quvurlarda suv-havo
nisbatini o‘lchash datchigi 161

IQTISODIYOT

PARDAYEV Y.N. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida
yuqori qiymatli texnologiyalarni qo‘llashning
ahamiyati 163

MIRATDINOV S.K. Qoraqalpog‘iston
Respublikasida qishloq xo‘jaligi sohasining barqaror
rivojlanish tendensiyasi va kelajak istiqbollari ... 165

ЯКУПОВА А.Н. Инновацион иқтисодиёт
шароитда қишлоқ хўжалиги корхоналарини
барқарор ривожлантириш механизмларини
такомиллаштириш 167

PRIMQULOV M.M. Andijon viloyatida
chorvachilikni rivojlantirishda ozuqa ekinlarini
yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini oshirish
yo‘llari 169

HAKIMOV N.N. Davlat moliyaviy nazoratini
tashkil etishning nazariy-uslubiy asoslari 172

GULOMOV L.X. Yashil va ekologik barqaror
transport tizimlarini rivojlantirish 174

NARZULLAYEV E.SH. Sirkulyar iqtisodiyotni
rivojlantirishda O‘rta Osiyo mamlakatlari tajribasi . 177

VAXOBOV V., HIDOYATOVA M.A.
Iqtisodiy jarayonlarni differensial
tenglamalar dinamik modellashtirish 179

TAJRIBALARDAGI OQ OLTIN VA SP-2203 G‘O‘ZA NAVLARINING HOSILDORLIK VA TOLA SIFAT KO‘RSATKICHLARI

Raximov Azizbek Dilmuratovich, q.x.f.f.d., dotsent

 <https://orcid.org/0000-0002-0632-3279>

Xakimov Shaxbozbek Shavkatbek o‘g‘li, tayanch doktorant

 <https://orcid.org/0009-0002-1534-4917>

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada “Andijon-36 x Omad” kombinatsiyasidan olingan “Oq oltin” hamda “Sulton x 011482” kombinatsiyasidan olingan “SP-2203” g‘o‘za navlarining tajribalarda o‘rganilgan hosildorlik va tola sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha natijalar keltirilgan. Tadqiqotlarda vegetatsiya davri, hosildorlik, bitta ko‘sak vazni, bir tup mahsuldorlik, tola chiqimi, tola uzunligi, mikroneyr, nisbiy uzilish kuchi, tola elastikligi, tola rangi va sarg‘ishligi kabi 10 dan ortiq ko‘rsatkichlar o‘rganilgan. Natijalar andoza “S-6524” navi bilan qiyosiy tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za, Oq oltin, SP-2203, katta nav sinovi, hosildorlik, tola sifati, mikroneyr.

Abstract. This article presents the results of studying the yield and fiber quality indicators of cotton varieties “Oq oltin” obtained from the combination “Andijan-36 x Omad” and “SP-2203” obtained from the combination “Sultan x 011482”. In the research, more than 10 indicators were studied: growing season, yield, weight per boll, productivity per plant, fiber output, fiber length, micronaire, relative breaking strength, fiber elasticity, fiber color, and yellowness. The results were analyzed in comparison with the standard variety “S-6524”.

Keywords: cotton, Oq oltin, SP-2203, large-scale variety testing, yield, fiber quality, micronaire.

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения урожайности и показателей качества волокон сортов хлопчатника «Ок оltин», полученного из комбинации «Андижан-36 x Omad», и «СП-2203», полученного из комбинации «Султон x 011482». В исследованиях изучено более 10 показателей: вегетационный период, урожайность, вес одной коробочки, продуктивность одного куста, выход волокна, длина волокна, микронейр, относительная разрывная нагрузка, эластичность волокна, цвет волокна и степень желтизны. Результаты проанализированы в сравнении со стандартным сортом «С-6524».

Ключевые слова: хлопчатник, Ок оltин, СП-2203, крупноротовое испытание, урожайность, качество волокна, микронейр.

KIRISH

Paxta tolasining sifati va hosildorlik ko‘rsatkichlari g‘o‘za seleksiyasining asosiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasida paxtachilikni rivojlantirish, eksportbop mahsulot yetishtirish va tola sifatin xalqaro standartlar darajasiga ko‘tarish dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Shuning uchun yuqori hosildor va sifatlil tola beradigan yangi navlar yaratish seleksionerlarning oldida turgan muhim vazifalardan biridir. O‘zbekiston olimlari tomonidan ham tola sifati va chiqimiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatuvchi belgilar, seleksion metodlar va duragaylash sxemalari ustida izlanishlar olib borilgan. Jumladan, N.E.Avliyaqulov va boshqalar [1] tomonidan tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda g‘o‘zaning yangi tizmalarida ayrim qimmatli xo‘jalik belgilari va tola sifati bo‘yicha kuzatuvlar olib borilgan. Tola chiqimi andoza Naman-gan-77 navida 37,9 foiz, C-6530 navida 38,0 foiz bo‘lgan. Yangi yaratilgan tizmalarda eng yuqori tola chiqimiga ega T-477, T-647 tizmalarida 40,2-41,6 foizni tashkil etgan. Tola uzunligi andoza navlarda 32,8 va 34,2 mm bo‘lgan bo‘lsa tizmalarda T-1381 32 mm, T-477 da esa 33,4 mm bo‘lganligi aniqlangan.

Tola chiqimi va sifat ko‘rsatkichlarini shakllanishi va boshqa qimmatli xo‘jalik belgilari bo‘yicha I.Amanturdiyev va boshqalar [2] bir necha yillar tadqiqot olib borganlar. Mualliflar tajribalari natijalariga ko‘ra 22 ta tizmalardan tola chiqimi bo‘yicha T-563/70, T-221/24 va T-691 va Turon naviga mansub duragaylash natijasida olingan tizmalarda tola chiqimi 38 foizdan yuqori bo‘lganligini aniqlashgan. Ushbu tajribalarda seleksiya jarayonida duragaylash va turli tanlash usullarining samarasi natijasida yangi tizmalarda bir nechta qimmatli xo‘jalik belgilari yuqori bo‘lgani kuzatilgan.

“Andijon-36” va “Omad” navlarini chatishtirish natijasida olingan “Oq oltin” navi uzoq yillik seleksion tadqiqotlar mahsuli bo‘lib, unda ertapisharlik, yuqori hosildorlik va tola sifatinin kompleks ijobiy belgilari mujassamlashgan. Mazkur maqolada “Oq oltin” navining tajribalardagi ikki yillik sinov natijalari, andoza “S-6524” va parallel sinovdagi “SP-2203” navi bilan qiyosiy tahlili keltirilgan.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar 2024-2025 yillar davomida Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar institutining tajriba maydonlarida olib borilgan. Tadqiqot obyekti sifatida “Andijon-36 x Omad” kombinatsiyasidan olingan “Oq oltin” navi, “Sulton x 011482” kombinatsiyasidan olingan “SP-2203” navi va andoza sifatida “S-6524” navi o‘rganilgan. Dala tajribalari 4 qaytariqda, seleksion tadqiqotlar uchun qabul qilingan uslublar asosida o‘tkazilgan.

Fenologik kuzatuvlar, hosildorlik hisobi, bitta ko‘sak vazni, bir tup o‘simlikdagi mahsuldorlik va 1000 dona chigit vazni aniqlangan. Tola sifati ko‘rsatkichlari laboratoriya sharoitida HVI (High Volume Instrument) tizimida aniqlangan hamda olingan ma‘lumotlarni statistik qayta ishlashda B.A.Dospexov [3] usulida – o‘rtacha qiymat (M), o‘rtacha xatolik (m), standart og‘ish (σ), variatsiya koeffitsiyenti (V), eng kichik ishonchli farq (NSR₀₅) va nisbiy xatolik (Sx) yordamida tahlil qilingan.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tajribalarning ikki yillik ma‘lumotlariga ko‘ra, “Oq oltin” navining vegetatsiya davri o‘rtacha 118,5 kunning tashkil etgan (1-jadval). Bu andoza “S-6524” navining 120,5 kunlik ko‘rsatkichidan 2,0 kunga erta. “SP-2203” navining vegetatsiya davri 119,3 kunning tashkil etib, andozadan 1,2 kunga erta ekanligi aniqlangan.

Navlarning ertapisharlik belgisi bo'yicha variatsiya koeffitsiyentlari "Oq oltin"da 0,44%, "SP-2203"da 0,80%, andozada 0,70% ni tashkil etgan.

"Oq oltin" navining hosildorligi to'rt qaytariq bo'yicha o'rtacha 48,7 s/ga ni tashkil etgan (1-jadval). Andoza "S-6524" navida bu ko'rsatkich 35,9 s/ga bo'lib, farq 12,8 s/ga ni tashkil etgan. "SP-2203" navining hosildorligi 48,3 s/ga bo'lib, andozadan 12,4 s/ga yuqori bo'lgan.

1-jadval

Oq oltin va SP-2203 navlarining hosildorlik ko'rsatkichlari

Navlar	Qaytariqlar				O'rtacha	Andoza navdan farqi
	I	II	III	IV		
Oq oltin	48,1	49,2	48,5	49,1	48,7	+12,8
SP-2203	47,6	48,2	48,8	48,4	48,3	+12,4
S-6524 (st)	36,1	35,6	36,2	35,8	35,9	

Bitta ko'sakdagi paxta vazni "Oq oltin" navida o'rtacha 6,2 g ni tashkil etdi (2-jadval). Andoza navda bu ko'rsatkich 5,9 g bo'lib, farq 0,24 g ni tashkil etdi. "SP-2203" navida bu ko'rsatkich 6,1 g bo'lib, andozadan 0,16 g yuqori. Bir tup o'simlikdagi mahsuldorlik "Oq oltin" navida 89,3 g, "SP-2203" navida 88,4 g, andoza navda 79,6 g ni tashkil etdi. "Oq oltin" navining mahsuldorligi andozadan yuqori. 1000 dona chigit vazni "Oq oltin" navida 123 g, "SP-2203" navida 121 g, andoza navda 119 g ni tashkil etdi. "Oq oltin" andozadan 4 g ga yuqori.

2-jadval

Oq oltin va SP-2203 navlarining ko'sak vazni va mahsuldorlik ko'rsatkichlari

Qimmatli xo'jalik belgilari	Oq oltin	SP-2203	S-6524 (st)
Bitta ko'sak vazni, gr	6,2	6,1	5,9
Bir tup mahsuldorlik, gr	89,3	88,4	79,6
1000 dona chigit vazni, g	123	121	119

"Oq oltin" navining tola chiqimi ikki yillik sinovlarda o'rtacha 40,1% ni tashkil etdi (3-jadval). Andoza navda bu ko'rsatkich 37,3% bo'lib, farq 2,8% ni tashkil etdi. "SP-2203" navining tola chiqimi 39,6% bo'lib, andozadan 2,3% yuqori. Paxta tozalash zavodlari miqyosida bu farq har ming tonna xom ashyodan qo'shimcha 25 tonna (Oq oltin) va 13 tonna (SP-2203) tola olish imkonini beradi.

Tola uzunligi bo'yicha "Oq oltin" navi 34,9 mm, "SP-2203" navi 34,8 mm ko'rsatkichga ega bo'ldi. Andoza navda bu ko'rsatkich 33,2 mm ni tashkil etib, farqlar mos ravishda 1,7 mm va 1,6 mm ni tashkil etdi. Xalqaro birlikda ifodalanganda (dyum) "Oq oltin" navi 1,38, "SP-2203" navi 1,37, andoza nav esa 1,31 dyumga teng bo'ldi.

Mikroneyr ko'rsatkichi "Oq oltin" navida 4,4, "SP-2203" navida 4,4 ni tashkil etdi. Andoza navda bu ko'rsatkich 4,5 bo'lib, yangi navlar andozaga nisbatan sifatli tolaga ega ekanligi aniqlandi. Xalqaro standartlar bo'yicha 4,1-4,5 oralig'i yuqori sifat hisoblanadi. Tola mustahkamligi bo'yicha "Oq oltin" navi 29,4 gk/teks, "SP-2203" navi 29,1 gk/teks ni tashkil etdi. Andoza navda bu ko'rsatkich 28,7 gk/teks bo'lib, farqlar mos ravishda 0,7 gk/teks va 0,4 gk/teks ni tashkil etdi. Tola elastikligi "Oq oltin" navida 7,2%, "SP-2203" navida 7,0%, andoza navda 6,8% ni tashkil etdi.

Tola oqligi "Oq oltin" navida 76,5, "SP-2203" navida 75,9, andoza navda 75,8 ni tashkil etdi. Tola sarg'ishligi (+b) esa mos ravishda 8,1; 8,3 va 8,4 ni tashkil etdi. "Oq oltin" navi andozaga nisbatan oqroq va kamroq sarg'ish tolaga ega ekanligi aniqlandi.

"Oq oltin" navining ikki yillik sinov davomidagi ko'rsatkichlari variatsiya koeffitsiyentlari bilan tahlil qilindi (4-jadval). "Oq oltin" navida barcha o'rganilgan belgilar bo'yicha variatsiya koeffitsiyentlari 0,44% dan 1,37% gacha, "SP-2203" navida esa 0,80% dan 2,07% gacha bo'lib, bu past va o'rta ko'rsatkichlar hisoblanadi. Past variatsiya navlarning genetik jihatdan barqaror

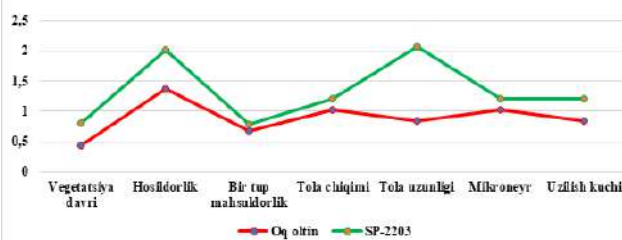
ekanligini va belgilarning nasldan-naslga yuqori darajada berilishidan dalolat beradi.

3-jadval

Oq oltin va SP-2203 navlarining tola sifat ko'rsatkichlari

Tola sifat belgilari	Oq oltin	SP-2203	S-6524 (st)	Andoza navdan farqi	
				Oq oltin	SP-2203
Tola chiqimi, %	40,1	39,6	37,3	+2,8	+2,3
Tola uzunligi, mm	34,9	34,8	33,2	+1,7	+1,6
Tola uzunligi, dyum	1,38	1,37	1,31	+0,07	+0,06
Mikroneyr, mic	4,4	4,4	4,5	-0,1	-0,1
Uzilish kuchi, gk/teks	29,4	29,1	28,7	+0,7	+0,4
Elastiklik, %	7,2	7,0	6,8	+0,4	+0,2
Tola rangi (Rd)	76,5	75,9	75,8	+0,7	+0,1
Tola sarg'ishligi (+b)	8,1	8,3	8,4	-0,3	-0,1

Yangi navlar belgilarining variatsiya koeffitsiyentlari, %



Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, "Oq oltin" navi barcha o'rganilgan qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha andoza "S-6524" naviga nisbatan sezilarli ustunlikka ega. Ayniqsa, uning hosildorligi (48,7 s/ga) andozadan 12,8 s/ga yuqori bo'lib, bu farq statistik jihatdan ishonchli ($NSR_{0,5}=1,8$ s/ga). "Oq oltin" navining hosildorlikdagi ustunligi uning yirik ko'sakliligi (6,2 g) va yuqori mahsuldorlik potentsiali bilan bog'liq. Tola chiqimi bo'yicha "Oq oltin" navining 40,8% ko'rsatkichi o'rta tolali g'o'za navlari uchun yuqori ko'rsatkich hisoblanadi. Tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra, tola chiqimi 40% dan yuqori bo'lgan navlar iqtisodiy jihatdan eng samarali hisoblanadi. [4] Paxta tozalash zavodlari miqyosida bu farq har ming tonna xom ashyodan qo'shimcha 25 tonna tola olish imkonini beradi.

Mikroneyr ko'rsatkichi bo'yicha "Oq oltin" navi optimal darajada (4,4) ekanligi aniqlangan. Bu ko'rsatkich tola sifatli va yetilganligining kompleks bahosi bo'lib hisoblanadi. "Oq oltin" navining andozaga nisbatan mayin tolaga ega bo'lishi uning tolani qayta ishlash uchun qulay ekanligini ko'rsatadi. Nisbiy uzilish kuchi bo'yicha "Oq oltin" navining 29,4 gk/teks ko'rsatkichi andozadan 0,8 birlikka yuqori. Mustahkam tola yuqori sifatli ip yigirish imkonini beradi va tayyor mahsulotning chidamlligini oshiradi. [4]

Variatsiya koeffitsiyentlarining pastligi (0,44-1,37%) "Oq oltin" navining genetik barqarorligini va seleksion bosqichlarda belgilarning konsolidatsiyalanganligini ifodalaydi. Parallel sinovdagi "SP-2203" navi ham andozadan yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lgan.

XULOSA

Tajribaning ikki yillik natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi. "Oq oltin" g'o'za navining vegetatsiya davri 118,5 kunning tashkil etib, andoza "S-6524" navidan 2,0 kunga erta pishadi. Variatsiya koeffitsiyenti 0,44% bo'lib, belgi genetik barqarorlashgan. "Oq oltin" navining hosildorligi 48,7 s/ga ni tashkil etib, andoza navdan 12,8 s/ga (8,2%) yuqori. Hosildorlikdagi farq statistik jihatdan ishonchli ekani isbotlangan ($NSR_{0,5}=1,8$ s/ga). Bitta ko'sak vazni 6,2 g andozadan mos ravishda 0,24 g ga yuqori. Tola chiqimi 40,8% ni tashkil etib, andozadan 2,5% ga yuqori. Bu har ming tonna xom ashyodan qo'shimcha 25 tonna tola olish imkonini beradi. Tola uzunligi 34,9 mm (1,38 dyum) ni tashkil etib, andozadan 1,8 mm ga yuqori. Mikroneyr ko'rsatkichi 4,4 ni

tashkil etib, xalqaro standartlar bo‘yicha yuqori sifat oralig‘ida. Tola rangi (Rd=76,5) va sarg‘ishligi (+b=8,1) bo‘yicha andozaga nisbatan oqroq va kamroq sarg‘ish tolaga ega. Variatsiya koeffitsiyentlarining pastligi (V=0,44-1,37%) “Oq oltin” navining

genetik barqaror ekanligini va belgilarning nasldan-naslga yuqori darajada berilishini bildiradi. Kelgusida seleksiya jarayonlari uchun boshlang‘ich material sifatida foydalanish imkoniyatlarini ham beradi.

ADABIYOTLAR

Avliyaqulov N.E. va boshqalar “Qishloq xo‘jalik ekinlari genetikasi, seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalarining dolzarb muammolari hamda rivojlantirish istiqbollari” mavzusida xalqaro ilmiy – amaliy anjuman to‘plami Toshkent 2018 yil (18-19 dekabr) 178-179 b.

To‘xliyev M.R., Namazov Sh.E. Turlararo chatishtirib olingan yuqori avlod duragaylarda tola chiqimining o‘zgaruvchanligi. PSUEAITI Iqlim o‘zgarishi sharoitida paxtachilikning global muammolari va yutuqlari mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy anjuman materiallari to‘plami (2024 yil 5-6 dekabr) 125-127 b.

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.


Namazov Sh.E., Raxmonov R.R. Paxta tolasi sifati va uni baholash usullari. – Toshkent, 2020. – 175 b.

УЎК: 633.511:631.53:631.56


 <https://doi.org/10.67048/qxju2026AI125iss4m2>

ЮҚОРИ КЎЧАТ ҚАЛИНЛИГИДА ЕТИШТИРИЛГАН ХОРАЗМ-127 ВА ХОРАЗМ-150 НАВЛАРИНИ БИРИНЧИ РЕПРОДУКЦИЯ УРУҒЛИКЛАРИНИНГ ЭКИНБОПЛИК СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Расулов Дилмурод Ибодиллоевич, қ.х.ф.ф.д. (PhD), катта илмий ходим

 dilmurod_rasulov_1981@mail.ru

Ахмедова Дилбар Баходир қизи, таянч докторант

 dilbar.ahmedova9503@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0003-8291-4358>

Пaxта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Ушбу мақолада Хорезм-127 ва Хорезм-150 маҳаллий навларининг турли кўчат қалинликларида (55–60 минг, 110–120 минг ва 220–240 минг дона/га) етиштирилган биринчи репродукция уруғликларининг 2026 йил экиш олди лаборатория кўрсаткичлари таҳлил қилинган. Тадқиқотда уруғликларнинг униш қуввати, унувчанлиги, механик шикастланиш, пишганлик ҳамда 1000 дона чигит оғирлиги кўрсаткичлари ўрганилди. Натижалар кўчат қалинлиги уруғ сифатида сезиларли таъсир кўрсатишини кўрсатди.

Калит сўзлар: унувчанлиги, униш қуввати, кўчат қалинлиги, биринчи репродукция, уруғлик, лаборатория таҳлиллари, унувчанлик, механик шикастланиш.

Abstract. This article analyzes the pre-sowing laboratory characteristics of first reproduction seeds of local cotton varieties Khorezm-127 and Khorezm-150 grown under different plant densities (55–60 thousand, 110–120 thousand, and 220–240 thousand plants per hectare) in 2026. The study examined germination energy, germination rate, mechanical damage, seed maturity, and the weight of 1000 seeds. The results showed that plant density has a significant effect on seed quality.

Keywords: germination rate, germination energy, plant density, first reproduction, seeds, laboratory analysis, mechanical damage.

Аннотация. В данной статье проанализированы предпосевные лабораторные показатели семян первой репродукции местных сортов хлопчатника Хорезм-127 и Хорезм-150, выращенных при различной густоте стояния растений (55–60 тыс., 110–120 тыс. и 220–240 тыс. растений на гектар) в 2026 году. В ходе исследования изучены такие показатели, как энергия прорастания, всхожесть, механическая поврежденность, степень зрелости, а также масса 1000 семян. Результаты показали, что густота стояния растений оказывает существенное влияние на качество семян.

Ключевые слова: всхожесть, энергия прорастания, густота стояния растений, первая репродукция, семена, лабораторный анализ, механическая поврежденность.

КИРИШ

Сифатли уруғлик материални етиштириш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида юқори ҳосилдорликка эришининг асосий омилларидан бири ҳисобланади. Хусан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Пахтачиликда уруғчилик тизимини ривожлантириш ҳамда пахта ҳосилдорлигини оширишнинг кўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2023 йил 15 декабрдаги ПҚ-391-сонли қарорида соҳада замонавий агротехнологияларни жорий этиш, уруғчилик тизимини такомиллаштириш ва илмий-инновацион ёндашувларни кенг қўллаш орқали пахта ҳосилдорлигини оширишга алоҳида эътибор қаратилган[1].

Сўнги йилларда Шинжон технологияси асосида турли кўчат қалинликларида уруғлик етиштириш амалиёти кенгайиб бормоқда. Бироқ кўчат қалинлигининг уруғ сифати кўрсаткичларига таъсири етарлича ўрганилмаган.

Ш. Козубаев, Д. Рашидова, Р. Эгамбердиевлар эътироф этишларича, уруғлик чигит соғломлиги эрта аниқланган ҳамда эрта экилган ва агротехник ишловлар ўз вақтида сифатли қилиб ўтказилган ғўзадан нафақат юқори ҳосил, балки сифатли уруғлик маҳсулот ҳам олиш мумкин [5].

Р. Ахмедов, Э. Ҳасановларларнинг таъкидлашича ғўза навларида 1000 дона чигит вазнининг юқори бўлиши нафақат лаборатория шароитидаги унувчанликка, балки, дала унув-

чанлигига ҳам ижобий таъсир кўрасатар экан[6].

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСУЛЛАР

Тадқиқот объекти сифатида Хоразм вилояти шароитида етиштирилган иккита ғўзанинг Хорезм-127, Хорезм-150 нави танлаб олинди

Агротехник тадбирлар ҳамда фенологик кузатувлар ПСУЕАИТИ нинг Хоразм ИТС дала тажриба майдонида олиб борилди. ЎзПТИнинг “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”[7] услубий қўлланмаси ҳамда дала тажрибаларидан олинган кузатув ва ҳисоб-китоб маълумотларини математик-статистик таҳлил қилишда Б.Доспеховнинг услубларидан фойдаланилади[8].

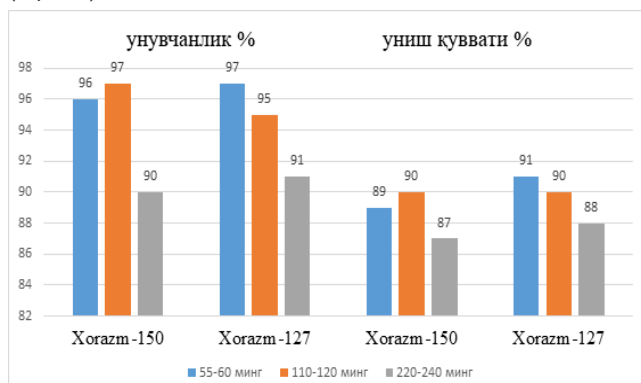
Амалдаги “Раёнлаштирилган ғўза навларининг элита (сара) ва биринчи репродуксия уруғларини етиштиришга оид қўлланмаси” га асосан олиб борилди ва чигитнинг унувчанлиги дала шароитида O‘zDSt 1128:2017 “Уруғлик чигит. Унувчанликни аниқлаш усуллари”[2] Давлат стандарти асосида барча қайтариқлар бўйича аниқланди.

Тадқиқотлар лаборатория шароитида олиб борилди. Юқори кўчат қалинлигида етиштирилган биринчи репродуксия уруғликлари қуйидаги кўрсаткичлар бўйича баҳоланди: Уруғларнинг унувчанлиги (%), униш энергияси (%), 1000 дона уруғ массаси (г), намлик миқдори (%), механик ва биологик тозаллиги (%), Тукчилиги (%), механик шикасланганлиги (%), чигитни пишганлиги (%). Таҳлиллар амалдаги давлат стандартлари асосида амалга оширилди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

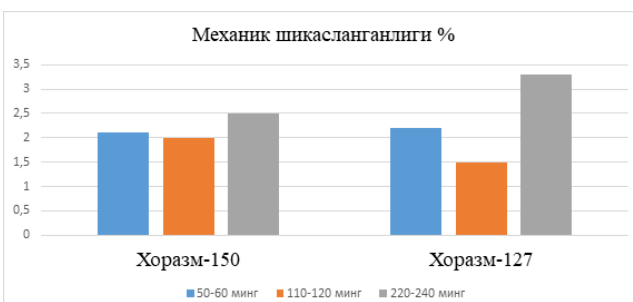
Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, турли кўчат қалинлигида етиштирилган Хоразм-127 ва Хоразм-150 навларига мансуб биринчи репродуксия уруғликларининг лаборатория кўрсаткичлари ўзаро фарқланади.

Униш қуввати ва унувчанлик кўрсаткичлари таҳлили шуни кўрсатдики, ҳар иккала навда ҳам кўчат қалинлиги ортиши билан ушбу кўрсаткичларда пасайиш кузатилади. Жумладан, Хоразм-127 навида 55–60 минг туп/га қалинликда униш қуввати 91% ва унувчанлик 97% ни ташкил этган бўлса, 220–240 минг туп/га да мос равишда 88% ва 91% гача пасайган. Худди шундай тенденция Хоразм-150 навида ҳам кузатилиб, энг юқори қалинликда унувчанлик 90% гача камайган. Бу ҳолат ўсимликлар орасида озика моддалар, намлик ва ёруғлик учун рақобатнинг кучайиши билан изоҳланади (1-расм).



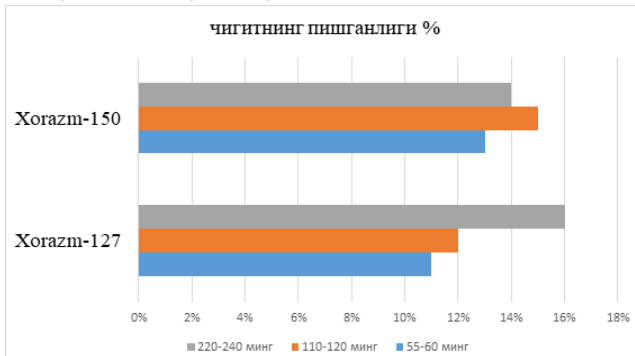
1-расм. Унувчанлик ва униш қуввати

Механик шикасланганлик даражасини, O‘zDSt 1080 “Уруғлик пахта ва уруғлик чигит. Намуна танлаб олиш усуллари” давлат стандарти бўйича амалга оширилди [3]. Механик шикасланган уруғлар улуши юқори қалинликда ошганлиги кузатилди. Хусусан, Хоразм-127 навида бу кўрсаткич 110–120 минг туп/га да 1,9% бўлган бўлса, 220–240 минг туп/га да 3,3% гача етган. Бу эса зич шароитда шакланган уруғларнинг нисбатан нозик ва шикастланишга мойил бўлиши билан изоҳланади (2-расм).



2-расм. Механик шикасланганлиги

Чигитнинг пишганлик даражаси барча вариантларда юқори бўлиб (98%), кўчат қалинлиги бу кўрсаткичга сезиларли таъсир кўрсатмаган (3-расм).



3-расм. Чигитнинг пишганлиги даражаси

Уруғлик чигитнинг пишганлигини аниқлашда қўлда ёки уруғ ҳисоблагич ёрдамида ишчи намунадан танланмасдан ҳар бир 100 та дан иккита намуна саналади.

Уруғликни пишганлигини аниқлаш усули асосан уруғни кўз билан баҳолаш орқали амалга оширилади, пиган уруғлар чигитнинг шохсимон қобиқ қатламининг турли ранглари бўйича танлаш хусусиятига эга бўлади.

Уруғдаги ортиқча намликни йўқотиб бўлгач нам уруғлар шиша устига қўйилади ва чигит қобиғини ранги бўйича 4 гуруҳга бўлинади.

I- гуруҳ-пишган уруғлар, тўқ-гилос ранг, жигарранг-қизил тусли;

II- гуруҳ-пишган уруғлар, оч гилос рангли;

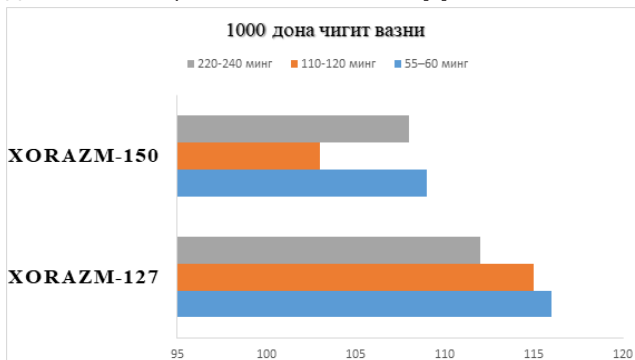
III- гуруҳ-етилиб пишмаган уруғлар, тўқ сариқ ва оч жигарранг тусли;

IV -гуруҳ-пишмаган уруғлар, оч-сарикдан оқиш рангача.

Қачонки 85% гача чигит юзасидаги ранги биринчи ва иккинчи гуруҳларга таълуқли бўлса, олачипор уруғлар пишган уруғлар таркибига киритилади.

Уруғларнинг ўртача пишганлиги иккита такорда 100 та дан уруғликда ҳисобланади.

1000 дона чигит вазни таҳлиллари O‘zDSt 3354:2018 “Уруғлик чигит. 1000 дона чигит вазнини аниқлаш усули” Давалат стандарти асосида аниқланди[4].



4-расм. 1000 дона чигит вазни

1000 дона чигит оғирлиги кўрсаткичлари навлар кесимида турлича ўзгариш кўрсатди. Хоразм-127 навида қалинлик ортиши билан оғирлик 112 г дан 116 г гача ошган бўлса, Хоразм-150 навида бу кўрсаткич 103–109 г ораллиғида ўзгариб, аниқ қонуният кузатилмади. Бу эса навнинг биологик хусусиятлари ва ўсиш шароитларига боғлиқ эканлигини билдиради (4-расм).

ХУЛОСА

Ўтказилган тадқиқот натижалари кўчат қалинлиги уруғлик сифат кўрсаткичларига сезиларли таъсир кўрсатишини тасдиқлади. Хоразм-127 ва Хоразм-150 навларида кўчат қалинлиги ортиши билан униш қуввати ва унувчанлик

кўрсаткичларининг пасайиши кузатилиб, бу ўсимликлар ўртасида озика моддалар, намлик ва ёруғлик учун рақобат кучайиши билан изоҳланди.

Чигитнинг пишганлик даражаси барча вариантларда даярли бир хил юқори даражада сақланиб, кўчат қалинлигига боғлиқ ҳолда сезиларли ўзгариш кузатилмади.

Умун олганда, уруғлик сифатини юқори даражада сақлаш учун ўртача кўчат қалинлиги (55–120 минг туп/га атрофида) мақбул деб ҳисобланади. Юқори қалинлик (220–240 минг туп/га) эса уруғ сифатининг пасайишига олиб келиши аниқланди. Шу сабабли оптимал экиш зичлигини сақлаш уруғ сифатини оширишда муҳим омил ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР


1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 15 декабрдаги “Пахтачиликда уруғчилик тизимини ривожлантириш ҳамда пахта ҳосилдорлигини оширишнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-391-сон қарори.
2. O‘z DSt 1128:2017 “Уруғлик чигит. Унувчанликни аниқлаш усуллари” Давлат стандарти. –Тошкент. -2017.
3. O‘zDSt 1080:2017 “Уруғлик пахта ва уруғлик чигит. Намуна танлаб олиш усуллари” Давлат стандарти. –Тошкент. -2017.
4. OzDst 3354:2018 “Уруғлик чигит. 1000 дона чигит вазнини аниқлаш усули” Давлат стандарти. –Тошкент. -2018.
5. Козубаев Ш., Рашидова Д., Эгамбердиев Р. «Значение раннего определения здоровья семян». // Журнал Агро илм. –Тошкент. 2010 г. №3 (15),
6. Ахмедов Р., Ҳасанов Э. Сара уруғ. //Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги журнали. Тошкент, 2006 й. №8, 16-17 б.
7. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент. - ЎзПИТИ, 2007 й. –Б. 46.
8. Доспехов Б.А. Методика полевых опытов. –М., 1985 г. - С.351.

УЎК: 631.5

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m3>

СИДЕРАТЛАРДАН КЕЙИН УРУҒЛИК УЧУН ЕТИШТИРИЛГАН ЎРТА ТОЛАЛИ ҒЎЗАНИНГ СУВ ИСТЕЪМОЛИ


*Абдуллаев Жамшид Умурхонович, қ.х.ф.ф.д. (PhD)

 <https://orcid.org/0000-0001-6628-9976>


***Авлиякулов Мирзоолим Авазович, қ.х.ф.д., профессор

 <https://orcid.org/0000-0003-3699-6017>

**Ражабов Нурмадат Қудратович, қ.х.ф.ф.д. (PhD)

 <https://orcid.org/0009-0007-6609-2357>

**Муртазаева Гулноза Раҳмат қизи, т.ф.ф.д. (PhD)

 <https://orcid.org/0009-0004-5509-6211>

*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Қашқадарё илмий тажриба станцияси

**Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” – Миллий тадқиқот университети

***Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Ушбу мақолада Қашқадарё вилоятининг суғориладиган тақирсимон тупроқлари шароитида кузги сидерат экинларидан кейин парваришланган ўрта толали уруғлик ғўзанинг сув истеъмоли кўрсаткичлари, суғориш муддатлари, суғориш олди тупроқ намлиги бўйича маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: кузги сидерат, хашаки кўк нўхат, жавдар, перко, ўрта толали уруғлик ғўза, суғориш тартиби.

Abstract. The paper presents data on water consumption, irrigation timing, and pre-irrigation soil moisture for upland cotton grown for seed production after winter green manure crops in irrigated takyrs soils in the Kashkadarya region of the Republic of Uzbekistan.

Keywords: winter green manure crops, forage pea, rye, perco, upland cotton for seed production, irrigation scheduling.

Аннотация. В статье представлены данные о показателях водопотребления, сроки полива, предполивной влажность почвы средневолокнистого семенного хлопчатника, выращиваемого после зимних сидератов в условиях орошаемых такыровидных почв Кашкадарьинской области Республики Узбекистан.

Ключевые слова: зимние сидераты, кормовой горох, рожь, перко, средневолокнистый семенной хлопчатника, режим орошения.

КИРИШ

Республикамизда сув танқислиги ортиб бораётганлигини инобатга олиб, экинларни суғоришда сув тежамкор янги замонавий технологиялардан фойдаланиш, ортиқча сув сарфлашинини олдини олиш зарурияти юзага келмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Куйи бўғинда сув ресурсларини бошқариш тизимини такомиллаштириш ҳамда сув

ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, «Пахтачиликда уруғчилик тизимини ривожлантириш ҳамда пахта ҳосилдорлигини оширишнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорларида сувдан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини ошириш, пахтачиликда замонавий илғор агротехнологияларни қўллаш ва уруғчилик тизимига эркин бозор механизмларини жорий этиш

орқали ҳосилдорлики ошириш, ҳосилдорлиги 30 центнердан паст бўлган пахта майдонларини мунтазам аниқлаш ҳамда босқичма-босқич янги ва истиқболли навларни жойлаштириш. Қашқадарё вилоятида сув танқислиги йилан-йилга ортиб бормоқда биргина охириги 4 йилликда вилоятнинг трансчегаравий ва сув омборларидан қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун гидрологик йил бўйича сув олиш режаси 11% га (75% дан 64% га) камайиб кетган. Натижада қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда айнан амал даврида сув таъминоти оғирлигича қолмоқда.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Тадқиқот давомидоғи дала тажрибаларини ўтказишда биометрик ўлчовлар ва тупроқ, ўсимлик намуналари ЎзПИТИ да ишлаб чиқилган «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований поливных хлопковых районах» (СоюзНИХИ, 1973), «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником» (СоюзНИХИ, 1981), ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (Тошкент 2007) услубий қўлланмасига риоя қилинган ҳолда амалга оширилди.

Қашқадарё вилоятининг суғориладиган тақирсимон тупроқлари шароитида ўтказилган тадқиқотлар 13 та вариант 3 қайтариқда олиб борилиб, сидерат экинлар кузги муддатда, яъни ғўзадан бўшаган майдонларда экилиб, сидератлардан кейин худди шу фонда кейинги йиллари баҳорда барча вариантларга ўрта толали СП-2602 ғўза навининг элита уруғликлари экиб парваришланди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Қашқадарё вилоятининг суғориладиган тақирсимон тупроқлари шароитида чигитнинг яхши ривожланиши, дала, лаборатория унвчанлик ва униб чиқиш қувватини юқори бўлиши тупроқдаги озиқа элементлари ҳамда намлик кўрсаткичига боғлиқ. Тадқиқотларда сидерат экинлари парваришланиб, кейинчалик сидератлардан кейин ғўза парваришланганда суғориш меъёрлари, мавсумий сув сарфи ҳисоб-китоб қилинди. Бунда ўрта толали уруғлик ғўзани суғориш ЧДНСга нисбатан 70-70-65% суғориш олди тупроқ намлигида амалга оширилди. ЧДНСга нисбатан 70-70-65% суғориш олди тупроқ намлигида сидератсиз вариантда ғўза парваришланганда суғориш тизими 1-2-1 бўлиб, 4 марта

суғорилди ва мавсумий суғориш меъёри 4190 м³/га ни ташкил этди. Худди шу суғориш тартибида 3 компонентли сидерат экинларини (хашаки кўк нўхат+жавдар+перко) уруғига микробиологик бактериал ўғит қўлланилиб, кўк массаси тўлиқлигича ерга майдалаб ҳайдаб юборилганда ғўзани суғориш тизими 0-2-1 бўлиб, 3 марта суғорилди ва сидератсиз вариантга нисбатан суғоришлар сони 1 мартагача ва суғориш сувлари 875 м³/га ёки 20,9% га тежалганлиги аниқланди. Бунинг натижасида сидератлардан кейин ғўза етиштирилганда суғоришлар оралиғи сидератсиз ғўза парваришлангандан 5-7 кунга узоқроқ бўлганлиги ва кейинчалик суғоришлар сони 1 мартагача тежалганлиги аниқланди. Бир компонентли сидератлардан кейин ғўза парваришланган 2 ва 5-вариантларда тегишлича 1,1-2,2 сув тежалган бўлсада, суғоришлар сонини камайтириш имкони бўлмади.

Уруғлик ғўза парваришланганда унинг пахта ҳосили, уруғлик хом-ашёси, пахтанинг технологик сифат кўрсаткичлари ва 1000 дона чигит вазни бўйича маълумотлар ҳам таҳлил қилинди. Бунда кузги сидерат экинларини (хашаки кўк нўхат+жавдар+перко) 3 компонентли қилиб экиш ва тўплаган кўк массасини ерга тўлиқлигича майдалаб ҳайдаб юбориш ўрта толали ғўзанинг уруғлик пахта ҳосили сидерат экилмаганга нисбатан 6,2 ц/га, умумий пахта ҳосили 8,1 ц/га юқори бўлганлиги тадқиқотларда аниқланди. Шунингдек тупроқни ўсимлик биомассаси билан бойитиш (60-65 т/га) ғўзада минерал ўғитларнинг йиллик меъёрини 25% га тежаш мумкинлигини ва пахта толаси узунлигини 4,8 мм.га, 1000 дона чигит вазинини 12,6 г. га, юқори бўлганлиги аниқланди. 1000 дона чигит вазинини ортиши фоиз ҳисобида тола чиқишини камайиш қонунияти кузатилди.

ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтганда сидерат экинлари парваришланиб, ерга тўлиқлигича ҳайдаб юборилганда юқори ўсимлик массаси (60-65 тонна) чиринди бўлиб, тупроқ структурасига ижобий таъсир этган ҳолда ўрта толали СП-2602 ғўза навини уруғлик мақсадида парваришладда суғоришлар сонининг 1 мартагача тежалишига, суғориш сувларини 875 м³/га ёки 19-20% гача тежаш имконини бериши, уруғлик пахта ҳосилини 6,2 ц/га, 1000 дона чигит вазинини 12,6 г. га юқори бўлишини таъминлади.

АДАБИЁТЛАР

1. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент-2007 йил.
2. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником. СоюзНИХИ, 1981 г.
3. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. СоюзНИХИ, 1973 г.
4. Эрназаров И. Пахтачиликда оралиқ экинлар. //Монография. - Тошкент "Меҳнат" - 1988 й. -Б. 5-74.

КУЗГИ ЮМШОҚ БУҒДОЙ F₁-F₃ АВЛОДЛАРИДА БИТТА БОШОҚДАГИ ДОН СОННИНГ ИРСИЙЛАНИШИ, ЎЗГАРУВЧАНЛИГИ ВА ШАКЛЛАНИШИ

Сиддиқов Равшанбек Иномжонович, қ.х.ф.д., профессор

 <https://orcid.org/0009-0008-0218-7514>

Юсупов Насрулло Хабибуллаевич, қ.х.ф.д.

 <https://orcid.org/0009-0003-2972-4918>

Давлетов Исломбек Баҳром ўғли, мустақил излунувчи

 <https://orcid.org/0009-0001-1730-679X>

Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Ушбу мақолада маҳаллий ва хорижий кузги юмшоқ буғдой навларини чапиштириш орқали дурагай авлодларда битта бошоқдаги дон сони белгисининг доминантлик даражаси, ирсийланиш ва вариация коэффициентлари натижалари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: кузги юмшоқ буғдой, нав, дурагай авлод, доминантлик даражаси, иккинчи авлод, ирсийланиш, вариация коэффициенти, тизма, битта бошоқдаги дон сони.

Abstract. This article presents the results of studies on the degree of dominance of the number of grains per spike, heritability coefficient, and coefficient of variation in hybrid generations obtained by crossing local and foreign winter bread wheat varieties. Genetic and statistical analysis of this trait was conducted in the F₂ generation to identify promising genotypes for breeding purposes.

Keywords: winter bread wheat, variety, line, hybrid generation, F₂ generation, grains per spike, degree of dominance, heritability, coefficient of variation.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований степени доминирования признака числа зерен в одном колосе, коэффициента наследуемости и коэффициента вариации у гибридных поколений, полученных в результате скрещивания местных и зарубежных сортов озимой мягкой пшеницы. В F₂ поколении проведён генетико-статистический анализ изменчивости данного признака с целью выявления перспективных генотипов для селекции.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, линия, гибридное поколение, F₂ поколение, число зерен в колосе, степень доминирования, наследуемость, коэффициент вариации.

КИРИШ

Маҳаллий ва хорижий навларни чапиштириш орқали олинган дурагай авлодларда мазкур белгининг намоён бўлиши F₁ ва F₂ авлодларда турлича генетик ўзгаришлар билан кузатилади. Айниқса, F₂ авлодда белгиларнинг ажралиши орқали доминантлик даражаси, ирсийланиш коэффициенти ва фенотипик вариацияни аниқлаш мумкин.

Битта бошоқдаги дон сони бўйича юқори ирсийланишга эга генотипларни танлаш селекция жараёнида юқори ҳосилдор навлар яратиш имкониятини кенгайтиради. Шунинг учун мазкур белгининг генетик таҳлили замонавий буғдой селекциясида долзарб йўналишлардан бири ҳисобланади.

А.Омоннозаров олиб борган тадқиқотларида маҳаллий иқлим шароитида бир бошоқдаги дон сонининг юқори бўлиши вегетациянинг охириги босқичларида кузатиладиган иссиқ шамоллар (гармсел) таъсирида ҳосил йўқотилишини камайтирувчи компенсатор омил эканлигини исботлаган.

Тадқиқотчиларнинг таъкидлашича, кузги буғдой ҳосилдорлиги асосан 3 та белги орқали шаклланади. Булар: 1 м² майдондаги махсуддор бошоқ сони, битта бошоқдаги дон сони ҳамда 1000 дона дон вазни [162].

Кўплаб тадқиқотлар буғдой ҳосилдорлигининг ошиши кўп ҳолларда бошоқдаги дон сонининг ортиши билан боғлиқлигини акс эттирган. Масалан, Хитойнинг шимолида ўтказилган кўп йиллик тадқиқотлар натижасига кўра, охириги 60 йил давомида буғдой ҳосилдорлигининг ўсиши асосан битта бошоқдаги дон сони ва дон вазнининг ортиши ҳисобига тўғри келган, лекин махсуддор бошоқ сони катта фарқ қилмаган [163].

Шунингдек, бошоқ тузилишига оид тадқиқотларда бошоқ морфологияси ва ундаги элементлар (бошоқча, гул ва

донлар) ҳосилдорликни белгилайдиган асосий омиллардан бири эканлиги таъкидланган. Бошоқ тузилишининг ўзгариши бошоқдаги дон сони ва бошоқнинг умумий махсуддорлигига сезиларли таъсир кўрсатган [164].

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Тажрибада майдонида вариантларни жойлаштириш ва мавсум давомида фенологик кузатувлар олиб бориш, ҳисоб ва таҳлиллар умумқабул қилинган (Бутун иттифоқ Ўсимликшунослик институти, ВИР, 1984) услубияти ва “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” (ЎзПТИ, 2007) услубий кўлланиларидан фойдаланилган ҳолда амалга оширилди.

Чапиштиришда бошоқчаларни бичиш умумқабул қилинган Юрев ва бошқалар (1950) усулида, дурагайларни чанглантириш Tvell услуби (Мерожко, Езрохин, Юдин, 1973) асосида амалга оширилди. Наслдан-наслга ўтиш турлари F.Peter ва Frey услубида аниқланди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Битта бошоқдаги дон сони белгисининг кузги юмшоқ буғдой авлодларида ирсийланиши, ўзгарувчанлиги, ота-она шаклларга боғлиқлиги натижалари куйида келтириб ўтилган. Кузги юмшоқ буғдойнинг 9 та дурагай комбинацияларида 1 та бошоқдаги дон сонининг ирсийланиш хусусиятлари F₁, F₂ ва F₃ авлодларда таҳлил қилинди. Таҳлилларга кўра, F₁ авлодида 1 та бошоқдаги дон сони 38,9 дондан 45,3 донагача оралиқда ўзгарган. Ўрганилган комбинациялардан Навбахор х Кумада биринчи авлод дурагайида битта бошоқдаги дон сони 42,3 донани ташкил этиб, доминантлик даражаси hr-3,1 га тенг бўлди ва бу ҳолатда гетерозис рўй берганлиги кузатилди. Асп/Омад х Зимница комбинациясининг F₁ авлодида битта бошоқдаги дон сони

Кузги юмшоқ буғдойнинг F₁ - F₃ авлодларида битта бошоқдаги дон сони белгисининг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги ва шаклланиши

№	Дурагайлар номи	Оналик шакли	Оталик шакли	Битта бошоқдаги дон сони, дона						
				F ₁	hp	F ₂	h ²	V, %	F ₃	V, %
1	Чиллаки х Зимородок АС-2016-Д42	36,7	41,5	41,8	1,1	41,2	0,10	14,9	40,7	7,2
2	Бобур х Первица АС-2016-Д18	43,5	39,7	42,4	0,4	41,7	0,84	15,6	41,1	7,0
3	Аср/Омад х Зимница АС-2016-Д27	42,7	40,1	45,3	3,0	44,1	0,60	14,7	43,5	6,8
4	Шодлик х Ласточка АС-2016-Д13	36,5	39,9	39,1	0,5	38,5	0,35	13,9	37,9	8,4
5	Омад х Восторг АС-2016-Д46	37,3	42,2	38,9	-0,3	38,2	0,77	17,6	37,5	7,8
6	Крас-Ан х Москвич АС-2016-Д35	43,4	40,5	42,8	0,6	41,9	0,72	20,6	41,3	6,0
7	Давр х Адел АС-2016-Д22	38,2	39,7	40,3	1,8	39,4	0,67	17,6	38,5	6,4
8	Навбахор - Кума АС-2016-Д4	39,2	36,3	42,3	3,1	41,2	0,06	16,5	40,3	5,5
9	Бобур/Зимородок х Иришка АС-2016-Д53	43,2	38,7	42,9	0,9	42,1	0,78	18,9	41,2	5,7

45,3 донани ташкил этиб, доминантлик даражаси hp-3,0 га тенг бўлди ва бу ҳолатда гетерозис борлиги аниқланди. Шу комбинациянинг биринчи авлодида жуда юқори натижа қайд этилиб, доминантлик даражаси ҳам юқори бўлган. Бу ҳолатни F₁ авлоддаги битта бошоқдаги дон сони оналик шакл Аср/Омад нинг 42,7 дон, оталик шакл Зимница нави 40,1 дон кўрсаткичларининг энг яхши натижасидан ҳам кўпроқ эканлигини исботламоқда.

Давр х Адел комбинацияси ота-она шаклларида дон сони 38,2 ва 39,7 донани ташкил этди. F₁ авлодида битта бошоқдаги дон сони 40,3 дон қайд этди ва hp-1,8 га тенг бўлиб, ижобий гетерозис кузатилди. Чиллаки х Зимородок комбинацияси биринчи авлодида бу кўрсаткич 41,8 донга тенг бўлиб, hp-1,1 ни ташкил этди. Бу ҳолат дон сони белгиси бўйича гетерозис кузатилганлигини кўрсатади.

Бобур/Зимородок х Иришка комбинацияда ота-она шаклларида битта бошоқдаги дон сони мос равишда 43,2 ва 38,7 донани ташкил этди. F₁ авлодида эса 42,9 дон қайд этилди ва hp-0,9 га тенг бўлиб, тўлиқ бўлмаган доминантлик кузатилди. F₂ авлодида битта бошоқдаги дон сони ўртача 42,1 донга тенг бўлиб, ирсийланиш даражаси h²-0,78 қийматга эга бўлди. Бу белгининг ирсийланишида генетик назорати юқори эканлигини кўрсатади. F₂ авлодда вариация коэффициентини 18,9% (ўрта) бўлиб, кенг ўзгарувчанлик кузатилган бўлса, F₃ авлодда вариация коэффициентини 5,9% гача пасайиб, белгининг барқарорлашиши кузатилди (1-жадвал).

Крас-Ан х Москвич комбинациясининг ота-она шаклларида битта бошоқдаги дон сони 43,4 ва 40,5 донани ташкил этди. Комбинациянинг биринчи авлодида дон сони 42,8 дон бўлиб, доминантлик даражаси hp-0,6 га тенг бўлди. F₂ авлодда битта бошоқдаги дон сони 41,9 донга тенг бўлиб, ирсийланиш коэффициентини h²-0,72 ни ташкил этди. Бу белгининг юқори даражада генетик назорат қилинишига ишора қилади. Иккинчи авлодда вариация коэффициентини 20,6% бўлиб, тадқиқотдаги энг юқори фенотипик ўзгарувчанлик шу комбинацияда кузатилди. Бу ҳолат селекция учун қимматли

генотипларни танлаш имкониятини оширади. F₃ авлодида вариация коэффициенти 6,0 % гача камайди.

Шодлик х Ласточка комбинацияда ота-она шаклларида битта бошоқдаги дон сони 36,5 ва 39,9 донани ташкил этди. F₁ авлодда 39,1 дон қайд этилди ва доминантлик даражаси hp-0,5 га тенг бўлиб, тўлиқ бўлмаган доминантлик кузатилди. F₂ авлодда битта бошоқдаги дон сони 38,5 донга тенг бўлиб, ирсийланиш коэффициентини h²-0,35 ни ташкил этди. Бу белгининг шаклланишида генетик омилларга нисбатан муҳит омиллари устунлик қилаётганлигини кўрсатади. F₂ авлодда вариация коэффициенти 13,9% бўлиб, ўртача даражадаги ўзгарувчанлик қайд этилди. F₃ авлодида эса вариация коэффициенти 8,4% ни ташкил этди. Бундан кўришиб турибдики, белгининг бир хиллик томон ўзгариши ижобий ҳолатда.

Бобур х Первица комбинациясида ота-она шаклларида битта бошоқдаги дон сони мос равишда 43,5 ва 39,7 донани ташкил этди. F₁ авлодда эса 42,4 дон қайд этилди ва доминантлик даражаси hp-0,4 натижа қайд этиб, тўлиқ бўлмаган доминантлик ирсийланиш кузатилди. F₂ авлодида дон сони 41,7 донани ташкил этиб, ирсийланиш даражаси жуда юқори h²-0,84 эканлиги аниқланди. Бу мазкур комбинацияда белгининг асосан генетик омиллар таъсирида шаклланиши кўрсатди. Иккинчи авлодда вариация коэффициентини 15,6% бўлиб, популяцияда маълум даражадаги генетик ўзгарувчанлик мавжудлигини аниқлатди. F₃ авлодида вариация коэффициентини 7,0% гача камайиб, белгининг барқарорлашиш жараёни давом этаётганлигини намоён қилди.

ХУЛОСА

Битта бошоқдаги дон сони белгиси юзасидан олиб борилган генетик таҳлил натижаларига кўра, Бобур/Зимородок х Иришка, Бобур х Первица ва Аср/Омад х Зимница комбинациялари ирсийланиш даражасининг юқорилиги (h²>0,60) ва кейинги авлодларда вариациянинг пасайиши билан ажралиб туради. Ушбу комбинациялар кузги юмшоқ буғдойнинг сердон тизмаларни яратишда бошланғич манба сифатида юқори селекцион аҳамиятга эга.

АДАБИЁТЛАР

1. https://www.mdpi.com/2077-0472/14/7/982?utm_source
2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29467787>
3. https://www.nature.com/articles/s41598-018-31977-3?utm_sourceM.
4. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. ЎзПТИИ услубий қўлланмаси. Тошкент. 2017. -Б. 175.

BOSHOQLI DON EKINLARIDAN SIFATLI VA MO‘L HOSIL YETISHTIRISHDA URUG‘ EKISH ME‘YORI VA OZIQLANTIRISHNING AHAMIYATI

Shoymuradov Abror, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim

 <https://orcid.org/0009-0002-0181-9467>

Abdurahimov Saidakmal Abdumuradovich, tadqiqotchi

 <https://orcid.org/0009-0000-3930-1896>

Janubiy dehqonchilik ITI.

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyati och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida qattiq bug‘doy navlarini ekish muddatlari va mineral o‘g‘itlar miqdorining ming dona don vazni va don naturasiga ta‘siri keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: qattiq bug‘doy, nav, ekish me‘yori, mineral o‘g‘itlar, 1000 dona don, don naturasi.

Abstract. The article studies the influence of sowing dates of durum wheat varieties and the amount of mineral fertilizers on the mass of 1000 grains and natural grain in the conditions of light gray soils of the Kashkadarya region.

Keywords: Hard wheat, variety, sowing pattern, mineral fertilizers, weight of 1000 grains, natural grain.

Аннотация. В статье изучено влияние сроков посева твердых сортов пшеницы и количества минеральных удобрений на масса 1000 зерен и природы зерно в условиях светлых сероземов Кашкадарьинской области.

Ключевые слова: Твёрдая пшеница, сорт, схема посева, минеральные удобрения, масса 1000 зерен, натура зерно.

KIRISH

Hozirgi kunda dunyoda qattiq bug‘doy (*Triticum durum*) muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, yiliga 36 million tonna don ishlab chiqariladi. Bu asosan “O‘rta yer dengizi havzasi, Amerika qo‘shma shtatlarining janubi-sharqiy va Kanadaning shimoliy tekisliklari, Meksikaning shimolidagi cho‘l hududlari ulushiga to‘g‘ri keladi” [11].

Jahon bug‘doy bozoriga “har yili 120-140 million tonna bug‘doy kiradi va bu bozorda asosan AQSh, Avstraliya, Kanada, Argentina, Yevropa Ittifoqi, Rossiya, Qozog‘iston va Ukraina muhim o‘rin egallab, dunyo bo‘yicha eksportining katta qismi ushbu 8 ta davlat tomonidan amalga oshirib kelinmoqda. Shu o‘rinda Amerika Qo‘shma Shtatlari birinchi o‘rinda turadi” [12]. “1950 yildan 1990 yilgacha ishlab chiqarish genetik yaxshilanish va yangi agronomik usullarning birgalikdagi ta‘siri tufayli hosildorlikni sezilarli darajada oshirgan” [13]. 1960 yillarga nisbatan azotdan foydalanish 9 barobar oshgan va olimlar bashoratiga ko‘ra, keyingi yillarda yana 40-50 foizga ortishi mumkinligi ta‘kidlangan. Bugungi kunda qattiq bug‘doydan sifatli don yetishtirish o‘ta dolzarb masalalardan biri bo‘lib, ko‘plab xorijiy mamlakatlarda sifatli don yetishtirish agrotexnologiyalarini takomillashtirish borasida tadqiqotlar olib borilmoqda.

Respublikamizda so‘ngi besh yillikda qishloq xo‘jaligi diversifikatsiyasi, oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash va ekologik toza mahsulot ishlab chiqarishni kengaytirilishi O‘zbekistonning hozirgi kundagi modernizatsiyalash strategiyasining yorqin xususiyatlaridan birini ifodalaydi. Respublikamiz qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasi doirasida «... suv resurslarini boshqarish, suvdan foydalanish va uni iste‘mol qilish bo‘yicha samarali mexanizmlarni joriy etish, o‘g‘itdan foydalanishning samarali amaliyotini joriy etib, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish»ga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Bu borada import o‘rmini bosuvchi va eksportbop qattiq bug‘doyni sug‘oriladigan maydonlarda yetishtirishning maqbul agrotexnologiyalarini takomillashtirish borasida ilmiy izlanishlar muhim ahamiyat kasb etadi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Ilmiy-tadqiqot ishlarida laboratoriya, dala va ishlab chiqarish tajribalarini o‘tkazish, fenologik kuzatuvlar, biometrik o‘lchovlar «Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari», «Методика Государственной инспекции по сортоиспытаниям сельскохозяйственной культуры», tuproqning suv-fizik xossalarni o‘rganishda «Методы

агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевных хлопковых районах», tajriba dalasidagi tuproqlarining agrokimyoviy xossalari «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» uslubiy qo‘llanmalar asosida olib borilib, tajribalarda olingan natijalarning statistik tahlili Microsoft Excel dasturlari yordamida B.A.Dospexov uslubiy bo‘yicha hisoblangan.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Bug‘doy dunyodagi eng keng tarqalgan qishloq xo‘jalik ekinlaridan biridir. Olimlarning fikriga ko‘ra, aholining o‘sishi 2050 yilga kelib, 9,1 milliard kishini tashkil etishi, qattiq bug‘doyni optimallashtirish va yuqori barqaror hosil olish uchun yetishtirish texnologiyasining asosiy elementlarini qayta ko‘rib chiqishni taqozo etadi [9; 448-455-b.].

Bug‘doy butun dunyo bo‘ylab uglevodlarning asosiy oziq-ovqat manbalaridan biri hisoblanadi, shuning uchun uni yetishtirish barcha qit‘alarda keng tarqalgan boshqa muhim ekinlar qatori strategik hisoblanadi [8; 4-b.].

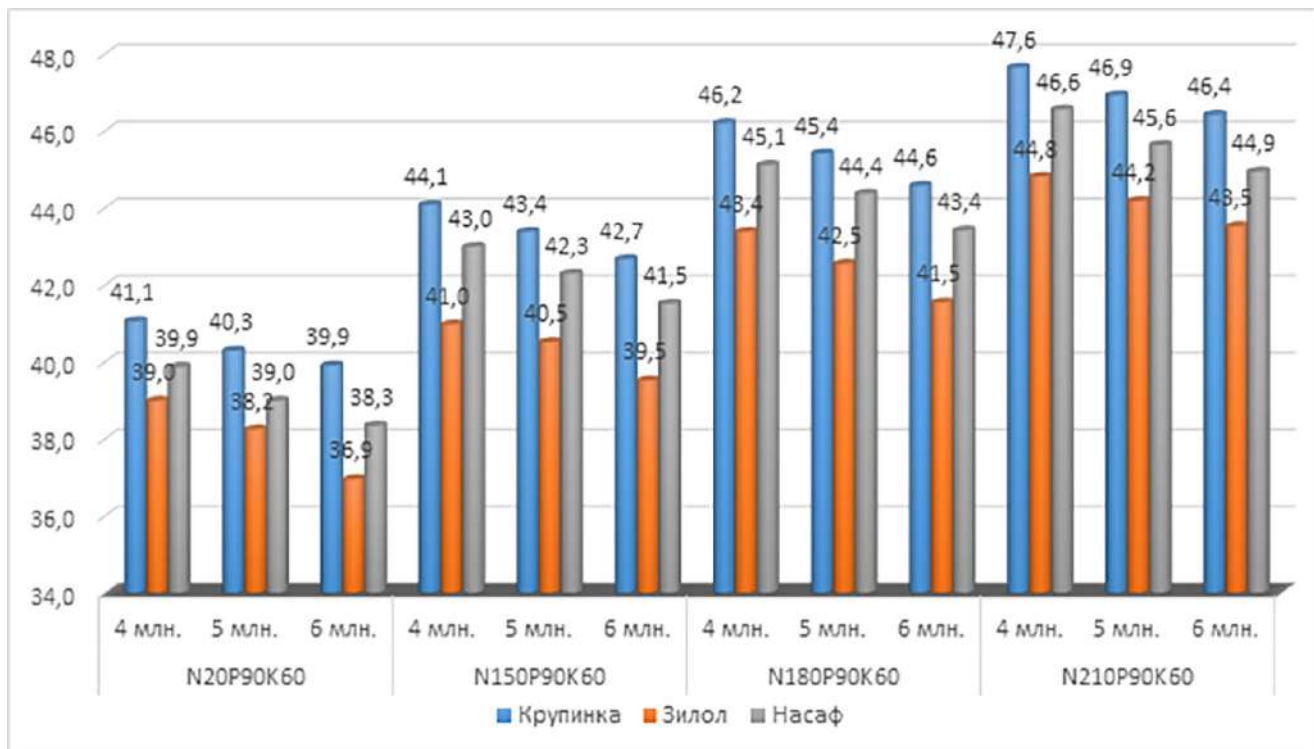
Qattiq bug‘doy (*Triticum durum*) o‘rta yer dengizi mintaqasida eng keng tarqalgan (1,636 millionga ekin maydoni va 4,313 million tonna g‘alla olinadigan) ekin hisoblanadi. Italiyada qattiq bug‘doy yetishtirishning qariyb 67 foizi janubiy viloyatlarda joylashgan bo‘lib, asosan makaron ishlab chiqarishda ishlatiladi [10; 92-97-b.].

Dunyoda qattiq bug‘doyni yalpi hajmi yiliga 30-36 million tonnani tashkil qiladi [9; 242-249-b.].

Ko‘pgina mualliflar har bir navning maqbul qalinligi (urug‘lar ekish oralig‘i) yoki oziqlanish maydoni o‘simlikning bir qator biologik xususiyatlari (yotib qolishga chidamlilik, tuplanish darajasi, pishish muddati, o‘g‘itlarga bo‘lgan talabi va boshqalar), 1000 dona don vazni, unumdorlik darajasi, o‘tmishdosh ekin, solinadigan o‘g‘itning miqdori va boshqalarga bog‘liq bo‘lishligini ta‘kidlashgan [5; 80-82-b.].

Ma‘lumki, kuzgi yumshoq bug‘doy bilan taqqoslaganda, qattiq bug‘doy namlikka, issiqlikka, o‘tmishdosh ekinlar va mineral ozuqalarga ko‘proq talabchan bo‘ladi [1; 288-b.].

Kuzgi bug‘doyni namlik va mineral o‘g‘itlarning maqbul dozalari bilan ta‘minlash tashqi muhit omillariga chidamli, yuqori bo‘lgan hosil va olinadigan donning sifatini yaxshilashni imkonini beradi. Bug‘doy o‘simligi naychalash va boshqalash fazalarida oziqa moddalarga ehtiyoji yuqori bo‘ladi. Aynan shu davrlarda azot,



1-rasm. Ekish va azotli o‘g‘it me‘yorlarining 1000 dona don vazniga o‘zaro ta‘siri, g.

fosfor va kaliyning asosiy miqdori o‘zlashtiriladi [6; 117-123-b.].
Ming dona don vazni tajribalarimizda olingan tahliliy ma‘lumotlarga ko‘ra, nazorat azotsiz variantda 4 mln.dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda 39,0-41,1 g.ni tashkil etgan bo‘lsa, 5 mln.dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda nisbatan pastroq 38,2-40,3 g.ni tashkil etdi (1-rasm).

Ekish me‘yori 6 mln.dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda esa eng past, ya‘ni 36,9-39,9 grammni tashkil etdi. Navlar bo‘yicha tahlil qilganda, 1000 dona don vazni eng yuqori ko‘rsatkichi Krupinka navida, eng past ko‘rsatkich esa Zilol navida kuzatildi.

Shuningdek, 150 kg/ga azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirilgan variantda 1000 dona don vazni 39,5-44,1 g ni, 180 kg/ga azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirilgan variantda 41,5-46,2 g, 210 kg/ga azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirilgan variantda 43,5-47,6 grammni tashkil etib, oziqlantirish miqdorining oshirib borilishi bilan 1000 dona don vaznining ko‘tarilishi, ekish me‘yori oshirib borilishi bilan 1000 dona don vaznining pasayib borishi qonuniyati aniqlandi.

Tajribalarimizda o‘rganilgan qattiq bug‘doy navlarining ekish me‘yori va azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirish me‘yorlarining don naturasiga ta‘siri nazorat variantda 729,5-760,7 g/l, azotli o‘g‘itlar bilan 150 kg/ga oziqlantirilgan variantda 776,9-806,1 g/l, 180 kg/ga oziqlantirilgan variantda 797,1-832 g/l, 210 kg/ga oziqlantirilgan variantda 819,1-853,7 g/l kuzatilib, navlar bo‘yicha tahlil qilganda, eng yuqori don naturasi Zilol navida, eng past ko‘rsatkich Nasaf navida kuzatildi.

Shuningdek, urug‘larni ekish me‘yorlarining ham oshib borishi don naturasining pasayishiga olib keldi. Buni maydon birligida o‘simlikning oziqlanish darajasi cheklanishi bilan izohlash o‘rinlidir.

XULOSALAR

1. Oziqlantirish miqdorining oshirib borilishi bilan 1000 dona don vaznining ko‘tarilishi, ekish me‘yori oshirib borilishi bilan 1000 dona don vaznining pasayib borishi qonuniyati aniqlandi.
2. Qattiq bug‘doy navlari urug‘larini ekish me‘yorlarining oshib borishi don naturasining pasayishiga olib keladi.

ADABIYOTLAR

1. Amanov O.A., Uzaqov G‘.O., Abduazimov A.M. va boshqalar. “G‘allachilikning rivojlanish istiqbollari”. Toshkent. “Voriz nashriyoti”. 2020. 322-b.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М., Агропроиздат, 1985.- 317 с.
3. Завалин А.А., Пасынков А.В. Азотное питание и прогноз качества зерновых культур. - М.: Изд-во ВНИИА,- 2007. - 208 с.
4. Крючков А.Г., Тейхриб П.П., Попов А.Н. Твёрдая пшеница. Современные технологии возделывания. Оренбург: ООО «Оренбургское книжное издательство», 2008. С. 704.
5. Махамматова М.У. Bug‘doy navlari fiziologik yetilishini un va urug‘ sifatiga, ekish me‘yori o‘sv davri va hosildorligiga ta‘siri // O‘zbekistonda bug‘doy seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish texnologiyasiga bag‘ishlangan birinchi milliy konferensiya. – Toshkent: 2004. – B. 80-82.
6. Мамсиров Н.И., Дагужиева З.Ш. Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на продуктивность озимой пшеницы в Адыгее // Новые технологии. 2016. Вып. 2. С. 117-123.
7. Розова М.А., Зиборов А.И. Корреляционные связи продуктивности с её элементами и морфологическими признаками у сортов яровой твёрдой пшеницы в благоприятных условиях и при раннелетней засухе в приобской лесостепи Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 1(87). С. 18-20.
8. Bonjean, A.P.; Angus, W.J.; van Ginkel, M. The World Wheat Book: A History of Wheat Breeding; Lavoisier: Paris, France, 2016; Volume 3.

9. Habtamu A. Review paper on breeding durum wheat (*Triticum Turgidum* L. var. Durum) for quality traits // International Journal of Advanced Research and Publications. 2017. Vol. 1. Iss. 5. P. 448–455.

10. Pataco I. M., Mourinho M. P., Oliveira K., Santos C., Pelica J., Pais I. P., Ramalho J. C., Leitgo A. E., Campos P. S., Lidon F. C., Reboredo F. H., Pessoa M.F. Durum wheat (*Triticum durum*) biofortification in iron and definition of quality parameters for the industrial production of pasta – a review // Emirates Journal of Food and Agriculture. 2015. No. 27 (3). P. 242–249. DOI: 10.9755/ejfa.v27i3.19284.

11. https://www.openfields.it/sito/wp-content/uploads/2016/01/PASTARIA2015_N06_en-artOF.pdf

12. <https://www.millermagazine.com/english/the-leading-countries-in-world-wheat-trade-and-wheat-varieties/>.htm

13. <https://faostat.fao.org>

УЎК: 631.582:633.11:631.524.84

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m6>

ҚИСҚА НАВБАТЛИ АЛМАШЛАБ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИДА КУЗГИ БУҒДОЙНИНГ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ, ҲОСИЛДОРЛИГИ ВА ДОН СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Маҳмудов Ўткир Ҳайдарович, қ.х.ф.ф.д.,

Самарқанд давлат ветеринария медитсинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университетининг Тошкент филиали

 <https://orsid.org/0000-0001-6140-2052>

Аннотация. Мақолада қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва дон сифат кўрсаткичларига алмашлаб экишнинг таъсири бўйича кўп йиллик тажриба натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: қисқа навбатли алмашлаб экиш, кузги буғдой, ҳосилдорлик, дон сифат кўрсаткичлар, кўп йиллик тажрибалар.

Abstract. The article presents the results of multi-year experiments on the influence of crop rotation on the growth, development, yield, and grain quality indicators of winter wheat in short-rotation crop rotation systems.

Keywords: short-term crop rotation, winter wheat, yield, grain quality indicators, long-term experience.

Аннотация. В статье представлены результаты многолетних экспериментов по влиянию севооборота на рост, развитие, урожайность и качественные показатели зерна озимой пшеницы в системах короткоротационного севооборота.

Ключевые слова: краткосрочный севооборот, озимая пшеница, урожайность, качественные показатели зерна, многолетний опыт.

КИРИШ

Маълумки, ҳозирги кунда 1 млн гектардан ошиқ суғориладиган майдонга мамлакатимизда кузги буғдой экини экилиб келинмоқда. Ушбу экин кўплаб экинларга яхши ўтмишдош экин бўла олишини ҳисобга олсак, қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида кузги буғдой экинидан сўнг парваришланган экинлар ўсимлик ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсири аниқланди. [3; 27-6], [4; 27-6]

М.Тожиев., К.Тожиев [1; 27-6]ларнинг олиб борган тадқиқотларида кузги буғдойдан сўнг экилган оралик ва сидерат экинлари 288,0-306,3 ц/га ва 31,4-33,4 ц/га кўк масса ҳосили, буғдой билан [2; 27-6]оралиқ экинлар ҳар гектар майдонда 76,4-77,9 ц/га ва сидерат экинлари кузги буғдой билан бирга 374,4-388,6 ц/га органика билан тупроқни бойитиши аниқланган. [5; 27-6]

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСУЛЛАР

Тажриба 2022-2025 йиллар давомида ПСУЕАИТИнинг марказий тажриба ҳужалигида ўтказилди. Тажриба замон ва маконда олиб борилиб 12 вариантдан иборат. Илмий-тадқиқот ишларида дала ва ишлаб чиқариш синови тажрибаларини кўйиш, фенологик кузатишлар ҳамда биометрик ўлчашлар ўтказиш «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» бўйича амалга оширилган.

Олиб борилган тажрибаларда кузги буғдой октябр ойининг биринчи ярмида экилди. Экиш меъёри, суғориш, маъдан ўғитлар қўллаш, бегона ўт ва касалликларга қарши кураш ишлаб чиқариш шароитида умум қабул қилинган тавсиялар асосида амалга оширилди. Кузги буғдойда фенологик куза-

тувлар умумий фонда униб чиқиш, найчалаш, бошоқлаш, пишиш даврларида олиб борилди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

2022 йил қисқа навбатли алмашлаб экиш дала тажрибаларида олинган маълумотларга кўра, кузги буғдой экилган 2, 9, 10, 11 ва 12-вариантларда ўсимликнинг кўчат қалинлиги 247,0-261,3 минг/га ни, ўсимлик бўйи 88,5-91,8 см ни, умумий поялар сони 634,2-669,7 м²/донани, махсулдор поялар сони 408,6-432,7 м²/донани, бир бошоқдаги дон сони 35,1-38,0 донани, бир бошоқдаги дон вазни 1,4 г ни, 1000 дон дон вазни 37,8-39,7 г ни, дон ҳосилдорлиги эса 56,8-59,5 ц/га ни, сомон ҳосилдорлиги 47,5-57,0 ц/га ни. дондаги оқсил миқдори эса 14,9-15,4 % ни, дондаги клейковина миқдори 27,9-28,7 % ни ташкил этганлиги аниқланди.

Тажрибани 2023 йилда олинган маълумотларига кўра, кузги буғдойда энг яхши кўрсаткичлар алмашлаб экишнинг 2:1, кузги буғдой экилиб ундан сўнг такрорий экин кроталария+шабдор, 2:1, кузги буғдой экилиб ундан сўнг такрорий экин кроталария+шабдор+берсим экилган вариантларда кузатилиб бунда, кўчат қалинлиги 260,0 минг/га ни, ўсимлик бўйи 88,9 см ни, умумий поялар сони 666,0 м²/донани, махсулдор поялар сони 438,1 м²/донани, бир бошоқдаги дон сони 37,4 донани, бир бошоқдаги дон вазни 1,4 г ни, 1000 дон дон вазни 37,7 г ни, дон ҳосилдорлиги эса 60,2 ц/га ни, сомон ҳосилдорлиги 55,1 ц/га ни. дондаги оқсил миқдори эса 15,0 % ни, дондаги клейковина миқдори 28,0 % ни ташкил этиб, 2024 йил назорат вариантига нисбатан таққосланганда кўчат қалинлиги 23,0 минг/га га, ўсимлик бўйи 1,8 см га, умумий по-

Қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида парваришланган кузги бўғдойнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва дон сифат кўрсаткичлари, 1-тажриба (1-дала) 2022-2024 й

№ Вар	Алмашлаб экиш тизимлари	Кўчат қалинлиги, минг туп/га	Ўсимлик бўйи, см	Умумий поялар сони, м ² /дона	Махсулдор поялар сони, м ² /дона	Бир бошоқдаги дон сони, дона	Бир бошоқдаги дон вазни, г	1000 дона дон вазни, г	Дон ҳосилдорлиги, ц/га	Сомон ҳосилдорлиги, ц/га	Донидаги оқсил, %	Донидаги клейковина, %	
2	Назорат (Кузги бўғдой)	2022 йил	261,3	91,8	669,7	408,6	35,1	1,4	39,7	56,8	47,5	14,9	28,0
		2023 йил	254,7	89,3	674,6	413,0	34,7	1,3	39,0	54,5	49,3	15,1	27,9
		2024 йил	237,0	87,1	655,5	391,3	30,7	1,2	37,9	45,8	51,9	14,7	27,4
9	1:2 (Кузги бўғдой + кроталария)	2022 йил	254,1	89,3	647,3	423,1	37,0	1,4	38,5	58,9	57,0	15,0	28,3
10	1:2 (Кузги бўғдой + кроталария + шабдор + берсим)	2022 йил	250,0	90,0	634,2	429,3	38,0	1,4	38,2	59,5	54,9	15,5	28,7
11	2:1 (Кузги бўғдой + кроталария)	2022 йил	247,0	88,5	645,3	432,7	37,7	1,4	38,1	59,2	53,1	14,9	27,9
	2:1 (Кузги бўғдой + кроталария + шабдор)	2023 йил	256,0	91,3	661,3	438,9	37,2	1,4	38,4	60,2	57,3	15,4	28,9
12	2:1 (Кузги бўғдой + кроталария)	2022 йил	248,4	89,3	637,1	425,4	38,0	1,4	37,8	58,4	54,0	15,4	28,4
	2:1 (Кузги бўғдой + кроталария + шабдор+берсим)	2023 йил	260,0	88,9	666,0	438,1	37,4	1,4	37,7	60,2	55,1	15,0	28,0

ялар сони 10,5 м²/донага, махсулдор поялар сони 46,8 м²/донага, бир бошоқдаги дон сони 6,7 донага, бир бошоқдаги дон вазни 0,2 г га, 1000 дона дон вазни 0,5 г га, дон ҳосилдорлиги эса 14,2 ц/га га, сомон ҳосилдорлиги 3,2 ц/га га. дондаги оқсил миқдори эса 0,3 % га, дондаги клейковина миқдори 0,6 % га юқори бўлганлиги аниқланди (1-жадвал).

ХУЛОСА

Қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида кузги бўғдой парваришланганда усимликни ўсиши ва ривожланишида алмашлаб экиш тизимларига (2:1, кузги бўғдой + кроталария

+ кузги бўғдой + кроталария + шабдор ва 2:1, кузги бўғдой + кроталария + кузги бўғдой + кроталария + шабдор + берсим) экинларини 2 компонентли сифатида қўллаш кўп йилликка нисбатан кўчат қалинлиги 23,0 минг/га га, ўсимлик бўйи 1,8 см га, умумий поялар сони 10,5 м²/донага, махсулдор поялар сони 46,8 м²/донага, бир бошоқдаги дон сони 6,7 донага, бир бошоқдаги дон вазни 0,2 г га, 1000 дона дон вазни 0,5 г га, дон ҳосилдорлиги эса 14,2 ц/га га, сомон ҳосилдорлиги 3,2 ц/га га. дондаги оқсил миқдори эса 0,3 % га, дондаги клейковина миқдори эса 0,6 % гача яшиланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Тожиев М., Тожиев К. Оралиқ ва сидерат экинлар ҳосилдорлиги ҳамда анғиз ва илдиз тўплаши. // Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари мавзусидаги амалий конференцияси. Тошкент 2016 йил 27 б (148)

2. Wang, J.D., Liang, Y.J., Gong ZL., Ai X.T., Guo J.P., Maimaiti M.M., Li X.Y., Zhao S.Q., and Zheng J.Y. 2019 year. // 2019 Cotton Seed Industry Report in Xinjiang Cotton Planting Area. Cotton science. 43. 3-10. [Google Scholar] (2;50)

3. Халиков Б. Такрорий экин: деҳқонга даромад, ерга-мадор. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. №5. 2016 йил 11-12 б.

4. Равшанов А., Халиков Б., Негматова С. Тупроқ унумдорлигини оширишда кроталария (*Crotalaria juncea*.) ўсимлигини ўри. // Қишлоқ хўжалиги фани ва тўқимачилик саноатининг ютуқлари, инноватсиялари, технологиялари ва ривожланиш истиқболлари мавзусидаги халқаро симпозиум. Тошкент 2022 йил 395-396 б.

5. Бозоров Х. Алмашлаб экиш тизимларида ғўза ҳосилдорлигига такрорий ва оралиқ экинларнинг таъсири. // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали. №12 2023 йил 44-45-46 б.

KUZGI BUG‘DOY URUG‘LARINING UNUVCHANLIGI VA QISHLOV DAVRIDA SIYRAKLANISH DARAJASI

Xamrokulova Xulkar Baxodirovna

q.x.f.d.(PhD), SamATI. DSc doktoranti

 <https://orcid.org/0009-0004-5131-2044>

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyati tipik bo‘z tuproqlari, kuzgi bug‘doyning *Jasmina* navi olingan. Tajribada o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi, fotosintetik potensial, don hosili, donning texnologik sifat ko‘rsatkichlari biologik faol moddalar (*Gumimaks-dvoynaya sila*, *Uzgumi*, *Edagum SM*) bo‘lib hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: Kuzgi bug‘doy, urug‘ unuvchanligi, qishlovga chidamlilik, Siyraklanish darajasi, agrotexnika tadbirlari, ekish muddatlari, urug‘ sifat ko‘rsatkichlari, tuproq-iqlim sharoiti, o‘simlik fiziologiyasi, hosildorlik, sovuqqa chidamlilik, o‘shish bosqichlari.

Abstract. The article uses typical gray soils from the Samarkand region and the Jasmine variety of winter wheat. In the experiment, the indicators of plant growth, development, photosynthetic potential, grain yield, and technological quality of grain are biologically active substances (*Gumimax-double power*, *grapes*, and *Edagum cm*).

Keywords: Winter wheat, seed germination, winter hardiness, thinning degree, agricultural practices, sowing dates, seed quality indicators, soil and climatic conditions, plant physiology, yield, frost resistance, and growth stages.

Аннотация. В статье взяты типичные серые почвы Самаркандской области, сорт озимой пшеницы *Жасмин*. В эксперименте показателями роста, развития растений, фотосинтетического потенциала, урожайности зерновых, технологического качества зерна являются биологически активные вещества (*Гумимакс-двойная сила*, *виноград*, *Эдагум см*).

Ключевые слова: озимая пшеница, всхожесть семян, зимостойкость, степень прорезживания, агротехнические мероприятия, сроки посева, показатели качества семян, почвенно-климатические условия, физиология растений, урожайность, морозостойкость, стадии роста.

KIRISH

Respublikamizda keyingi yillarda qishloq xo‘jaligida chuqur islohotlar amalga oshirilishi natijasida don yetishtirishni ko‘paytirish, boshqoli don ekinlari hosildorligini oshirish singari ayrim muammolar o‘z yechimini topmoqda. Qisqa muddat ichida respublikamiz g‘alla mustaqilligiga to‘liq erishdi va bug‘doyni import qiluvchi davlatdan eksport qiluvchi davlatga aylandi. Shunga qaramay yumshoq bug‘doyning intensiv tipdagi navlarini yaratish, ularni yetishtirish texnologiyasi borasida, jumladan, ekish muddatlari va o‘g‘itlash me‘yorlari har bir yaratilgan navlarning biologik xususiyatlariga mos ravishda yetarlicha ishlab chiqilmaganligi ayrim xo‘jaliklarda hosildorlikning pasayishiga sabab bo‘lmoqda. Ayni vaqtda 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasining III- «Milliy iqtisodiyotni jadal rivojlantirish va yuqori o‘shish sur‘atlarini ta‘minlash»ga bag‘ishlangan bandida «Oziq-ovqat sanoatini rivojlantirish dasturini amalga oshirish...»ga alohida e‘tibor berilgan. Bu borada bug‘doy doniga bo‘lgan ehtiyojning yuqoriligini hisobga olgan holda sug‘oriladigan yerlarga mos navlarni yaratish, tanlash va yetishtirishning maqbul agrotexnologiyalarini takomillashtirish borasida ilmiy izlanishlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Ekish muddatlarini to‘g‘ri belgilash orqali urug‘larning dala unuvchanligi yuqori bo‘lishi, o‘simliklar yaxshi o‘sib-rivojlanib, yuqori va sifatli don hosili olish mumkinligi bir qator olimlar [4].

Biologik faol moddalar qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘larining unuvchanligini oshirishi, dastlabki o‘shish va rivojlanish jarayonlarini jadallashtirishi, o‘simliklarni noqulay sharoitlarga – suv tanqisligi, haroratning oshib yoki sovib ketishiga, o‘simliklarning turli kasalliklarga chidamliligini oshirishi, hosil etilishini tezlashtirishi, aminokislotalar va oqsillar biosinteziga, hosil to‘plashiga ijobiy ta‘sir etishi qator olimlar tomonidan aniqlangan [2].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Ilmiy tadqiqot ishlarida tajribalarni qo‘yish, fenologik kuzatish biometrik o‘lchashlar, hisob-kitoblar, o‘simlik va tuproq

namunalari olish, ularning tahlillari «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari» hamda «Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» qo‘llanmalari asosida olib borildi. Ma‘lumotlarning statistik tahlili B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» bo‘yicha dispersion, korrelyasion va regression tahlillari bo‘yicha amalga oshirildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

O‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi, fotosintetik potensial, don hosili, donning texnologik sifat ko‘rsatkichlari biologik faol moddalar (*Gumimaks-dvoynaya sila*, *Uzgumi*, *Edagum SM*) bo‘lib hisoblanadi.

urug‘lar 15 oktyabrda ekilganda dala unuvchanligi boshqa ekish muddatlaridagiga nisbatan 2-3 %, shuningdek, *Gumimaks-dvoynaya sila* va *Edagum SM* preparatlariga qaraganda *Uzgumi* preparatida dala unuvchanlikning yuqori bo‘lishini ta‘minlashi aniqlangan;

urug‘lari 15 oktyabrda ekilgan kuzgi bug‘doy, boshqa ekish muddatlaridagiga qaraganda va qishlovning o‘rtasida (575,3-699,0 mkg/g) hamda *Uzgumi* preparati qo‘llanilganda barglarda prolin, tuplanish tugunida mono- va disaxaridlar miqdori yuqori bo‘lishi o‘simliklarning sovuqqa chidamliligini oshirishi aniqlangan;

qulay muddatlarda ekilganda tuplanish koeffitsiyenti (1,62-1,83) va mahsuldor tuplanish koeffitsiyenti (1,27-1,36) yuqori bo‘lishini ta‘minlaydi, umumiy poyalar soni 576,6-714,8 dona/m² bo‘lishini ta‘minlashi, *Uzgumi* preparati ta‘sirida umumiy va mahsuldor poyalar soni tegishlicha 3,0-138,2 va 2,8-73,3 donaga ko‘payishi aniqlangan;

oktabr oyining ikkinchi o‘n kunligida ekilganda eng yuqori don (63,9-78,6 s/ga) va somon (104,6-142,3 s/ga) hosildorlikni ta‘minlashi, qo‘shimcha don hosili bo‘yicha

Ekish muddatlari va biologik faol moddalarning kuzgi bug‘doy urug‘larining dala unuvchanligi va qishlov davrida siyraklanish darajasiga ta‘siri (2018-2020 yy.)

Ekish muddati	Biologik faol moddalar	Dala unuvchanlik, %	1 m ² dagi maysalar soni				Qishda siyraklanishi, %
			qishlashgacha	15 yanvarda	siyraklanish, %	qishlab chiqqach	
25-30.IX	Nazorat-preparatsiz	89,4	447,0	408,1	8,7	322,8	20,9
	UZGUMI	91,2	455,8	418,3	8,2	358,0	14,4
	Gumimaks-dvoynaya sila	91,5	457,5	419,2	8,4	353,5	15,7
	Edagum SM	90,9	454,5	417,0	8,3	352,5	15,5
10-15.X	Nazorat-preparatsiz	91,6	458,2	424,6	7,3	356,9	16,0
	UZGUMI	93,4	467,2	434,3	7,0	389,9	10,2
	Gumimaks-dvoynaya sila	93,3	466,5	436,8	6,4	389,3	10,9
	Edagum SM	92,8	464,2	435,1	6,3	388,3	10,8
25-30.X	Nazorat-preparatsiz	87,6	438,0	396,4	9,5	322,1	18,8
	UZGUMI	90,7	453,3	417,1	8,0	359,6	13,8
	Gumimaks-dvoynaya sila	89,6	447,8	413,4	7,7	356,2	13,8
	Edagum SM	89,3	446,3	411,6	7,8	353,2	14,2

preparatlar samaradorligi Uzgumi (23,0%)→Edagum SM (21,2%)→Gumimaks-dvoynaya sila (14,9%) tartibida bo‘lishi aniqlangan.

Olingan ma‘lumotlar tahliliga ko‘ra, kuzgi bug‘doy urug‘larining dala unuvchanligi urug‘lik materialning sifatiga bevosita bog‘liq bo‘lishi bilan birga, ularni ekish muddati, ayniqsa biologik faol moddalar ta‘sirida o‘zgarishi aniqlandi. Kuzgi bug‘doy urug‘larining dala unuvchanligi tajribada o‘rganilgan omillar ta‘sirida 88,0-93,7%ni tashkil etib, 15 oktyabrda ekilgan urug‘larning unuvchanligi boshqa muddatlarda ekilgandagiga nisbatan 2-3%, shu bilan birga Gumimaks-dvoynaya sila va Edagum SM preparatlariga qaraganda Uzgumi preparati bilan ishlov berilib ekilganda unuvchanlikning yuqoriligi qayd etildi. Shunga mos ravishda 1 m²da unib chiqqan maysalarning soni variantlar bo‘yicha

440,2-468,7 donani tashkil etdi. Preparatlar bilan ishlov berilganda urug‘larning unuvchanligi yuqori bo‘lishiga sabab, ushbu preparatlar tarkibida gumin va fulvokislotalar, kompleks aminokislotalar, vitaminlar hamda makro- va mikroelementlar mavjudligi hisobiga urug‘larning fermentativ faoliyatiga ijobiy ta‘siri qilishidir.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Umuman olganda, o‘simliklarning qishda siyraklanishi tajriba variantlari bo‘yicha o‘rtacha 10,2-20,9%ni tashkil etib, o‘simliklarning sovuqdan eng ko‘p nobud bo‘lishi ekish muddati bo‘yicha 30.IX→30.X→15.X tartibida kamayib borganligi aniqlandi. Qo‘llanilgan biologik faol moddalar (preparatlar) ta‘sirida o‘simliklarning sovuqqa chidamilligi esa Gumimaks-dvoynaya sila→Edagum SM→Uzgumi tartibida ortganligi qayd etildi.


ADABIYOTLAR

1. Пигорев И.Я., ТарасовС.А. Влияние биопрепаратов на перезимовку и продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. -№1. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-biopreparatov-na-perezimovku-i-produktivnost-ozimoy-pshenitsy>
2. Абдуалимов Ш.Х., Раҳманкулов С. Ўсимликларнинг сувсизликка чидамлилигини оширишда биологик фаол моддаларнинг ўрни // Agro ilm – O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. 2010. -№1 (13). -Б. 3-4.
3. Абдуллаев Ф., Абдуалимов Ш. Гуминли стимуляторларнинг чигит мойдорлигига таъсири // Agro ilm – O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. 2015, -№ 4(36). –Б.11-12.
4. Аҳмедов Ш., Азимова М., Мейлиев А., Ўринова Г., Сайдмуродов Х. Кuzги юмшоқ буғдой навлари уруғларининг дала унувчанлигига экиш меъёри ва муддатларининг таъсири // Agro ilm – O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi. 2020. -№ 3. –Б. 25-26.
5. Аҳмедов Д., Абдуалимов Ш., Абдуллаев А. ва бошқ. Деҳқон ва фермер хўжалиқларига Гумимакс препаратидан фойдаланиш бўйича тавсиялар. –Тошкент, 2010. -20 б.
6. Сиддиқов Р., Каримов Н., Жўраев М. «Зеребра-агро» биостимуляторининг кuzги буғдой дон ҳосили ва сифатига таъсири // Agro ilm – O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. 2017, -№ 2(46). –Б.27-28.
7. Хамрокулова Х.Б. Кuzги буғдойнинг фотосинтетик фаолиятига экиш муддатлари ва биологик фаол моддаларининг таъсири. Агро кимё химоя ва усимликлар карантини журналининг махсус сони (2) 2024. – Toshkent, 2024. – В. 125-129.
8. Хамрокулова Х.Б., Saidov Dj. S., Nuriddinov M.N, Mahmudov S.S, Bosimov M.B Kuzgi bug‘doy hosildorligiga biologik faol moddalarning ahamiyati. O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi - Toshkent, maxsus son– №2 (20/2). 2025.- В. 11-12

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ БИОМАССЫ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА «САРАТОВ» В ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Туреєв Абат Арисович,

д.ф.б/н. (PhD) заведующий лабораторией,
Научно-производственного объединения «Зерна и риса»

 abattureev@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0002-7463-8800>

Аннотация. В данной работе рассмотрена динамика формирования биомассы растений яровой пшеницы сорта «Саратов» в почвенных условиях Приаралья при различных вариантах удобрений. Результаты показали, что применение удобрений существенно влияет на интенсивность формирования биомассы. В целом установлено, что органические удобрения, особенно биогурус, способствуют более эффективному формированию ассимиляционной поверхности и накоплению биомассы растений яровой пшеницы в условиях Приаралья. Оптимальными вариантами можно считать применение биогуруса в дозах 10–15 т/га и навоза 15–20 т/га, обеспечивающих высокие показатели роста и продуктивности растений.

Ключевые слова: яровая пшеница, формирование биомассы, динамика роста, органические и минеральные удобрения, биогурус, фотосинтетический потенциал,

Abstract. This study examines the dynamics of biomass formation in spring wheat of the “Saratov” variety under the soil conditions of the Aral Sea region using different fertilization treatments. The results showed that fertilizer application significantly influences the intensity of biomass formation. In general, it was established that organic fertilizers, especially biohumus, contribute to more efficient development of the assimilative surface and accumulation of biomass in spring wheat under the conditions of the Aral Sea region. The optimal treatments can be considered the application of biohumus at rates of 10–15 kg and manure at 15–20 kg, which ensure high growth performance and crop productivity.

Keywords: spring wheat, biomass formation, growth dynamics, organic and mineral fertilizers, biohumus, photosynthetic potential

Аннотация. Мазкур ишда Оролбўйи худудининг тупроқ шароитларида «Саратов» навли баҳорги буғдой ўсимликларида биомасса шаклланишининг динамикаси турли ўғитлаш вариантлари асосида ўрганилди. Натижалар шуни кўрсатдики, ўғитлардан фойдаланиш биомасса шаклланиш интенсивлиги сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Умуман олганда, органик ўғитлар, айниқса биогурус, Оролбўйи шароитида баҳорги буғдой ўсимликларида ассимиляция юзасининг самарали шаклланиши ва биомасса тўпланишига ижобий таъсир этиши аниқланди. Энг мақбул вариантлар сифатида биогурусни 10–15 кг ва гўнгни 15–20 кг миқдорда қўллаш тавсия этилади, чунки улар ўсимликларнинг ўсиши ва ҳосилдорлигини юқори даражада таъминлайди.

Калит сўзлар: баҳорги буғдой, биомасса шаклланиши, ўсиш динамикаси, органик ва минерал ўғитлар, биогурус, фотосинтетик потенциал

ВВЕДЕНИЕ

В условиях климатической нестабильности и дефицита водных ресурсов особую актуальность приобретает повышение устойчивости агроэкосистем и продуктивности сельскохозяйственных культур. Каракалпакстан относится к числу уязвимых регионов, где засоление и деградация почв ограничивают развитие растений. В этих условиях ключевыми показателями их адаптации являются формирование биомассы и фотосинтетического потенциала.

Биомасса отражает интенсивность роста и эффективность использования ресурсов, тогда как фотосинтетический потенциал определяет уровень синтеза органического вещества и продуктивность посевов. Их взаимосвязь играет решающую роль в формировании урожая, особенно в стрессовых условиях.

Яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.) в регионе изучается как модельная культура для оценки адаптационных механизмов. Её продуктивность зависит от развития листовой поверхности и накопления биомассы. Существенное влияние на эти процессы оказывают удобрения, однако их сравнительная эффективность в засоленных почвах Приаралья

изучена недостаточно. В связи с этим целью исследования является оценка влияния различных вариантов удобрения на формирование биомассы и фотосинтетического потенциала сорта «Саратов».

Цель исследования: Оценка влияния различных вариантов удобрения на формирование биомассы и фотосинтетического потенциала яровой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта «Саратов».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в 2022 году по утверждённой программе на опытном участке НПО «Зерно и рис», расположенном в посёлке Шортанбай Нукусского района Республики Каракалпакстан. В работе использован общепринятый полевой метод с закладкой опытов по методике Б.А. Доспехова (2011) с проведением фенологических наблюдений, учётов урожайности и лабораторных анализов. Также учитывались рекомендации методического руководства по проведению полевых опытов (Ташкент, 2007).

РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ экспериментальных данных показал, что динамика формирования биомассы и фотосинтетического потенциала

Динамика формирования биомассы у яровой пшеницы сорта «Саратов»

№	Варианты	Дата измерения												Объём листа сред. по датам мм ²	Сырой вес 10-раст. (грамм) средний
		02.06.22г				09.06.22г				16.06.22г					
		Высота растен. см	Длина листа см	Ширина листа мм	Объём листа мм ²	Высота растен. см	Длина листа см	Ширина листа мм	Объём листа мм ²	Высота растен. см	Длина листа см	Ширина листа мм	Объём листа мм ²		
I-повторность															
1.	Без удоб	61,0	17,5	6,8	7,0	61,0	19,1	7,0	8,1	76,0	16,6	5,6	5,3	6,8	29,9
2.	NPK	60,0	12,8	7,3	6,3	62,0	18,8	6,5	7,2	79,0	16,0	6,2	6,4	6,6	40,3
3.	навоз 10кг	60,0	17,2	7,5	7,9	61,0	15,8	7,0	7,0	74,0	14,8	7,0	6,5	7,1	36,6
4.	навоз20кг	62,1	12,8	6а,5	6,3	68,0	16,5	7,2	7,5	72,0	15,0	5,3	5,0	6,2	31,9
5.	навоз 30кг	62,2	15,3	7,8	8,0	62,0	19,7	7,0	9,3	70,0	15,5	5,5	5,0	7,4	35,3
6.	биогул 5кг	72,5	14,2	6,3	5,6	71,0	19,1	7,1	9,3	72,0	15,0	5,7	6,0	7,0	36,1
7.	биогул 10кг	60,0	17,2	6,0	6,8	58,0	17,8	7,5	9,2	68,0	14,0	5,7	5,6	7,2	37,7
8.	биогул 15кг	68,0	14,2	7,0	6,5	68,0	20,1	7,8	10,7	65,0	14,0	5,3	6,0	7,7	37,6
II-повторность															
1.	Без удоб	60,0	17,9	7,0	7,9	64,0	19,2	7,0	8,9	62,0	13,5	5,6	4,3	7,0	33,5
2.	NPK	65,1	13,8	6,5	5,2	71,0	17,0	6,2	6,8	70,0	14,5	5,0	4,7	5,6	33,0
3.	навоз 10кг	64,1	17,6	6,7	6,8	67,0	17,1	7,0	7,9	69,0	14,2	5,6	4,7	6,4	33,3
4.	навоз20кг	65,5	18,0	8,0	9,6	71,0	20,3	8,0	10,7	70,0	15,7	4,7	5,3	8,5	38,8
5.	навоз 30кг	72,5	16,5	8,3	8,5	63,0	17,5	8,0	9,1	75,0	15,5	6,0	6,4	8,0	35,0
6.	биогул 5кг	71,0	17,4	8,3	9,1	62,0	20,5	8,5	12,6	71,0	16,3	6,5	7,5	9,7	35,8
7.	биогул 10кг	72,0	14,3	6,7	6,5	74,0	17,0	7,9	9,6	73,0	18,0	6,5	8,4	8,1	34,3
8.	биогул 15кг	70,5	19,9	7,3	9,3	63,0	20,1	8,0	12,0	71,0	17,0	6,7	8,0	9,7	35,6
III-повторность															
1.	Без удоб	60,5	13,2	6,7	5,2	82,0	18,7	7,6	8,4	62,0	18,5	6,3	7,2	6,9	38,4
2.	NPK	70,1	15,2	7,2	7,0	86,0	16,3	6,5	6,4	71,0	14,1	8,0	7,5	6,9	39,8
3.	навоз 10кг	65,0	15,0	6,7	6,0	67,0	16,5	6,2	6,4	64,0	14,1	7,0	6,5	6,6	38,0
4.	навоз20кг	65,0	16,8	6,7	6,5	64,0	14,6	7,0	6,5	77,0	18,0	7,7	8,4	7,1	38,9
5.	навоз 30кг	60,0	18,0	7,2	8,4	68,0	18,0	7,5	7,9	77,0	17,3	6,7	7,9	8,0	41,4
6.	биогул 5кг	59,5	15,7	7,5	8,5	62,0	16,1	6,9	9,6	75,0	15,5	6,0	6,4	8,2	38,0
7.	биогул 10кг	60,1	16,5	6,8	7,9	63,0	16,0	7,1	8,5	72,0	17,7	8,0	9,6	8,7	40,2
8.	биогул 15кг	55,0	17,2	7,8	9,1	64,0	18,0	7,2	8,4	73,0	16,6	7,5	9,1	8,9	39,6

яровой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта «Саратов» существенно зависит от применяемых видов и доз удобрений в условиях почв Каракалпакстана. Во всех вариантах опыта наблюдалась общая закономерность: увеличение показателя роста и площади листовой поверхности от 2 июня к 9 июня 2022 г., с последующим частичным снижением к 16 июня. Данная динамика отражает особенности онтогенеза растений и влияние стрессовых факторов среды, характерных для условий Приаралья. Наибольшие значения сырой биомассы (масса 10 растений) были зафиксированы в вариантах с применением удобрений. Так, при внесении минеральных удобрений (NPK) показатель достигал 40,3 г в I повторности и 39,8 г в III повторности. Среди органических удобрений высокие результаты показал навоз в дозе 30 кг (до 41,4 г), а также биогул в дозах 10–15 кг, где значения варьировали в пределах 34,3–40,2 г по повторностям. Контрольные варианты характеризовались более низкими показателями (29,9–38,4 г), что свидетельствует о низком уровне естественного плодородия почв. Формирование листовой поверхности, определяющей фотосинтетический потенциал, также существенно зависело от системы удобрения.

Максимальные значения средней площади листовой поверхности (до 9,7 см²) отмечены при применении биогулуса (5–15 кг), особенно во II повторности. Варианты с внесением навоза (20–30 кг) обеспечивали стабильно высокие показате-

тели (до 8,5 см²), что указывает на положительное влияние органических удобрений на развитие ассимиляционного аппарата. Особенно выраженный эффект биогулуса наблюдался на втором сроке учета (9 июня), когда фиксировались максимальные значения листовой поверхности, что свидетельствует о повышении фотосинтетической активности растений в этот период. Это подтверждает важную роль органических удобрений в поддержании физиологических процессов растений в условиях засоленных почв. В целом установлено, что применение удобрений способствует увеличению биомассы и фотосинтетического потенциала растений. При этом органические удобрения, особенно биогулус, обеспечивают более устойчивый эффект, способствуя развитию листового аппарата, повышению фотосинтетической активности и, как следствие, росту продуктивности яровой пшеницы в условиях Каракалпакстана.

Вывод. Формирование биомассы и фотосинтетического потенциала яровой пшеницы зависит от системы удобрения и достигает максимума в середине вегетации. Применение удобрений значительно повышает показатели по сравнению с контролем, особенно при использовании NPK, навоза (30 кг) и биогулуса (10–15 кг). Наиболее эффективным оказался биогулус, обеспечивающий развитие листовой поверхности и устойчивость растений. Оптимальными являются дозы биогулуса 10–15 кг и навоза 20–30 кг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нурматов Ш., Мирзажонов Қ., Авлиёқулов А., Безбородов Г., Ахмедов Ж., Тешаев Ш., Ниёзалиев Б., Холиков Б., Ҳасанова Ф., Маллабоев Н., Тиллабеков Б., Ибрагимов Н., Абдуалимов Ш., Шамсиев А. “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, услубий қўлланма ЎзПТИ. - Тошкент, 2007. 146 б.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. - М.: Колос, 1985. -351 с..
3. Атабоева Ҳ.Н., Азизов Б.М. Буғдой. –Тошкент.:2008. - 168 б.

UO‘K: 631.8:633.17


 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A125iss4m9>

MINERAL VA ORGANIK O‘G‘IT ME‘YORLARINI AFRIKA TARIG‘INING «XASHAKI 1» NAVI BO‘YIGA TA‘SIRI

Seytekova Miuagul Tanirbergenovna

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti

 seytekom@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0002-6239-0027>

Namozov Normamat Chorievich

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, q.x.f.f.d. (PhD)

 nnamozov@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-5047-3779>

Annotatsiya. Maqolada Afrika tarig‘i (*Pennisetum americanum*)ning «Xashaki 1» navining bo‘yiga mineral (N80-120, P60-90, K40-60) va organik (10–20 t/ga go‘ng) o‘g‘itlarning ta‘siri o‘rganilgan. Nazorat variantida (o‘g‘itsiz) pishish fazasida bo‘yi 238 sm bo‘lgan bo‘lsa, N120P90K60+20 t/ga go‘ng (12-variant) qo‘llanilganda 290 sm ni tashkil etdi. Mineral va organik o‘g‘itlarning birgalikla qo‘llanilishi eng yuqori ko‘rsatkichlarni kuzatildi. Korrelyatsion tahlil pishish fazasida bo‘y bilan NPK+go‘ng o‘rtasida yuqori ijobiy bog‘liqlikni ko‘rsatdi ($r=0,98$).

Kalit so‘zlar: Afrika tarig‘i, Xashaki 1, organik, mineral o‘g‘itlar, go‘ng, bo‘y dinamikasi, faza, meyor.

Abstract. The article examines the effect of mineral (N80-120, P60-90, K40-60) and organic (10–20 t/ha manure) fertilizers on the height of the “Khashaki 1” variety of pearl millet (*Pennisetum americanum*). In the control variant (without fertilizers), the height at the ripening stage was 238 cm, whereas it reached 290 cm when N120P90K60+20 t/ha manure (variant 12) was applied. The highest results were observed with the combined application of mineral and organic fertilizers. Correlation analysis showed a high positive relationship between height at the ripening stage and NPK+manure application ($r=0.98$).

Keywords: Pearl millet, Khashaki 1, organic, mineral fertilizers, manure, growth dynamics, phase, rate.

Аннотация. В статье изучено влияние минеральных (N80-120, P60-90, K40-60) и органических (навоз 10–20 т/га) удобрений на высоту сорта «Хашаки 1» Африканского проса (*Pennisetum americanum*). В контрольном варианте (без удобрений) высота в фазе созревания составила 238 см, тогда как при использовании N120P90K60+20 т/га навоза (вариант 12) она достигла 290 см. Наивысшие показатели наблюдались при совместном применении минеральных и органических удобрений. Корреляционный анализ показал высокую положительную связь между высотой в фазе созревания и внесением NPK+навоз ($r=0,98$).

Ключевые слова: Африканское просо, Хашаки 1, органические, минеральные удобрения, навоз, динамика роста, фаза, норма.

KIRISH

Afrika tarig‘i qurg‘oqchilikka chidamli, yuqori harorat va namlik yetishmasligiga toqat qiladi, ko‘k yem, silos va pichandan yuqori hosil beradi, boshqa ekinlarga qaraganda kasallik va zararkunandalardan kamroq aziyat chekadi, joylashishga chidamli bo‘ladi [1].

Afrika va Osiyoning quruq erlarida tariq asosiy oziq-ovqat hisoblanadi. Jahon miqyosida Afrika va Osiyo umumiy tariq yetishtirishning qariyb 97 foizini tashkil qiladi. Afrika tariqning eng yirik yetishtiruvchisi bo‘lib, undan keyin Osiyo turadi [2].

Mineral azot, fosfor, kaliy va organik o‘g‘itlarning optimal me‘yorlari masalasi Afrika tarig‘i uchun hali yetarlicha o‘rganilmagan. Ushbu tadqiqotda «Xashaki 1» navi bo‘yiga turli xil NPK me‘yorlari va go‘ngning alohida hamda birgaliklagi ta‘siri baholandi. O‘zbekiston sharoitida tuproq unumdorligini oshirish va barqaror hosil olish maqsadida kompleks o‘g‘itlash tizimini qo‘llash talab etiladi. Shu nuqtai nazardan, ushbu tadqiqotda “Xashaki 1” navi misolida o‘g‘it me‘yorlarining o‘simlik bo‘yiga ta‘siri o‘rganildi.

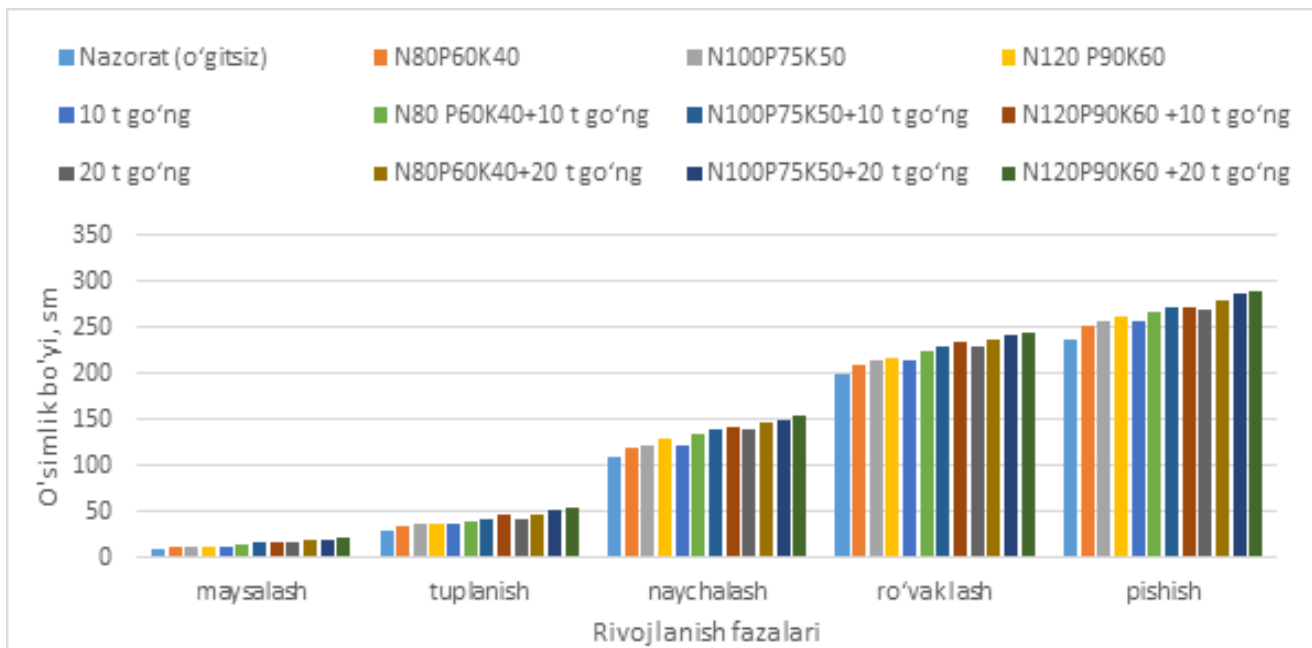
Qishloq xo‘jaligida yuqori hosildorlikka erishishda o‘g‘itlash

tizimi muhim omil hisoblanadi. Ayniqsa, Afrika tarig‘i kabi ozuqa va yem-xashak ekinlari uchun mineral va organik o‘g‘itlarning ilmiy asoslangan me‘yorlarini belgilash dolzarb masaladir.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar 2022-2024 yillar davomida Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar institutining Nukus tumani “Mo‘yli ekinlar selektsiyasi urug‘chiligi va etishtirish agrotexnologiyasi” oquv ilmiy markazi sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlari sharoitida olib borildi. Tadqiqot ob‘ekti sifatida Afrika tarig‘ining «Xashaki 1» navi, organik o‘g‘itlardan yarim chirigan qora mol go‘ngi, mineral o‘g‘itlarni ammiakli selitra, oddiy superfosfat va kaliy xloridlar tanlab olindi.

Dala tajribasi, fenologik kuzatuvlar, tuproq va o‘simlik namunalari olish va tahlil qilish agrokimyoda umumqabul qilingan uslublar asosida olib borildi. Olingan ma‘lumotlar B.A.Dospexov [3] bo‘yicha matematik, statistik, dispersion, korrelyatsion va regression tahlillar qilindi. Tajribada nazorat (o‘g‘itsiz) varianti bilan bir qatorda, mineral o‘g‘itlarning turli me‘yorlari N80P60K40 dan N120 P90K60 gacha va ularning mahalliy o‘g‘it (10 va 20 tonna



1-rasm. Mineral va organik ogit meyorlarining o‘simlik bo‘yiga ta’siri, (2024 y. Xashaki 1 navi)

go'ng) bilan birgalikdagi ta'siri o'rganildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

O'g'itlarni qo'llash samaradorligi ko'p jihatdan tuproq va iqlim sharoitiga, o'g'itlarni qo'llash usuliga va ekin madaniyatining umumiy darajasiga bog'liq uchun eng keng tarqalgan va mavjud organik o'g'it go'ngdir [4].

Afrika tarigi ekini bo'yi maysalash (9-10 kun), tuplanish (32-34 kun), ro'vaklash (54-57 kun), gullash (12-13 kun), pishish (18-25 kun) fazalarida olib borilgan [5].

Bizning tadqiqotimizda esa, 2024 yil vegetatsiya davrida Afrika tarig'iga o'g'itlarning bo'yiga ta'siri kuzatildi. Vegetatsiya davri maysalash (5-9 kun), tuplanish (30-32 kun), ro'vaklash (52-55 kun), gullash (12-15 kun), pishish (19-25 kun) fazalarida kuzatildi.

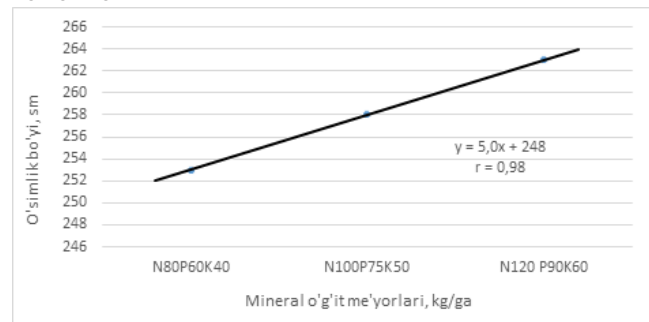
Eng past bo'y barcha fazalarda nazoratda (238 sm), eng yuqorisi N120P90K60 +20 t go'ng variantida (290 sm). Mineral+go'ng (20 t) variantlari (10–12) go'ngsiz NPKdan o'rtacha 10–12% ustuniligi namoyish etdi (1-rasm).

Mineral o'g'it me'yorlari va Afrika tarig'i ekinining pishish fazasidagi bo'y orasidagi korrelyatsion bog'liqlik tahlil qilindi. Ular orasidagi bog'liqlik to'g'ri chiziqli $y = ax + b$ regressiya tenglamasiga boysinib, korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0,98$ ga teng bolib, bog'liqlik zich ekanligi isbotlandi (2-rasm).

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, azotli o'g'itlarning oshishi bilan birga fosfor va kaliy hamda organik moddalarning qo'shilishi Afrika tarig'i bo'yining yanada jadal o'sishiga olib keldi. Bu xolat boshqa donli ekinlarda ham kuzatilgan [6].

Ro'vaklash va gullash fazalarida bo'y farqi keskin ortadi. Bu

davrd ekinga NPK va go'ngning birgalikdagi ta'siri eng samarali bo'ldi. Shuningdek, 20 t/ga go'ngning o'zi ham (variant 9) ancha yuqori natija 270 sm berdi, lekin uni NPK bilan birlashtirganda sinergizm kuzatildi. Ekologik va iqtisodiy jihatdan N120P90K60+20 t/ga go'ng optimal hisoblanadi.



2-rasm. Mineral o'g'it me'yorlari va o'simlik bo'yi orasidagi korrelyatsion bog'liqlik, (2024 y. Pishish fazasi)

XULOSA

Yuqoridagi tahlillar natijasida qo'yidagicha xulosaga kelib, Afrika tarig'ining "Xashaki 1" navi bo'yi mineral va organik o'g'itlari me'yorlari oshgan sayin muntazam ortadi. Eng baland bo'y (290 sm) N120P90K60+20 t/ga go'ng variantida kuzatildi. Korrelyatsiya tahlili bo'y bilan umumiy NPKme'yorlari o'rtasida juda kuchli bog'liqlikni ko'rsatdi ($r = 0,98$). Tavsiya etiladigan me'yor: asosiy o'g'it sifatida N120P90K60 + 20 t/ga go'ng.

ADABIYOTLAR


1. Баштовой Л. В. Биологические особенности Африканского проса. Бюллетень ботанического сада им. И.О. Косенко. Краснодар, 1997. - С. 65 - 67.
2. Jyoti Chaudhary, Kalpna Thakur, Swati Verma, Shabnam Cultivation in India: Limitations and Future Potential. Advances and Trends in Agriculture Science, Kripa-Drishti Publications, Pune. November 2023. [https:// www.kdpublications.in](https://www.kdpublications.in) ISBN: 978-81-19149 –P. 69-8.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс, 2011. – 351 с.
4. Гоменюк Л. И. Производство проса в передовых хозяйствах. М.: Колос, 1965. -136 с.
5. Сафаров А. К. Рост, развитие и продуктивность Африканского проса в различных почвенно-климатических условиях // «International scientific review» 2016. -С.12-14.
6. Smith RJ, Brown LM. Synergism of NPK and manure in sorghum staple crops. Field Crops Research, 2020y, 245, -P.107-112.

MINERAL VA ORGANIK O‘G‘ITLARNI AFRIKA TARIG‘INING «XASHAKI 1» NAVI HOSILDORLIGINI OSHIRISHDA O‘RNI

Seytekova Miugul Tanirbergenovna

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti

 seytekom@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0002-6239-0027>

Namozov Normamat Chorievich

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, q.x.f.f.d. (PhD)

 nnamozov@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-5047-3779>

Annotatsiya. Maqolada mineral va organik o‘g‘itlarning turli me‘yorlari Afrika tarig‘ining «Xashaki 1» navi don hosildorligiga ko‘rsatadigan ta‘siri tahlil qilingan. 2024-yilda o‘tkazilgan dala tajribalari natijasida o‘g‘itlarning maqbul me‘yorlari aniqlangan va olingan natijalarning statistik ishonchliligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: «Xashaki 1», nav, tajriba, me‘yor, Afrika tarig‘i, tuproq, ozuqa, o‘g‘it.

Abstract. The article analyzes the effect of various application rates of mineral and organic fertilizers on the grain yield of the African millet variety “Khashaki 1”. Based on the results of field experiments conducted in 2024, optimal fertilizer application rates were determined, and the statistical significance of the results was substantiated.

Keywords: “Khashaki 1”, variety, experiment, standard, African millet, soil, feed, fertilizer.

Аннотация. В статье анализируется влияние различных норм внесения минеральных и органических удобрений на урожайность зерна сорта Африканского проса «Хашаки 1». По результатам полевых экспериментов, проведенных в 2024 году, были определены допустимые нормы внесения удобрений и обоснована статистическая достоверность полученных результатов.

Ключевые слова: «Хашаки 1», сорт, эксперимент, стандарт, Африканское просо, почва, корм, удобрение.

KIRISH

Oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash va chorvachilik uchun mustahkam yem-xashak bazasini yaratishda istiqbolli ekinlardan biri Afrika tarig‘i hisoblanadi. Ushbu ekinning «Xashaki 1» navi o‘zining noqulay iqlim sharoitlariga bardoshliligi bilan ajralib turadi. Biroq, uning biologik salohiyatini to‘liq ro‘yobga chiqarish uchun tuproq ozuqa rejimini to‘g‘ri boshqarish talab etiladi. Mazkur tadqiqotning maqsadi mineral va organik o‘g‘itlarning turli nisbatlarini hosildorlikka ta‘sirini ilmiy jihatdan baholashdan iborat.

Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi va suv resurslarining keskin kamayishi sharoitida oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash qishloq xo‘jaligining eng ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, qurg‘oqchil va sho‘rlangan hududlarda an‘anaviy ekinlarning hosildorligi pasayib borayotgan bir paytda, noqulay ekologik omillarga chidamli, tezpishar va to‘yimlilik darajasi yuqori bo‘lgan istiqbolli ekinlarni joriy etish muhim ahamiyatga ega. Afrika tarig‘i (*Pennisetum americanum*) ana shunday ekinlar sirasiga kirib, u qurg‘oqchilikka o‘ta bardoshliligi, tuproq unumdorligiga talabchan emasligi va qisqa vegetatsiya davri bilan ajralib turadi. Ushbu ekin nafaqat oziq-ovqat, balki chorvachilik uchun to‘yimli ozuqa bazasini yaratishda ham ulkan salohiyatga ega.

So‘nggi yillarda Rossiyada Afrika tarig‘i yangi yem-xashak o‘simligi sifatida kirib keldi, undan; silos, ko‘k massa olinib chorva uchun ozuqa bazasi hisobida foydalanimoqda [1].

Nav afzalligi uchun xususiyatlar qatorida fermerlar bir ovozdan don hosildorligini eng muhim xususiyat deb hisoblashdi. Yuqorida aytib o‘tilgan boshqa muhim xususiyatlar qurg‘oqchilikka moslashish, tuproq unumdorligining pastligiga moslashish va erta pishish edi. Ushbu ishlab chiqarish cheklovlari va nav afzalligi mahsuldorlikni oshirish va naschilik navlarini joriy etish maqsadida milliy marvarid tariq seleksiyasi dasturlari profiliga kiritilishi kerak [2].

Dunyo miqyosida, xususan, Hindiston, Pokiston va Afrika davlatlarida Afrika tarig‘i ustida keng ko‘lamli ilmiy ishlar olib borilgan. Hozirgi vaqtda nonni bug‘doydan boshqa noan‘anaviy donli ekinlardan foydalanib, non va qandolat mahsulotlarini ishlab

chiqarish, inson organizmini foydali mikroelementlar va vitaminlar bilan ta‘minlash masalalari muhim hisoblanmoqda.

Afrika tarig‘i bu oziq-ovqat, yem-xashak uchun yetishtiriladigan don. Afrika tarig‘i (Pearl Millet)ning ekinidagi ozuqaviy tarkibida minerallardan fosfor, kaliy, mis, marganets, rux, temir va magniy mavjud[3].

Yuqorida qayd etilgandek, Afrika tarig‘ini yetishtirishda ayniqsa kontinental iqlim va tuprog‘i degradatsiyaga uchragan hududlarda (masalan, Orolbo‘yi va unga tutash mintaqalar) mineral hamda organik o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llashning aniq me‘yorlari yetarlicha ishlab chiqilmagan. Shuningdek, ekinning iqtisodiy samaradorligini o‘zgaruvchan bozor narxlariga sharoitida kompleks tahlil qilish masalasi ochiq qolmoqda.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar 2022-2024 yillar davomida Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar institutining Nukus tumani “Moyli ekinlar seleksiyasi urug‘chiligi va etishtirish agrotexnologiyasi” oquv ilmiy markazi sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlari sharoitida olib borildi. Tadqiqot ob‘ekti sifatida Afrika tarig‘ining «Xashaki 1» navi, organik o‘g‘itlardan yarim chirigan qora mol go‘ngi, mineral o‘g‘itlarni ammiakli selitra, oddiy superfosfat va kaliy xloridlar tanlab olindi.

Dala tajribasi, fenologik kuzatuvlar, tuproq va o‘simlik namunalari olish va tahlil qilish agrokimyoda umumqabul qilingan uslublar asosida olib borildi. Olingan ma‘lumotlar B.A.Dospexov bo‘yicha matematik, statistik, dispersion, korrelyatsion va regression tahlillar qilindi. Tajribada nazorat (o‘g‘itsiz) varianti bilan bir qatorda, mineral o‘g‘itlarning turli me‘yorlari N80P60K40 dan N120P90K60 gacha va ularning mahalliy o‘g‘it (10 va 20 tonna go‘ng) bilan birgalikdagi ta‘siri o‘rganildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Og‘it turlarining tariq hosiliga ta‘siri Kabardin-Balkar qishloq xo‘jaligi tajriba stantsiyasining Kavkaz yuvilgan qora tuproqlarida o‘rganilgan. Mineral o‘g‘itni 90 kg/ga faol modda dozasida qo‘llashda eng yuqori hosil 29,6 k/ga olindi, bu o‘g‘itlanmagan uchastkaga nisbatan 14 k/ga ko‘pdir. Mineral o‘g‘itlardan foydala-

Mineral va organik o‘g‘it me‘yorlarining Afrika tarig‘i “Xashaki 1” navi hosildorligiga ta‘siri, ts/ga (2024 y.)

Tajriba variantlari	Takrorliklar bo‘yicha hosildorlik				O‘rtacha hosildorlik
	I	II	III	IV	
Nazorat (o‘gitsiz)	7,8	7,9	8,0	7,9	7,9
N80P60K40	15,6	15,6	15,8	15,8	15,7
N100P75K50	17,7	18,0	17,6	17,9	17,8
N120 P90K60	19,2	19,4	19,7	18,9	19,3
10 t go‘ng	14,9	15,1	15,2	14,8	15,0
N80 P60K40+10 t go‘ng	18,0	18,3	18,0	18,5	18,2
N100P75K50+10 t go‘ng	20,2	20,0	20,1	20,1	20,1
N120P90K60 +10 t go‘ng	22,5	23,1	22,3	22,5	22,6
20 t go‘ng	17,1	17,7	17,3	17,9	17,5
N80P60K40+20 t go‘ng	23,2	23,1	23,3	23,2	23,2
N100P75K50+20 t go‘ng	25,7	25,6	25,8	25,7	25,7
N120P90K60 +20 t go‘ng	27,1	27,2	27,4	27,5	27,3
Sx, %					4,1
EKIF05 s/ga					2,5

nish Afrika tarig‘ining hosildorligi va sifatiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi. To‘liq mineral o‘g‘it qo‘llanilganda, undagi oqsil, kraxmal va yog‘ miqdori biroz oshdi. Protein miqdori 12,29 dan 33,98% gacha ko‘tarildi; kraxmal - 0,7% ga; yog‘ - 0,43% gab [4].

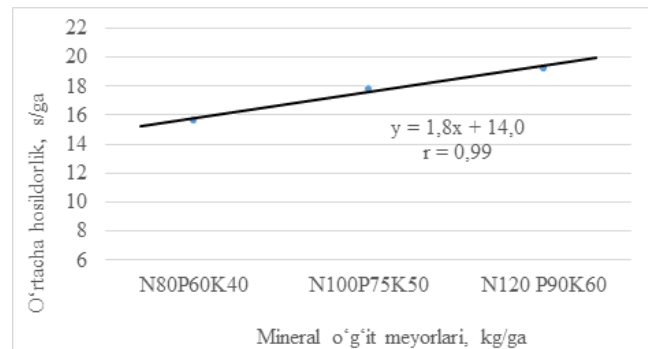
Bizning tadqiqot natijalarimizga ko‘ra, 2024 yilda o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, o‘g‘it qo‘llash me‘yorlarining o‘zgarishi Afrika tarig‘i hosildorligiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri proporsional ravishda ta‘sir ko‘rsatadi. Tajriba natijalari quyidagicha tahlil qilindi.

1. Mineral o‘g‘itlarning ta‘siri: O‘g‘itsiz nazorat variantida boshqa variantlarga nisbatan eng past ko‘rsatkich - 7,9 ts/ga hosil kuzatildi. Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantda N80P60K40 me‘yorida hosildorlik 15,7 ts/gani tashkil etgan bo‘lsa, bu nazorat variantiga nisbatan 7,8 ts/ga qoshimcha hosil olinganligi kuzatildi. O‘g‘it me‘yori N120 P90K60 gacha oshirilganda hosildorlik 19,3 ts/gaga yetdi.

Mineral o‘g‘itlar me‘yorini oshirib borish hosildorlikning ham oshishiga ijobiy ta‘sir etdi. Bu nazorat variantga nisbatan hosilning sezilarli darajada ortganini va 11,4 ts/ga qoshimcha hosildorlik olinganligini ko‘rsatdi. Organik o‘g‘itlar (go‘ng) samaradorligida esa, go‘ngni alohida qo‘llash ham ijobiy natija berdi. 10 t/ga go‘ng solinganda 15,0 ts/ga, 20 t/ga solinganda esa 17,5 ts/ga hosil olindi. Bu ma‘lumotlar organik o‘g‘itlarning tuproq fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash orqali hosildorlikka ijobiy ta‘sir etishini tasdiqlaydi.

Aralash o‘g‘itlash tizimi: Mineral va organik o‘g‘itlarning birgalikdagi ta‘siri (Organo-mineral tizim)da esa, tajribaning eng yuqori ko‘rsatkichlari aynan mana shu esa N120P90K60 me‘yoriga 20 t go‘ng variantlarda kuzatildi. N80P60K40 me‘yoriga 20 t go‘ng qo‘shilganda hosildorlik 23,2 ts/gani tashkil etdi. Eng yuqori hosildorlik esa N120 P90K60 + 20 t go‘ng qo‘llanilgan variantda kuzatildi, o‘rtacha 27,3 ts/gani tashkil qildi. Bu ko‘rsatkich nazorat variantidan 19,4 ts/gaga ko‘p hosil olinganligi kuzatildi.

Mineral o‘g‘it me‘yorlari va hosildorlik orasidagi bog‘liqlik tahlil qilindi, ular orasidagi bog‘liqlik $y = ax + b$ regressiya tenglamasiga bo‘ysinib, korrelatsiya koeffitsiyenti $r = 0,99$ ga teng bo‘lib ular orasidagi bog‘liqlik zich bo‘lganligi isborlandi (1-rasm).



1-rasm. Mineral o‘g‘it me‘yorlari va rtacha hosildorlik orasidagi bog‘liqlik (2024 y.)

XULOSA

Afrika tarig‘ining «Xashaki 1» navidan yuqori va sifatli hosil yetishtirish uchun faqat mineral yoki faqat organik o‘g‘itlar bilan cheklanmasdan, ularni aralash holda qo‘llash tavsiya etiladi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, eng maqbul me‘yor sifatida N120P90K60 mineral o‘g‘itlarini 20 t/ga go‘ng bilan birgalikda ishlatish maqsadga muvofiq deb topildi. Bu texnologiya hosildorlikni maksimal darajaga (27,3 ts/ga) yetkazish imkonini beradi. Mineral o‘g‘it me‘yorlari va Afrika tarig‘i hosildorlik orasidagi bog‘liqlik tahlil qilindi, ular orasidagi bog‘liqlik $y = ax + b$ regressiya tenglamasiga bo‘ysinib, korrelatsiya koeffitsiyenti $r = 0,99$ ga teng bo‘lib ular orasidagi bog‘liqlik zich bo‘lganligi isbotlandi.

ADABIYOTLAR

- Смирнов А.И. Растениеводство. М. Селхозгиз, 1952. – 608 с.
- Kanfany G., Diack O., Kane1 N.A., Gangashetty P. I., Sy O., Fofana A. and Cisse N. Implications of farmer perceived production constraints and varietal preferences to pearl millet breeding in Senegal. African Crop Science Journal, Vol. 28, No. 3, -P. 411 – 420. ISSN 1021-9730/2020 Uganda.
- Anish Mondal «The Miracles of Millets» (A Tribute to International Year of Millets 2023): Research on the Growth and Processing of Pearl Millet (Pennisetum Glaucum). 2023. -P.116-132.
- Якименко А.Ф. Просо. М.: Россельхозиздат, 1975. -146 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс, 2011. – 351 с.

SHOLI GENOTIPLARINING HOSILDORLIK KOMPONENTLARI VA VEGETATSIYA DAVRIGA KO‘RA QIYOSIY TAHLILI


Kamalov Miyrbek Murat o‘g‘li

Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi Sholi seleksiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi mudiri

 <https://orcid.org/0009-0002-8294-5405>

Utambetov Duysenbay Usnatdinovich

Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi, q.x.f.f.d.

 <https://orcid.org/0009-0006-6264-0355>

Esemuratova Guljamal Qalbayevna

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti

 <https://orcid.org/0009-0000-2631-7354>

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda sholi genotiplarining hosildorlik komponentlari va vegetatsiya davri bo‘yicha qiyosiy tahlili amalga oshirildi. Tajriba Seleksion ko‘chatzor sharoitida Gulistan standart navi bilan solishtirilgan holda olib borildi. O‘rganilgan ko‘rsatkichlar o‘simlik bo‘yi, vegetatsiya davri, ro‘vak uzunligi, mahsuldor tuplanish soni, ro‘vakdagi donlar soni, 1000 dona don vazni hamda bir o‘simlik mahsuldorligini o‘z ichiga oldi. Natijalarga ko‘ra, ayrim genotiplar standart navga nisbatan yuqori hosildorlik komponentlarini namoyon qildi. Xususan, D-40(D-37)(D-143) va D-260(D-179)(D-136) genotiplari yuqori mahsuldorlik ko‘rsatib, istiqbolli seleksiya material sifatida ajratildi. Olingan natijalar vegetatsiya davri va hosildorlik komponentlari o‘rtasida sezilarli bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: sholi, genotip, hosildorlik komponentlari, vegetatsiya davri, seleksiya, Gulistan standarti, qiyosiy tahlil

Abstract. This study presents a comparative analysis of rice genotypes based on yield components and vegetation period. The experiment was conducted in a selection nursery using the Gulistan standard variety as a control. The evaluated traits included plant height, vegetation period, panicle length, productive tillering, number of grains per panicle, 1000-grain weight, and single-plant productivity. The results showed that several genotypes outperformed the standard variety in key yield components. In particular, D-40(D-37)(D-143) and D-260(D-179)(D-136) were identified as promising breeding materials. A clear relationship between vegetation period and yield components was observed.

Keywords: rice, genotype, yield components, vegetation period, breeding, Gulistan standard variety, comparative analysis.

Аннотация. В данном исследовании проведён сравнительный анализ генотипов риса по компонентам урожайности и вегетационному периоду. Эксперимент выполнен в условиях селекционного питомника с использованием стандартного сорта Гулистан в качестве контроля. Изучены такие показатели, как высота растения, продолжительность вегетационного периода, длина метёлки, продуктивная кустистость, количество зёрен в метёлке, масса 1000 зёрен и продуктивность одного растения. Полученные результаты показали, что отдельные генотипы превосходят стандартный сорт по ряду показателей урожайности. Генотипы D-40(D-37)(D-143) и D-260(D-179)(D-136) выделены как наиболее перспективные селекционные образцы. Установлена зависимость между вегетационным периодом и компонентами урожайности.

Ключевые слова: рис, генотип, компоненты урожайности, вегетационный период, селекция, сорт Гулистан, сравнительный анализ.

KIRISH

Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyo bo‘yicha eng muhim donli ekinlardan biri bo‘lib, umumiy ekin maydoni bo‘yicha bug‘doydan keyin ikkinchi o‘rinda, hosildorligi bo‘yicha esa yetakchi o‘rinlardan birini egallaydi [1]. Ushbu ekin inson oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda strategik ahamiyatga ega bo‘lib, uning hosildorligi va sifati seleksiya jarayonida asosiy mezonlardan hisoblanadi.

Dunyo miqyosida sholi iste‘moli geografik jihatdan keskin farqlanadi. Osiyo mamlakatlarida sholi asosiy oziq-ovqat mahsuloti hisoblanib, jon boshiga iste‘mol miqdori ayrim hududlarda 200 kg gacha yetadi, Yevropa mamlakatlarida esa bu ko‘rsatkich 1–10 kg atrofida qolmoqda [2]. Bu esa sholi navlarini takomillashtirish va raqobatbardosh, yuqori sifatli genotiplarni yaratish zaruratini yanada kuchaytiradi. Seleksiya jarayonida istiqbolli genotiplarni tanlashda hosildorlik va sifat ko‘rsatkichlari o‘zaro bog‘liq kompleks belgilar sifatida baholanadi. Tadqiqotlarda sholi donining texnologik va biologik sifatleri, vegetatsiya davri hamda hosildorlik komponentlari navning eng muhim seleksion mezonlari ekanligi ta‘kidlangan [3; 4]. Shuningdek, bu belgilar o‘zaro genetik va ekologik omillar bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, seleksiya samaradorligini belgilaydi [5].

Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida suv resurslarining cheklanganligi va iqlimning keskin kontinental xususiyatga ega ekanligi sholi yetishtirishda alohida yondashuvni talab etadi [6]. Ushbu tadqiqotda sholi quruqlik sharoitida ekilib, unib chiqqanidan so‘ng 35–40 kundan keyin suv bilan ta‘minlash tizimi qo‘llanildi. Bu yondashuv o‘simliklarning boshlang‘ich bosqichda stress sharoitiga moslashuvchanligini o‘rganish va keyinchalik suv bilan ta‘minlanganda ularning agrobiologik reaksiyasini baholash imkonini berdi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqot Qoraqalpog‘iston Respublikasi Nukus tumani “Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi” seleksion ko‘chatzorida olib borildi. Dala tajribalari “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (2014) metodik qo‘llanmasiga muvofiq tashkil etildi. Tajriba variantlari seleksion ko‘chatzor sharoitida joylashtirilib, standart agronomik talablarga asoslangan holda olib borildi. O‘rganilgan sholi genotiplari IRRI (International Rice Research Institute) ning Standard Evaluation System (SES) uslubiga muvofiq baholandi.

Tajriba materiallari sifatida 7 ta sholi genotipi va Gulistan standart navi (nazorat) qo‘llanildi. Ekish quruq dala sharoitida amalga oshirilib, 35–40 kundan so‘ng sug‘orish tizimi joriy etildi. Biometrik

Seleksion ko‘chatzoridan tanlab olingan namunalarni qimmatli-xo‘jalik ko‘rsatkichlari tasnifi

T/r	Nav va namuna nomlari	Vegetatsiya davri, kun	Bo‘yi uzunligi, sm	Ro‘vak uzunligi, sm	Mahsuldor tuplanish, soni	Ro‘vagiridagi donlar		1000 dona don vazni, g	Mahsuldorligi, gram
						soni, dona	vazni, g		
1	Gulistan, st	115	84,7	16,3	3,0	76	2,62	31,2	10,40
2	D-6(D-487)	117	90,0	16,5	3,2	79	3,9	31,3	10,43
3	D-87(D-226)	114	80,2	17,1	3,5	85	3,00	31,2	11,1
4	D-260(D-179) (D-136) d-88	115	89,5	18,0	3,2	89	3,20	31,0	11,81
5	D-40(D-37)(D-143)	115	89,2	18,0	3,4	91	3,96	32,1	11,9
6	D-38(D-237)	116	102,3	18,2	3,1	86	3,65	31,6	10,2
7	D-129(D-215)(D-87)	115	98,7	16,9	2,9	90	3,70	32,2	9,82

va fenologik kuzatuvlar vegetatsiya davri, o‘simlik bo‘yi, ro‘vak uzunligi, mahsuldor tuplanish, ro‘vagiridagi donlar soni, 1000 dona don vazni va bir o‘simlik mahsuldorligi bo‘yicha olib borildi.

Olingan ma‘lumotlar Dospexov (1979) usuli asosida statistik tahlil qilindi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

O‘tkazilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘rganilgan sholi genotiplari o‘rtasida vegetatsiya davri va hosildorlik komponentlari bo‘yicha sezilarli farqlar aniqlandi. Vegetatsiya davri 114-117 kun oralig‘ida o‘zgarib, eng qisqa muddat D-87 (D-226) (114 kun), eng uzoq muddat esa D-6 (D-487) (117 kun) genotipida kuzatildi 1 jadval. O‘simlik bo‘yi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich D-38 (D-237) (102,3 sm) va D-129 (D-215) (98,7 sm) genotiplarida qayd etildi. Bu genotiplar vegetativ rivojlanish jihatidan kuchli ekanligini ko‘rsatadi. Ro‘vak uzunligi bo‘yicha esa D-40 (D-37)(D-143) va D-260 (D-179)(D-136) genotiplari (18,0 sm) eng yuqori natijalarni namoyon etdi, bu ularning generativ organlari rivojlanishi yaxshi ekanligini bildiradi. Mahsuldor tuplanish soni bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich D-87 (D-226) (3,5 dona) va D-40 (3,4 dona) genotiplarida kuzatildi, bu hosil shakllanish salohiyatining yuqoriligini ko‘rsatadi. Ro‘vagiridagi donlar soni bo‘yicha D-40 (91 dona), D-129 (90 dona) va D-260 (89 dona) genotiplari Gulistan standart naviga (76 dona) nisbatan ustunlikka ega bo‘ldi. 1000 dona don vazni bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich D-40 (32,1g) va D-129 (32,2 g) genotiplarda qayd etildi, bu don yirikligi va sifatining

yuqoriligini ko‘rsatadi.

Umumiy hosildorlik bo‘yicha esa D-40 (11,9 g) va D-260 (11,81 g) genotiplari eng yuqori natijalarni namoyon qilib, Gulistan standart naviga (10,40 g) nisbatan ustunlik ko‘rsatdi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, D-40 (D-37)(D-143) va D-260 (D-179)(D-136) genotiplari vegetatsiya davri va hosildorlik komponentlarining optimal uyg‘unligi bilan ajralib turadi va istiqbolli seleksiya materiali sifatida tavsiya etilishi mumkin.

XULOSA

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida o‘rganilgan sholi genotiplari vegetatsiya davri va hosildorlik komponentlari bo‘yicha sezilarli farqlarga ega.

Gulistan standart navi bilan solishtirganda ayrim genotiplar, xususan D-40 (D-37)(D-143) va D-260 (D-179)(D-136), ro‘vakdagi donlar soni, 1000 dona don vazni va umumiy mahsuldorlik bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Shuningdek, quruq ekish sharoitida o‘simliklarning dastlabki rivojlanish bosqichlarida stress ta‘sirini natijasida vegetatsiya davrining cho‘zilishi hamda fenologik fazalar dinamikasining o‘zgarishi kuzatildi.

Tahlillar natijasida ushbu genotiplar vegetatsiya davri va hosildorlik komponentlarining optimal uyg‘unligi bilan ajralib turishi aniqlandi. Bu esa ularni istiqbolli seleksiya materiali sifatida ajratish va keyingi seleksion jarayonlarda foydalanish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Atabaeva X.N, Xudoyqulov J.B. O‘simlikshunoslik Toshkent -Fan va texnologiya// nashriyoti, 2018 y. 407 b.
2. Туманян Н.Г, биологической сэнности рисопродуктов при расширении сортимента риса специального назначения Материалы В Международной научной конференции с элементами научной школы для молодежи: Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств. Тверь, Тверской государственной университет, 15-19 марта 2017. 147–150 б.
3. Туманян Н.Г, Кумейко Т.Б., Осэнка технологических признаков качества зерна сортов риса в условиях перестоя на корню в условиях формирования агрегированного интегрального показателя качества зерна для бази генетических ресурсов риса Зерновое хозяйство России. 2016.№5 .43–45 б.
4. Папулова Э.Ю., Кумейко Т.Б., Туманьян Н.Г. Влияние перестоя растений риса на корню на амилографические признаки дисперсии крахмала зерновки Материалы X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко. Краснодар: КубГАУ, 29-30 ноября 2017. 896–987 б.
5. Acquaah G (2007). Principles of Plant Genetics and Breeding. Blackwell Publishing, Oxford, United Kingdom, pp. 130-134.
6. Kamalov M., Esemuratova G. Sho‘rga chidamli nav va namunalarning qimmatli xo‘jalik ko‘rsatkichlari bo‘yicha tanlash //Agro ilm №3 [111], 2025 23-b.

QORAQALPOG‘ISTON SHAROITIDA SHOLINING QURG‘OQCHILIGIGA CHIDAMLI NAMUNALARINI TANLAB OLISH BO‘YICHA TADQIQOTLAR

Esemuratova Guljamal Qalbayevna

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti

 <https://orcid.org/0009-0000-2631-7354>

Toreyev Fozilbek Nurullayevich

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

 <https://orcid.org/0000-0002-3133-5087>

Kamalov Miyrbek Murat o‘g‘li,

Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi Sholi seleksiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi mudiri

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti

 <https://orcid.org/0009-0002-8294-5405>

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda Qoraqalpog‘iston sharoitida sholi genotiplari xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilar bo‘yicha qiyosiy baholandi. Tajriba tomchilatib sug‘orish sharoitida olib borilib, suv resurslaridan samarali foydalanish imkoniyati o‘rganildi. Gulistan standart navi va bir qator seleksion namunalar ustida tuplanish soni, to‘liq donlar soni, umumiy o‘simlik og‘irligi, 1000 dona don massasi, o‘simlik bo‘yi va ro‘vak uzunligi kabi ko‘rsatkichlar tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko‘ra, Almaz (D-103) navi to‘liq donlar soni (1379 dona) va hosildorlik komponentlari bo‘yicha yuqori natija ko‘rsatdi. D-19 D-105 (D-117) va D-15 D-386 (D-26) namunalar o‘simlik bo‘yi (83,3–90,2 sm) hamda ro‘vak rivojlanishi bo‘yicha ustunlik namoyon etdi. Gulistan standart navi bilan solishtirganda ayrim genotiplar yuqori mahsuldorlik ko‘rsatkichlariga ega ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari tomchilatib sug‘orish sharoitida istiqbolli sholi genotiplarini tanlash va suv tejamkor seleksiya tizimini rivojlantirish uchun ilmiy asos yaratadi.

Kalit so‘zlar: sholi, nav, namuna tanlash, biometrik korsatgish, vegetasiya tomchilatib sug‘orish.

Abstract. This study presents a comparative evaluation of rice genotypes based on economically valuable traits under the conditions of Karakalpakstan. The experiment was conducted under drip irrigation to assess efficient use of water resources. The analyzed traits included productive tillering, number of filled grains, total plant weight, 1000-grain weight, plant height, and panicle length in the Gulistan standard variety and several breeding lines. The results showed that the Almaz (D-103) variety had the highest number of filled grains (1379) and superior yield components. The genotypes D-19 D-105 (D-117) and D-15 D-386 (D-26) demonstrated superiority in plant height (83.3–90.2 cm) and panicle development. Compared to the Gulistan standard variety, several genotypes exhibited higher productivity levels. The findings provide a scientific basis for selecting promising rice genotypes and developing water-saving breeding systems under drip irrigation conditions.

Keywords: rice, variety, sampling, biometric indicator, vegetation, drip irrigation.

Аннотация. В данном исследовании в условиях Каракалпакстана проведена сравнительная оценка генотипов риса по хозяйственно ценным признакам. Эксперимент выполнен в условиях капельного орошения с целью изучения эффективного использования водных ресурсов. Проанализированы такие показатели, как продуктивная кустистость, количество полных зерен, общая масса растения, масса 1000 зерен, высота растения и длина метёлки на стандартном сорте Гулистан и ряде селекционных образцов. По результатам исследования сорт Almaz (D-103) показал наивысшее количество полных зерен (1379 шт.) и высокие показатели компонентов урожайности. Образцы D-19 D-105 (D-117) и D-15 D-386 (D-26) продемонстрировали превосходство по высоте растений (83,3–90,2 см) и развитию метёлки. По сравнению со стандартным сортом Гулистан отдельные генотипы показали более высокие показатели продуктивности. Результаты исследования создают научную основу для отбора перспективных генотипов риса и развития водосберегающих селекционных систем в условиях капельного орошения.

Ключевые слова: рис, сорт, отбор проб, биометрический показатель, вегетация, капельное орошение.

KIRISH

Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyo aholisining asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri bo‘lib, eng ko‘p iste‘mol qilinadigan donli ekinlar qatoriga kiradi. So‘nggi yillarda aholi sonining ortishi natijasida guruchga bo‘lgan talab izchil oshib bormoqda. Shu sababli yuqori hosildorlikka ega, shuningdek texnologik sifat ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan sholi navlarini yaratish seleksiya fanining dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

So‘nggi tadqiqotlarda sholi o‘simligining qurg‘oqchilik stressiga javobi vegetativ, reproduktiv va generativ fazalar orqali namoyon bo‘lishi aniqlangan. Kritik rivojlanish bosqichlaridagi farqlar qurg‘oqchilik sharoitida morfologik o‘zgaruvchanlikni belgilab beradi [1]. Ayniqsa, generativ fazadagi suv tanqisligi hosildorlik

komponentlariga, jumladan ro‘vakdagi donlar soni va umumiy mahsuldorlikka sezilarli salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin [2]. Vegetatsiya davri sholinig muhim agrobiologik belgilaridan biri bo‘lib, u urug‘ unishidan to‘liq fiziologik pishishgacha bo‘lgan rivojlanish muddatini ifodalaydi. Ushbu ko‘rsatkich genotiplarning iqlim sharoitiga moslashuvchanligini baholashda muhim ahamiyatga ega [3].

Dunyo bo‘yicha guruch yetishtirishning taxminan 90% i aynan pasttekislik tizimida amalga oshiriladi [4]. Pasttekislik, suv bosgan va ko‘chat orqali yetishtirish tizimida begona o‘tlarning rivojlanishi ancha past bo‘ladi, chunki ko‘chirib o‘tkazilgan ko‘chatlar begona o‘tlar bilan kurashda ustunlikka ega bo‘ladi. Ushbu tizimda suv sarfi juda yuqori bo‘lib, 1 gektar uchun 2295 mm gacha suv

Sholining nav va namunalarning biometrik ko‘rsatkichi

№	Nav va namunalalar	Tuplanish, dona	Umumiy og‘irlik, gr	1000 dona don massasi	To‘liq don dona	Bo‘yi, sm	Ro‘vak uzunligi	Ro‘vak soni
1	Gulistan	3	31	24	1270	62,1	12,3	3,4
2	D-33, (8-04-8) (D-71)	3	26	26	1000	73,2	14,3	3,7
3	Almaz (D-103)	3	37	30	1379	65,6	16,5	3,8
4	D-129 D-215 o‘tb D-87 (D-60)	3	30	29	1015	71,6	15,5	3,5
5	D-25 D-14 (D-115)	2	20	19	1000	72,9	16,2	2,9
6	Neyzvestniy (D-35)	3	28	22	1275	68	12,3	3,4
7	D-19 D-105 (D-117)	2	17	17	1100	83,3	19,3	2,4
8	D-25 D-256 D-187 (D-75)	3	25	25	1120	66	14,2	3,1
9	D-84 D-229 o‘tb uzun don (D-6)	2	22	22	1070	87,6	14,4	2,9
10	D-15 D-386 (D-26)	2	23	23	1035	90,2	14,2	2,5

sarflanadi va 1 kg don hosili yetishtirish uchun 3000–5000 litr suv sarflanishi qayd etilgan [5]. Ayrim hollarda suv samaradorligi 0,15 kg/m³ gacha past bo‘ladi. Sug‘orish suvidan bunday samarasiz foydalanish iqtisodiy, ekologik va sog‘liq nuqtai nazaridan jiddiy muammo hisoblanadi [6].

Qoraqalpog‘iston Respublikasida qurg‘oqchilik va suv tanqisligi sholi yetishtirish jarayonida jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda, bu esa qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Mavjud suv resurslarining cheklanganligi sharoitida yuqori hosildorlikka ega, vegetatsiya davri qisqa hamda stress omillariga chidamli genotiplarni tanlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Shu munosabat bilan ushbu tadqiqotda hudud iqlim sharoitiga mos sholi genotiplarining xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilarini agrobiologik jihatdan o‘rganish, istiqbolli namunalarni aniqlash maqsad qilib olindi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqot Qoraqalpog‘iston Respublikasi Nukus tumani “Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi” tajriba maydonlarida olib borildi. Tajribaning asosiy maqsadi sholi genotiplarining qurg‘oqchilik sharoitiga moslashuvchanligini baholash hamda tomchilatib sug‘orish tizimi sharoitida ularning agrobiologik va hosildorlik ko‘rsatkichlarini o‘rganishdan iborat bo‘ldi.

Tajriba 100 ta sholi nav va namunalari qamrab oldi. Tajribada Gulistan, Nukus-2, Nukus-70 va Almaz navlari standart (nazorat) sifatida qo‘llanildi.

Tajriba IRRRI (International Rice Research Institute) ning Standard Evaluation System for Rice (SES) metodikasi asosida olib borildi. Fenologik kuzatuvlar sholi seleksiyasi va urug‘chilik bo‘yicha qabul qilingan xalqaro uslublar asosida amalga oshirildi. Tajriba dalada joylashtirish va baholash ishlari seleksiya ko‘chatzori sharoitida randomizatsiya tamoyiliga yaqin tartibda olib borildi.

Suv resurslaridan samarali foydalanish maqsadida tomchilatib sug‘orish tizimi qo‘llanildi. Sug‘orish rejimi Jain Irrigation Systems Ltd. tomonidan ishlab chiqilgan “drip fertigation” bo‘yicha ilmiy yondashuvlar va xalqaro tajribalarga asoslanib tashkil etildi. O‘rganilgan asosiy ko‘rsatkichlar quyidagilarni o‘z ichiga oldi o‘simlik bo‘yi, vegetatsiya davri, mahsuldor tuplanish soni, ro‘vak uzunligi, ro‘vagidagi donlar soni, 1000 dona don vazni hamda bir o‘simlik mahsuldorligi. Olingan ma‘lumotlar statistik jihatdan Dospexov usuli asosida qayta ishlanib, o‘rtacha qiymatlar bo‘yicha tahlil qilindi. Natijalar standart navlar bilan solishtirma (solishtirma tahlil) asosida baholandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

O‘tkazilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘rganilgan sholi nav va namunalari o‘rtasida biometrik va hosildorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli farqlar aniqlandi (1-jadval).

Tuplanish soni bo‘yicha barcha genotiplar 2–3 dona oraliq‘ida bo‘lib, nisbatan barqaror ko‘rsatkichni namoyon etdi. Biroq, mahsuldorlik komponentlarida sezilarli farqlar kuzatildi. Umumiy

o‘simlik og‘irligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich Almaz (D-103) navida (37 g) qayd etildi, bu Gulistan standart naviga (31 g) nisbatan ustunlikni ko‘rsatadi. Shuningdek, D-129 D-215 o‘tb D-87 (D-60) navi ham yuqori biomassa (30 g) bilan ajralib turdi. 1000 dona don massasi bo‘yicha eng yuqori natija D-19 D-105 (D-117) (1100 g) hamda D-25 D-256 D-187 (1120 g) namunalarda kuzatildi, bu genotiplarning don yirikligi va hosildorlik salohiyati yuqori ekanligini bildiradi. To‘liq donlar soni bo‘yicha esa Almaz (1379 dona) va Neyzvestniy (1275 dona) genotiplari yuqori natija ko‘rsatib, standart Gulistan naviga (1270 dona) nisbatan ustunlikni saqlab qoldi.

O‘simlik bo‘yi va ro‘vak uzunligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlar D-15 D-386 (90,2 sm) va D-19 D-105 (83,3 sm) namunalarda qayd etildi, bu ularning vegetativ rivojlanish salohiyati yuqoriligini ko‘rsatadi. Ro‘vakdagi donlar soni bo‘yicha Almaz (16,5 sm ro‘vak uzunligi va 3,8 ro‘vak soni) hamda D-33 (14,3 sm) navi nisbatan yuqori natija ko‘rsatdi, olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki,

Almaz (D-103), D-19 D-105 (D-117) va D-25 D-256 D-187 genotiplari hosildorlik komponentlari bo‘yicha Gulistan standart naviga nisbatan ustunlikka ega bo‘lib, istiqbolli seleksiya materiallari sifatida ajratilishi mumkin.

XULOSA

Tadqiqot natijalari Qoraqalpog‘iston sharoitida sholi genotiplari o‘rtasida biometrik va hosildorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi. Tomchilatib sug‘orish sharoitida genotiplarning agrobiologik salohiyati samarali namoyon bo‘ldi. Almaz (D-103) navi yuqori umumiy o‘simlik og‘irligi va to‘liq donlar soni bilan ajralib chiqdi. D-19 D-105 (D-117) va D-25 D-256 D-187 genotiplari esa vegetativ rivojlanish va don sifati bo‘yicha ustunlik ko‘rsatdi. Natijalar Gulistan standart naviga nisbatan ayrim genotiplarning yuqori hosildorlikka ega ekanligini tasdiqlab, ularni seleksiya uchun istiqbolli material sifatida ajratish imkonini berdi.

ADABIYOTLAR

1. Tubur H.W., Chozin M.A., Santosa E, et al. (2012) Agronomic responses of low land rice varieties to drought periods. J Agron Indones (Indonesian J Agron) 40: 167–73.
2. Fischer R.A., Maurer R (1978) Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses. Aust J Agric Res 29: 897–912.
3. Yoshida S Fundamentals of Rice Crop Science – Los Baños: IRRI, 1981 – 269 p
4. Dawe D. (2005) Plant Production Sci., 8-221-230.
5. Ghosh A., Singh O.N., Rao K.S. (2010) Irrigation and Drainage, 60 (2) 174-178.
6. Bouman B.A.M., Humphreys E., Tuong T.P. and Barker R. (2009) Advances in Agronomy, 92. 174-178

TURLI ME‘YORDAGI MINERAL O‘G‘ITLARNI SHOLI RIVOJLANISH FAZALARIGA TA‘SIRI

Ergashev Muxammadjon Arabboyevich

Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti ilmiy kotibi, q.x.f.n., k.i.x.

 <https://orcid.org/0000-0002-5252-1938>

Mamatxanov Azizxon Axramxonovich

Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti Sholi genetikasi va seleksiyasi laboratoriya mudiri, q.x.f.f.d.

 <https://orcid.org/0009-0005-2897-7862>

Jurayeva Xurmatoy Rafiqjonovna

qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

 Khurmatoyjuraeva84@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0009-5176-8064>

Abduraimov Shoxruxbek Zuxriddin o‘g‘li

Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

 sparj0422@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0005-9918-4800>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Andijon viloyatining o‘tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida sholini ko‘chat usulida yetishtirishda turli me‘yordagi mineral o‘g‘itlarning o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi, quruq massa to‘plashi va don hosildorligiga ta‘siri o‘rganilgan. Tadqiqotlar “Ixlos” va “Sadaf” navlarida olib borilib, azotli o‘g‘itlarning turli me‘yorlari hamda qo‘llash muddatlari baholangan. Natijalarga ko‘ra, $N_{120}P_{90}K_{120}$ kg/ga me‘yorida va azotni 34–33–33% nisbatda qo‘llash eng yuqori hosildorlikni ta‘minladi.

Kalit so‘zlar: sholi, mineral o‘g‘itlar, azot, fosfor, kaliy, ko‘chat usuli, hosildorlik, quruq massa, agrotexnologiya, Ixlos, Sadaf.

Abstract. This article examines the effect of different mineral fertilizer rates on the growth, development, dry matter accumulation, and grain yield of rice cultivated by the seedling method under meadow-swamp soil conditions of Andijan region. The study was conducted on the “Ixlos” and “Sadaf” rice varieties using different nitrogen rates and application schedules. The results showed that the fertilizer rate of $N_{120}P_{90}K_{120}$ kg/ha with nitrogen applied in a 34–33–33% ratio provided the highest grain yield and improved growth parameters.

Keywords: rice, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, seedling method, grain yield, dry matter, agrotechnology, Ixlos, Sadaf.

Аннотация. В данной статье изучено влияние различных норм минеральных удобрений на рост, развитие, накопление сухой массы и урожайность риса, выращиваемого рассадным способом в условиях лугово-болотных почв Андижанской области. Исследования проведены на сортах риса «Ихлос» и «Садаф» с применением различных доз азотных удобрений и сроков их внесения. Установлено, что наибольшая урожайность была получена при норме удобрений $N_{120}P_{90}K_{120}$ кг/га и дробном внесении азота по схеме 34–33–33 %.

Ключевые слова: рис, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, рассадный способ, урожайность, сухая масса, агротехнология, Ихлос, Садаф.

KIRISH

Sholi eng keng tarqalgan donli ekinlardan biri bo‘lib, umumiy ekin maydoni bo‘yicha bug‘doydandan keyin ikkinchi o‘rinda, hosildorligi bo‘yicha esa birinchi o‘rinda turadi. [1].

Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash, mavjud yer va suv resurslaridan samarali foydalanish dolzarb masalalardan biridir. Dunyo bo‘yicha sholi maydonlari va hosildorlik ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lishiga qaramay, ayrim hududlarda, jumladan O‘zbekistonda, sholining o‘rtacha hosildorligi yetakchi davlatlarga nisbatan pastligicha qolmoqda [2].

Sholi ekini tuplanish, gullashdan 1 hafta oldin va gullashdan 1 hafta keyin “Multi-rice” kompleks mikroelementli o‘g‘iti bilan 12 kg/ga me‘yorda bargdan oziqlantirish tavsiya etilgan [4].

Oryza sativa dunyo aholisining katta qismi uchun asosiy oziqa manbai hisoblanadi. Respublikamizda suv tanqisligi kuchayib borayotgan sharoitda sholichilikni resurs-tejamkor texnologiyalar asosida rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. [3].

Mazkur tadqiqotning maqsadi – Andijon viloyati sharoitida sholining “Ixlos” (ertapishar) va “Sadaf” (o‘rtapishar) navlaridan yiliga ikki marta hosil olishda mineral o‘g‘itlar me‘yori va

muddatlarining hosildorlik hamda don sifati ko‘rsatkichlariga ta‘sirini aniqlashdir.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar Andijon viloyati Izboskan tumani Moygir massivida o‘tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida olib borildi. Tajriba dalasining haydov qatlamida chirindi miqdori 1,01%, N-NO₃ 9,2 mg/kg, P₂O₅ 9,9 mg/kg, K₂O 79 mg/kg ni tashkil etib, tuproq oziqa moddalar bilan kam ta‘minlanganligi aniqlandi.

Tadqiqot obyekti sifatida Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti olimlari tomonidan yaratilgan ertapishar “Ixlos” va o‘rtapishar “Sadaf” navlari tanlab olindi. Tajriba 2 nav, 3 xil azot me‘yori (N₈₀, N₁₀₀, N₁₂₀ kg/ga), fosfor (P₉₀) va kaliy (K₁₂₀) fonida hamda 3 xil qo‘llash muddatida 3 qaytariqda o‘tkazildi. Mineral o‘g‘itlar mochevina, ammoniy sulfat, superfosfat va kaliy xlorid shaklida qo‘llanildi.

Sholi ko‘chatlari issiqxona sharoitida kasseta usulida yetishtirildi va 30 kunlik ko‘chatlar 30×10 sm sxemada dalaga ekildi. Ko‘chat usulini qo‘llash urug‘ sarfini 60% gacha, suv sarfini 40% gacha kamaytirish imkonini berdi hamda bir maydondan yiliga ikki marta hosil olish imkoniyatini yaratdi.



1-rasm. Tayyor sholi ko‘chatlarini asosiy dalaga ko‘chirish jarayoni

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mineral o‘g‘itlar me‘yorining oshishi sholi o‘simligining o‘shish va rivojlanishiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatdi. Ixlos navida pishish davrida o‘simlik bo‘yi 119–125 sm, Sadaf navida esa 128–138 sm ni tashkil etdi. Sadaf naviga xos morfologik xususiyatlar sababli uning bo‘yi Ixlos naviga nisbatan 8–13 sm baland bo‘ldi. Azot me‘yorining ortishi vegetatsiya davrining biroz uzayishiga olib keldi. Ixlos navida pishish muddati 105–117 kunni, Sadaf navida esa 124–132 kunni tashkil etdi. O‘g‘itlarning teng ikkiga bo‘linib erta muddatlarda qo‘llanilishi esa hosilning 10–11 kun erta pishishiga sabab bo‘ldi.

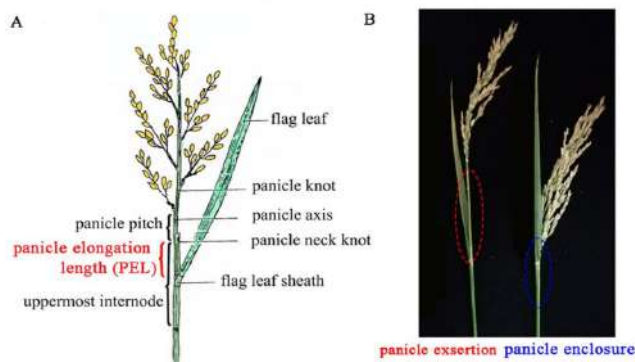
Quruq massa to‘planishi ham o‘g‘it me‘yoriga bog‘liq holda o‘zgardi. $N_{120}P_{90}K_{120}$ kg/ga me‘yorida Ixlos navida 11,31 g/o‘simlik, Sadaf navida esa 13,16 g/o‘simlik quruq massa to‘plandi. Past me‘yor (N_{80}) qo‘llanilganda bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 9,05 va 10,55 g/o‘simlikni tashkil etdi. Quruq massa to‘planishining ortishi hosil elementlarining shakllanishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatdi.

Hosil elementlari bo‘yicha ham mineral o‘g‘itlarning ijobiy ta‘siri aniqlandi. Eng yuqori ko‘rsatkichlar $N_{120}P_{90}K_{120}$ me‘yorida kuzatildi. Ixlos navida ro‘vak uzunligi 23,5 sm, ro‘vakdagi donlar

soni 162 dona, 1000 dona don vazni 32,2 g ni tashkil etdi. Sadaf navida ro‘vak uzunligi 23,7 sm, 1000 dona don vazni 32,2 g bo‘ldi. Azot me‘yorining ortishi dastlab to‘liq donlar sonini oshirdi, biroq me‘yorning haddan tashqari ortishi puch donlar ulushining ko‘payishiga olib kelishi kuzatildi.



2-rasm. Sholining pishish davri



3-rasm. Sholining boshqalash davri

Hosildorlik ko‘rsatkichlari shuni ko‘rsatdiki, eng yuqori hosil $N_{120}P_{90}K_{120}$ kg/ga me‘yorda, azotning 34% ekishdan oldin, 33% tuplashda va 33% naychalashda qo‘llanilganda shakllandi. Bunda Ixlos navida 58,9 s/ga, Sadaf navida 68,8 s/ga hosil olindi. Eng past hosil N80 me‘yorida 50:50 nisbatda tuplash va naychalash davrida berilganda kuzatilib, Ixlosda 42,6 s/ga, Sadafda 50,1 s/ga ni tashkil etdi. Demak, nafaqat o‘g‘it me‘yori, balki uni qo‘llash muddati ham hosildorlikni belgilovchi muhim omil hisoblanadi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, Andijon viloyatining o‘tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida sholidan yiliga ikki marta hosil olishda mineral o‘g‘itlarning maqbul me‘yori $N_{120}P_{90}K_{120}$ kg/ga bo‘lib, azotni 34–33–33% nisbatda bo‘lib qo‘llash eng samarali natija berdi. Eng yuqori hosildorlik $N_{120}P_{90}K_{120}$ kg/ga me‘yorda, azotning 34% ekishdan oldin, 33% tuplashda va 33% naychalashda qo‘llanilganda kuzatildi (Ixlos – 58,9 s/ga; Sadaf – 68,8 s/ga).

Mineral o‘g‘it me‘yorining oshishi o‘simlik o‘shishi, quruq massa to‘planishi va hosildorlikni oshirdi, biroq vegetatsiya muddatini biroz uzaytirdi. Ko‘chat usuli esa resurs-tejamkor texnologiya sifatida yuqori iqtisodiy samaradorlikni ta‘minladi. Olingan natijalar mintaqa sharoitida sholichilikni intensiv rivojlantirish hamda yuqori va sifatli hosil olish uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Atabaeva X.N, Xudoyqulov J.B. –O‘simlikshunoslik// Toshkent -Fan va texnologiya// nashriyoti, 2018 yil. 407-b.
2. X.R.Jurayeva. “Ko‘chat usulida sholi yetishtirish omillarini takomillashtirishning hosildorlikka ta‘siri” mavzusidagi dissertatsiya. 2020. B. 5-6.
3. R.Tillaev, X.Jo‘raeva, M.Ergashev va boshqalar “Andijon viloyati sharoitida sholini ko‘chat usulida yetishtirish omillarini takomillashtirishning hosildorlikka ta‘siri” bo‘yicha tavsiyanoma. 2019 yil.
4. <https://www.haifa-group.com/ru/foliar-fertilization-rice>

NO‘XAT NAVLARI O‘SISH DINAMIKASIGA EKISH MUDDATI VA SXEMALARINING TA‘SIRI

Abdiyev Anvarjon Almirzayevich, dotsent

 <https://orcid.org/0000-0001-6537-5899>

Jabborov Farrux Bo‘riyevich, mustaqil izlanuvchi

 <https://orcid.org/0009-0001-2553-1890>

Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligi masalasi dunyo davlatlari oldidagi muhim vazifa bo‘lib, BMT oziq-ovqat yetishtirish va taqsimlash tizimini takomillashtirish zarurligini ta’kidlaydi. Ichki bozorni oqsilga boy mahsulotlar bilan barqaror ta’minlash uchun sug‘oriladigan va lalmi yerlardan samarali foydalanish hamda dukakli ekinlar ulushini oshirish muhim ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada no‘xat navlarining o‘shish dinamikasiga ekish muddatlari va ekish sxemalarining ta’siri ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot davomida turli ekish muddatlari va ekish sxemasida o‘simlikning poya balandligi ko‘rsatkichlari turli fazalarda o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, maqbul ekish muddati va optimal ekish sxemasi tanlanganda o‘simliklarning fiziologik jarayonlari faollashib, hosildorlik sezilarli darajada oshadi. Shuningdek, agrotexnik tadbirlarni to‘g‘ri tashkil etish qishloq xo‘jaligi samaradorligini oshirishda muhim omil ekanligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: no‘xat, ekish muddati, ekish sxemasi, o‘shish dinamikasi, hosildorlik, agrotexnika, nav, biomassa, rivojlanish fazalari

Аннотация. Продовольственная безопасность в настоящее время является одной из важнейших задач для стран мира, и ООН подчёркивает необходимость совершенствования системы производства и распределения продуктов питания. Для стабильного обеспечения внутреннего рынка белковой продукцией важное значение имеет эффективное использование орошаемых и богарных земель, а также увеличение доли зернобобовых культур. В данной статье научно обосновано влияние сроков и схем посева на динамику роста нута.

В ходе исследования изучались показатели высоты стебля растений в различные фазы развития при разных сроках и схемах посева. Результаты показали, что при выборе оптимальных сроков и схем посева активизируются физиологические процессы растений, что способствует значительному повышению урожайности. Также обосновано, что правильная организация агротехнических мероприятий является важным фактором повышения эффективности сельского хозяйства.

Ключевые слова: нут, сроки посева, схема посева, динамика роста, урожайность, агротехника, сорт, биомасса, фазы развития

Abstract. Food security is one of the most important challenges facing countries worldwide today, and the UN emphasizes the need to improve food production and distribution systems. Ensuring a stable supply of protein-rich food products to the domestic market requires the efficient use of irrigated and rainfed lands, as well as increasing the share of leguminous crops. This article provides a scientific analysis of the effects of sowing dates and planting schemes on the growth dynamics of chickpea varieties.

During the study, plant stem height indicators were examined at different growth stages under various sowing dates and planting patterns. The results showed that selecting optimal sowing dates and appropriate planting schemes enhances physiological processes in plants, leading to a significant increase in yield. It is also substantiated that the proper organization of agrotechnical practices is an important factor in improving the efficiency of agriculture.

Keywords: chickpea, sowing date, planting scheme, growth dynamics, yield, agrotechnics, variety, biomass, growth stages

KIRISH

No‘xat Markaziy Osiyo hududida, jumladan O‘zbekistonda qadim zamonlardan beri yetishtirib kelinadi. No‘xat doni yuqori oziqaviy qiymatga ega bo‘lib, undan to‘yimli, quvvat beruvchi hamda shifobaxsh taomlar tayyorlanadi. No‘xat va boshqa dukkakli don ekinlariga bo‘lgan talab yildan-yilga ortib bormoqda. Biroq, respublikamizda no‘xat yetishtirish hajmi hali ichki ehtiyojni to‘liq qondira olmayapti. Shu bois, ushbu ekin maydonlarini kengaytirish va hosildorlikni oshirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. No‘xat qurg‘oqchilik va yuqori haroratga chidamliligi bilan boshqa dukkakli ekinlardan ajralib turadi. Bu xususiyat uning O‘zbekistonning tabiiy-iqlim sharoitlariga yaxshi moslashganligini ko‘rsatadi.

Dukkakli don ekinlari orasida no‘xatning yana bir muhim jihati shundaki, uning yer ustki vegetativ qismi uchida gul bilan yakunlanmaydi. Shu sababli o‘simlik qulay tashqi muhit sharoitida uzoq muddat davomida o‘shishda davom etishi mumkin. Biroq, zoprog namligining kamayishi, havo haroratining oshishi hamda

o‘simlikning generativ rivojlanish bosqichiga o‘tishi natijasida o‘shish sur‘ati sezilarli darajada pasayadi. O‘shish jarayoniga tashqi muhit omillaridan ayniqsa yorug‘lik, issiqlik va namlik kuchli ta’sir ko‘rsatadi [1; 6].

E.Z.Isakovani olib borgan tadqiqot natijalari ma’lumotlarida no‘xatni “Umid” navini o‘shish dinamikasiga ekish muddati va sxemasining ta’siri o‘rganilganda har ekish sxemalari bo‘yicha ekilgan variantlarda ekish muddati kechikib borgan sari o‘simlik bo‘yining balandligi ham pasayib borishini aniqlagan. Eng baland bo‘yli o‘simlik erta muddatda 25 fevralda ekilganda kuzatilganligi va o‘rtacha o‘simlik bo‘yining balandligi 85,3 santimetrga teng bo‘lgani, kech muddatda ya’ni 15-aprelda ekilgandagiga nisbatan 12,3 sm baland bo‘lishligi aniqlangan. Ekish sxemalari bo‘yicha har qaysi mudatlarda ham eng baland bo‘yli o‘simlik zich ekilgan variantda ya’ni 60x3 ekish sxemasida ekanligini aniqlagan [2].

G.Mirsharipova fikricha, no‘xat o‘simligini kech kuzda ekilganda, o‘suvi davri dovomiyliqi bahorda ekilgan muddatga

nisbatan, 10-17 kunga erta bo‘lishini ta‘minladi. Tadqiqotda o‘rganilgan nav namunalari nisbatan nazorat navi, kuzda ekilganda 3-9 kunga, bahorda ekilganda esa 7-12 kunga erta pishib yetilganligi kuzatildi. Urug‘ ekish muddatlari navlarning o‘shish rivojlanish jarayoniga ta‘sir ko‘rsatib, no‘xat navlari uchun kuzda (60x10-1) sxemada ekilganda, o‘simlik o‘shishi va rivojlanishi yaxshi bo‘lib, no‘xat o‘simligining bo‘yi baland bo‘lganligi kuzatildi [3].

G.Suvonova, Z.Ruziqulovlar tomonidan Samarqand viloyati sharoitida olib borgan tadqiqot natijalariga qaraganda, no‘xat ekinini ekish muddati va me‘yorlari o‘simliklarni o‘shirish rivojlanishida sezilarli ta‘sir ko‘rsatib, urug‘larni erta 25 fevralda va ekish sxemasi esa 60x3-1 sxemasida ekilganda o‘simlikning o‘rtacha bo‘yining balandligi 85,3 santimetrga teng bo‘lib, kech muddatda ekilgandagiga nisbatan o‘simlik bo‘yi, 12,3 sm baland bo‘lganligi olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida kuzatilganligini qayd etgan [5].

E.Hamdova, G.Suvonovlarning ma‘lumotlariga ko‘ra, no‘xat o‘simligining bo‘yi balandligiga ekish muddatlari va ekish me‘yorlari ta‘sir qilishini va ekish muddatlari kechiktirilganda o‘simlik bo‘yini balandligi pasayishini hamda urug‘ ekish 60x3-1 sxemada ekilganda o‘simlik bo‘yining balandligi, 60x6 va 60x9 sxemalariga nisbatan 5-6 sm baland bo‘lganligini ta‘kidlagan [7].

D.Otaqulovning olib borgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, no‘xat navlari urug‘larini 60x5x1 tizimda ekib yetishtirish urug‘larni 60x10x1 va 60x15x1 tizimda ekib yetishtirishga nisbatan poya balandligi mineral o‘g‘itlarning $N_{90}P_{90}K_{60}$ kg/ga me‘yorlari qo‘llanilganida 3,0 sm dan 4,4 sm gacha, $N_{30}P_{90}K_{60}$ kg/ga me‘yorlari qo‘llanilganida 3,5 sm dan 4,4 sm gacha, $N_{45}P_{90}K_{60}$ kg/ga me‘yorlari qo‘llanilganida 3,2 sm dan 4,5 sm gacha, $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me‘yorlari qo‘llanilganida 4,3 sm dan 6,2 sm gacha yuqori bo‘lganligini qayd etgan [4].

No‘xat o‘simligining o‘shish tezligi navning biologik xususiyatlari, tuproqning nam bilan ta‘minlanganlik darajasi, shuningdek ekish muddati va sxemalariga bevosita bog‘liq.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Dala tajribalari 2020–2022 yillarda Qashqadaryo viloyatining och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida no‘xatni Zumrad va Malxotra navlarining poya balandligiga ekish muddati va sxemalarining ta‘siri o‘rganildi. Tajriba 18 ta variantdan iborat bo‘lib, 4 ta takrorlanishda ikki yarusda olib borildi. Ilmiy–tadqiqot ishlarida tajribalarni qo‘yish, biometrik o‘lchash, fenologik kuzatishlar “Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari” va “O‘simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari” qo‘llanmalari asosida amalga oshirildi. O‘simlikning o‘shish davri davomida navlar bo‘yicha o‘simliklarning o‘shish dinamikasi har 10 kunda 25 ta model o‘simliklar aniqlab borildi.

NATIJALAR VA MUHOZARA

Qashqadaryo viloyatining sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida 2020-2022-yillar davomida amalga oshirilgan dala tajribalarida no‘xat navlari bo‘yining balandligi va o‘shish jadalligi navlarning biologik xususiyatlari, ekish muddati va sxemalari ta‘sirida turlicha bo‘lganligi qayd etildi. Tajriba olib borilgan yillar bo‘yicha (2020-2022 y) o‘rtacha o‘simliklar bo‘yining balandligi shoxlanish fazasida 12,5-25,1 sm ni tashkil etib, Zumrad navida ekish muddatlari bo‘yicha 16,5-25,1 sm va Malxotra navida 12,5-24,8 sm bo‘lganligi aniqlandi. Ushbu davrda Malxotra navi bo‘yining balandligi Zumrad naviga qaraganda past bo‘lganligiga asosiy sabab, ekiladigan urug‘lik fraksiyasining boshqa navlar

urug‘lik fraksiyasidan maydaligi hisoblanadi.

Shonalash fazasida o‘tkazilgan tahlillarda o‘simliklar bo‘yining balandligi Zumrad navida 36,5-48,9 sm va Malxotra navida 33,9-43,4 sm ni tashkil etganligi aniqlandi. Gullash fazasida no‘xat navlari bo‘yining balandligi yuqoridagiga mos ravishda 40,1-54,8 sm; 39,0-48,5 sm, dukkak shakllanish fazasida tegishli 58,7-70,9 sm; 48,1-60,9 sm; pishish fazasida o‘simlik bo‘yining balandligi yuqoridagilarga mutanosib ravishda 64,1-76,6 sm va 54,1-71,2 sm bo‘lganligi qayd etildi. Tahlil o‘tkazilgan barcha fazalarda eng baland bo‘yli o‘simliklar Zumrad navida urug‘lar fevral oyining ikkinchi o‘n kunligida ekilgan variantda qayd etildi. Vegetatsiya oxirida o‘tkazilgan tahlillarda o‘simliklar bo‘yining balandligi Zumrad navida 64,1-76,6 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, Malxotra navida esa 54,1-71,2 sm bo‘lganligi aniqlandi.

Tajribada ekish muddatlari bo‘yicha tahlil qilinganda, har ikkala navda ham (Zumrad va Malxotra) eng yuqori ko‘rsatkichlar 10–15 fevral muddatida ekilgan variantlarda qayd etildi. Jumladan, Zumrad navida 60x6x1 sxemada ekilganda o‘simlik bo‘yi shoxlanish fazasida 25,1 sm dan boshlab pishish fazasida 76,6 sm gacha yetgan bo‘lsa, Malxotra navida mos ravishda 24,8 sm va 71,2 sm ni tashkil etdi. Ekish muddati kechiktirilgani sari (20–25 fevral va ayniqsa 1–5 mart) o‘simlik bo‘yining barcha fazalarda bosqichma-bosqich kamayib borishi kuzatildi. Masalan, Zumrad navida 60x6x1 sxemada pishish fazasidagi bo‘y balandligi 76,6 sm dan 70,1 sm gacha, Malxotra navida esa 71,2 sm dan 60,5 sm gacha pasaygan. Bu holat erta ekish sharoitida o‘simliklarning vegetatsiya davri nisbatan uzoq davom etib, foydali harorat yig‘indisidan samaraliroq foydalanishi bilan izohlanadi.

Olib borilgan tajribada ekish sxemalari bo‘yicha tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, zichroq ekish (60x6x1) barcha muddatlarda eng yuqori o‘shish ko‘rsatkichlarini ta‘minladi. Har ikkala navda ham ekish sxemasi kengaygan sari (60x9x1 va 60x12x1) o‘simlik bo‘yi kamaygan. Jumladan, Zumrad navida 10–15 fevral muddatida 60x6x1 sxemada pishish fazasida 76,6 sm bo‘lgan bo‘lsa, 60x9x1 da 71,2 sm, 60x12x1 da esa 68,6 sm ni tashkil etdi. Xuddi shunday tendensiya Malxotra navida ham kuzatilib, mos ravishda 71,2 sm; 69,7 sm va 66,2 sm ko‘rsatkichlar qayd etildi. Bu esa zich ekish sharoitida o‘simliklar orasida raqobat kuchayib, ular vertikal o‘shishga intilishi bilan izohlanadi. Navlar kesimida tahlil qilinganda, Zumrad navi barcha variantlarda Malxotra naviga nisbatan balandroq o‘shish ko‘rsatkichlarini namoyon etdi. Masalan, eng optimal variantda (10–15 fevral, 60x6x1) Zumrad navining pishish fazasidagi bo‘yi 76,6 sm bo‘lsa, Malxotra navida bu ko‘rsatkich 71,2 sm ni tashkil etdi. Bu farq navlarning biologik xususiyatlari, xususan urug‘ fraksiyasi va vegetativ rivojlanish potentsiali bilan bog‘liqligi aniqlandi. Rivojlanish fazalari bo‘yicha o‘shish dinamikasi tahlili shuni ko‘rsatdiki, o‘simlik bo‘yining eng jadal ortishi shonalashdan dukkaklash fazasigacha bo‘lgan davrga to‘g‘ri keladi. Ayniqsa, dukkaklash fazasida o‘shish intensivligi yuqori bo‘lib, keyingi pishish fazasida o‘shish sur‘ati nisbatan sekinlashdi. Bu esa generativ organlar shakllanishi bilan vegetativ o‘shishning susayishi bilan izohlanadi.

XULOSA

Qashqadaryo viloyatining sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida no‘xat yetishtirishda no‘xat navlari uchun eng maqbul ekish muddati 10–15 fevralda hisoblanadi. Ushbu muddatda o‘simliklarning o‘shish dinamikasi jadallashib, barcha rivojlanish fazalarida yuqori biometrik ko‘rsatkichlar shakllanadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdiyev A.A., Tursunova M.K. Usage, History, Systematics, Morphology and Chickpea (*Cicer Arietinum* L.) Varieties Grown In Uzbekistan. // AMERICAN Journal of Public Diplomacy and International Studies. Volume 3, Issue 5, 2025 ISSN (E):2993-2157.
2. Bobokulov Z., Bobomirzaev P., Tursunov S., & Muhammadiyeva L. (2024). The effect of planting scheme and time on chickpea grain production in drought conditions. In BIO Web of Conferences (Vol. 130, p. 01006). EDP Sciences.

3. Hamdamova E.I., Suvonova G.A. No‘xat ekinini tuproq agroekologik holatiga ta‘siri. Innovative developments and research in education: Collection scientific works of the International scientific online conference Page no 11–19 (23 th September, 2022) Canada: “CESS”. Part 9.
4. Isaqova E.Z. O‘simlikning biologik xususiyatlariga ekish sxemasi va muddatlarining ta‘siri. Samarkand branch of Tashkent state university of economics. 27–28 April, 2022. 853-856 bet.
5. Mirsharipova G. Sirdaryo viloyati sharoitida ekish muddatining no‘xat navlari hosildorligiga ta‘siri. // AGRO ILM. -Toshkent. 2014. -№4 (32). 21-22-b.
6. Otaqulova D.A. Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida no‘xatning ekish va o‘g‘it me‘yorlarining don hosildorligiga ta‘siri. Avtoreferat. Andijon - 2024. 20 bet.
7. Suvonova G., Ruzikulova Z. Ekish sxemasi va muddatlarining o‘simlik biologik xususiyatlariga ta‘siri. // AGRO ILM-Toshkent. 2023 y. -№4. Maxsus son 13-14 b.
8. Xolmurodova M.A., & Bobokulov Z.R. (2023). Mosh poyasining bo‘yining balandligiga ekish muddati va usulining ta‘siri. Academic research in educational sciences, 4 (SamTSAU Conference 1), 648-652.


UO‘K: 633.37:631.53:631.524

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A125iss4m15>

TURLI MUDDAT VA SXEMALARDA EKILGAN NO‘XAT NAVLARINING BIOMETRIK KO‘RSATKICHLARI

Jabborov Farrux Bo‘riyevich

Qarshi davlat texnika universiteti mustaqil izlanuvchisi

 <https://orcid.org/0009-0001-2553-1890>

Annotatsiya. Mazkur maqolada turli ekish muddat va ekish sxemalarining no‘xat navlari biometrik ko‘rsatkichlariga ta‘siri o‘rganilgan. Tadqiqotlar davomida Zumrad va Malxotra navlarida o‘simlik bo‘yi, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi hamda novdalar soni tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, erta ekish muddatlari (10-15 fevral) va nisbatan zich ekish sxemasi (60x6 sm) o‘simlik bo‘yi hamda birinchi pastki dukkakning joylashish balandligiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatib, ularning yuqori bo‘lishini ta‘minladi. Biroq, ushbu sharoitda novdalar sonining kamayishi kuzatildi.

Kalit so‘zlar: no‘xat, nav, ekish muddati, ekish sxemasi, biometrik ko‘rsatkichlar, o‘simlik bo‘yi, dukkak balandligi, novda, agrotexnika.

Аннотация. В данной статье изучено влияние различных сроков и схем посева на биометрические показатели сортов нута. В ходе исследований были проанализированы высота растений, высота прикрепления нижнего боба, а также количество ветвей у сортов Зумрад и Малхотра. Полученные результаты показали, что ранние сроки посева (10-15 февраля) и относительно плотная схема посева (60×6 см) положительно влияют на высоту растений и высоту прикрепления нижнего боба, обеспечивая их более высокие значения. Однако в этих условиях наблюдалось снижение количества ветвей.

Ключевые слова: нут, сорт, срок посева, схема посева, биометрические показатели, высота растения, высота прикрепления боба, ветвление, агротехника.

Abstract. This article examines the effect of different sowing dates and planting patterns on the biometric characteristics of chickpea varieties. During the study, plant height, the height of the first lower pod attachment, and the number of branches were analyzed in the Zumrad and Malxotra varieties. The results showed that early sowing dates (February 10–15) and a relatively dense planting pattern (60×6 cm) had a positive effect on plant height and the height of the first lower pod attachment, resulting in higher values. However, under these conditions, a decrease in the number of branches was observed.

Keywords: chickpea, variety, sowing date, planting pattern, biometric traits, plant height, pod attachment height, branching, agronomy.

Kirish. So‘nggi yillarda Respublikamizda qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash hamda eksportbop mahsulotlar yetishtirish hajmini oshirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri etib belgilangan. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga qaratilgan qarorlari va farmonlarida ekinlar hosildorligini oshirish, ilmiy asoslangan agrotexnologiyalarni keng joriy etish, dukkakli ekinlar yetishtirishni kengaytirish muhim vazifa sifatida belgilab berilgan. Jumladan, qishloq xo‘jaligini 2020-2030-yillarda rivojlantirish strategiyasida dukkakli ekinlar, xususan no‘xat yetishtirishni ko‘paytirish, tuproq unumdorligini oshirish hamda eksport salohiyatini kengaytirish zarurligi alohida ta‘kidlangan. Shu bilan birga, zamonaviy agrotexnik tadbirlarni qo‘llash, ekish muddatlari va ekish sxemalarini ilmiy asosda tanlash orqali yuqori va barqaror hosil olish imkoniyatlarini kengaytirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

No‘xat qimmatli oziq-ovqat va yem-xashak ekini bo‘lib, uning doni oqsilga boyligi bilan ajralib turadi. Respublikamizning tuproq-iqlim sharoitida no‘xat yetishtirishda agrotexnik omillar, jumladan ekish muddati va ekish sxemasining to‘g‘ri tanlanishi o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi hamda hosildorlik ko‘rsatkichlariga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Shu jihatdan, no‘xat navlarining biometrik ko‘rsatkichlarini turli agrotexnik sharoitlarda o‘rganish ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

No‘xat ekini baland bo‘yli o‘sib birinchi pastki dukkaklari yerdan balandligi yerga nisbatan yuqorida joylashsa hosilini kombayn bilan yig‘ishtirib olish osonlashadi va o‘simlikdagi novdalar soni ko‘p bo‘lsa hosildorligi oshadi [2].

Z.R.Bobokulovning ma‘lumotlariga ko‘ra, azotli mineral o‘g‘itlar me‘yoring ortishi o‘simlik bo‘yining balandligi 2,0-12 sm gacha, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi 1-5 sm gacha va novdalar soni 0,1-0,8 donagacha yuqori bo‘lishi va sug‘orish

tartibi bo'yicha esa ChDNSga nisbatan 70-70-60 % sug'orish tartibida ChDNSga nisbatan 65-65-60 % va nazorat (sug'orishsiz) variantlarga nisbatan o'simlik bo'yining balandligi 6-22 sm gacha, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi 3-10 sm gacha va novdalar soni 0,3-1,2 donagacha yuqori bo'lishi kuzatilgan [3].

R.Yadav, V.Mishra tadqiqotlari o'simliklarning ekologiyasi va ekish muddatining ularni rivojlanishiga (shu jumladan dukkak shakllanishiga) ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Ekish muddatining shoxlanish, gullash va donning to'lishishiga ta'siri va har bir omilning hosildorlikka ta'sir mexanizmi izohlangan [5].

M.Hassan, A.Rehman tadqiqotlari ekish muddatining dukkaklar sifatiga va ularning soniga, shuningdek zararlangan dukkaklar sonini kamaytirishga ta'sir qilishiga qaratilgan. Ishda eng yuqori hosil olishda turli navlar uchun eng qulay ekish muddati tavsiya etilgan [4].

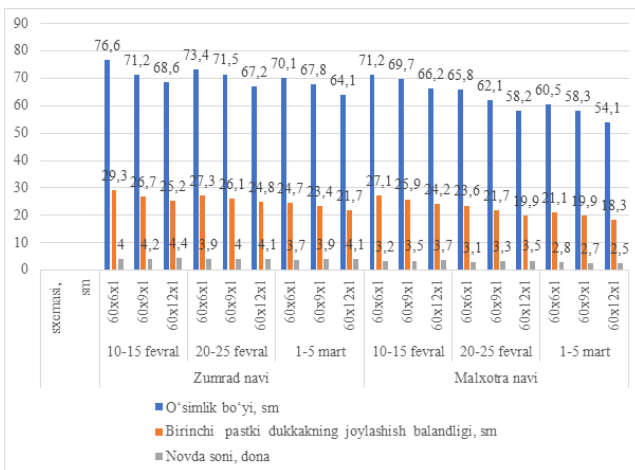
MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlarda no'xat navlarida turli ekish muddati va ekish sxemalarining o'simlik bo'yi, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi va novdalar soniga ta'siri o'rganildi. Dala tajribalari 2020-2022 yillarda Qashqadaryo viloyatining sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar sharoitida olib borildi. Tajribalarni Davlat reyestriga kiritilgan no'xatning Zumrad va Malxotra navlarini turli ekish muddatlari (10-15-fevral, 20-25-fevral va 01-05-mart) da hamda ekishning 60x6, 60x9 va 60x12 sm sxemalarida ekilib, no'xatning biometrik ko'rsatkichlari (o'simlik bo'yi, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi, novdalar soni) ga ta'siri o'rganildi. Tajribalarda biometrik o'lchash, fenologik kuzatishlar ishlari "Dala tajribalarni o'tkazish uslublari" va "O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari" qo'llanmalari asosida amalga oshirildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

2020-2022-yillarda olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra turli ekish muddatlari va ekish sxemalarining no'xat navlari biometrik ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini yaqqol namoyon etdi.

Tajribada 10-15 fevral muddatida ekilgan Zumrad navida o'simlik bo'yi ekish sxemalari variantlari bo'yicha 68,6-76,6 sm, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi 25,2-29,3 sm va novdalar soni 4,0-4,4 dona, 20-25 fevral ekilgan muddatda esa o'simlik bo'yi 69,2-73,4 sm, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi 24,8-27,3 sm va novdalar soni 3,9-4,1 dona va 1-5 martda ekilganda esa o'simlik bo'yi 64,1-70,1 sm, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi 21,7-24,7 sm va novdalar soni 3,7-4,1 donani tashkil etgan bo'lsa, Malxotra navida bu ko'rsatkich 10-15 fevral muddatida o'simlik bo'yi 66,2-71,2 sm, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi 24,2-27,1 sm va novdalar soni 3,2-3,7 dona, 20-25 fevral ekilgan muddatda esa o'simlik bo'yi 58,2-65,8 sm, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi 19,9-23,6 sm va novdalar soni 3,1-3,5 dona va 1-5 martda ekilganda esa o'simlik bo'yi 54,1-60,5 sm, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi 18,3-21,1 sm va novdalar soni 2,5-2,8 donani bo'lganligi qayd etildi (1-rasm).



1-rasm. Turli ekish muddati va sxemalarda ekilgan no'xat navlarining biometrik ko'rsatkichlari

Tajriba natijalar shuni ko'rsatadiki, har ikkala navda ham ekish muddati kechiktirilgan sari o'simliklarning biometrik ko'rsatkichlari izchil ravishda pasayib borishi kuzatildi. Ayniqsa, o'simlik bo'yi va birinchi pastki dukkakning joylashish balandligida bu tendensiya yaqqol namoyon bo'lgan. Bu holat erta ekilgan o'simliklarning vegetatsiya davri nisbatan uzoq davom etishi, tuproq namligi va harorat sharoitlaridan samarali foydalanishi bilan izohlanadi. Shuningdek, ekish sxemalarining ta'siri ham sezilarli bo'lib, zich ekish (60x6x1 sm) variantida o'simlik bo'yi va birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi yuqori bo'lganligi kuzatildi. Biroq, oziqlanish maydonining kengayishi hisobiga siyrak ekish sxemalarida (60x9x1 va 60x12x1 sm) novdalar sonining ortishi qayd etildi. Bu esa o'simliklar orasidagi raqobatning kamayishi va yon novdalarning ko'proq rivojlanishi bilan bog'liq.

Tajribada o'rganilgan no'xat navlaridan Zumrad navi biometrik ko'rsatkichlari bo'yicha Malxotra naviga nisbatan ustunlik qilganligi aniqlandi. Xususan, o'simlik bo'yi, birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi va novdalar soni ko'rsatkichlari Zumrad navida nisbatan yuqori bo'lishi aniqlandi.



XULOSA

Qashqadaryo viloyatining sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar sharoitida olib borilgan tadqiqotlar natijasida, no'xat navlarining biometrik ko'rsatkichlariga ekish muddati va ekish sxemasi muhim ta'sir ko'rsatdi. Eng maqbul natijalar erta ekish muddati (10-15 fevral) va zich ekish sxemasi (60x6x1 sm)da kuzatilib, bunda o'simlik bo'yi hamda birinchi pastki dukkakning joylashish balandligi yuqori bo'lishi ta'minlandi. Shu bilan birga, siyrak ekish sxemalari novdalar sonining ortishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shu bois, no'xat yetishtirishda yuqori va sifatli hosil olish uchun erta ekish muddatlari hamda optimal ekish sxemalarini tanlash muhim agrotexnik omil hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-sonli Farmoni.
2. Abdiyev A.A., Jo'rayev Sh.K. Sug'oriladigan yerlarda no'xat yetishtirish. //AGRO ILM. -Toshkent. 2025. -№2 (108). 42-43 b.
3. Bobokulov Z.R., Muhammadiyeva L.S. No'xatni Polvon navining biometrik ko'rsatkichlariga inokulyantlarning ta'siri. O'zbekiston Agrar fani xabarnomasi. - Toshkent, 2024. -№5(17/2). - B. 49-51.
4. Hassan M., Rehman A. (2021). Effect of Different Sowing Dates on the Pod and Seed Quality of Legume Varieties. Legume Research, 43(5), 633-640.
5. Yadav R., Mishra V. (2020). Impact of Planting Time on Pod Development and Seed Quality of Pulses. Agronomy for Sustainable Development, 12(4), 1-8.

SARSABIL LOVIYASINING (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) AHAMIYATI, KELIB CHIQISHI VA TARQALISHI

Raximov Abdulla Rustamovich, q.x.f.d. (PhD)
 Qarshiev Jurabek Dilshod o‘g‘li, tayanch doktorant
 jurash423@gmail.com
 <https://orcid.org/0009-0001-8008-4368>
 Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Mazkur maqolada sarsabil loviyasining (*Phaseolus vulgaris* L.) oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashdagi ahamiyati, kelib chiqishi va geografik tarqalishi, shuningdek morfo-biologik xususiyatlari yoritilgan. Tadqiqotda ushbu ekinning agrobiologik xususiyatlari, vegetatsiya davri, hosildorligi hamda atmosfera azotini fiksatsiya qilish xususiyati tahlil qilingan. Sarsabil loviyasining Samarqand viloyati sharoitida takroriy ekin sifatida yetishtirish imkoniyatlari, ekish muddatlari va me‘yorlarining hosildorlikka ta‘siri ilmiy jihatdan asoslangan. Shuningdek, iqlim o‘zgarishi sharoitida ushbu ekinni yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirish zarurati ko‘rsatib berilgan..

Kalit so‘zlar: Sarsabil loviyasi, oziq-ovqat xavfsizligi, ekish muddati, ekish me‘yori, vegetatsiya davri, hosildorlik, azot fiksatsiyasi, takroriy ekin, morfo-biologik xususiyatlar, yashil dukkak.

Аннотация. В данной статье рассматриваются значение спаржевой фасоли (*Phaseolus vulgaris* L.) в обеспечении продовольственной безопасности, её происхождение и географическое распространение, а также морфо-биологические особенности. Проанализированы агrobiологические свойства культуры, продолжительность вегетационного периода, урожайность и способность фиксировать атмосферный азот. Обоснованы возможности выращивания спаржевой фасоли в условиях Самаркандской области как повторной культуры, а также влияние сроков и норм посева на урожайность. Особое внимание уделено совершенствованию технологий возделывания культуры в условиях изменения климата..

Ключевые слова: Спаржевая фасоль, продовольственная безопасность, срок посева, норма высева, вегетационный период, урожайность, азотфиксация, повторный посев, морфо-биологические особенности, зеленый стручок.

Abstract. This article examines the importance of asparagus bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in ensuring food security, its origin and geographical distribution, as well as its morfo-biological characteristics. The study analyzes the crop’s agrobiological traits, vegetation period, yield potential, and its ability to fix atmospheric nitrogen. The possibilities of cultivating asparagus bean as a double crop under the conditions of the Samarkand region are scientifically substantiated, along with the influence of sowing dates and planting rates on productivity. The need to improve cultivation technologies under climate change conditions is also highlighted..

Keywords: Asparagus bean, food security, sowing date, planting rate, vegetation period, yield, nitrogen fixation, double cropping, morfo-biological characteristics, green pod.

KIRISH

Bugungi kunda aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash, sabzavot mahsulotlari assortimenti va sifatini oshirish, shuningdek, bozor talabiga mos yuqori daromadli ekinlarni yetishtirish qishloq xo‘jaligining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu jihatdan, dukkakli sabzavot ekinlari, xususan sarsabil loviyasi nafaqat oziq-ovqat xususiyati bilan balki iqtisodiy ahamiyati bilan ham alohida ajralib turadi.

Ko‘plab tadqiqotchilar (Graham va Vance, 2003) ta‘kidlashicha, *Phaseolus vulgaris* atmosferadagi molekulyar azotni o‘zlashtirish qobiliyatiga ega bo‘lsa-da, u boshqa dukkaklilarga (masalan, soya yoki beda) nisbatan bu jarayonda biroz «injiq» hisoblanadi. Shuning uchun ham tadqiqotlarda ekish muddatlari va tuproq haroratining tugunak bakteriyalari faoliyatiga ta‘sirini o‘rganish muhim ilmiy ahamiyatga ega [7].

Beebe va boshqalarning (2013) tadqiqotlariga ko‘ra, haroratning 2°C ga ko‘tarilishi loviya hosildorligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin. Bu esa, ayniqsa O‘zbekiston kabi keskin kontinental iqlimli hududlarda ekish muddatlarini to‘g‘ri tanlash orqali issiqlik stressidan qochish strategiyasini ishlab chiqishni talab qiladi [8].

Respublikamizda sarsabil loviyasining genofondini boyitish va mahalliy sharoitga mos navlarni yaratish ustida R.F. Mavlyanova va A.A. Azizovlar tomonidan keng ko‘lamli ishlar olib borilgan. Biroq, aynan Samarqand viloyatining o‘tloqi-bo‘z tuproqlari sharoitida, takroriy ekin sifatida yetishtirilganda o‘simlikning

fotosintez faoliyati va sof mahsuldorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha ma‘lumotlar hali ham kamchilikni tashkil etadi [5, 9].

Sarsabil loviyasi tarkibida oson hazm bo‘ladigan oqsillar, vitaminlar (A, C, B guruhi), mineral moddalar hamda biologik faol birikmalar mavjud bo‘lib, u inson salomatligi uchun muhim bo‘lgan parhezboq mahsulot hisoblanadi. Yashil dukkaklarining yumshoqligi, uzunligi va yuqori ta‘m sifati uni ichki bozor bilan bir qatorda eksport uchun ham istiqbolli ekin hisoblanadi. [1].

Shunga qaramasdan, O‘zbekiston sharoitida, ayniqsa Samarqand viloyatining o‘tloqi va tipik bo‘z tuproqlari sharoitida sarsabil loviyasining morfo-biologik xususiyatlari, yetishtirish agrotexnikasi va hosildorlik ko‘rsatkichlari yetarlicha ilmiy asosda o‘rganilmagan.[6]

Iqlim o‘zgarishi sharoitida ekinlarni yetishtirish texnologiyalarini moslashtirish, ekish muddatlari va ekish me‘yorlarini ilmiy jihatdan asoslash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Sarsabil loviyasi issiqsevar ekin bo‘lib, uning o‘sishi va rivojlanishi ekish muddatiga, o‘simliklar oziqlanish maydoniga hamda agroiklim sharoitlariga bevosita bog‘liq. Ekish muddatining noto‘g‘ri tanlanishi yoki o‘simlik zichligining optimal bo‘lmasligi hosilning kamayishiga, yashil dukkaklar sifatining pasayishiga va iqtisodiy samaradorlikning kamayishiga olib keladi.

Ayniqsa, bir mavsumda ikki marotaba (bahorgi va yozgi muddatlarda) ekish imkoniyatiga ega bo‘lgan sarsabil loviyasida aprel va iyul oylarining turli sanalarida hamda turli ekish sxemalarida o‘stirishning o‘sish, rivojlanish, fenologik fazalar

o‘tishi va yashil dukkaklar hosildorligiga ta‘sirini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Bu esa fermer xo‘jaliklari va tomorqa yer egalari uchun yuqori va barqaror hosil olish imkonini beradi.

Shu munosabat bilan, sarsabil loviyasining morfo-biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish, ekish muddatlari va me‘yorlarining o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi, yashil dukkaklar hosili va iqtisodiy samaradorligiga ta‘sirini ilmiy asosda aniqlashga qaratilgan ushbu tadqiqot dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, respublikamiz sabzavotchiligi rivojlantirishga munosib hissa qo‘shadi.

Ilmiy maqolalarda keltirilishicha sarsabil loviyasi Xitoyda paydo bo‘lgan va keyinchalik Janubi-sharqiy Osiyo bo‘ylab tarqalgan hamda sabzavot ekini sifatida yetishtirila boshlangan.[2]

O‘zbekiston, xususan Samarqand viloyati kontinental iqlim sharoitiga ega bo‘lib, bu sharoitda resurs-tejamkor va yuqori hosilli ekinlarni yetishtirish dolzarb hisoblanadi. Sarsabil loviyasi qisqa vegetatsiya davri (60–90 kun) tufayli kuzgi g‘alla ekinlaridan keyin takroriy ekin sifatida yetishtirish uchun mos keladi, bu esa yer maydonidan samarali foydalanish, fermer xo‘jaliklari iqtisodini mustahkamlash va aholini yangi sabzavot mahsulotlari bilan ta‘minlash imkoniyatini beradi.

Eng muhim jihati, dukkakli ekin sifatida loviya ildizida Rhizobium bakteriyalari bilan simbioz orqali atmosfera azotini fiksatsiya qiladi, yiliga gektariga 100–300 kg azotni tuproqqa kiritib, uning unumdorligini oshiradi va kimyoviy o‘g‘itlar sarfini 40% gacha kamaytiradi.[4] Bu jarayon tuproqning biologik faolligini yaxshilaydi, organik moddalar miqdorini oshiradi va ekologik barqarorlikni ta‘minlaydi, shu bilan birga iqlim o‘zgarishiga chidamlilikni kuchaytiradi.

Biroq, Samarqandning arid sharoitlarida sarsabil loviyasining morfo-biologik xususiyatlari, ekish muddatlari va me‘yorlari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar yetarli emas. Ushbu omillarning o‘simlik o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta‘siri bo‘yicha kompleks ma‘lumotlarning yetishmasligi yuqori sifatli, eksportbop mahsulot yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqishga to‘sqinlik qilmoqda. Mazkur omillarning optimal nisbatini aniqlash asosida yuqori hosilli, sifatli va eksportbop mahsulot yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish agrar sohaning dolzarb ilmiy-amaliy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Rasmiy FAO (BMT oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti) statistikasi ko‘pincha sarsabil loviyasi bo‘yicha alohida ma‘lumot bermaydi, shuning uchun xalqaro darajadagi aniq raqamlar cheklangan. Biroq Janubi-sharqiy Osiyo mamlakatlarida bu ekinni yetishtiriladigan maydoni yuz minglab gektarlarga yetadi, masalan:

Ma‘lumotlarda keltirilishicha Indoneziya, Tailand va Vetnam kabi davlatlarda sarsabil loviyasi 70 000 gektarga yaqin mayonda yetishtirilgani qayd etilgan [3].

Hosildorlik mintaqa, nav va agrotexnika sharoitiga qarab sezilarli darajada farqlanadi. O‘rtacha hosildorlik 5–7 t/ga, tajribaviy tadqiqotlarda esa ba‘zan 8 t/ga ga yaqin hosil olish imkoniyati ham qayd etilgan. Ba‘zi organik va mineral oziqlantirish tadqiqotlarida hosildorlik 3,8 t/ga dan yuqoriga (klasterlar bo‘yicha eng yaxshi natijalar) yetgan holatlar ham mavjud. Eksperimental tajribalar va navlar bo‘yicha turli hududlarda hosildorlik 10–14 t/ga oralig‘ida qayd etilgan. Ekish va parvarishlash agrotexnik choralarini quyidagicha: Urug‘lik sarfi gektariga 150–300 ming tup oralig‘ida, qator 70 sm bo‘lib, bu zichlik va o‘simliklar orasidagi raqobatni optimallashtirishga yordam beradi.[5]


ADABIYOTLAR

1. Mavlyanova R.F. va boshqalar. O‘zbekistonda dukkakli sabzavot ekinlari turlari va navlari. – Toshkent: “Fan”, 2015. – 120 b.
2. Rubatzky V.E., Yamaguchi M. World Vegetables: Principles, Production, and Nutritive Values. – Chapman & Hall, 1997. – 843 p.
3. FAOSTAT. Production statistics for pulses in South-East Asia. [Elektron resurs] – URL: <http://www.fao.org/faostat>
4. Peoples M.B., Herridge D.F., Ladha J.K. Biological nitrogen fixation: An efficient source of nitrogen for sustainable agricultural production? // Plant and Soil. – 1995. – Vol. 174. – P. 3-28.
5. Azizov A.A. Sarsabil loviyasining istiqbolli navlari va yetishtirish texnologiyasi. Avtoreferat. Toshkent, 2018.
6. Sanaev S.T. Sabzavot ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi. Darslik. Samarqand, 2021.
7. Graham, P. H., & Vance, C. P. (2003). Legumes: importance and constraints to greater use. Plant physiology, 131(3), 872-877.
8. Beebe, S. E., et al. (2013). Phenotyping common beans for adaptation to drought. Frontiers in Physiology, 4, 35.
9. Ostonaqulov, T.E., Zuev, V.I., Qodirxo‘jaev, O.Q. Sabzavotchilik. – Toshkent: “Navro‘z”, 2018. – 552 b.

SURXONDARYO SHAROITIDA KECHPISHAR SOYA (*GLYCINE MAX L.*) NAVLARIDA EKISH MUDDATI VA QATOR ORALIG‘INING IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA‘SIRI

Ergasheva Mahfuza Azimovna

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti tayanch doktoranti

 <https://orcid.org/0009-0003-4899-1739>

Yormatova Dilorom Yormatovna

O‘zbekiston Davlat jahon tillari universiteti ekologiya va yashil resurslar kafedrasini mudiri, q.x.f.d., professor

 <https://orcid.org/0009-0006-9552-2902>

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Janubiy O‘zbekistonning issiq va qurg‘oqchil agroiklim sharoitida kechpishar soya (*Glycine max L.*) navlarida ekish muddati hamda qator oralig‘ining hosildorlik strukturasi ko‘rsatkichlari va iqtisodiy samaradorlikka ta‘siri baholandi. Dala tajribalari 2025-yilda Surxondaryo viloyati Denov tumani tipik bo‘z tuproqlarida olib borilib, ikki nav (*Uzbekskaya-6* va *Baraka*), uchta ekish muddati (5, 15 va 25-aprel) hamda ikki xil qator oralig‘i (60 va 90 sm) sharoitida o‘rganildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, dukkaklar soni, bir tupdagi donlar miqdori va don massasi ekish muddati hamda qator oralig‘iga bevosita bog‘liq holda shakllanadi. Eng yuqori ko‘rsatkichlar 15-aprel muddatida qayd etildi, kech ekishda esa yuqori harorat va namlik tanqisligi ta‘sirida hosildorlik elementlari pasayishi kuzatildi. Qator oralig‘i bo‘yicha tahlillar natijasida 60 sm variantlarda biologik hosildorlik yuqoriligi aniqlangan bo‘lsa, 90 sm qator oralig‘ida iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari ustunligi qayd etildi. Tadqiqot natijalari ekish muddati va qator oralig‘ini maqbullashtirish orqali soya yetishtirish samaradorligini oshirish mumkinligini asoslab beradi hamda hududiy sharoitda ilg‘or agrotexnologiyalarni takomillashtirish uchun ilmiy asos yaratadi.

Kalit so‘zlar: soya, ekish muddati, qator oralig‘i, hosildorlik strukturasi, iqtisodiy samaradorlik

Abstract. This study evaluates the influence of sowing dates and row spacing on yield structure parameters and economic efficiency of late-maturing soybean (*Glycine max L.*) varieties under the hot and arid conditions of Southern Uzbekistan. Field experiments were carried out in 2025 on typical sierozem soils of the Denov district, Surkhondaryo region, involving two soybean varieties (*Uzbekskaya-6* and *Baraka*), three sowing dates (April 5, 15, and 25), and two row spacing treatments (60 and 90 cm). The results demonstrated that the number of pods per plant, seeds per plant, and seed weight were strongly influenced by both sowing time and row spacing. The most favorable outcomes were obtained at the April 15 sowing date, whereas delayed sowing resulted in a reduction of yield components due to elevated temperature stress and limited soil moisture. Analysis of row spacing revealed that narrower spacing (60 cm) contributed to higher biological yield, while wider spacing (90 cm) provided greater economic returns. Overall, the findings highlight that optimizing sowing dates and row spacing is an essential agronomic approach to improve soybean productivity and enhance cultivation practices under specific regional condition

Keywords: soybean, sowing date, row spacing, yield structure, economic efficiency

Аннотация. В данном исследовании оценено влияние сроков посева и ширины междурядий на формирование элементов структуры урожайности и экономическую эффективность позднеспелых сортов сои (*Glycine max L.*) в условиях жаркого и засушливого климата Южного Узбекистана. Полевые опыты проведены в 2025 году на типичных серозёмных почвах Деновского района Сурхандарьинской области с использованием двух сортов сои (*Узбекская-6* и *Барака*), трёх сроков посева (5, 15 и 25 апреля) и двух вариантов ширины междурядий (60 и 90 см). Установлено, что количество бобов, число семян на растение и масса семян формируются под значительным влиянием сроков посева и ширины междурядий. Наиболее благоприятные показатели получены при посеве 15 апреля, тогда как при более поздних сроках отмечено снижение элементов урожайности, обусловленное воздействием высоких температур и дефицита влаги. Анализ вариантов показал, что при междурядьях 60 см формируется более высокая биологическая продуктивность, в то время как при ширине 90 см достигается лучший уровень экономической эффективности. Полученные результаты подтверждают, что оптимальный выбор сроков посева и ширины междурядий является важным агротехническим приёмом повышения урожайности сои и служит научной основой для совершенствования технологии её возделывания в конкретных региональных условиях.

Ключевые слова: соя, сроки посева, ширина междурядий, структура урожая, экономическая эффективность

KIRISH

Zamonaviy qishloq xo‘jaligida oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash, oqsilga boy mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish ustuvor yo‘nalishlardan biri hisoblanadi [1]. Aholi sonining ortishi, iqlim o‘zgarishlari hamda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish zarurati agrar sohani ilmiy asosda rivojlantirishni talab etmoqda. Shu jihatdan, dukkakli ekinlar ichida soya (*Glycine max L.*) o‘zining yuqori oziqaviy qiymati

va xo‘jalik ahamiyati bilan alohida ajralib turadi. Soya donining tarkibida oqsil va moy miqdorining yuqoriligi, shuningdek, tuproq unumdorligini oshirishdagi agroekologik xususiyatlari uning ishlab chiqarish tizimidagi ahamiyatini oshiradi. Biroq ushbu ekindan barqaror va yuqori hosil olish agrotexnik tadbirlarning to‘g‘ri tashkil etilishiga bevosita bog‘liq bo‘lib, ayniqsa ekish muddati va qator oralig‘ini maqbul tanlash muhim omil sifatida qaraladi. Soya yetishtirishda hosildorlik darajasi boshqariluvchi agrotexnik

omillarning optimal kombinatsiyasiga bog‘liq. Ular orasida ekish muddati va qator oralig‘i asosiy omillar sifatida ajralib turadi. Ekish muddati tuproq harorati va namlik sharoiti orqali urug‘larning unib chiqishi, vegetatsiya davrining davomiyligi hamda generativ organlarning shakllanishiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi [2].

Erta muddatlarda ekilganda o‘simliklarning rivojlanish davri nisbatan uzoq davom etib, generativ organlar ko‘proq shakllanadi, kech ekish esa yuqori harorat va namlik tanqisligi ta‘sirida hosildorlikning kamayishiga olib keladi. Shu bilan birga, qator oralig‘i o‘simliklarning oziqlanish maydoni hajmi, yurug‘likdan foydalanish darajasi va fotosintetik jarayonlarning faolligini belgilovchi muhim agrotexnik omillardan biri hisoblanadi. Qator oralig‘i qisqargan sharoitda o‘simliklar orasida raqobat kuchayadi, biroq shu bilan birga quyosh nurlaridan foydalanish samaradorligi ortib, ayrim holatlarda hosildorlikning oshishiga xizmat qilishi mumkin [3]. Boshqa ilmiy manbalarda esa qator oralig‘ining samaradorligi tuproq unumdorligi darajasiga bog‘liq holda namoyon bo‘lishi ta‘kidlangan. Xususan, unumdor sharoitlarda tor qator oralig‘i ijobiy natija bersa, resurslar cheklangan muhitda kengroq qator oralig‘i afzallik berishi mumkinligi qayd etiladi.

Qator oralig‘i va o‘simlik zichligi o‘rtasidagi bog‘liqlik hosildorlikning shakllanish jarayonida muhim rol o‘ynaydi. Bunda o‘simliklar o‘zaro moslashish xususiyatiga ega bo‘lib, kompensatsiya mexanizmlari orqali mavjud sharoitga mos ravishda rivojlanadi [4]. Shu sababli, ekish muddati va qator oralig‘ining eng maqbul nisbatini aniqlash biologik samaradorlik bilan bir qatorda iqtisodiy natijadorlikni ham oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Turli tuproq-iqlim sharoitlarida soya yetishtirishga oid tadqiqotlarda ekish muddati va qator oralig‘ining hosildorlikka ta‘siri keng yoritilgan. Biroq ushbu agrotexnik omillarning aniq hududlar, ayniqsa yuqori harorat va namlik yetishmovchiligi bilan tavsiflanadigan hududlar sharoitida optimal ko‘rsatkichlari yetarlicha aniqlanmagan [5].

Xususan, Markaziy Osiyo mintaqasida, jumladan O‘zbekistonning janubiy hududlarida soya yetishtirish texnologiyasining ayrim elementlari hali to‘liq ilmiy asosda ishlab chiqilmagan. Natijada, ekinning biologik imkoniyatlaridan to‘liq foydalanish darajasi cheklangan holda qolmoqda [6].

Surxondaryo viloyatining yuqori harorat va namlik tanqisligi bilan tavsiflanadigan agroiklim sharoitida ekish muddati hamda qator oralig‘ining nafaqat hosildorlik, balki iqtisodiy samaradorlikka birgalikdagi ta‘sirini baholash masalasi yetarli darajada yoritilmagan. Mazkur hudud sharoitida agrotexnik omillarning optimal nisbatini aniqlash alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, agrotexnik tadbirlarning noto‘g‘ri tanlanishi natijasida hosildorlikning sezilarli darajada kamayishi, ayrim hollarda 20-30% gacha yo‘qotilishi kuzatilishi mumkin [7]. Shu bilan birga, amaliyotda ko‘plab fermer xo‘jaliklarida ekish muddati va qator oralig‘i ko‘pincha an‘anaviy tajribaga tayanib belgilanadi. Bu esa mavjud agroiklim imkoniyatlaridan to‘liq va samarali foydalanishga to‘sqinlik qiladi. Shu sababli, Surxondaryo viloyatining tipik bo‘z tuproqlari sharoitida kechpishar soya (*Glycine max* L.) navlarida ekish muddati va qator oralig‘ining hosildorlik hamda iqtisodiy samaradorlikka ta‘sirini kompleks o‘rganish dolzarb ilmiy va amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi turli ekish muddatlari va qator oralig‘i sharoitida kechpishar soya navlarining hosildorlik darajasi hamda iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlarini aniqlash, shuningdek, ularning optimal variantlarini ilmiy jihatdan asoslashdan iborat. Olingan natijalar hududiy agroiklim sharoitida soya yetishtirish texnologiyasini takomillashtirishga xizmat qiladi hamda ishlab chiqarishda samarali agrotexnik yechimlarni ishlab chiqish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar 2025-yilda Surxondaryo viloyati Denov tumani sharoitida tipik bo‘z tuproqlarda dala tajribasi sifatida olib

borildi. Hudud iqlimi keskin kontinental bo‘lib, yoz oylarida havo harorati 40-43°C gacha ko‘tarilishi va nisbiy namlikning 30-40% atrofida bo‘lishi bilan tavsiflanadi. Yog‘in asosan qish va bahor oylariga to‘g‘ri kelib, yoz davrida deyarli kuzatilmaydi. Tajriba maydoni tuproqlari tipik bo‘z tuproq bo‘lib, gumus miqdori 0,98-1,26%, harakatchan azot 10-11 mg/kg, fosfor 1,7-5,1 mg/kg va almashinuvchi kaliy 80-130 mg/kg ni tashkil etdi. Ushbu ko‘rsatkichlar tuproqning oziqa elementlari bilan past va o‘rtacha darajada ta‘minlanganligini ko‘rsatadi. Tadqiqot ob‘ekti sifatida kechpishar soya (*Glycine max* L.) navlari Uzbekskeya-6 va Baraka tanlab olindi. Tajribada ikki omilli dala tajribasi qo‘llanilib, birinchi omil sifatida ekish muddati (5-aprel, 15-aprel va 25-aprel), ikkinchi omil sifatida qator oralig‘i (60 sm va 90 sm) o‘rganildi. Tajriba uch martalik takrorda joylashtirildi. Ekish sxemasiga muvofiq o‘simlik zichligi 60 sm qator oralig‘ida 333 ming tup/ga, 90 sm variantda esa 370 ming tup/ga ni tashkil etdi. Tajriba uchastkalari standart dala tajribasi metodikasiga muvofiq tashkil etilib, har bir variantning umumiy maydoni 50-100 m² ni tashkil etdi. Hisob-kitob ishlari uchun uchastkaning markaziy qismidan ajratilgan hisob maydonidan foydalanildi. Variantlar tasodifiy joylashtirish usulida joylashtirildi.

Dala sharoitida barcha agrotexnik tadbirlar hudud uchun tavsiya etilgan texnologiyalar asosida amalga oshirildi. Kuzgi haydash 30-35 sm chuqurlikda bajarilib, fosfor va kaliy o‘g‘itlari P₉₀ va K₆₀ kg/ga me‘yorida berildi. Bahorda chizellash va tekislash ishlari olib borildi. Ekish ishlari SPCh-4 seyalka yordamida belgilangan muddatlarda amalga oshirildi. Birinchi va ikkinchi ekish muddatlarida urug‘lar tuproqning tabiiy namligi hisobiga unib chiqdi, uchinchi muddatda esa sug‘orish orqali unib chiqish ta‘minlandi.

Vegetatsiya davrida 4-5 marotaba kultivatsiya, begona o‘tlarni qo‘lda yo‘qotish, ikki marotaba oziqlantirish hamda to‘rt marotaba sug‘orish ishlari bajarildi. O‘simliklarni zararkunandalardan himoya qilishda kimyoviy va biologik usullardan foydalanildi. Fenologik kuzatuvlar o‘simliklarning asosiy rivojlanish bosqichlarida (unib chiqish, barg hosil bo‘lishi, shoxlanish, gullash, dukkak hosil qilish va pishish) olib borildi. Biometrik o‘lchovlar har bir variantda tanlab olingan 10 ta model o‘simlikda 15 kunlik oraliquda amalga oshirildi. Fiziologik ko‘rsatkichlar sifatida barg yuzasi Kuznetsov usuli bo‘yicha aniqlanib, barglardagi xlorofill “a” va “b” miqdori laboratoriya sharoitida xromatografik usul yordamida baholandi. Shuningdek, o‘simliklarda to‘plangan quruq biomassa miqdori hisoblab chiqildi. Hosildorlik strukturasi baholashda bir tup o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi urug‘lar soni, umumiy urug‘lar soni, bir tupdagi don massasi hamda 1000 dona urug‘ massasi ko‘rsatkichlari aniqlanib, tahlil qilindi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Janubiy hududlar sharoitida kechpishar soya navlarida don hosildorligi strukturasi elementlariga ekish muddati va qator oralig‘ining ta‘siri yaqqol namoyon bo‘ldi. Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, o‘simliklar sonining saqlanib qolishi ekish muddati hamda usuliga bevosita bog‘liq bo‘lib, qator oralig‘i 60 sm bo‘lgan variantlarda o‘simliklarning saqlanish darajasi nisbatan yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Jumladan, Uzbekskeya-6 navida 5-aprel muddatida ekilganda 60 sm qator oralig‘ida 321 ming tup o‘simlik saqlanib qolgan bo‘lsa, 90 sm qator oralig‘ida bu ko‘rsatkich 366 ming tupni tashkil etdi. Shu bilan birga, keng qator oralig‘ida o‘simliklarning nobud bo‘lish darajasi yuqoriroq ekan kuzatildi. Ushbu qonuniyat boshqa ekish muddatlarida ham saqlanib, 15-aprel va 25-aprel muddatlarida ham 60 sm qator oralig‘ida o‘simliklarning saqlanishi nisbatan barqaror bo‘lganligi qayd etildi. Baraka navida ham shunga o‘xshash tendensiya kuzatildi. 5-aprel muddatida 60 sm qator oralig‘ida o‘simliklarning saqlanish darajasi yuqori bo‘lib, qator oralig‘i 90 sm ga kengaytirilganda nobud bo‘lgan o‘simliklar sonining ortishi aniqlangan. Umuman olganda, barcha variantlarda tor qator oralig‘ida o‘simlik zichligi yuqori bo‘lib, bu hosildorlik shakllanishida muhim omil ekanligi

tasdiqlandi.

Generativ organlarning shakllanishi tahlili shuni ko‘rsatdiki, ekish muddati va qator oralig‘i dukkaklar soni hamda don hosilining shakllanishiga sezilarli darajada ta‘sir qiladi. Har ikkala navda ham eng yuqori ko‘rsatkichlar 15-aprel muddatida kuzatildi. Xususan, Uzbekskeya-6 navida 15-aprel muddatida 60 sm qator oralig‘ida bir tup o‘simlikda 227 dona dukkak shakllangan bo‘lsa, 90 sm variantda 225 dona qayd etildi. 5-aprel muddatida ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 230 va 221 dona bo‘lgan bo‘lsa, 25-aprel muddatida ekilganda dukkaklar soni 213 va 206 donagacha kamayganligi aniqlangan. Bu esa ekish muddati kechikishi generativ organlar shakllanishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishini bildiradi. Baraka navida ham o‘xshash natijalar kuzatildi. 15-aprel muddatida 60 sm qator oralig‘ida 189 dona dukkak shakllangan bo‘lsa, 90 sm variantda 169 dona qayd etildi. 5-aprel muddatida bu ko‘rsatkichlar 183 va 165 dona bo‘lgan, 25-aprel muddatida esa keskin kamayib, mos ravishda 149 va 136 donani tashkil etgan. Bir dukkakdagi donlar soni nisbatan kam o‘zgaruvchan bo‘lib, Uzbekskeya-6 navida 2,3-2,7 dona, Baraka navida esa 2,0-2,7 dona oralig‘ida qayd etildi. Shu bilan birga, 60 sm qator oralig‘ida bir dukkakdagi donlar soni biroq yuqoriroq bo‘lishi kuzatildi.

Bir tup o‘simlikdagi umumiy donlar soni esa dukkaklar soniga bevosita bog‘liq bo‘lib, Uzbekskeya-6 navida 15-aprel muddatida 60 sm qator oralig‘ida 405 dona, 90 sm variantda 368 dona don hosil bo‘lgan. Baraka navida esa ushbu ko‘rsatkich mos ravishda 411 va 328 donani tashkil etdi. Umuman olganda, ekish muddati va qator oralig‘ining o‘zaro ta‘siri natijasida 15-aprel muddatida hamda 60 sm qator oralig‘ida ekilgan variantlarda generativ organlarning shakllanishi maksimal darajada namoyon bo‘lib, hosildorlik komponentlarining yuqori darajada shakllanishiga olib kelganligi aniqlandi.

Soya navlarida don vazni va 1000 dona urug‘ massasi ko‘rsatkichlari ham ekish muddati va qator oralig‘iga bog‘liq holda o‘zgarishi kuzatildi. Uzbekskeya-6 navida bir tupdagi don vazni eng yuqori 15-aprel muddatida qayd etilib, 60 sm variantda 20,2 g, 90 sm variantda esa 18,2 g ni tashkil etdi. 5-aprel muddatida ushbu ko‘rsatkichlar 19,2 va 17,1 g bo‘lgan bo‘lsa, 25-aprel muddatida 17,0 va 14,2 g gacha kamayganligi aniqlangan. Baraka navida ham shunga o‘xshash holat kuzatilib, 15-aprel muddatida 60 sm qator oralig‘ida 19,5 g, 90 sm variantda esa 17,3 g ni tashkil etdi.

5-aprel muddatida 17,4 va 15,2 g, 25-aprel muddatida esa 14,2 va 12,3 g gacha kamayganligi qayd etildi. Bu natijalar ekish muddati kechikishi bilan o‘simliklarning oziqlanish sharoitlari yomonlashib, don massasi shakllanishi pasayishini ko‘rsatadi.

1000 dona urug‘ massasi ko‘rsatkichlari nisbatan barqaror bo‘lib, Uzbekskeya-6 navida 163,3–171,0 g, Baraka navida esa 152,6–158,3 g oralig‘ida o‘zgarishi aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichning keskin o‘zgarishligi uning asosan navning biologik xususiyatlari bilan belgilanishini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari ekish muddati va qator oralig‘ining optimal kombinatsiyasi sifatida 15-aprel muddati va 60 sm qator oralig‘i biologik hosildorlik nuqtai nazaridan eng yuqori natijalarni ta‘minlashini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, ekish muddati kechikishi barcha hosildorlik strukturasi elementlarining pasayishiga olib kelishi aniqlandi.

Shuningdek, Janubiy hududlar sharoitida kechpishar soya navlarini yetishtirishda ekish muddati va qator oralig‘ining iqtisodiy samaradorlikka ta‘siri baholanib, natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Dispersion tahlil natijalariga ko‘ra, soya hosildorligiga o‘rganilgan omillar ichida eng kuchli ta‘sir ekish muddatiga to‘g‘ri keldi ($F_f=245,8$; $P \leq 0,05$). Ekish me‘yori ($F_f=148,9$) va nav xususiyati ($F_f=59,2$) ham hosildorlikka ishonchli ta‘sir ko‘rsatdi. Omillarning o‘zaro ta‘siri statistik jihatdan ahamiyatsiz bo‘lib ($F_f=0,82 < F_{05}$), hosildorlik asosan har bir omilning mustaqil ta‘siri hisobiga shakllanganligi aniqlandi. Variatsiya koeffitsientining past bo‘lishi ($CV=2,59\%$) tajriba aniqligi yuqori ekanligini ko‘rsatdi. Shuningdek, soyadan yuqori hosil olishda maqbul ekish muddatini tanlash hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi qayd etildi. Xususan, qator oralig‘i 90 sm bo‘lgan variantda hosildorlik 39,0 s/ga ni tashkil etib, sof daromad 12,21 mln so‘m/ga va rentabellik darajasi 113,1% ga yetganligi aniqlandi. Shu bilan birga, 60 sm qator oralig‘ida ham yuqori natijalar kuzatilib, hosildorlik 37,3 s/ga, sof daromad esa 11,71 mln so‘m/ga ni tashkil etdi. 5-aprel muddatida ekilgan variantlarda iqtisodiy ko‘rsatkichlar nisbatan past darajada bo‘lib, 60 sm qator oralig‘ida hosildorlik 32,6 s/ga va sof daromad 9,44 mln so‘m/ga ni tashkil etdi. 90 sm qator oralig‘ida esa ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 36,4 s/ga va 11,17 mln so‘m/ga ga teng bo‘lganligi kuzatildi. Ekish muddati 25-aprelga kechiktirilganda barcha iqtisodiy ko‘rsatkichlarning pasayishi kuzatilib, sof daromad 8,95–9,00 mln so‘m/ga oralig‘ida shakllanganligi aniqlangan. Baraka navida ham umumiy tendensiya saqlanib qolib, eng yuqori iqtisodiy samaradorlik 15-aprel muddatida qayd etildi. Ushbu muddatda 90 sm qator oralig‘ida sof daromad 10,55 mln so‘m/ga, rentabellik darajasi esa 100,9% ni tashkil etdi. 60 sm qator oralig‘ida esa sof daromad 9,97 mln so‘m/ga ga teng bo‘lgan. Ekish muddati kechikishi bilan ushbu navda ham hosildorlik va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari pasayib, 25-aprel muddatida sof daromad 7,47–7,95 mln so‘m/ga gacha kamayganligi qayd etildi. Umuman olganda, olib borilgan iqtisodiy tahlillar natijasida Surxondaryo viloyati sharoitida kechpishar soya

1-jadval

Ekish muddati	Ekish usuli	O‘rtacha hosildorlik, s/ga	Sotishdan jami tushum, mln. so‘m/ga (6 ming so‘m)	Jami xarajatlar, mln. so‘m/ga	1 s soya donning tannarxi, ming so‘m	Sof daromad, mln. so‘m	Rentabellik, %
Uzbekskeya-6							
5 aprel	Qator orasi 60	32,6	19,560	10,120	3104	9440	93,2
	Qator orasi 90	36,4	21,840	10,560	2901	11,170	105,7
15-aprel	Qator orasi 60	37,3	22,380	10,670	2860	11,710	109,7
	Qator orasi 90	39,0	23,400	10,790	2766	12,210	113,1
25 aprel	Qator orasi 60	30,8	18,480	9,780	3175	9,000	92,0
	Qator orasi 90	31,3	18,780	9,830	3140	8,950	96,0
BARAKA							
5 aprel	Qator orasi 60	31,7	19,020	9,910	3126	9,110	91,9
	Qator orasi 90	32,2	19,320	10,070	3127	9,250	91,8
15 aprel	Qator orasi 60	33,5	20,100	10,130	3023	9,970	98,4
	Qator orasi 90	35,0	21,000	10450	2985	10,550	100,9
25 aprel	Qator orasi 60	28,7	17,220	9,750	3397	7,470	76,6
	Qator orasi 90	29,7	17,820	9,870	3323	7,950	80,5

navlarini yetishtirishda eng maqbul variant sifatida 15-aprel ekish muddati va 90 sm qator oralig‘i yuqori iqtisodiy samaradorlikni ta‘minlashi aniqlangan.

Olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, kechpishar soya navlarida hosildorlik strukturasi elementlari ekish muddati va qator oralig‘iga bevosita bog‘liq holda shakllanadi. Aniqlangan qonuniyatlarga ko‘ra, ekish muddati o‘simliklarning vegetatsiya davri davomiyliqi, generativ organlarning rivojlanishi hamda fotosintetik faoliyat darajasiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Xususan, 15-aprel muddatida ekilgan variantlarda hosildorlik komponentlarining yuqori darajada shakllanishi kuzatilib, bu o‘simliklarning optimal harorat va namlik sharoitida rivojlanganligi bilan izohlanadi. Aksincha, ekish muddati erta yoki kech tanlanganda o‘simliklarda turli stress omillari (past yoki yuqori harorat, namlik tanqisligi) kuchayib, hosildorlik ko‘rsatkichlarining pasayishiga olib kelganligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari qator oralig‘ining soya o‘simliklarining o‘sishi va hosildorlik strukturasi elementlariga sezilarli ta‘sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Bu natijalar boshqa tadqiqotchilar tomonidan olingan ma‘lumotlar bilan ham mos keladi. Ma‘lumki, qator oralig‘i o‘simliklarning oziqlanish maydoni, yorug‘likdan foydalanish samaradorligi hamda fotosintetik faoliyatini belgilovchi asosiy agrotexnik omillardan biri hisoblanadi [8]. Tor qator oralig‘ida (60 sm) o‘simliklar zich joylashishi natijasida fotosintetik yuzaning tez shakllanishi hamda begona o‘tlarning bostirilishi kuzatilib, bu umumiy biologik hosildorlikning oshishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, qator oralig‘ining kengayishi (90 sm) individual o‘simliklarning oziqlanish maydonini kengaytirib, ularning vegetativ va generativ organlarining kuchliroq rivojlanishiga imkon yaratadi. Bunday holat boshqa tadqiqotlarda ham qayd etilib, siyrak joylashgan o‘simliklarda kompensatsiya mexanizmlari orqali dukkak va donlar sonining ma‘lum darajada ortishi mumkinligi ta‘kidlangan [9].

Rus olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ham qator oralig‘ining optimal tanlanishi hosildorlikni shakllantirishda muhim omil ekanligi ko‘rsatib berilgan. Xususan, oziqlanish maydoni va yorug‘lik rejimi o‘rtasidagi muvozanat buzilganda hosildorlikning pasayishi kuzatilishi mumkinligi qayd etilgan [10]. Shu jihatdan, olingan natijalar qator oralig‘i tor bo‘lgan variantlarda biologik ko‘rsatkichlar yuqori bo‘lishi, keng qator oralig‘ida esa iqtisodiy samaradorlikning ortishi mumkinligini ko‘rsatib, ushbu omilning murakkab va ko‘p qirrali ta‘siriga ega ekanligini tasdiqlaydi. Ekish muddatining o‘zgarishi soya o‘simliklarining o‘sishi va hosildorlik shakllanishiga iqlim omillari orqali sezilarli darajada ta‘sir ko‘rsatishi aniqlangan. Tadqiqot natijalari 15-aprel muddatining optimal ekanligini ko‘rsatib, bu davrda o‘simlik rivojlanishining asosiy bosqichlari mo‘tadil harorat va nisbatan qulay namlik sharoitiga to‘g‘ri kelganligi bilan izohlanadi.

So‘nggi tadqiqotlar ham ekish muddatining kechikishi yuqori harorat stressi va tuproq namligining kamayishi natijasida fotosintez jarayonining susayishi hamda generativ organlar shakllanishining cheklanishiga olib kelishini ko‘rsatmoqda [11].

Bundan tashqari, yuqori harorat sharoitida gullash va dukkak hosil qilish bosqichlarining tezlashishi natijasida o‘simliklarda assimilatlar taqsimoti buzilib, don massasi hamda umumiy hosildorlikning pasayishi kuzatiladi [12]. Shu bilan birga, tuproq namligining yetishmovchiligi fotosintetik faoliyatni cheklab, barg yuzasi rivojlanishini susaytiradi, bu esa yakuniy hosil elementlariga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi [13].

Olingan natijalar yuqoridagi ilmiy qarashlarni tasdiqlab, Surxondaryo viloyatining issiq va quruq iqlim sharoitida ekish muddatini to‘g‘ri tanlash hosildorlikni shakllantirishda hal qiluvchi omil ekanligini ko‘rsatdi. Xususan, ekish muddati kechikishi bilan barcha hosildorlik strukturasi elementlarining pasayishi kuzatilgan bo‘lib, bu mintaqaviy iqlim omillarining o‘simlik rivojlanishiga kuchli ta‘sirini yana bir bor tasdiqlaydi.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Surxondaryo viloyatining issiq va qurg‘oqchil iqlim sharoitida kechpishar soya (*Glycine max* L.) navlarida hosildorlik strukturasi elementlarining shakllanishi ekish muddati va qator oralig‘iga bevosita bog‘liq ekanligi ilmiy jihatdan asoslandi. Aniqlanishicha, ekish muddati o‘simliklarning vegetativ va generativ rivojlanish jarayonlariga sezilarli ta‘sir ko‘rsatib, optimal muddatdan chetlanish hosildorlik komponentlarining keskin kamayishiga olib keladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, 15-aprel ekish muddati har ikkala nav uchun ham eng maqbul bo‘lib, ushbu sharoitda dukkaklar soni, bir tupdagi donlar miqdori hamda don massasi yuqori darajada shakllanadi. Ekish muddatining kechikishi esa yuqori harorat va namlik tanqisligi ta‘sirida o‘simliklarning fiziologik jarayonlarini cheklab, yakuniy hosildorlikning pasayishiga sabab bo‘lishi aniqlandi. Qator oralig‘i bo‘yicha olib borilgan tahlillar natijasida 60 sm qator oralig‘ida biologik hosildorlik ko‘rsatkichlari ustunligi ta‘minlanishi, 90 sm qator oralig‘ida esa o‘simliklarning oziqlanish maydoni kengayishi hisobiga iqtisodiy samaradorlikning yuqori bo‘lishi qayd etildi. Shu asosda, Surxondaryo viloyati sharoitida kechpishar soya navlarini yetishtirishda ekish muddatini 15-aprel atrofida belgilash maqsadga muvofiq deb topildi. Maksimal biologik hosildorlikka erishish uchun 60 sm, yuqori iqtisodiy samaradorlikni ta‘minlash uchun esa 90 sm qator oralig‘idan foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu ilmiy asoslangan tavsiyalar mintaqaviy sharoitda soya yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish hamda ishlab chiqarishda samarali agrotexnik qarorlar qabul qilish uchun muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Rome: FAO, 2022. 260 p.
2. Egli D.B. Soybean yield physiology: principles and processes. Crop Science. 2010. Vol. 50. P. 125–132.
3. Andrade F.H., Calviño P., Cirilo A., Barbieri P. Yield responses to narrow rows depend on increased radiation interception. Agronomy Journal. 2002. Vol. 94. P. 975–980
4. De Bruin J.L., Pedersen P. Effect of row spacing and seeding rate on soybean yield. Agronomy Journal. 2008. Vol. 100. P. 704–710
5. Hatfield J.L., Prueger J.H. Temperature extremes: Effect on plant growth and development. Weather and Climate Extremes. 2015. Vol. 10. P. 4–10.
6. Tursunov S., Rakhimov R. Soya yetishtirish agrotexnologiyasi va samaradorligi. Toshkent: Fan, 2021. 180 b.
7. Grassini P., Torrión J.A., Cassman K.G. High-yield maize–soybean cropping systems. Field Crops Research. 2015. Vol. 183. P. 1–10.
8. Board J.E., Kahlon C.S. Soybean yield formation: what controls it and how it can be improved. Crop Science. 2011. Vol. 51. P. 117–125.
9. De Bruin J.L., Pedersen P. Effect of row spacing and seeding rate on soybean yield. Agronomy Journal. 2008. Vol. 100. P. 704–710).
10. Посыпанов Г.С. Растениеводство. Москва: КолосС, 2006. 612 с.
11. Kunz J., et al. Sowing date effects on soybean yield and development under temperature variability. Agronomy. 2020. Vol. 10. P. 1–15.
12. Siebers M.H., Yendrek C.R., Drag D.W., Ainsworth E.A. Heat stress effects on soybean physiology and yield formation. Plant Physiology. 2015. Vol. 169. P. 201–212.
13. Hatfield J.L., Prueger J.H. Temperature extremes: Effect on plant growth and development. Weather and Climate Extremes. 2015. Vol. 10. P. 4–10.

СОЯ ЎСИМЛИГИ ИЛДИЗЛАРИНИНГ ТУПРОҚ ҚАТЛАМЛАРИДА ЖОЙЛАШУВИ ВА ОЗИҚ МОДДАЛАРНИ ЎЗЛАШТИРИШИ


Рахмонова Хуршеда Қурбонбоевна

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети Агробиотехнологиялар ва озиқ-овқат хавфсизлиги институти
Тупроқшунослик ва агротехнологиялар кафедраси ассистенти(PhD)

 <https://orcid.org/0009-0007-2669-2673>

Шермухаммад Турсунов

Дон-дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Самарқанд илмий-тажриба станцияси директори

 <https://orcid.org/0000-0002-3079-8979>

Аннотация. Соя ўсимлиги илдиз тизимининг тупроқ қатламларида жойлашуви ҳамда унинг озиқ моддаларни ўзлаштириши самарадорлиги ўрганилади. Соя илдизлари асосан тупроқнинг юқори 0–30 см қатламида фаол ривожланиши, бироқ чуқур қатламларга ҳам кириб бориб, сув ва минерал моддаларни ўзлаштириши имкониятига эга эканлиги таҳлил қилинади. Илдиз тизимининг морфологик хусусиятлари, тугунак бактериялари билан симбиоз ҳолати ва уларнинг азот фиксациясидаги ўрни алоҳида ёритилади.

Калит сўзлар: илдиз тизими, тупроқ эритмаси, минерал ўғитлар, тугунак бактериялари, намлик даражаси, вариантлар, ўсимликларнинг биомассаси,

Abstract. The distribution of the soybean root system within soil layers and the efficiency of its nutrient absorption were studied. It was analyzed that soybean roots develop actively primarily in the upper 0-30 sm soil layer, but also have the ability to penetrate deeper layers and absorb water and minerals. The morphological features of the root system, the state of symbiosis with nodule bacterial, and their role in nitrogen fixation are discussed separately.

Keywords: root system, soil solution, mineral fertilizers, nodule bacteria, humidity level, plant biomass, options.

Аннотация. Изучено расположение корневой системы сои в почвенных слоях и эффективность её поглощения питательных веществ. Проанализировано, что корни сои активно развиваются преимущественно в верхнем слое почвы 0-30 см, но также обладают способностью проникать в более глубокие слои и поглощать воду и минералы. Отдельно освещены морфологические особенности корневой системы, состояние симбиоза с клубеньковыми бактериями и их роль в азотфиксации.

Ключевые слова: корневая система, почвенный раствор, минеральные удобрения, клубеньковые бактерии, уровень влажности, варианты, биомасса растений.

КИРИШ

Бугунги кунда дунёда соя ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш борасида экиннинг потенциал имкониятларини рўёбга чиқариш, ўсимлик оқсил муаммосини бартараф этиш, тупроқни биологик азот ва юқори сифатли органик бирикмалар билан бойитиш ҳамда ўғит, сув ва энергиядан фойдаланишни минималлаштириш борасида мақсадли илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Соя етиштириш ҳажмини оширишда уни асосий ва тақрорий экинда экиш муддатларини илмий асослаш ҳамда минерал ўғитларни қўллашни камайтириб, биологик азот улушини оширишда бактериал ўғитлардан фойдаланиш бўйича изланишлар натижасида замонавий технологиялар соя ишлаб чиқаришда кенг жорий этилмоқда.

Соя ўсимлиги қишлоқ хўжалигида муҳим аҳамиятга эга бўлган дуккакли экинлардан бири ҳисобланиб, унинг илдиз тизими тупроқ унумдорлиги ва ўсимликнинг озиқланиш жараёнида ҳал қилувчи ўрин тутаяди. Мазкур тадқиқотда соя илдиз тизимининг тупроқ қатламлари бўйлаб жойлашуви, унинг ривожланиш динамикаси ҳамда озиқ моддаларни ўзлаштириш самарадорлиги ўрганилади. Тадқиқотларимизда аниқланишича, соя илдизлари асосан тупроқнинг 0–30 см юқори қатламида фаол ривожланади, бу ерда озиқ моддалар ва намлик нисбатан кўпроқ жамланган бўлади. Шу билан бирга, илдизлар чуқур қатламларга ҳам кириб бориб, қўшимча сув ва минерал элементларни ўзлаштириш имкониятига эга.

Шунингдек, соя илдизларида ҳосил бўладиган тугунак бактериялари билан симбиотик муносабатлар алоҳида ўрганилади. Ушбу бактериялар атмосфера азотини биологик фиксация қилиш орқали ўсимликни азот билан таъминлаб, тупроқ унумдорлигини оширишда муҳим аҳамият касб этади.

Натижада, соя илдиз тизимининг тузилиши ва функциялари ҳақидаги маълумотлар экиндан юқори ва барқарор ҳосил олиш учун илмий асос бўлиб хизмат қилади.

Соя ўсимлигининг илдиз тизими ўқилдиз бўлиб, 2 м чуқурликка кириб боради ва ён илдизлар массаси асосан тупроқнинг юқори (0-30 см) қатламида тўпланади. Асосий илдиз фақат юқори (15-20 см) тупроқ горизонтида ён илдизларга қараганда йўғонроқ. Нозик ён илдизлар барча илдизлар массасининг тахминан 60 фоиз ни ташкил қилади ва тупроқ эритмасини сингдиришда муҳим рол ўйнайди. Илдизларнинг асосий қисми (70-75 фоиз) ғовак ҳайдов қатламда (0-30 см) тўпланган бўлиб, унда намлик ва озиқа моддаларининг мавжудлиги агроценознинг маҳсулдорлигини белгилайди [7; 26; 29-б.]. Соя илдиз тизимининг ўсиш тезлиги – навдорлик белгидир. У одатда тезпишар навларда юқори бўлади [5; 99-б.]. Соя илдиз тизими ер устки қисмига секинроқ ўсади. Илдиз тупроққа 1-1,5 м чуқурликкагача кириб боради. Илдизининг ўсиши дон ҳосил бўлгунча давом этади. Улар шохланишдан гуллашгача бўлган даврда энг жадал ўсади. [2; 20-б.].

Сояда ўқилдиз узунлиги ва ўсимлик баландлиги нитратлар қўлланилиши билан сезиларли даражада ошади. Нитратларнинг юқори дозалари қўлланганда илдиз ва ўсимликларнинг биомассаси 20,0 фоиз га ошади. Нитратлар ишлатилмаганда 21,4 фоиз га камайган. Бундан ташқари, нитратлар ўсимликнинг куруқ моддаси ва озиқа моддаларининг концентрациясига сезиларли таъсир кўрсатмаган [3; 52-53-б.]. Бундан ташқари соя уруғлар инокуляция қилинганда ҳаводаги эркин азотни яхши ўзлаштириб азотофиксация жараёни яхшиланади. [6; 24-б.]. Максимал азот истеъмоли ҳосил билан олиб чиқилгандагидан 3,3-13,7 кг/т, фосфор – 7,8-8,7 ва

калий – 13,8-14,7 кг/т камроқ эканлиги аниқланди. Назорат вариантда ҳаводаги азотнинг ўзлаштирилиш улуши 37,4-40,4% оралиғида ўзгарган. Симбиоз шароитларни мақбуллаштириш ушбу кўрсаткичнинг 54,8-59,3% гача ўсишига ёрдам берган [4; 37-б.].

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Дала тажрибаларида ўсимлик илдиз тизимининг массаси ва тупроқ қатламларида тарқалиши вегетация охирида монолит усулида 90 см чуқурликкача қазиб олинди, тупроқдан ҳоли қилиниш учун диаметри 1 мм бўлган элакларда ювилиб, 0-30, 30-60, 60-90 см қатламлардаги массаси (г) ва уларнинг улуши (%) аниқланди. Ўртача бир туп ўсимликдаги туганаклар сони (дона) ва уларнинг массаси (г) дастлабки учталик барглик даврида, гуллаш, ёппасига гуллаш ва дуккак тўлишиш даврларида аниқлаб борилиб, олинган натижалар кг/га кўрсаткичга айлантирилди. Туганаклар ва илдизлар сони ва уларнинг ҳўл массаси ўсиш ва ривожланишнинг асосий фазалари бўйича Г.С.Посипанов усулида аниқланди. Бундан ташқари тйадқиқот жараёнида илдиз тизимининг морфологик хусусиятлари, жумладан, асосий ва ён илдизларнинг тарқалиши, зичлиги ва ўсиш хусусиятлари таҳлил қилинади. [1;48-52 б.].

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Минерал ўғитларнинг мақбул меъёрларда қўлланилиши соя экини илдиз тизимининг сезиларли даражада ривожланишига хизмат қилган. Масалан, ўғит берилмаган назорат вариантыда илдиз массаси 13,4 ц/га ни ташкил этган бўлса, калий ўғитлари турли микдорларда қўлланилган ҳолатларда бу кўрсаткич 19,5 дан 39,3 ц/га гача ошган. Бу эса назоратга нисбатан 6,1–25,9 ц/га қўшимча ўсишни англатади.

Шу каби ҳолат фосфорли ўғитларда ҳам кузатиладиган: ўғитсиз вариантда илдиз массаси 15,0 ц/га бўлган бўлса, фосфорли ўғитлар қўлланилганда 19,7–30,0 ц/га гача етган. Натижада, назорат вариантыга қараганда 4,7–16,8 ц/га ортиқча ўсиш қайд этилган.

Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида ўтказилган дала тажрибалари таҳлили шуни кўрсатдики, тупроқнинг 0–90 см қатламида соя навларининг илдиз массаси нав хусусиятлари, минерал ўғитлар меъёри ҳамда экиш зичлигига боғлиқ ҳолда сезиларли даражада ўзгариб боради.

Жумладан, “Олтин тож” навида минерал ўғитлар $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га меъёрда қўлланилиб, гектарига 400 минг дона экишда илдиз массаси 6,07 г/туп ёки 18,09 ц/га ни ташкил этган бўлса,

экиш зичлиги ошган сари бу кўрсаткичлар ўзгача тус олади: 500 минг донада 5,25 г/туп (19,61 ц/га), 600 минг донада эса 4,78 г/туп (21,40 ц/га) қайд этилди. Яъни, ҳар бир туп илдизи энгиллашса-да, умумий ҳосилдорлик ортиб борган.

Минерал ўғитлар меъёри оширилганда эса янада қизиқ манзара кузатилади: $N_{30}P_{60}K_{40}$ кг/га меъёридаги вариантларга нисбатан илдиз массаси тегишлича 6,54; 5,58; 5,02 г/тупни, ҳосилдорлик эса 19,25; 20,60; 22,44 ц/га ни ташкил этди. Энг юқори натижалар эса минерал ўғитлар $N_{90}P_{120}K_{80}$ кг/га меъёрда қўлланилганда кузатилиб, мос равишда 6,82; 5,95; 5,64 г/туп ва 20,22; 22,03; 25,37 ц/га кўрсаткичларга эришилди. Қисқача айтганда, зичлик ортиши билан “илдиз вази камайса, майдон ҳосили ортар”, ўғит меъёри ошиши билан эса “илдиз ҳам, ҳосил ҳам бақувватлашар” деган қонуният яққол намоён бўлди.

Тажрибада ўрганилган “Сочилмас” нави илдиз массаси “Олтин тож” (назорат) вариантыдаги ўсимликлар илдиз массасидан камлиги, ва ўз навбатида умумий тенденция сақланиб қолганлиги аниқланди. Бунда энг кам илдиз масса ҳосил қилган ўсимликлар минерал ўғитлар NPK кг/га (назорат), экиш меъёри 600 минг дона/га вариантда (4,58 г/туп) қайд этилди.

Кўрсаткичлар “Сочилмас” навида ўрганилган қатламларга мос равишда 77,64-81,59 фоиз; 12,86-16,96 фоиз; 3,19-4,62 фоиз ни ташкил этди. Ўрганилган ҳар иккала навда ҳам минерал ўғитлар кам меъёрда қўлланилган вариантларда тупроқнинг устки қатламида (0-30 см) илдиз тизими (массаси) кўпроқ шаклланган бўлса, экиш меъёри оширилган сари илдизнинг тупроқни остки (30-60 ва 60-90 см) қатламларига таралганлиги аниқланди.

ХУЛОСА

Хулоса ўрнида айтиш мумкинки, Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя навлари илдиз тизими нав хусусиятига, қўлланилган минерал ўғитлар меъёрлари ва экиш меъёрларига боғлиқ ҳолда ўзгаради. “Сочилмас” нави илдиз тизимига қараганда “Олтин тож” (назорат) навида илдиз тизими бироз кучли бўлиб, ҳар иккала навда ҳам минерал ўғитлар меъёрлари оширилганда илдиз массаси кўп бўлиши, ва аксинча, экиш меъёри оширилганда илдиз массаси камайиши кузатилади.

Шунингдек, минерал ўғитлар кам меъёрда $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилганда ўсимликлар илдиз тизими тупроқнинг устки унумдор қатламида тарақалиши, минерал ўғитлар меъёри оширилганда эса ҳайдов ости қатламда (30-60 см) кўп тўпланиши аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Храмой В.К., Сихарулидзе Т.Д., Гуреева Е.В. Влияние минеральных удобрений на формирование симбиотического аппарата и усвоение азота воздуха соей в условиях центрального района нечерноземной зоны РФ // Масличные культуры. НТБВНИИМК. 2016. № 3 (167). С. 48–52.
2. Чураков А.А. Влияние сорта и элементов агротехники на формирование урожайности сои в Красноярской лесостепи: Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук. –Новосибирск, 2009. – 20 с.
3. Шахмедов И.Ш., Дожмухамбетова М.М. Влияние норм высевы сои на урожайность при орошении // Аграрный вестник Урала. 2009. - №5(59). – С. 52-53.
4. Абитов И.И. Такрорий экилган соя навларининг ҳосилдорлигига экиш усули ва маъдан ўғитлар меъёрининг таъсири: қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. –Тошкент, 2018. -37 б.
5. Лукомец В.М., Кочегура А.В., Баранов В.Ф. и др. Соя в России – действительность и возможность. -Краснодар: Советская Кубань, 2013. -99 с.
6. Самарқанд вилоятида соя етиштириш агротехнологияси бўйича тавсиянома / М.Саттаров, Р.Саитканова, Н.Отамирзаев ва бошқалар/. –Тошкент, 2017. -24 б.
7. Тангирова Г. Экиш меъёрлари ва Нитрагин-137 штаммининг соя навларида туганаклар ҳосил бўлишига таъсири // Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси. - Тошкент, 2013. -№1(51). – Б. 26-29.


XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA MAHALLIY VA XORIJIY SOYA NAVLARINING MAHSULDORLIGI VA HOSILDORLIGI

Raximov Xurmat Nurmatovich, v.b. dotsenti

 <https://orcid.org/0009-0009-6829-3990>

 hurmatrahimov725@gmail.com

Kurbanbaeva Moxinur Umarbek qizi, magistranti

 kurbanboyevamoxinur@gmail.com

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida soyaning mahalliy va xorijiy navlarining o‘shishi, rivojlanishi, mahsuldorligi hamda hosildorligining qiyosiy tadqiqot natijalari to‘g‘risidagi ma‘lumotlar keltirilgan. Tadqiqot ob‘ekti sifatida soyaning mahalliy va xorijiy navlaridan jami 14 navlar tanlab olingan. Olingan natijalarga ko‘ra, qimmatli-xo‘jalik belgilari bo‘yicha yuqori, serhosil soyaning mahalliy Zamin, Hosildor, To‘maris va Orzu navlarini ekish maqsadga muvofiqdir.

Kalit so‘zlar: soya navlari, o‘shishi, rivojlanish, mahsuldorlik, hosildorlik, tuproq-iqlim sharoiti.

Abstract. This article presents the results of a comparative study of the growth, development, productivity, and yield of local and imported soybean varieties in the soil and climatic conditions of the Khorezm region. Fourteen local and imported soybean varieties were selected for the study. Based on the obtained results, it is advisable to plant local high-yielding soybean varieties such as Zamin, Hosildor, Tumaris, and Orzu, which possess high economically valuable traits.

Keywords: soybean varieties, growth, development, productivity, yield, soil and climatic conditions.

Аннотация. В данной статье представлены результаты сравнительного исследования роста, развития, продуктивности и урожайности местных и зарубежных сортов сои в почвенно-климатических условиях Хорезмской области. В качестве объекта исследования было отобрано 14 сортов местных и зарубежных сортов сои. По полученным результатам целесообразно высевать местные высокоурожайные сорта сои таких как Замин, Хосилдор, Тумарис и Орзу, которые обладают высокими хозяйственно-ценными признаками.

Ключевые слова: сорта сои, рост, развитие, продуктивность, урожайность, почвенно-климатические условия.

KIRISH

Dunyoda aholi sonining ortib borishi bilan oziq-ovqatga bo‘lgan ehtiyoji ham ortib bormoqda. Bu o‘rinda, qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining hosildorligi va hosil sifatini oshirishni keng yo‘lga qo‘yish taqozo etilmoqda [1].

Soya doni va izolyati - oziq-ovqat sanoatida eng yaxshi xomashyo; shroti - chorvachilikda, parrandachilikda, baliqchilikda oqsilli, to‘yimli ozuqadir. Yer sharida ishlab chiqiladigan o‘simlik moyining 35% soya donidan olinadi. So‘nggi ma‘lumotlarga ko‘ra, dunyo mamlakatlarida ekiladigan soya maydonlari hajmi 117 mln. gektarga yetdi [2]. Eng katta soya maydonlari AQShda 36,3 va Braziliyada 33,7 mln.gektarni tashkil qilib, ekiladigan soya doni dunyo bo‘yicha 356 mln. tonnani tashkil etadi [3].

Jahonda soya donini yetishtiradigan mamlakatlarda undan oziq-ovqat sanoatida oqsilli xomashyo va tuproq unumdorligini tiklashda atmosferadan biologik azotni o‘zlashtiruvchi ekin sifatida e‘tibor beriladi. Soya donlarini nitragin shtammlari bilan ishlov berib ekish natijasida, o‘simlik ildizida tugunaklar hosil qiladi va tuproqda soyadan keyin biologik sof azot qoladi. Soya ekish, tuproqda azot to‘plashning eng qulay biologik usullaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Soya doni tarkibi 40-43 % oqsil va 21-23 % moy bo‘lib, uning tarkibida inson uchun zararli moddalar mutloqo uchramaydi. Soya donidan 400 dan ziyod turli xil mahsulotlar olinadi. Soya moyidan tashqari soya suti, soya oqsili, soya izolyati va don hosildorligini oshirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [4].

Tadqiqot maqsadi Shu boisdan ham bizning ilmiy tadqiqotlarimizda Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida soyaning mahalliy va xorijiy navlarining o‘shishi, rivojlanishi, mahsuldorligi hamda hosildorligini qiyosiy tadqiq qilish maqsad qilingan.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar olib borilgan tajriba maydoni tuproqlari o‘tloqi

allyuvial bo‘lib, bu tuproqlar o‘z evolyusiyasini ko‘l yotqizilari ustida shakllantirgan va o‘tloqi allyuvial tuproqlariga xos barcha morfologik belgilarga ega.

Tadqiqot obyekti sifatida soyaning 14 ta: Baraka, Gavhar, SK Veda, Pripnyad, Pamyat Fadeeva, Arleta, Predens, Ustoz, SK Riana, YeS Mentor, Zamin, Hosildor, To‘maris va Orzu) navlari tanlab olingan va 5,3 gektar yer maydonga ekilgan.

Tajriba dalasini tanlash va tajriba o‘tkazish, tuproq va o‘simliklarning namunalarini olish va tahlil qilish, fenologik kuzatishlar O‘zPITI (O‘zPITI, 2007) metodlari va O‘zbekiston o‘simlikshunoslik ilmiy tadqiqot instituti olimlarining tavsiyalari asosida amalga oshirildi.

Soya navlarini ekishdan oldin yer qayta boronalandi va molalandi, shuningdek, tuproq ostiga fosforli o‘g‘itlardan gektariga 150 kg (fizik holda), kaliyli o‘g‘itlardan 50 kg (fizik holda) berildi. Dala tajribalarida ekilgan soya navlari 2025 yilning 11 aprel kuni qator orasi 60 sm, gektariga 80 kg urug‘ hisobida 4-5 sm chuqurlikda ekildi. Tajribalarimizda ekilgan barcha soya navlari 20-25 aprel oralig‘ida to‘liq unib chiqdi. Soya navlarida birinchi kultivatsiya 30 aprelda maysalar qiyg‘os unib chiqqanda amalga oshirildi va azotli o‘g‘itlar bilan sof holda gektariga 25 kg berildi. Ikkinchi kultivatsiya 17 mayda o‘tkazildi va azotli o‘g‘itlar bilan sof holda gektariga 25 kg berildi. 24 may kuni esa MOBI PZN bioo‘g‘iti bilan 2 l gektar hisobida bargdan oziqlantirildi. Xorazm viloyatining tuproq-iqlim sharoitlari va navlarining biologik xususiyatlariga qarab tajribalarda soya soya navlari 4 marta: 30 may, 15 iyun, 1 iyul va 15 iyul kunlari sug‘orildi. Sug‘orish me‘yori 800 m³/ga ni tashkil qildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Ma‘lumki, soya yetishtirishda kutilayotgan hosil taqdiri ko‘pgina hollarda bir necha omillarga, jumladan agrotexnik tadbirlarga, ekish muddati va me‘yorlariga, qurg‘oqchilikka va tuproq sho‘rlan-

Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida mahalliy va xorijiy soya navlarining qimmatli xo‘jalik belgilari va hosildorligi

№	Soya navlari	Bitta o‘simlikda dukkaklar soni, dona	Bitta dukkakdagi urug‘lar soni, dona	1000 dona urug‘ og‘irligi, g	Hosildorlik, s/ga
1	Baraka	42,5±0,01	2,1±0,31	128,7±0,42	24,1±0,26
2	Gavhar	43,8±0,25	2,3±0,44	128,2±0,18	23,8±0,19
3	SK Veda	41,1±0,08	2,2±0,50	129,1±0,22	22,6±0,23
4	Pripyad	39,7±0,17	2,4±0,21	129,6±0,18	21,9±0,15
5	Pamyat Fadeeva	38,9±0,11	1,9±0,68	130,5±0,28	23,7±0,21
6	Predens	38,7±0,28	2,0±0,51	133,3±0,14	25,4±0,24
7	Arleta	40,2±0,06	2,1±0,55	135,4±0,41	24,7±0,18
8	Ustoz	41,6±0,32	2,3±0,63	137,2±0,39	23,8±0,12
9	SK Riana	42,3±0,61	2,2±0,20	132,7±0,32	24,5±0,39
10	ES Mentor	39,7±0,53	1,9±0,19	129,2±0,22	23,6±0,22
11	Zamin	48,7±0,21	2,8±0,21	142,3±0,19	28,6±0,36
12	Hosildor	46,3±0,02	2,7±0,09	140,8±0,11	27,3±0,09
13	To‘maris	45,2±0,13	2,5±0,34	138,9±0,16	25,7±0,26
14	Orzu	45,1±0,31	2,6±0,54	139,6±0,09	25,2±0,21

ishiga chidamliligiga, ayniqsa, mahalliy iqlim va tuproq sharoitiga mos navlarni tanlashga bog‘liq. Xorazm viloyatining turli darajada sho‘rlangan tuproqlari sharoitida, hatto eng yuqori hosil beradigan nav ham, o‘zining potentsial imkoniyatlarini to‘la namoyon qilmasligi mumkin, chunki nav yaratilgan tuproq sharoiti sho‘rlanmagan bo‘lib, uning turli ekstremal sharoitlarga ko‘nikish va moslashish qobiliyati past bo‘lish ehtimoli mavjuddir. Suv ta‘minoti kam bo‘lgan issiq iqlimli, tuprog‘i sho‘rlangan hududlarda jumladan, Xorazm viloyati miqyosida soya o‘simligidan mo‘l va sifatli hosil olish uchun esa mahalliy sharoitlarda yaratilgan, doni sifatli, yuqori va serhosil yangi soya navlarini ekish, ularning raqobatdoshligini sinash va yetishtirish dolzarb masaladir.

Ma‘lumki, o‘simlik hosil elementlarining shakllanishi mahsuldorlik va hosildorlikning asosiy omillaridan hisoblanadi. Soya navlarida dukkaklar shakllanishi – hosil salmog‘ini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi.

Soyaning 14 ta navi bo‘yicha o‘tkazilgan tajribalarimizda bitta o‘simlikda dukkaklar soni o‘rtacha 38,7-48,7 donani tashkil qilib, eng yuqori ko‘rsatkich soyaning mahalliy navlarida, ya‘ni Zamin, Hosildor To‘maris va Orzu navlarida kuzatildi. Eng past ko‘rsatkich esa soyaning xorijiy navlarida Predens, Pamyat Fadeeva, Pripyad va YeS Mentor navlarida aniqlandi.

Bitta dukkakdagi urug‘lar soni bo‘yicha o‘rtacha 1,9-2,8 donani tashkil qildi. Ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha eng yuqori natija soyaning mahalliy: Zamin (2,8), Hosildor (2,7), Orzu (2,6) va To‘maris (2,5) navlarida aniqlangan bo‘lsa, eng past natija soyaning xorijiy:

Pamyat Fadeeva, YeS Mentor – 1,9 va Predens – 2,0 navlarida kuzatildi.

1000 dona urug‘ og‘irligi bo‘yicha o‘rtacha 128,2-142,3 grammni tashkil qilib, bu borada eng yuqori ko‘rsatkich Zamin – 142,3 g., Hosildor – 140,8 g., Orzu – 139,6 g. va To‘maris navlarida kuzatildi. Eng past ko‘rsatkich esa soyaning Gavhar (128,2 g.), Baraka (128,7 g.), SK Veda (129,1 g.) va YeS Mentor (129,2 g.) ekanligi aniqlandi (1-jadval).

O‘tkazilgan tajribalarimizda soyaning mahalliy va xorijiy navlarini hosildorligini qiyosiy tadqiq qilganimizda esa o‘rtacha 21,9-28,6 s/ga ni tashkil qilganligi aniqlandi. Jumladan, ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha eng yuqori natija soyaning mahalliy: Zamin (28,6 s/ga), Hosildor (27,3 s/ga), To‘maris (25,7 s/ga) va Orzu (25,2 s/ga) navlarida kuzatilgan bo‘lsa, eng past natija soyaning xorijiy: Pripyad (21,9 s/ga), SK Veda (22,6 s/ga) va YeS Mentor (23,6 s/ga) navlarida aniqlandi. Qolgan barcha navlar oraliq o‘rinni egalladilar.

XULOSA


Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida soyaning mahalliy va xorijiy navlarining o‘sishi, rivojlanishi, mahsuldorligi hamda hosildorligini qiyosiy tadqiq qilinishi bo‘yicha o‘tkazilgan tajribalarimizdan shunday xulosaga kelish mumkin-ki, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitlariga bir muncha moslashgan va qimmatli-xo‘jalik belgilari bo‘yicha yuqori, serhosil soyaning mahalliy Zamin, Hosildor, To‘maris va Orzu navlarini ekish maqsadga muvofiqdir.

ADABIYOTLAR

1. Hamroeva M.K., Yormatova D.Yo. Soya ekotiplarini sho‘rlangan tuproqlarda yetishtirish//Monografiya.- "Fan va texnologiya", Toshkent, 2017. - B 88.
2. Андреева Т.П. Особенности агротехники сои на орошаемых черноземах Ростовской области: автореф. дис. с.-х. наук / Новочеркасск, 2004. – 23 с.
3. Петибская В.С., Баранов В.Ф., Зеленцев С.В. Соя: качество, использование, производство / Москва, 2019. – 64 с.
4. Гринько А. В., Кулыгин В. А. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность сои в условиях черноземов обыкновенных // «Живые и биокосные системы». – 2017. – № 22.-76-с.


MAHALLIY VA XORIJIY SOYA NAVLARINING HOSILDORLIGIGA OZIQLANTIRISHNING TA‘SIRI

Raximov Xurmat Nurmatovich, v.b. dotsenti

 <https://orcid.org/0009-0009-6829-3990>

 hurmatrahimov725@gmail.com

Kurbanbaeva Moxinur Umarbek qizi, magistrant

 kurbanboyevamoxinur@gmail.com

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyatining sho‘rlangan va sho‘rlanishga moyil turoqlari sharoitida soyaning xorijiy va mahalliy navlari hosildorligiga oziqlantirish me‘yorlarining ta‘siri bo‘yicha o‘tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalari bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan. O‘tkazilgan dala tajribalari asosida Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitlariga bir muncha moslashgan va qimmatli-xo‘jalik belgilari bo‘yicha yuqori, serhosil soyaning mahalliy Zamin, Hosildor, Orzu hamda xorijiy SK Veda kabi navlarini ekish hamda gektar hisobiga $N_{50}P_{100}K_{50}$ oziqlantirish tavsiya qilingan.

Kalit so‘zlar: don va dukkakli ekinlar, soya navlari, tuproq-iqlim sharoiti, mineral o‘g‘itlar, oziqlantirish me‘yori.

Аннотация. В данной статье представлены результаты научных исследований о влияния норм подкормки на урожайность зарубежных и местных сортов сои в почвенно-климатических условиях Хорезмской области. На основании проведенных полевых опытов рекомендовано сеять и дать подкормку минеральных удобрений $N_{50}P_{100}K_{50}$ за гектар урожайные, с высокими хозяйственно-ценными признаками и адаптированные к почвенно-климатическим условиям Хорезмской области местные сорта сои Замин, Хосилдор, Орзу и зарубежные сорта – СК ВEDA.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, сорта сои, почвенно-климатические условия, минеральные удобрения, нормы подкормки.

Abstract. This article presents the results of scientific research on the impact of fertilizer rates on the yield of imported and local soybean varieties in the soil and climatic conditions of the Khorezm region. Based on field trials, it is recommended to sow and apply mineral fertilizers at a rate of $N_{50}P_{100}K_{50}$ per hectare for high-yielding, highly economically valuable soybean varieties adapted to the soil and climatic conditions of the Khorezm region: Zamin, Khosildor, and Orzu, as well as imported varieties, SK Veda.

Keywords: legumes, soybean varieties, soil and climatic conditions, mineral fertilizers, fertilizing rates.

KIRISH

Dunyoda aholi sonining ortib borishi bilan oziq-ovqatga bo‘lgan ehtiyoji ham ortib bormoqda. Bu o‘rinda, qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining hosildorligi va hosil sifatini oshirishni keng yo‘lga qo‘yish taqozo etilmoqda [1].

Jahonda zamonaviy resurstejamkor agrotexnologiyalar orqali soya yetishtirish – tuproqda azot to‘plashning eng qulay biologik usullaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Soya doni tarkibi 40- 43 % oqsil va 21-23 % moy bo‘lib, uning tarkibida inson uchun zararli moddalar mutloqo uchramaydi [2].

Respublikamizda aholini o‘zimizda yetishtirilayotgan oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini to‘la qondirish borasida chora-tadbirlar ishlab chiqilib, ularni amaliyotga tadbiiq etilishiga va mamlakatimizda soya o‘simligini ekishga katta e‘tibor qaratilmoqda. Bundan asosiy maqsad respublikaning turli tuproq-iqlim sharoitlariga moslashgan yangi soya navlarni ekish, yuqori hosil olish, shu asosda ekiladigan navlarni tanlab olish borasidagi ilmiy ishlarga e‘tibor qaratish maqsad qilingan [3].

Mamlakatimiz miqyosida soya o‘simligini zamonaviy, resurstejamkor va maqbul agrotexnologiyalar asosida yetishtirish, soya donini qayta ishlab moy zavodlarini moyli urug‘lar bilan ta‘minlash va chetdan keltiriladigan soya donining hajmini qisqartirishga e‘tibor qaratish talab etilmoqda [4].

Soya o‘simligining yuqori va barqaror hosildorligini ta‘minlash respublikamiz qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi oldida turgan muhim va dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi [5]. Biroq, Xorazm viloyatining qurg‘oqchil, sho‘rlangan va sho‘rlanishga moyil tuproqlari sharoitida soyaning mahsuldorligi va hosildorligi shuningdek, qimmatli xo‘jalik belgilari potensial hosildorlik salohiyatidan sezilarli darajada past.

Qurg‘oqchil va sho‘rlanishga moyil tuproqlar sharoitida

hosildorlikni cheklovchi asosiy omillar - o‘simlik suvi iste‘molining muhim davrlarida tuproq namligining yetishmasligi, yetishtirishda qo‘llanilayotgan agrotexnologiyalarining nomukammalligi, ishlab chiqarishda yangi samarali navlarning yetarlicha taqsimlanmaganligidir [6].

Tadqiqot maqsadi. Shu boisdan ham bizning ilmiy tadqiqotlarimizda Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida soyaning mahalliy va xorijiy navlarining hosildorligiga mineral o‘g‘itlarning ta‘sirini qiyosiy tadqiq qilish maqsad qilingan.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar olib borilgan tajriba maydoni tuproqlari o‘tloqi allyuvial bo‘lib, bu tuproqlar o‘z evolyusiyasini ko‘l yetqizilari ustida shakllantirgan va o‘tloqi allyuvial tuproqlariga xos barcha morfologik belgilarga ega.

Tadqiqot ob‘ekti sifatida soyaning 6 ta: horijiy SK Veda, Predens, YeS Mentor hamda mahalliy Zamin, Hosildor va Orzu navlari tanlab olingan.

Tajriba dalasini tanlash va tajriba o‘tkazish, tuproq va o‘simliklarning namunalarini olish va tahlil qilish, fenologik kuzatishlar Don va dukkakli ekinlar Ilimiy tadqiqot instituti olimlarining tavsiyalari asosida amalga oshirildi.

Dala tajribalari rendomlashgan usulda 3 ta variantda va 3 ta takrorlanishda olib borildi, har bir variant maydoni 72 m² (eni 2,40 m, uzunligi 30 m) bo‘lib, Tajribalarning umumiy yer maydoni 648 m².

Don va dukkakli ekinlar ITI Xorazm Ilimiy tajriba stansiyasi tuproqlari eskitdan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlardan iborat bo‘lib, ularning mexanik tarkibi yengil qumoqdir. Chirindili (gumus) qatlamining qalinligi 18-36 sm atrofida. Tuproq xaritasiga ko‘ra tuproqning bonitet bali 62 ga teng deb baholangan. Yer osti suvi 187 sm chuqurlikda bo‘lib, ta‘mi tahir sho‘r.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Turli soya navlarining oziqlantirish me'yori o'sishi va rivojlanishi biologik xususiyatlari va tuproq-iqlim sharoitlariga chambarchas bog'liq [7].

Don va dukkakdi ekinlarni yetishtirishda kutilayotgan hosil taqdiri ko'pincha bir necha omillarga, jumladan, sho'rlanishga va qurg'oqchilikka chidamlilik xususiyatlariga, don sifat ko'rsatkichlariga va ayniqsa, mahalliy iqlim va tuproq sharoitiga mos navlarni tanlashga bog'liq. Xorazm viloyatining turli darajada sho'rlangan tuproqlari sharoitida, hatto eng yuqori hosil beradigan nav ham, o'zining potensial imkoniyatlarini to'la namoyon qilmasligi mumkin, chunki nav yaratilgan tuproq sharoiti sho'rlanmagan bo'lib, uning turli ekstremal sharoitlarga ko'nikish va moslashish qobiliyati past bo'lish ehtimoli mavjuddir. Bu esa nafaqat don hosilining balki, uning qimmatli xo'jalik belgilarining yomonlashishiga olib kelmoqda. Tuprog'i sho'rlangan hududlarda jumladan, Xorazm viloyati miqyosida soya o'simligidan mo'l va sifatli hosil olish uchun esa faqatgina import o'rnini bosuvchi mahalliy sharoitlarda yaratilgan, doni sifatli, yuqori va serhosil yangi avlod soya navlarini ekish, ularning raqobatdoshligini sinash va yetishtirish maqsadga muvofiqdir.

Ma'lumki, soyaning maqbul oziqlantirish me'yorini belgilash hisobiga yuqori hosil olishga erishiladi [8].

2- variantda esa ($N_{50}P_{50}K_{30}$ –variant) bitta o'simlikdagi dukkaklar soni o'rtacha 36,8-43,8 donani tashkil qilib, eng yuqori ko'rsatkich soyaning mahalliy navlarida (Hosildor – 43,8 va Zamin – 42,5) kuzatildi. Eng past ko'rsatkich esa soyaning mahalliy navida Orzu (36,8) aniqlandi. Soyaning SK Veda (41,1), YeS Mentor (39,7) va Predens (38,9) navlari esa oraliq o'rinni egalladi. Bitta dukkakdagi urug'lar soni bo'yicha natijalar o'rtacha 1,9-2,4 donani tashkil qildi va ushbu ko'rsatkich bo'yicha barcha navlar nisbatan tengligi kuzatildi. Poya balandligi bo'yicha esa eng yuqori natija Zamin (126 sm) va Hosildor (122 sm) navlarida

kuzatilgan bo'lsa, soyaning qolgan mahalliy va xorijiy navlari oraliq o'rinni egallab, tegishli ravishda Predens (118 sm), SK Veda (116 sm), Orzu (115 sm) va YeS Mentor (113 sm) ekanligi aniqlandi. 1000 dona urug' og'irligi bo'yicha o'rtacha 127,3-130,5 grammni tashkil qilib, ushbu ko'rsatkich bo'yicha soyaning barcha navlari nisbatan tengligi kuzatildi (Zamin – 128,2 g., Hosildor – 128,7 g., YeS Mentor – 129,9 g., SK Veda – 129,1 g., Predens – 130,5 g. va Orzu – 127,3 g.). Don hosili esa o'rtacha 21,9-24,1 s/ga ni tashkil qilganligi aniqlandi. Jumladan, ushbu ko'rsatkich bo'yicha eng yuqori natija soyaning mahalliy Hosildor (24,1 s/ga) va Zamin (23,8 s/ga) navlarida kuzatilgan bo'lsa, eng past natija soyaning xorijiy YeS Mentor (21,9 s/ga) va mahalliy Orzu (22,1 s/ga) navlarida aniqlandi.

3- variantda esa, ya'ni – $N_{50}P_{100}K_{50}$ variantida bitta o'simlikdagi dukkaklar soni o'rtacha 38,7-48,7 donani tashkil qilib, eng yuqori ko'rsatkich soyaning mahalliy navlarida, ya'ni Zamin va Hosildor navlarida kuzatildi. Eng past ko'rsatkich esa soyaning xorijiy Predens navida aniqlandi. Soyaning Orzu, SK Veda va YeS Mentor navlari esa oraliq o'rinni egallagan bo'lsa, bitta dukkakdagi urug'lar soni bo'yicha o'rtacha 2,0-2,8 donani tashkil qildi va ushbu ko'rsatkich bo'yicha eng yuqori natija Zamin (2,8) va Hosildor (2,7) navlarida aniqlandi. Eng past natija soyaning xorijiy Predens – 2,0 va YeS Mentor – 2,2 navlarida kuzatildi. Poya balandligi bo'yicha eng yuqori natija Zamin (136 sm) va Hosildor (133 sm) navlarida kuzatilgan bo'lsa, eng past ko'rsatkich YeS Mentor (110 sm) va Orzu (117 sm) navlarida aniqlandi. 1000 dona urug' og'irligi bo'yicha o'rtacha 132,7-142,3 grammni tashkil qilib, bu borada eng yuqori ko'rsatkich Zamin – 142,3 g. va Hosildor – 140,8 g. navlarida kuzatildi. Eng past ko'rsatkich esa soyaning YeS Mentor – 132,7 g. va Predens – 133,3 g. navlarida aniqlandi. Soyaning SK Veda (139,6 g.) va Orzu (138,9 g.) navlari esa oraliq o'rinni egallaganligi qayd qilindi. Don hosilini qiyosiy tadqiq qilganimizda o'rtacha 24,5-28,6 s/ga ni tashkil qilganligi aniqlandi. Jumladan,

1-jadval

Mahalliy va xorijiy soya navlarining hosildorligiga oziqlantirishning ta'siri

№	Soya navlari	Bitta o'simlikda dukkaklar soni, dona	Bitta dukkakdagi urug'lar soni, dona	Poya balandligi, sm	1000 dona urug' og'irligi, g	Don hosildorligi, s/ga
1 – Variant $N_0P_0K_0$ – nazorat						
1	ES Mentor	23,2±0,18	0,94±0,14	108±0,53	104,1±0,25	13,6±0,11
2	SK Veda	27,1±0,21	1,02±0,26	107±0,64	113,5±0,41	17,4±0,11
3	Predens	28,6±0,39	1,12±0,61	112±0,05	112,6±0,03	16,2±0,43
4	Orzu	24,9±0,37	0,96±0,19	109±0,12	109,5±0,47	17,1±0,12
5	Zamin	33,6±0,12	1,4±0,42	119±0,19	122,3±0,14	21,2±0,31
6	Hosildor	35,1±0,09	1,6±0,38	118±0,36	124,7±0,37	21,6±0,03
2 – Variant $N_{50}P_{50}K_{30}$						
1	ES Mentor	39,7±0,17	2,4±0,21	113±0,03	129,6±0,18	21,9±0,15
2	SK Veda	41,1±0,08	2,2±0,50	116±0,28	129,1±0,22	22,6±0,23
3	Predens	38,9±0,11	1,9±0,68	118±0,10	130,5±0,28	23,7±0,21
4	Orzu	36,8±0,53	2,2±0,27	115±0,37	127,3±0,06	22,1±0,15
5	Zamin	42,5±0,01	2,1±0,31	126±0,13	128,2±0,18	23,8±0,19
6	Hosildor	43,8±0,25	2,3±0,44	122±0,09	128,7±0,42	24,1±0,26
3 – Variant $N_{50}P_{100}K_{50}$						
1	ES Mentor	42,3±0,61	2,2±0,20	110±0,36	132,7±0,32	24,5±0,39
2	SK Veda	45,1±0,31	2,6±0,54	121±0,43	139,6±0,09	25,2±0,21
3	Predens	38,7±0,28	2,0±0,51	129±0,12	133,3±0,14	25,4±0,24
4	Orzu	45,2±0,13	2,5±0,34	117±0,54	138,9±0,16	25,7±0,26
5	Zamin	48,7±0,21	2,8±0,21	136±0,21	142,3±0,19	28,6±0,36
6	Hosildor	46,3±0,02	2,7±0,09	133±0,03	140,8±0,11	27,3±0,09

ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha eng yuqori natija soyaning mahalliy Zamin (28,6 s/ga) va Hosildor (27,3 s/ga) navlarida kuzatilgan bo‘lsa, eng past natija soyaning xorijiy YeS Mentor (24,5 s/ga) navida aniqlandi. Soyani qolgan mahalliy Orzu (25,7 s/ga) va xorijiy Predens (25,4 s/ga) hamda SK Veda (25,2 s/ga) navlari oraliq o‘rini egalladilar.

XULOSA

Xorazm viloyatining sho‘rlangan va sho‘rlanishga moyil tuproqlari sharoitida soyani mahalliy va xorijiy navlarining

qimmatli xo‘jalik belgilari, mahsuldorligi va hosildorligiga mineral oziqlantirish me‘yorlarining ta‘sirini o‘tkazilgan dala tajribalari asosida xulosaga kelish mumkin-ki, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitlariga bir muncha moslashgan va qimmatli-xo‘jalik belgilari bo‘yicha yuqori, serhosil soyani mahalliy Zamin, Hosildor, Orzu hamda xorijiy SK Veda kabi navlarini ekish maqsadga muvofiqdir. Don va dukkakli ekinlar yetishtiruvchi fermer jo‘jaliklariga esa soyani yuqoridagi navlarini gektar hisobiga $N_{50} P_{100} K_{50}$ oziqlantirish tavsiya qilinadi.

ADABIYOTLAR


1. Hamroeva M.K., Yormatova D.Yo. Soya ekotiplarini sho‘rlangan tuproqlarda yetishtirish//Monografiya.- “Fan va texnologiya”, Toshkent, 2017. - B 88.
2. Голошевская И.С., Агафонова О.В. Производство экологически чистой продукции: сегодня и завтра // Молодой ученый. 2011. № 4. Т.1. С. 145-148.
3. Yormatova D.Yo. Soya istiqbolli ekin //O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali.- Toshkent, 2017. - №2.7 b
4. Mo‘minov A.A., Abduazimov A.M., Mirzaev N.F. Janubiy mintaqalar sharoitida soyani oqsil miqdori va moylilik darajasi yuqori bo‘lgan navlarini yetishtirish. // Konferensiya maqolalari. Don va dukkakli ekinlar ITI. Andijon. 2019. –B.383-386.
5. Тангирова Г.Н. Влияние нормы роста и нитрагина на рост, развитие, урожайность сортов сои. Автореф. Диссертация доктора философии по сельскохозяйственным наукам. Ташкент. 2018, с. 22.
6. Сыбан А.А., Орехов Г.И. Новый способ возделывания сои // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственных культур: сб. св. по матер науч.-практ. конф. Благовещенко, 5-6 сентября 2017 г.). В 2 тл. Ч. 2. Изд-во Дальневосточного ГАУ. 2017. С. 78-83.
7. Калмыков А.В., Князов Б.М. Особенности азотного питания сои и условия активного боборизобинального симбиоза // Селекция и агротехника сортировки сои северного экотипа: Сб.науч.практ.конф. - Воронеж, ФГОУ ВПО «Воронежское ГАУ им.К.Д. Глинки», 2006. - с. 34-36.
8. Махонин В.Л. Возделывание сои на чеках как фактор улучшения экологической обстановки в зоне рисосеяния // Экологические проблемы Кубани. – Краснодар, 2017. – № 1. – С. 92–94.

UO‘K: 633.15:631.53.14

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m21>

MAKKAJO‘XORI “QUMQISHLOQ” NAVINI ASOSIY EKIN SIFATIDA DON VA YASHIL MASSA HOSILI YETISHTIRISHDA MAQBUL KO‘CHAT QALINLIGI

Suvanov Boymurod Uralovich, q.x.f.d., k.i.x.

 <https://orcid.org/0000-0002-8755-6882>

Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada makkajo‘xorining “Qumqishloq” navini tajriba dala maydonlaridagi unuvchanlik va ko‘chat qalinligining o‘suvi davri, morfologik ko‘rsatkichlari, don va yashil massa hosildorligiga ta‘sirini o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: makkajo‘xori, nav, ko‘chat qalinligi, o‘simlik bo‘yi, barg soni, o‘suvi davri, morfologik ko‘rsatkichlari, don va yashil massa hosildorligi.

Abstract. This article examines the influence of germination and planting density, vegetation period, and morphological parameters on the yield of grain and green mass of the Kumkishlok corn variety in experimental fields.

Keywords: corn, variety, planting density, plant height, number of leaves, vegetation period, morphological indicators, grain and green mass yield.

Аннотация. В данной статье изучены влияние всхожести и густоты насаждений, вегетационного периода, а также морфологических показателей на урожайность зерна и зеленой массы сорта кукурузы “Кумкишлок” на опытных полях.

Ключевые слова: кукуруза, сорт, густота насаждений, высота растения, количество листьев, вегетационный период, морфологические показатели, урожайность зерна и зеленой массы.

KIRISH

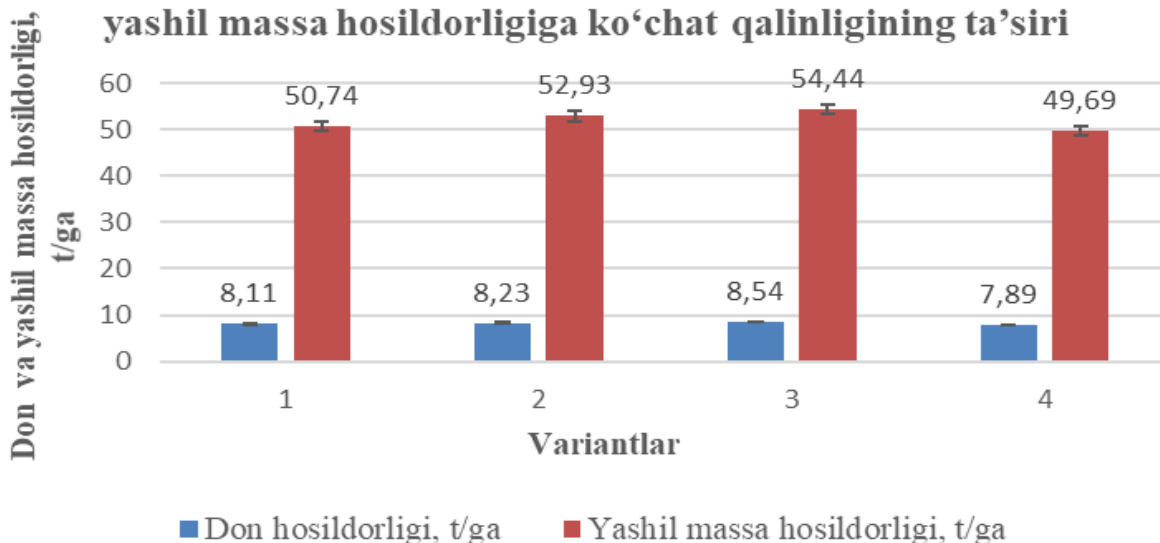
Chorvachilikda mahsuldorlikni oshirishda eng muhim masalalardan biri bu ozuqa bazasini mustaxkamlashdir. Buning uchun ozuqabop ekinlar maydonlarini kengaytirish, ozuqa ekinlarini navlarini tanlash, urug‘larini ko‘paytirish, ozuqa ekinlarni agrotexnik qoidalar asosida ekish, yetishtirishda inensiv agrotexnologiyalarini ilmiy asoslangan holda tashkil etish orqali chorvachilik ozuqa bazasini yanada mustahkamlash borasida olimlar oldida bajarilishi lozim bo‘lgan muammoli muhim masalalar turibdi. Buning uchun keng qamrovli chuqur ilmiy-tadqiqot ishlarini

olib borilish talab etiladi.

C.S. Mixalev va N.N.Lazarevlarning adabiyotlarida silos massa olish uchun ertapishar makkajo‘xori uchun 50-90 ming dona/ga, o‘rtapisharlar uchun 100 ming dona/ga ekish meyorini taklif qilishgan [1].

M.Qosimov Andijon viloyati sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlari sharoitida tepishar “Karasuv 350 AMV” duragayi ota-ona tizmalarini 3:1 nisbatda bahorgi, yozgi muddatlarda 70, 80 va 90 ming dona/ga qalinligida ekib tajriba o‘tkazgan. Uning ta‘kidlashicha, har ikki ekish muddatida ham 80 ming dona/ga

Makkajo‘xorning “Qumqishloq” navining don va yashil massa hosildorligiga ko‘chat qalinligining ta’siri



1-grafik. Makkajo‘xorning “Qumqishloq” navining don va yashil massa hosildorligiga ko‘chat qalinligining ta’siri

tup qalinligida urug‘ning unish sifati, yuqori don hosildorligi va urug‘ xususiyatlariga erishilgan [2].

Q.Q.Azizov, B.U.Suvanov, O.N.Yaxshiboyevlarning fikrga ko‘ra, Makkajo‘xori “Kelajak 100” navini asosiy ekinda don va yashil massa yetishtirish uchun eng maqbul ko‘chat qalinligi 75 ming dona/ga ekanligi aniqlangan. 75 ming dona/ga ekilgan makkajo‘xorini o‘simligini sutpishish davri 101 kunga, to‘liq pishish davri 123 kunga to‘g‘ri kelib, birinchi so‘talar 111,5-128,3 sm balandlikda joylashganligi va toza don hosildorligi 8,79 t/ga ni tashkil qilganligi isbotlangan [3].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Dala va laboratoriya tajribalari, fenologik kuzatuvlar umumqabul qilingan Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari O‘zPITI, (Toshkent, 2007) va “Metodika polevix opitov s kukuruzoy” (Dnepropetrovsk, 1984) uslubiy qo‘llanmalari asosida olib borilgan. Tajribalarda egat qator oraligi 70 sm, bir dona maydonchani maydoni 14 m² tashkil qilgan, 4 qator, uch takror, uchqaytariqda joylashtirilgan.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Makkajo‘xorning “Qumqishloq” navi urug‘lari 19 aprel kuni qo‘l yordamida ekiladi va maysalar 1 may to‘liq unib chiqdi. Maysalar to‘liq unib chiqqandan so‘ng, dala unuvchanligi hisob kitob qilinganda 65 ming ko‘chat qalinligida 64,4 ming dona, andoza 70 ming ko‘chat qalinligi variantda 69,5 ming dona, 75 ming ko‘chat ko‘chat qalinligi variantda 74,4 ming dona, 80 ming ko‘chat qalinligi variantida 79,5 ming dona ko‘chat qolganligi aniqlandi (1-grafik).

Don hosildorligini o‘z vaqtida yig‘ishtirib olish uchun ekinni to‘liq pishish davrini aniq bilish lozim. Ko‘chat qalinligi 65 ming bo‘lgan variantda to‘liq pishish davri 94 kunga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, ko‘chat soni qalinlashgan sari 2-5 kunga kechikishi (80 ming. tupda – 100 kun) aniqlandi.

Makkajo‘xorning “Qumqishloq” navini o‘sov davri 65 ming dona/ga ko‘chat qalinligi bo‘lganda o‘simlikning bo‘yi 287,1 sm, 70 ming dona/ga ko‘chat qalinligi bo‘lganda 288,1 sm, 75 ming dona/ga ko‘chat qalinligi bo‘lganda 290,2 sm va 80 ming dona/ga ko‘chat qalinligi bo‘lganda esa 291,8 sm ni tashkil etdi.

Ko‘chatlar soni qalinlashgan sari andoza variantka nisbatan o‘simlik bo‘yi 3,9-5,8 sm ga baland bo‘lganligi aniqlandi. O‘simlikni baland bo‘lishi bu silos massa yetishtirishni asosiy va muhim ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Makkajo‘xori poyasidagi barg sonini ko‘p bo‘lishi, undan tayyorlanadigan silos massani mayin va xushxor bo‘lishiga imkon yaratadi. Barg soni ko‘chat qalinligi 65 ming dona/ga bo‘lganda 14,9 donani tashqil qilgan bo‘lsa, 70, 75 ming dona/ga variantlarda deyarli bir xil 15,0-15,2 donani tashkil etib, 80 ming dona/ga bo‘lganda andozaga nisbatan 0,3 donaga kam bo‘lganligi aniqlandi.

Makkajo‘xori poyasidagi so‘tani joylashish balandligi o‘rganilganda, tup sonini 75, 80 ming dona/ga qalinlashgan sari so‘talarni joylashish balandligi andozaga nisbatan 1,7-2,5 sm ga oshib borishi aniqlandi.

Tajribadagi ma‘lumotlardan ko‘rinib turibdiki makkajo‘xori “Qumqishloq” navini ko‘chat qalinligi har besh ming donaga ortgan sari yashil massa hosildorligi ortib borganligi aniqlandi. Biroq ko‘chat soni 80 ming dona/ga chiqqanda yashil massa hosildorligi kamayganligi quzatildi. Andoza qilib olingan 70 ming dona/ga ko‘chat qalinligida yashil massa hosildorligi 52,93 t/gani tashkil qilgan bo‘lsa, 75 ming dona/ga ko‘chat qalinligida andozaga nisbatan 1,51 t/ga hosildorlik yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Qolgan ko‘chat qalinliklarda andozaga nisbatan yashil massa hosildorligi 2,19-3,24 t/ga kam bo‘ldi.

Biz tomonimizda so‘ta soni o‘rganilganda, ko‘chat qalinligi 65 ming dona/ga bo‘lganda 1,7 donani tashqil qilgan bo‘lsa, 70, 75 ming dona/ga variantlarda deyarli bir xil 1,5-1,6 donani tashkil etib, 80 ming dona/ga bo‘lganda andozaga nisbatan 0,2 donaga kam bo‘lganligi aniqlandi. Ko‘chat qalinligi qancha qo‘p bo‘lsa poya balandligi balandroq, ingichka va xajmi kichikrok bo‘lishi aniqlandi.

XULOSA

Makkajo‘xorini “Qumqishloq” navi 75 ming dona/ga ko‘chat qalinligida ekilganda don hosildorligi 8,54 t/ga ni, yashil massa hosildorligi 54,44 t/ga ni tashkil qilganligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Михалев С.С., Лазарев Н.Н. Кормопроизводство. Учебное пособие. –Москва: 2015. – С. 286.
2. Qosimov M.I. Andijon viloyati sug‘oriladigan yerlari sharoitida turli xil ekish muddatida va sxemasida ertapishar makkajo‘xori duragayi ona-ota shakllari hosildorligi va urug‘ sifati. Q.x.f.n. diss. – Toshkent. 2005. – B. 118.
3. Azizov Q.Q., Suvanov B.U., Yaxshiboyev O.N.Makkajo‘xori ko‘chat qalinligining don hosildorligiga tasiri (Toshkent viloyati sharoitida). // AGRO ILM – O‘ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI jurnali. – 2025. – №1 (106), 38-39 betlar.

JAVDARNING “SHALOLA” NAVI DALA UNUVCHANLIGIGA EKISH MUDDATLARINING TA’SIRI

Fayzimurodov Jasur Baxtiyor o‘g‘li, q.x.f.f.d, v.b. dotsent

 <https://orcid.org/0009-0005-1625-0041>

Mirzaraximov Dilyorbek Elyorbek o‘g‘li, talaba

 <https://orcid.org/0009-0002-7585-7263>

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada javdar (*Secale cereale L.*) ning “Shalola” navini dala unuvchanligiga ekish muddatlarining ta’siri o‘rganildi. Tadqiqot davomida urug‘larning unish darajasi, o‘shish ko‘rsatkichlari hamda agrotexnik omillarning ta’siri tahlil qilindi. Tadqiqotda laboratoriya sharoitida unuvchanlik darajasi va dala sharoitida unuvchanligi ko‘rsatkichlari o‘rganildi.

Kalit so‘zlar: “Shalola”, nav, javdar, unuvchanlik, laboratoriya tajribasi, dala sharoiti, urug‘ sifati.

Abstract. This article studies the effect of sowing dates on the field germination of rye (*Secale cereale L.*) variety «Shalola». During the study, the germination rate, growth indicators, and the influence of agrotechnical factors were analyzed. The study studied the germination rate in laboratory conditions and the germination indicators in field conditions.

Keywords: “Shalola”, variety, rye, germination, laboratory experiment, field conditions, seed quality.

Аннотация. В данной статье изучается влияние сроков посева на полевую всхожесть ржи (*Secale cereale L.*) сорта «Шалоло». В ходе исследования анализировались показатели всхожести, показатели роста и влияние агротехнических факторов. Изучалась всхожесть в лабораторных условиях и показатели всхожести в полевых условиях.

Ключевые слова: “Шалоло”, сорт, рожь, прорастание, лабораторный эксперимент, полевые условия, качество семян.

KIRISH

O‘simliklarning dala unuvchanligi turli omillar ta’sirida shakllanadigan muhim biologik va agrotexnik ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Urug‘larning dala sharoitida muvaffaqiyatli unib chiqishi, avvalo, meteorologik sharoitlar, tuproqning namlik va harorat rejimi, ekinning biologik hamda nav xususiyatlari, shuningdek qo‘llanilayotgan yetishtirish texnologiyasiga bog‘liq bo‘ladi. Ushbu omillarning qulay uyg‘unlashuvi o‘simliklarning bir tekis va sog‘lom unib chiqishini ta’minlaydi hamda kelgusidagi hosildorlik uchun asos yaratadi. Kuzgi javdar urug‘larining dala unuvchanligi ko‘p jihatdan ekish davridagi ob-havo sharoitlari bilan belgilanadi. Tuproqda yetarli namlikning mavjudligi va haroratning maqbul darajada bo‘lishi urug‘larning tez unib chiqishiga yordam beradi. Bundan tashqari, navlarning biologik xususiyatlari ham unuvchanlik ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Ayrim navlar noqulay sharoitlarga chidamliligi bilan ajralib turib, yuqori dala unuvchanligini namoyon etadi.

Dala unuvchanligining shakllanishida agrotexnik tadbirlarning o‘rni ham katta. Tuproqni sifatli tayyorlash, optimal ekish muddati va me‘yorlarini tanlash, urug‘lik materialining sifati hamda o‘simliklarni oziqlantirish tizimi urug‘larning unib chiqish darajasiga bevosita ta’sir qiladi. Shu sababli zamonaviy yetishtirish texnologiyalarida ushbu omillarga alohida e’tibor qaratiladi. Bir qator tadqiqotchilarning fikricha, o‘simliklarning unib chiqishi va qishlab chiqish darajasini organik hamda mineral o‘g‘itlardan oqilona foydalanish orqali ma’lum darajada boshqarish mumkin. Oziqa elementlari bilan yetarli ta’minlangan o‘simliklar kuchli ildiz tizimini shakllantiradi, kuzgi vegetatsiya davrida yaxshi rivojlanadi va qishki noqulay sharoitlarga nisbatan yuqori chidamlilik namoyon etadi. Natijada dala unuvchanligi hamda o‘simliklarning saqlanib qolish darajasi ortadi [3; 4; 5; 6; 7].

Javdar urug‘lari past haroratlarda ham unish xususiyatiga ega bo‘lib, ularning unib chiqishi 1–2 °C haroratda boshlanadi. Bu xususiyat kuzgi javdarning sovuqqa chidamli ekin sifatida shakllanishiga va kuzgi ekinlar orasida keng tarqalishiga imkon yaratadi. Biroq urug‘larning tez va bir maromda unib chiqishi uchun haroratning maqbul darajada bo‘lishi muhim ahamiyatga ega [8].

Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, javdar urug‘larining unishi uchun eng qulay harorat 20–25 °C hisoblanadi. Ushbu sharoitda fiziologik va biokimyoviy jarayonlar faol kechib, maysalar qisqa muddatda hosil bo‘ladi. Aksincha, havo haroratining 30°C dan yuqori bo‘lishi urug‘larning unish jarayoniga salbiy ta’sir ko‘rsatib, unib chiqishni keskin sekinlashtiradi yoki butunlay to‘xtatishi mumkin [9]. Urug‘larning normal unib chiqishi uchun namlik ham muhim omillardan biri hisoblanadi. Javdar urug‘lari unish jarayonini boshlashi uchun o‘zining quruq massasiga nisbatan 50–60 foiz miqdorda suv singdirishi zarur. Yetarli namlik ta’minlanganda urug‘ tarkibidagi fermentlar faollashadi, oziqa moddalarining parchalanishi va murtakning rivojlanishi jadallashadi. Javdar urug‘larining unib chiqishi uchun zarur bo‘lgan samarali haroratlari yig‘indisi taxminan 50°C ni tashkil etadi. Harorat va namlik sharoitlari yetarli bo‘lgan hollarda urug‘lar ekilgandan so‘ng 5–8 kun ichida unib chiqadi. Shu sababli kuzgi javdar yetishtirishda ekish muddatlarini to‘g‘ri tanlash hamda tuproqning namlik va harorat rejimini hisobga olish yuqori dala unuvchanligini ta’minlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi [10].

MATERIALLAR VA USULLAR

Samarqand viloyatining tipik bo‘z tuproqlari sharoitida Javdarning quyidagi navi asosida o‘tkazildi. Davlat reestriga kiritilgan “Shalola” nav urug‘lari uch muddatda (1-5.10, 15-20.10, 25-30.10) ekildi. Dala tajribalarini qo‘yish, o‘simlik va tuproq tahlillari, o‘simlikning o‘shish-rivojlanishini hisobga olish, fenologik kuzatishlar “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” [1] va “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” [3] uslublari bo‘yicha amalga oshirildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tavsiya etilgan Shalola navi urug‘larining laboratoriya unuvchanligi 97,0 % ni tashkil etgan bo‘lib, bu urug‘larning yuqori sifatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Biroq dala sharoitida unuvchanlik ko‘rsatkichlari ekish muddatlariga qarab turlicha shakllangan.

Shalola navi urug‘larining laboratoriya unuvchanligi 97,0 % ni tashkil etgan bo‘lib, bu urug‘larning yuqori sifatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Biroq dala sharoitida unuvchanlik ko‘rsatkichlari ekish muddatlariga qarab turlicha shakllangan.

Shalola navi urug‘larining dala unuvchanligiga ekish muddatlarining ta’siri (2025 y.)

T/r	Ekish muddati	Laboratoriya unuvchanligi	Ekish me’yori, dona	Dala unuvchanligi	
				Dona	%
1.	1-5 oktabr	97,0	4 mln	344,0	86,0
2.	15-20 oktabr			357,0	89,2
3.	25-30 oktabr			332,7	83,2

Eng yuqori dala unuvchanligi 15–20 oktabr muddatida ekilgan variantda kuzatilib, 357,0 dona yoki 89,2 % ni tashkil etgan. Bu davrda tuproq namligi va harorat sharoitlari urug‘larning tez va bir maromda unib chiqishi uchun qulay bo‘lganligi bilan izohlanadi. 1–5 oktabrda ekilgan urug‘larda dala unuvchanligi 344,0 dona yoki 86,0 % ni tashkil etib, o‘rta muddatga nisbatan 3,2 foiz punktga past bo‘lgan.

Kechroq, ya’ni 25–30 oktabrda ekilgan variantda esa dala unuvchanligining eng past ko‘rsatkichi qayd etilib, 332,7 dona yoki 83,2 % ni tashkil qilgan. Ushbu holat kuzgi davrda havo va

tuproq haroratining pasayishi natijasida urug‘larning unib chiqish jarayonlari sustlashganligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

XULOSA

Olingan natijalar Shalola navi urug‘larining dala unuvchanligini ta’minlashda ekish muddatining muhim agrotexnik omil ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqot sharoitida eng maqbul ekish muddati 15–20 oktabr bo‘lib, aynan shu davrda dala unuvchanligining eng yuqori ko‘rsatkichlariga erishilgan. Shu sababli yuqori va qiyy’os nihollar hosil qilish uchun Shalola navini oktyabr oyining ikkinchi o’n kunligida ekish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Dala tajribalarni o‘tkazish usublari. O‘zPITI. Toshkent 2014., 175-b
2. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. -М.: Колос, 1971. -239 с.
3. Исмагилов Р.Р. Физические параметры зерновок озимой ржи в зависимости от местоположения в колосе / Р.Р. Исмагилов, М.С. Нехороших // Перспективы инновационного развития АПК. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 57-60.
4. Исмагилов Р.Р. Качество и технология производства продукции растениеводства (сборник избранных трудов) / Р.Р. Исмагилов. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. – 333 с.
5. Крупнова, О. В. О взаимосвязи урожайности с содержанием белка в зерне у зерновых и бобовых культур (обзор литературы) / О. В. Крупнова // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 3. – С. 13–23.
6. Пасынков А.В. Изменение показателей качества зерна озимой ржи при его фракционировании / А.В. Пасынков, В.Л. Андреев, А.А. Завалин, Е.Н. Пасынкова // Достижение науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 36-40.
7. Pihlava J.M., Hellstrom J., Kurtelius T., Mattila P. Flavonoids, anthocyanins, phenolamides, benzoxazinoids, lignans and alkylresorcinols in rye (*Secale cereale*) and some rye products. *Journal of Cereal Science*, 2018, vol. 79, pp. 183-192.
8. Орипов Р.О. Ўсимликшунослик. / Р.О.Орипов, Н.Халилов – Тошкент, “Ўзбекистон файласуфлар миллий жамияти”, 2007. – 84 б.
9. Пардаев Г.Р. Климат Самарканда. / Г.Р. Пардаев -Ташкент. Фан, 1976. -87 с.
10. Ремер Т. Зерновые хлеба умеренной зоны. // Т.Ремер Растениеводство. – М., 1958.- 250 с.

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ГРУШИ, СОЗДАННЫХ НА САМАРКАНДСКОЙ НАУЧНОЙ СТАНЦИИ

¹Мирзахидов Урмон Жалолитдинович

канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, зам. директора

 <https://orcid.org/0009-0004-7946-2319>

¹Мирзахидов Бахтиер Жалолитдинович

доктор с.-х. наук, старший научный сотрудник

 <https://orcid.org/0009-0005-3846-8199>

²Халмирзаев Бахром Худайбердиевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

 <https://orcid.org/0009-0000-7963-4337>

²Садинов Сафар Ибрагимович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

 <https://orcid.org/0009-0004-9807-8697>

²Эргашев Жавохир Искандар угли

доктор философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам, ассистент

 <https://orcid.org/0009-0007-3029-1733>

¹Самаркандская научная станция, НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М. Мирзаева

²Самаркандский Государственный университет имени Ш. Рашидова

Аннотация. В статье изложены результаты селекционных работ по культуре груше, проведённых в условиях Самаркандской научно-опытной станции начиная с 1930 года по настоящее время. На опытной станции были созданы ряд районированных сортов груши – Подарок, Ласточка, Рано, Юбилейная и выделены сорта с лучшими хозяйственно-биологическими признаками – Фаризи (2018), Азамат (2018), Дурдона (2020). Они отличаются от стандартных сортов высокой урожайностью, хорошими качествами плодов, иммунитетом к вредителям, жаро- и засухоустойчивостью.

Ключевые слова: груша, сорт, гибрид селекция, сортоизучение, скрещивание, устойчивость, жароустойчивость, засухоустойчивость, медянница, качество плодов.

Abstract. The article presents the results of breeding work on pear culture, carried out in the conditions of the Samarkand scientific experimental station from 1930 to the present day. At the experimental station, a number of zoned pear varieties were created – Podarok, Lastochka, Rano, Yubileynaya and varieties with the best economic and biological characteristics were selected – Farizi (2018), Azamat (2018), Durdona (2020). They differ from standard varieties in their high yield, good fruit quality, immunity to pests, and heat and drought resistance.

Keywords: pear, variety, hybrid, selection, variety testing, crossing, resistance, heat resistance, drought resistance, psyllid, fruit quality.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Samarqand ilmiy tajriba stansiyasida 1930 yildan hozirgi kungacha olib borilgan nok yetishtirish ishlarining natijalari keltirilgan. Tajriba stansiyasida nokning bir qancha rayonlashtirilgan navlari – Podarok, Lastochka, Ra’no, Yubileynaya va eng yaxshi xo’jalik va biologik ko’rsatkichlarga ega bo’lgan navlar – Farizi (2018), Azamat (2018), Durdona (2020). Ular standart navlardan yuqori hosildorligi, yaxshi meva sifati, zararkunandalarga (asosan, bargga chidamliligi), issiqlik va qurg’oqchilikka chidamliligi bilan ajralib turadi.

Kalit so’zlar: nok, nav, duragay seleksiya, nav o’rganish, kesishish, qarshilik, issiqlikka chidamlilik, qurg’oqchilikka chidamlilik, barg dog’i, meva sifati.

ВВЕДЕНИЕ

В Узбекистане уделяется большое внимание обеспечению продовольственной безопасности, актуальной является задача полного обеспечения населения в течении всего года ценными плодами и ягодами, расширение экспортного потенциала, производство, хранение и переработка плодов В плане дальнейшего развития сельскохозяйственного производства исключительно важное значение имеет правильный выбор сорта, который наиболее полно отвечал бы тем эколого-географическим условиям, в которых он произрастает [1, 4, 6].

Плоды груши по вкусовым качествам являются наиболее ценными среди семечковых культур, они содержат до 13% сахаров, 0,12-0,40 % кислоты, 0,18-0,74 % пектиновых и 11-65 мг% дубильных веществ, 30-49мг% Р-активных веществ, 5-12

мг % витамина С, а также витамины группы В, витамин А, минеральные соли, ароматические вещества, способствующие улучшению аппетита и хорошему усвоению пищи[4, 6, 8].

В мире большой вклад в научные исследования по селекции груши и созданию ценных сортов этой культуры внесли Жан-Батист Ван Монс (Бельгия), Томас Риверс (Великобритания), И. В. Мичурин, Г. А. Рубцов (Россия), а в Узбекистане Р. Р. Шредер, Махмуд Мирзаевич Мирзаев, С. С. Калмыков, А. С. Череватенко [3, 4, 5, 6, 8].

Однако, научные исследования по созданию жаростойких и засухоустойчивых, устойчивых к болезням и вредителям сортов груши были проведены недостаточно. В связи с этим, вся научно – исследовательская работа в Самаркандской научной станции была построена на изучении местных и

Хозяйственно-биологическая характеристика сортов груши, созданных на Самаркандской научной станции НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени М.Мирзаева

Сорт	Год создания сорта	Начало цветения	Срок вступления в плодоношение	Засухоустойчивость и жаростойкость	Срок созревания плодов	Средняя масса плода, г	Урожайность	
							с одного дерева, кг	т/га
Дурдона	2020	5-7.04	на 5-6 год	хорошая	20-25-август	170	51,7	17,5
Азамат	2018	5-7.04	на 5-6 год	хорошая	10-20 сентября	175	48,3	16,1
Фаризи	2018	6-10.04	на 4-5 год	хорошая	15-20 июля	160	53,7	17,9
Дильбар	1986	7-10.04	На 4-5 год	хорошая	5-10 сентябр	176	49,2	16,4
Улугбек	1986	6-8.04	на 5-6 год	хорошая	5-10 сентября	170	48,6	16,2
Медовая	1986	4-5.04	на 5 год	хорошая	1-10 сентябр	135	46,8	15,0
Юбилейная	1982	6-10.04	на 6 год	хорошая	10-15-сентябр	150	41,7	13,9
Рано	1982	5-7.04	на 4-5 год	хорошая	1-10 сентября	155	48,0	16,0
Ласточка	1982	4-6. 04	на 4 год	хорошая	21-30. июня	138	47,1	15,7
Подарок	1959	7-8.04	на 4-год	хорошая	10-15 августа	160	46,2	15,4

интродуцированных сортов, а также выведении новых сортов, отвечающих поставленным селекционным и народнохозяйственным задачам.

МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в условиях Самаркандской научной станции НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени М. Мирзаева. Целью исследований было выведение новых и выделения из числа местных и интродуцированных американских и европейских сортов, отличающихся от стандартных сортов лучшими хозяйственно – биологическими признаками.

Агробиологическая оценка сортов проводилась по методике, изложенной в «Программе и методике селекции плодовых ягодных и орехоплодовых культур», ВНИИС им. И.В. Мичурина (1966, 1980, по «Программа и методике сортоизучения плодовых и ягодных и орехоплодных культур» ВНИИС им. И.В. Мичурина (1976), а также методике Х.Ч. Буриева и Н.Ш. Енилеева [2, 3, 7].

РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ

В селекционной работе использовали метод полевой гибридизации путем межсортовых и межвидовых скрещиваний. На основании многолетнего сортоизучения на Самаркандской научно-опытной станции по комплексу положительных признаков (жаростойкости, устойчивости к медянице, высокой урожайности, хорошим качеством плодов) созданы и районированы сорта груши Подарок (1959), Ласточка (1982), Рано (1982), Юбилейная (1982), Дилбар (1986), Улугбек (1986), Медовая (1986) и выделены с лучшими хозяйственно-биологическими признаками и приняты в Государственное сортоиспытание сорта Фаризи (2018), Азамат (2018), Дурдона (2020), а шесть сортов – Бахмал, Осенняя Павлова, Зухра, Тахир, Ноябрьская, Концентрат – находятся в первичном и в производственном испытании. Они отличаются от стандартных сортов высокой урожайностью, хорошими качествами плодов, иммунитетом к вредителям (в основном к медянице), жаро- и засухоустойчивостью в условиях юго-запада Узбекистана.

Фаризи – новый перспективный высококачественный летний сорт. Выведен в Самаркандской научно-опытной станции (Доктор Жоль Гуйо x Лесная красавица). Дерево сильнорослое, в пору плодоношения вступает, на 4-5 год и плодоносит ежегодно. Хорошо плодоносит на подвое айвы.

Морозостойкость средняя. Жаростойкость высокая, устойчивость к медянице относительная.

Плоды массой 165-170 г. Срок созревания – вторая поло-

вина июля. В лежке плоды сохраняются 15-20 дней. Общая оценка качества хорошая. Передан в Государственное сортоиспытание.



Рис. 1. Массовое плодоношение сорта Фаризи

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований созданы и районированы 7 сортов груши: Подарок (1959), Улугбек (1986), Юбилейная (1982), Дильбар (1986), Ласточка (1982), Рано (1982) и Медовая (1986). Сорта груши Фаризи (2018), Азамат (2018) и Дурдона (2020), приняты в Государственное сортоиспытание, а шесть сортов – Бахмал, Осенняя Павлова, Зухра, Тахир, Ноябрьская, Концентрат – находятся в первичном и в производственном испытании. Указанные сорта отличаются хорошей приспособляемостью к местным условиям и в них не проявляется доминирование каких-либо признаков от скрещиваемых пар.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзиеев Ш.М. «О повышении экспортного потенциала и дополнительные мероприятия по развитию цепочки переработки сельскохозяйственной продукции» // Постановление президента РУ за № 136 от 8 апреля 2025 г. Ташкент, 2025.
2. Буриев Х.Ч., Енилеев Н.Ш. ва бошқалар. Мевали ва резавор мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблар ва фенологик кузатувлар методикаси. – Т., 2014. – 64 б.
3. Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных для посева на территории Республики Узбекистан. –Ташкент, 2025. – 102 с.
4. Намозов И.Ч. Нок етиштириш. – Тошкент. – 76 с. – ISBN 978-9943-7170-6-0.
5. Нормурадов Д.С, Нормуратов И.Т, Хайитов М.А., Рахимов Р.Р., Халмирзаева Л.Б., Сулайманов О.М. Плодоводство : Учебник. – Самарканд. – 348 с. – ISBN 978-9910-9782-5-8.
6. Нормурадов Д.С, Аброров Ш., Ражаметов Ш.Н., Санаев С.Т., Нормуратов И.Т., Халмирзаев Б.Х., Маматов Б.С. Интенсив мевачилик. Учебник, Самарқанд. 2021. – 290 б. – ISSN 978-9943-6649-6-8.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИС им. И.В. Мичурина; под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск: ВНИИС, 1980. – 407 с.
8. Ториков В.Е., Айтжанова С.Д., Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф. Выращивание семячковых плодовых культур : учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 168 с. – ISBN-978-5-8114-7707-4.

UO‘K: 631.52:635.21: 632.2

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m24>

IN VITRO LABORATORIYASIDA KO‘PAYTIRILGAN KARTOSHKA NAVLARINING JADALLASHGAN BIRLAMCHI URUG‘CHILIGINI TASHKILLASHTIRISH

Ismoyilov Alisher Isroyilovich

Sabzavot poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasi direktori, q.x.f.f.d. (PhD)

 <https://orcid.org/0009-0002-4833-5427>

Ostonaqulov Toshtemir Eshimovich

Ilmiy maslahatchi, q.x.f.f.d., professor

Annotatsiya. Zarafshon vodiysining yaylov va qo‘riq yerlari sharoitida kartoshkaning yangi navlarini virussiz elita va birlamchi urug‘chilik yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish, birlamchi o‘simliklar davrlari va usullarini belgilashda, yuqori rivojlanish koeffitsiyenti imkoniyatlarini aniqlashda, iqtisodiy asoslash hamda ishlab chiqarishga joriy etishda eng muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: urug‘lik kartoshka, nav, urug‘lik chiqimi, chiniqtirish, undirish, sog‘omlashtirish, klon, unuvchanlik, poya, barg, tuganak vazni, hosildorlik.

Abstract. Improving the technology for cultivating virus-free elite and primary seed production of new potato varieties in the conditions of pastures and virgin lands of the Zarafshan Valley is one of the most important issues in determining the periods and methods for obtaining primary plants, identifying opportunities for a high development coefficient, providing economic justification, and implementing it into production.

Keywords: Seed potatoes, variety, seed yield, hardening, sprouting, sanitation, clone, germination, stem, leaf, tuber weight, productivity.

Аннотация. Совершенствование технологии выращивания безвирусного элитного и первичного семеноводства новых сортов картофеля в условиях пастбищ и целинных земель Зарафшанской долины является одним из важнейших вопросов при определении периодов и методов получения первичных растений, выявлении возможностей высокого коэффициента развития, экономическом обосновании и внедрении в производство.

Ключевые слова: семенной картофель, сорт, выход семян, закаливание, проращивание, оздоровление, клон, всхожесть, стебель, лист, вес клубня, урожайность.

KIRISH

Mamlakatimizda uzoq yillardan beri turli o‘quv va ilmiy muassasalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarni umumlashtirish va takomillashtirish negizida kartoshkani ko‘chat, ertagi, kechki, takroriy va ikkihosilli ekinlar sifatida o‘stirish texnologiyalari va ular asosida jadallashgan seleksiya va urug‘chilik tartiblari ishlab chiqildi va keng ko‘lamda joriy etildi.

Bugungi kunda Koreyalik ilmiy hamkorlarimiz yordamida Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti bilan birgalikda dala tajribalarimizni o‘tkazish ishlarini amalga oshirmoqdamiz.

Biz olib borayotgan seleksiya ishlari 9 ta yo‘nalishda bo‘lib,

ular o‘svuv davri 60-80 kun bo‘lgan ultra tezpishar, o‘rtatezpishar va o‘rtapishar, hosildorligi 30-45 t/ga, tovar hosil chiqimi 95 % dan ziyod, virusli va ekologik aynishlarga chidamli, generativ va vegetativ ko‘paytirishga mos, yozda yangi kovlangan tuganaklardan ekilganda 20-kun unuvchanligi 85 % dan, bir tupdagi poyalar soni 3,5-4,5 donadan, tovar hosildorligi gektaridan 35 tonnadan kam bo‘lmagan; sifati yaxshi; uzoq tashiluvchan va saqlanuvchan; urug‘lik tuganaklar kesib ekilganda reaksiyasi ijobiy navlar yaratishga qaratilgan. Yuqoridagi talablarga javob beradigan tezpishar – Ultraeshim va Yangi O‘zbekiston, o‘rtatezpishar – Bog‘izog‘on navlari yaratildi va davlat reestriga kiritilib, ekishga ruxsat etildi.

Bugungi kunda o‘zimizda yaratilgan va chetdan keltirilgan 32 xildagi kolleksiyalearimiz mavjud bo‘lib, ular o‘rtasida seleksiya ishlari va klonli tanlash ishlari amalga oshirilib, zarafshon vodiysi o‘tloq bo‘z tuproqlar sharoitiga mos kasallik va zararkunandalarga bardoshli, yuqori hosildorlikka ega tashiluvchang va yaxshi saqlanuvchang namunalarni tanlab olinadi. Kelgusida seleksiya ishlarida ota-ona formasi sifatida yoki nav sifatida foydalanish imkoniyatlarini yaratib beriladi.

Odatda umumqabul qilingan tartibga muvofiq kartoshkaning elita urug‘lik tuganaklarini yetishtirish jarayoni 5-6 yil davom etadi. Bu uzoq muddat ichida urug‘lik kartoshka yuqori noqulay harorat ta‘sirida viruslar bilan kasallanib ayniydi va urug‘lik sifati keskin pasayadi. Shuni hisobga olgan holda keyingi yillarda kartoshkaning ikkihosilli ekiniga asoslangan tezpishar va o‘rtatezpishar navlarining elita tuganaklarini yetishtirishning uch yillik jadallashgan tartibi ishlab chiqildi va ishlab chiqarishda keng qo‘llanilmoqda.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

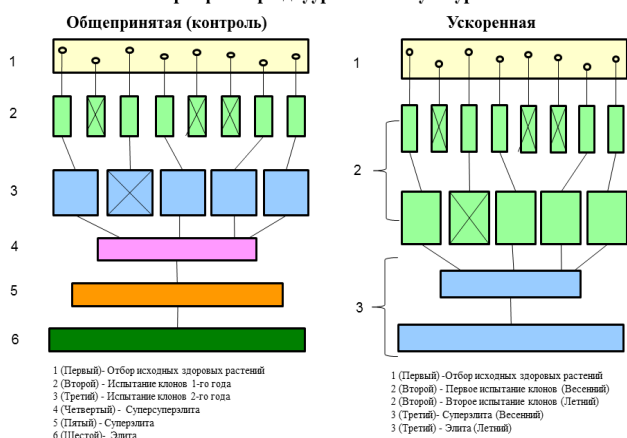
Jadallashgan tartibga ko‘ra, elita urug‘lari olish muddati 2 marta qisqaradi.

Kartoshka Ultraeshim, Yangi Uzbekiston va Bog‘izog‘on navlarining elita tuganaklari 2 xil variantda:

1 – variant. Nishlatilgan tuganaklar AVPd ishlanmasdan, 70x20 sm sxemada (nazorat);

2 – variant. Chiniqtirilgan – nishlatilgan tuganaklar AVPd ishlanib, 70x20 sm sxemalarda ekilib, ular 1, 2 va 3–reproduksiya jarayonlarida o‘zgarishi taqqoslanadi.

Ускоренная схема выращивания элиты ранних и среднеранних сортов картофеля при двуурожайной культуре



Taqqoslash jarayonida o‘simlik o‘sov davri, biometrik ko‘rsatkichlar (o‘simlik bo‘yi, poya va barg soni), viruslar bilan ochiq va yashirin shakllarda kasallanishi, hosildorlik hisobga olinadi.

NATIJALAR VA MUNOZARA.

Barcha o‘rganilgan variantlar 2023 – 2024 yilda 6 martda ekildi va 2015 yil 10 martda ekilishiga qaramasdan yuqori hosil berdi.

Tadqiqotlarimizda 2023 – 2024 yillarda 70x20 sm sxemada ekilganda erta unib chiqish 25 martda Ultraeshim navida, so‘ngra 26 martda Yangi O‘zbekiston, eng kech unib chiqish 28 martda Bog‘izog‘on navida kuzatildi. 2025 yilda 10 martda ekilgan o‘simliklar 70x20 sm sxemada ekilganda 28 martda Ultraeshim navida, so‘ngra 30 martda Yangi O‘zbekiston, eng kech unib chiqish 31 mart Bog‘izog‘on navida kuzatildi.

Ertala palak sarg‘ayishi 2023 – 2024 yillarda Ultraeshim navida (11 iyunda), Yangi O‘zbekiston navida (14 iyunda), Bog‘izog‘on navida (26 iyunda) qayd etilib, o‘sov davri Ultraeshim navida 68, Yangi O‘zbekiston navida 75, Bog‘izog‘on navida 80 kunningi tashkil etdi.

2025 yil 10 martda ekilganligiga qaramay erta palak sarg‘ayishi Ultraeshim (10 iyunda), Yangi O‘zbekiston navida (18 iyunda), Bog‘izog‘on navida (28 iyunda) qayd etilib, o‘sov davri Ultraeshim navida 70, Yangi O‘zbekiston navida 78, Bog‘izog‘on navida 82 kunningi tashkil etdi.

Olingan natijalarga ko‘ra 2023 – 2024 yillarda hosildorlik va urug‘lik chiqimi Ultraeshim navi va variantlari bo‘yicha baholaydigan bo‘lsak, hosildorlik nishlatilgan tuganaklar ekilganda 35,5 – 36,8 va 36,0 – 37,0 t/ga bergan bo‘lsa urug‘lik chiqimi 26,0-26,7 va 25,0 – 25,6 t/ga yoki 72,3 – 72,8 va 67,6 – 67,7 % ni tashkil etdi. Bu ko‘rstgichlar nishlatilmagan tuganaklarda hosildorlik 28,7-31,5 va 29,2-32,8 t/ga tashkil etib, urug‘lik chiqimi esa 22,5-23,4 va 22,4-23,3 t/ga yoki 64,6 – 66,7 va 62,8-63,8 % ni tashkil etdi.

2025 yilda olingan natijalarga ko‘ra, hosildorlik va urug‘lik chiqimi Ultraeshim navi va variantlari bo‘yicha baholaydigan bo‘lsak hosildorlik, nishlatilgan tuganaklar ekilganda 37,1 – 37,6 t/ga bergan bo‘lsa urug‘lik chiqimi 24,6-25,0 t/ga yoki 63,8 – 65,3 % ni tashkil etdi. Bu ko‘rstgichlar nishlatilmagan tuganaklarda hosildorlik 29,0-32,4 t/ga tashkil etib, urug‘lik chiqimi esa 20,8-22,7 t/ga yoki 63,3 – 64,0 % ni tashkil etdi.

XULOSALAR

Kartoshkaning tezpishar va o‘rtatezpishar navlarini elita hamda yuqori reproduksiya urug‘lik tuganaklarini jadallashgan tartibda yetishtirish hosildorlikni oshishiga olib kelishi xamda virussiz urug‘chilikning samaradorligi yanada yuqori bo‘lish imkoniyatlarini oshirishi tadqiqotlarda isbotlangan.


ADABIYOTLAR

1. Остонакулов Т.Э., Исмойлов А.И. (2019). Особенности ускоренной схемы и методики элитного семеноводства ранних и среднеранних сортов картофеля и их продуктивности в репродукции. Актуальные проблемы современной науки, (1), 108-113.
2. Ostonakulov T.E., Ismoyilov A.I. (2019). Peculiarities of the accelerated methodology of elite seed production of early and medium-determined varieties of potato and their productivity in reproduction. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 8(6), 699-702.
3. Исмойлов А.И. Оценка влияния различных агромероприятий на ускоренное первичное безвирусное семеноводство сортов картофеля. Инновационные научные исследования: теория, методология, практика. С-116-119.

BAHORGU MUDDATLARDA YETISHTIRILGAN KARTOSHKANAVLARINING O‘SISHI, RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIK KO‘RSATKICHLARI

Oblokulov Feruz Abdiraymovich

Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasi direktor o‘rinbosari, PhD

 oblokulovferuz89@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0003-1064-6665>

Annototsiya. Kartoshka navlarining biologik xususiyatlarini agrotexnik tadbirlarga munosabatini o‘rganish asosida har bir muayyan tuproq iqlim sharoiti uchun navni to‘g‘ri tanlanishi ekindan yuqori va sifatli hosil olishni ta‘minlovchi asosiy omil bo‘lib hisoblanadi. Tadqiqotda bahorgi muddatda yetishtirilganda kartoshka navlarining biometrik va hosildorlik ko‘rsatkichlari o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: Seleksiya, kartoshka, hosildorlik, tuganak, nav, o‘sv davri, mahsuldorlik.

Abstract. Based on the study of potato varieties’ biological characteristics in relation to agrotechnical practices, the correct selection of a variety for each specific soil and climatic condition is a key factor in ensuring high and quality yields. In this research, the biometric and yield characteristics of potato varieties cultivated in the spring season were investigated.

Keywords: Breeding, potato, yield, tuber, variety, vegetation period, productivity.

Аннотация. На основе изучения биологических характеристик сортов картофеля и их реакции на агротехнические мероприятия, правильный подбор сортов для каждой конкретной почвенно-климатической среды считается главным фактором, обеспечивающим высокие и качественные урожаи этой культуры. В исследовании изучались биометрические и урожайные показатели сортов картофеля при выращивании в весенний период.

Ключевые слова: селекция, картофель, урожайность, клубень, сорт, вегетационный период, продуктивность.

Kirish

Aholini oziq-ovqat, sanoatni xom-ashyo va chorvachilikni yem-xashak bilan ta‘minlash uchun qishloq xo‘jalik maxsulotlariga bulgan ehtiyoj ham oshmoqda buni qondirish uchun ekinning yuqori hosildor navlari yaratish asosiy seleksiya yunalishlaridan bulib hisoblanadi. Shuning uchun kartoshkachilikning ham muhim yo‘nalishlaridan bulib hosildorlik hisoblanadi. Keyingi yillarda Respublikamiz Prezidenti va hukumatimiz tomonidan aholini mahalliy sharoitda yetishtirilgan urug‘lik va xo‘raki kartoshka bilan ta‘minlash borasida katta amaliy tadbirlar amalga oshirilmoqda. Buning uchun mahalliy sharoitda kartoshka seleksiyasi va urug‘chiligini rivojlantirishga qaratilgan tashkiliy va ilmiy - tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Aytib o‘tilgan, ma‘lumotlardan ma‘lumki, Respublikamiz sharoitida navlar qancha ertapishar bo‘lsa shuncha yaxshi. Chunki bunday navlar havoning issiq davrigacha yetarli hosilni to‘plab oladi.

Ba‘zi olimlar ma‘lumotlari bo‘yicha navning ba‘zi bir biologik xususiyatlari, jumladan tezpisharligini o‘simliklarni morfologik ko‘rinishlariga qarab aniqlash mumkin [1].

Ertapishar navlar poyalarining qalinligi bilan xarakterlanadi. Ular erta tugishini boshlaydilar va hosilni tez yig‘adi. Bu ma‘lumotlar kartoshka duragay populyasiyalaridan tezpishar formalarini tanlashda o‘z tasdig‘ini topdi [3].

Ikki va undan ko‘p hosil olish maxsus tinim davri bo‘lmagan kartoshka shakllaridan foydalaniladi. Buning uchun diploid turlardan hamda da – S.phureja diploid turi yoki S.chaucha triploid turidan foydalaniladi [5].

Tinim davri bo‘lmagan turlarni seleksion navlar bilan chatishtirish natijasida osonlik bilan duragaylarini hosil qilib, birinchi bo‘g‘inida tunganagi tinimsiz bo‘lgan yuqori hosilli shakllarini ajratib olish imkoniyatlari aniqlangan [2].

Qishloq xo‘jalik ekinlari seleksiyasi muayyan tuproq-iqlim sharoitini xisobga olgan holda olib boriladi. Masalan, mu‘tadil iqlim sharoitida kartoshka seleksiyasining asosiy yo‘nalishlaridan biri zamburug‘ kasalliklari, jumladan, fitoftoraga chidamlilik bo‘lsa, buraq va issiq iqlim sharoiti bilan xarakterlanadigan respublikamiz

sharoiti uchun ekin seleksiyasining asosiy yo‘nalishlari tezpisharlik, yuqori hosildorlik, kasallik va zararkunandalarga, noqulay sharoitlarga chidamlilik, bir yilda ikki hosil olishga yaroqlilik, bulib hisoblanadi [4].

Yuqoridagi ma‘lumotlarni hisobga olgan holda biz keyingi yillarda tezpisharlik va yuqori hosildor navlarni yaratish bo‘yicha seleksiya ishlari olib bordik.

Tadqiqotning maqsadi - bahorgi muddatda yetishtirilganda mahalliy va introduksion kartoshka navlarini hosildorlik ko‘rsatkichlarini aniqlash

Tadqiqotlarning vazifalari. Mahalliy va introduksion kartoshka navlarini bahorgi muddatda yetishtirilganda o‘sv davri davomiyligi, biometrik ko‘rsatkichlari va hosildorligi va hosil strukturasini baholashdan iborat.

Tadqiqotlarimiz obyekti sifatida kartoshkaning davlat reestriga kiritilgan Roko, Rudolf, Fantane vas ante navlari xizmat qildi.

Ilmiy tadqiqot ishlari Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o‘tkazish uslubi (T-2023), asosida o‘tkazildi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Dala tajribalarimizda navlar bir yarusda 4 qaytariqda joylashtiriladi.

Tadqiqotlarda quyidagi kuzatish, o‘lchash va hisoblash ishlari o‘tkazildi:

- namunalarning o‘sv davri davomiyligi fenologik kuzatishlar yordamida bahorgi va yozgi muddatlarda yetishtirilganda navlarning o‘sv davri davomiyligini aniqlandi;

- navlarning biometrik ko‘rsatkichlari aniqlandi;

- o‘simliklarning o‘shish va rivojlanishi davomida fenologik kuzatishlar va biometrik o‘lchovlar o‘tkazildi;

- navlarning mahsuldorlik va hosildorlik ko‘rsatkichlari aniqlandi;

- tadqiqotlardan olingan natijalar statistik tahlil qilindi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tajribalarimizda kartoshkaning introduksion navlari urug‘lik tuganaklari bilan bahorgi muddatda mart oyining 11 kuni 70x20 sxemada odatdagi usulda yetishishtirish texnologiyasi qo‘llanildi.

Navlarning urug‘lik tuganaklari ekilganda unuvchanligi 20 inchi kuni aniqlandi.

Ma‘lumki, seleksion tajribalar o‘tkazilganda yagona omil prinsipiga amal qilinishi kerak. Ya‘ni nav omiliga. Shuning uchun biz tajribalarimizni bir xil muddatda bir sharoitga bir xil ekish sxemasi va chuqurlikda o‘tkazdik.

O‘simliklarning o‘shish va rivojlanish xususiyatlarini o‘rganish uchun fenologik kuzatishlar o‘tkaziladi. Bunda o‘simliklarning unib chiqishi, shonalash, gullash va palak sarg‘ayishi kabi fenofazalarning o‘tishi kuzatiladi. Har bir fazaning boshlanishi (10%) va ommaviy davri (75%) aniqlandi.

1-jadval

Kartoshka navlarida fenofazalarning o‘tishi

№	Navlar	O‘shuv fazalari davomiyligi				O‘shuv davri davomiyligi
		Ekish unib chiqish	Unib chiqish shonalash	Shonalash gullash	Gullash pak sarg‘ayish	
1	Roko	24	19	12	34	89
2	Fantane	22	15	12	31	80
3	Rudolf	22	18	12	24	76
4	Sante (st)	19	14	10	22	83

Tajribalarda o‘rganilgan kartoshka navlarning o‘shuv davri davomiyligi fenologik kuzatishlar natijasida baholanganda navlar orasida eng o‘shuv davri qisqa bo‘lishi Rudolf va Fantane navlarida mos ravishda 76-80 kunning tashkil etdi. Standart sifatida o‘rganilgan Sante navida esa bu ko‘rsatkich 83 kunning tashkil etgan bo‘lsa Roko navni o‘shuv davri davomiyligi 89 kunning tashkil etdi.

Qishloq xo‘jalik ekinlarining asosiy qimmatli xo‘jalik belgilardan biri-hosildorlikdir. Bu ko‘rsatkich o‘simliklar mahsuldorligi va maydon birligidagi o‘simliklarning miqdori bilan belgilanadi.

Hosildor navlardan foydalanish ekin maydonlarini kengaytirmasdan kerakli miqdordagi mahsulotini oshishini ta‘minlaydi.

Ko‘pgina seleksionerlarning ma‘lumlari bo‘yicha hosildorlik poligen belgi hisoblanadi. Ya‘ni bu belgi ko‘p genlar nazorati ostida bo‘lib chatishtirishlar orqali duragaylarga berilishini nazorat qilish qiyin.

Kartoshka ekinida hosildorlik elementlari bo‘lib har bir tupda hosil bo‘lgan tuganaklar soni va ularning vazni hisoblanadi. O‘rganilgan navlarning mahsuldorligini aniqlash uchun biz tajribalarimizda har bir namuna o‘simliklari hosilini alohida kovlab olib, har bir uyadagi tuganaklar soni, vazni va ularning o‘rtacha vazni aniqlandi.

O‘rganilgan navlarning mahsuldorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilinganda navlar orasida eng yuqori mahsuldorlik ko‘rsatgan Fantane navidan (530 gr) olingan bo‘lsa Rudolf navida mahsuldorlik ko‘rsatkichi standart navdan yuqori (520gr) ni

namoyon etdi. O‘rganilgan kartoshka navlari orasida faqat Roko navining mahsuldorlik ko‘rsatkichi 410 gmni tashkil qildi. Bu esa standart navga nisbatdan 30 gmga past ko‘rsatkichni namoyon etdi.

2-jadval

Navlarning mahsuldorligi ko‘rsatkichlari va hosil strukturasi

№	Navlar nomi	Mahsuldorligi	Mahsuldorlik ko‘rsatkichlari		Hosil strukturasi		
			1 ta uyadagi tuganaklar soni	Tuganaklarning o‘rtacha vazni	30 g	30-80 g	80 g dan yirik
1	Roko	410	7,3	56	5,5	71,3	23,2
2	Fantane	530	8,1	65	4,4	68,3	27,3
3	Rudolf	520	7,2	72	4,1	67,3	28,6
4	Sante (st)	440	7,2	61	6,3	74,8	18,9

Kartoshka navlarining hosildorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilinganda o‘rganilgan navlar orasida mahsuldorlik ko‘rsatkichlari eng yuqori bo‘lgan Fantane navida hosildorlik ham yuqori bulganligi kuzatildi ya‘ni 32,4 t/ga Andoza navda esa hosildorlik 25,4 t/ga bulishi kuzatildi. O‘rganilgan navlar orasida Rudolf navida ham hosildorlik ko‘rsatkichi andoza navga nisbatan yuqori 29,8 t/ga bulganligi kuzatildi. Bundan shuni xulosa qilish kerakki qishloq xo‘jalik ekinlarining mahsuldorlik ko‘rsatkichi bilan hosildorlik ko‘rsatkichlari o‘rtasida to‘g‘ri korelyativ bog‘liqlik borligi to‘g‘risidagi tushuncha o‘z tasdiqini topdi.

3-jadval

Kartoshka navlarini hosildorlik ko‘rsatkichlar

№	Navlar nomi	Takrorlar bo‘yicha hosil				
		I	II	III	IV	T‘ga
1	Roko	22,9	23,4	23,0	23,2	23,1
2	Fantane	32,4	31,0	31,6	3,15	31,6
3	Rudolf	29,8	30,7	31,6	31,1	30,9
4	Sante (st)	25,4	24,8	25,0	25,4	25,2

XULOSALAR

Navlarning o‘shuv davri davomiyligi bo‘yicha eng qisqa muddat Rudolf va Fantane navlarida (76-80 kun) kuzatildi.

Tajribada o‘rganilgan navlarning mahsuldorligi va hosildorligi ko‘rsatkichlari tahlil qilinganda ham Fantane navida mahsuldorlik 530 g hosildorlik 32,4 t/ga Rudolf naiad mos ravishda 520 g 29,8 t/ga tashkil etgan bo‘lsa (st) Sante navida bu ko‘rsatkich 440 g 25,4 t/ga bo‘lishi kuzatildi.


ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo‘jalik ekinlari Davlat reyestri. Toshkent, 2003 y.
2. Abdukarimov D.T., Ostonaqulov T.E., va boshqalar «O‘zbekistonda kartoshka seleksiyasiga oid tavsiyalar». Samarqand, 2005 y. 34 b.
3. Ostonaqulov T.E. «Sabzavotchilik». T. 2022 yil.
4. Ergashev I.T., Abdukarimov D.T., Ostonakulov T.E. va boshqalar «Kartoshka virussiz asosdagi urug‘chiligi o‘ld tavsiyalar» Samarqand, 2005
5. Ostonaqulov T.E. – Gollandiya texnologiyasi talab va taklif. «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi» jurnali. Toshkent, 1998. № 1, 38-39 bet.

QORAQALPOG‘ISTONNING SHIMOLIY HUDUDLARIDA KARTOSHKANI EKISH MUDDATLARINI ANIQLASH

Toreniyazova Saltanat Elmuratovna

Qoraqalpoq davlat universiteti, qishloq xo‘jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

 <https://orcid.org/0000-0002-2664-2349>

Annotatsiya. Qoraqalpog‘iston agroiqlim sharoitidagi turli xususiyatlarni hisobga olib, kartoshkaning erta, o‘rtapishar navlarining optimal ekish muddatlarini, sxemasini va tuproqqa ekish chuqurligini, tugunakni, dala tuprog‘ini ekishga tayyorlash bo‘yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari berilgan.

Kalit so‘zlar: navlar, tuproq, harorat, namlik, muddat, tuproq chuqurligi, urug‘, unib chiqish, agrotexnik tadbirlar.

Аннотация. В статье проведены результаты проведенной научной исследований по определению оптимальных сроков посева, схема и глубина семян, подготовка семян и почв полей скоро и среднеспелых сортов картошки с учетом различных особенностью агроклиматических условиях Каракалпакстана

Ключевая слова: сорта, почв, температура, влажность, сроки, глубина почв, семян, прорастание, агротехнический мероприятий.

Abstract. The article presents the results of scientific research conducted to determine the optimal sowing dates, seeding patterns and depth, as well as seed and soil preparation for early- and mid-ripening potato varieties, taking into account the various agro-climatic conditions of Karakalpakstan.

Keywords: varieties, soil, temperature, humidity, timing, soil depth, seeds, germination, agrotechnical measures.

KIRISH

Dunyoning barcha mamlakatlarida aholini toza va qayta ishlangan oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlashda, so‘nggi yillarda o‘ziga xos muammolarning yuzaga kelishi ko‘payib bormoqda. Bu boradagi ishlar ijrosi bo‘yicha, qishloq xo‘jaligi ekinlaridan olinadigan mahsulotlarning asosi hisobida bug‘doydan keyingi o‘rinda turadigan kartoshka mahsulotlarini ko‘paytirish zarurati muhim soha ekanligi ma‘lum bo‘ldi. Chunki, ko‘plab mamlakatlarda bug‘doy mahsulotlari “ikkinchi non” atamasi bilan aholini oziq-ovqat bilan ta‘minlashdagi asosiy mahsulot sifatida iste‘mol qilishni amalga oshirish choralari ishlab chiqilgan. O‘simlikning eng afzal tomoni, kartoshka ituzumdoshlar avlodiga kiruvchi va 200 dan ortiq turni o‘z ichiga oluvchi turli agroiqlim sharoitlarida keng tarqalgan bo‘lishiga qaramasdan, bugungi kungacha bir- *Solanum tuberosum* turi madaniylashtirilgan bo‘lib, deyarli barcha joylarda asosiy qishloq xo‘jaligi ekinini sifatida ekib kelinmoqda [3,5,6,7,9,11].

Oldimizga qo‘yilgan asosiy oziq-ovqat masalasini ijobiy hal etish maqsadida kartoshkaning uzoq saqlanuvchan, ularning hosildorligi, zararkunanda va kasalliklarga chidamli bo‘lgan va olingan hosilning sifati yuqori bo‘lgan navlarini yaratib, kartoshka ekilayotgan agroiqlim sharoitlarini hisobga olgan holda yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda [8, 10, 13, 15, 16].

O‘zbekiston Respublikasidagi ushbu soha ishlarida ham katta yutuqlar yuzaga chiqarilib, kartoshkachilik bo‘yicha bir qancha olimlar ish olib borishi natijasida agroiqlim sharoitiga mos keladigan erta, o‘rta va kechpishar navlarni yaratish, uni ekib-o‘stirish bo‘yicha katta natijalar beradigan agrotexnik usullar ishlab chiqilib, ishlab chiqarishga taqdim etilmoqda.

MATERIALLAR VA USULLAR

Olib borilgan tadqiqot ishlarimizni bajarishda B.J. Azimov, B.B. Azimov [2002; 2006], T.E. Остонакулов Т.Э., Аvezов Ш. [2002], V.I. Zuyev va b. [2003;2005], tajribalarni olib borish va natijalarni statistik-matematik tahlil qilishda B.A. Dospekov [1985] usullaridan foydalanib amalga oshirildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Kartoshkachilik Qoraqalpog‘iston sharoitida so‘nggi yillarda rivojlanish yo‘liga tushgan qishloq xo‘jaligi sohasi hisoblanadi. Kartoshkaning erta va o‘rtapishar navlarini ekish muddatlari, bahor oylaridagi tuproqning olgan foydali harorati va namlik

darajasiga bog‘liq bo‘lgan aniq ekish muddatlarini aniqlash bugungi kundagi birinchi masala sifatida belgilab olindi [12,14].

Bunday samarali ishlarni davom ettirishda, Qoraqalpog‘iston agroiqlim sharoitidagi o‘ziga xos xususiyatlarni inobatga olib, kartoshkaning erta va o‘rtapishar navlarini ekish muddatlarini belgilashda mahalliy va xorijdan keltirilgan Zarafshon (UZ), Quvonch-1656 M (UZ), Umid-2 (UZ), Surxon-1 (UZ), Evolution (NL), Zafira (NL), Romano (NL), To‘yimli (UZ), Arnova (NL), Picasso (NL), Sante (NL), Do‘simpalak (UZ), Fresko (NL), Impala (NL) navlari ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilib, natijalari bo‘yicha, navlarga kerak bo‘ladigan ekish muddatlarini va qo‘llaniladigan agrotexnik usullar ishlatilganda mo‘l hosil olishga bo‘lishi aniqlandi. Hududda kartoshka yetishtirishda ularning ekish muddatlari o‘simlikka ta‘sir etuvchi havo haroratiga bog‘liq. Qoraqalpog‘istonning shimoliy tumanlarida havo harorati qish oylarida biroz sovuq bo‘lib, bahordagi tuproqning oladigan issiga qarab kartoshkani ekish muddatlari bo‘yicha bir qancha takliflar ishlab chiqildi va ishlab chiqarishga keng tarzda joriy etilmoqda.

Buning uchun so‘nggi yillarda yurtimizga olib kelinayotgan, mahalliy va xorijda yetishtirilgan navlar dala tajribalarida belgilangan muddatlarda hamda sxemalarda ekildi. Bunda avval tugunaklarni qirib olish uchun yorug‘lik yetarli, havo harorati 16-20°S, nisbiy namlik 80-85% gacha bo‘lgan xonalarda 20-30 kun davomida saqlandi. Kartoshka tugunaklari sig‘imi 16-18 kg bo‘lgan yashiklarda 2 qator qilib joylashtirildi va ustiga qum sepilib qo‘yildi va o‘simtalar balandligi 3-4 sm qoramtir-ko‘k rangga kirgan o‘simtali kartoshka tugunaklari dalalarga ekildi.

Yillar davomida o‘tkazilgan ilmiy-tadqiqot ishlarimiz davomida kartoshkaning mahalliy va chet ellardan keltirilgan Quvonch 1656 M, Fresko, Red. Skarlet, Arnova, Zafira, Sante, Evolution, Faluka, Impala, Romano, Umid-2, To‘yimli, Picasso, Surxon-1, Do‘simpalak navlarining ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lganligi sababli, ushbu navlarning ekish muddatlarini, qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish zarurati kelib chiqdi. Bu bo‘yicha olib borilgan tajribalar natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, tanlab olingan navlarning urug‘lik tuganaklarining dalalarda ko‘karuvchanligi ekish muddatlari bo‘yicha bir-biridan keskin farq qiladigan darajalari aniqlandi. Hudud sharoitida ekish uchun tanlab olingan kartoshka navlari 2016-2018 yillar bahor mavsumining 4-6 mart, 15-17 mart va 24-25 mart kunlari qator uzunligi 10 m, jami 28 m² ga ekildi. Ekilgan muddatlarda

ko'karuvchanligi yuqori bo'lgan kartoshka navlarining ishlab chiqarish dalalaridagi, ijobiy tomonlari aniqlanganligi ma'lum bo'ldi.

Jadval 1.

Kartoshka navlarining turli ekish muddatlarida tuganaklarning unib chiqishi, kun Qoraqalpog'iston Respublikasi shimoliy tumanlari, (2016-2018 yy.)

Navlarning nomi va kelib chiqishi	Tuganaklarni ekish muddatlari					
	4-6/III		15-17/III		24-25/III	
	10%	75%	10%	75%	10%	75%
Zarafshon (UZ) (st)	12,9	25,3	12,3	23,7	6,6	13,8
Quvonch 1656 M (UZ)	12,3	29,5	12,7	24,7	7,4	15,3
Fresko (NL)	13,4	27,0	11,2	22,3	7,3	16,3
Red. Skarlet (NL)	12,7	29,5	12,8	23,7	7,7	14,9
Arnova (NL)	14,8	26,9	12,0	22,1	9,2	15,9
Zafira (NL)	13,7	27,3	12,2	23,9	9,1	17,8
Sante (NL)	14,3	28,1	12,9	22,8	7,4	14,4
Evolution (NL)	13,4	26,8	11,6	23,8	8,2	15,5
Faluka (NL)	14,2	27,3	12,4	21,9	7,3	14,9
Impala (NL)	13,7	27,8	11,8	22,7	8,4	17,3
Romano (NL)	12,3	26,9	12,3	22,7	7,3	16,1
Umid-2 (UZ)	11,3	25,4	10,9	21,3	6,7	14,6
To'yimli (UZ)	13,2	27,1	13,1	24,8	8,8	17,2
Picasso (NL)	12,8	27,0	12,2	23,8	7,3	15,7
Surxon -1 (UZ)	13,2	27,9	12,1	22,8	6,8	14,6
Do'simpalak (UZ)	12,7	27,1	12,8	24,0	7,9	16,4

Mart oyining birinchi o'n kunligida ekilgan kartoshka ko'chatlarining ko'karuvchanligi biroz past bo'lib ekilgan sanasidan 12,7-14,8 kunda yer yuzasiga chiqa boshlab, aniqrog'i aprel oyi boshlarida ko'chatlarning to'liq rivojlanishi uchun 25,3-27,9 kun talab etilishi aniqlandi. Mart oyining ikkinchi o'n kunligida ekilgan tuganaklar 10,9-13,0 kundan keyin ko'chatlar ko'rina boshladi, asosan ko'chatlarning yer betiga to'liq chiqishi 21,9-24,8 kuni talab qildi. Oyning uchinchi o'n kunligida ekilgan kartoshka tuganaklarining unib chiqishi oldingi muddatlarga qaraganda biroz yuqori bo'ldi, bunda tuganaklar ekilgandan keyin 6,6-9,2 kunda poyalar yer yuzida ko'rina boshladi va poyalarning to'liq unib chiqishi uchun 13,8-17,8 kun yetarli ekanligi ma'lum bo'ldi.

O'tkazilgan tajribalar natijasida ajratib olingan kartoshka navlari 2018-2020 yillarda ekilib, ilmiy-tadqiqot ishlari davom ettirildi. Bu yillari agroiklim sharoitiga mos Zarafshon(st), Arnova, Zafira, Sante, Evolution, Impala, Romano, Picasso, Do'simpalak kartoshka navlari tanlab olindi va bu navlar 23-27/III, 04-07/IV, 14-15/IV ekish muddatlarida ekilib, 70x30 va 90x20 sxemada 36 m² ni tashkil etdi.

Mart oyining uchinchi o'n kunligida ekilgan kartoshka navlarining 10% unib chiqishi 16-17 kunda ya'ni 8-13 aprelga, aprel oyining birinchi o'n kunligida ekilgan navlarining unuvchanligi 15-16 kunda ya'ni 19-20 aprel, ikkinchi o'n kunligida ekilganlari 14-15 kunda ya'ni 4-6 may kunlarida ko'chatlar unib chiqqanligi aniqlandi. Kartoshka navlarining to'liq unib chiqishi Zarafshon (UZ) (st) naviga nisbatan Arnova, Zafira, Sante, Evolution, Impala, Romano, Picasso, Do'simpalak navlari 2-3 kun oldin unib chiqqanligi aniqlandi (2-jadval).

Kartoshka navlarining yer betiga tez unib chiqishi uning ekish muddatlarini belgilaydi. Bunda olib borilgan tajribalar ko'rsatkichi kartoshkaning unib chiqishi ekish muddatlariga bog'liq ravishda o'zgarib boradi. Chunki kartoshka navlarini mart oyining III o'n kunligida ekilganda kartoshkadan olinadigan hosil ancha yuqori bo'ldi.

Bir necha yillar davomida olib borilgan tajribalarimizda, Qoraqalpog'iston sharoiti agrobiotsenozidagi tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq, kartoshka navlarini ekish uchun o'rta va yengil tarkibli tuproqli dalalarni tanlash maqsadga muvofiqligi aniqlandi. Taklif etilgan ekish muddatlari va qo'llaniladigan agrotexnik usullarning ayrim elementlariga qo'shimchalar kiritish orqali, o'rganilgan kartoshka navlaridan yuqori hosil olish imkoniyati bo'lishi isbotlandi.

Jadval 2.

Kartoshka navlarini turli muddatlarda ekilganda tuganaklarning unib chiqishi (2018-2020 yy.)

Navlarning nomi va kelib chiqishi	Tuganaklarni ekish muddatlari					
	23-27/III		04-07/IV		14-15/IV	
	Tuganaklarni ekishdan unib chiqishgacha bo'lgan davr, kun					
	10%	75%	10%	75%	10%	75%
Zarafshon (UZ) (st)	15,2	17,3	15,8	18,1	14,2	18,6
Arnova (NL)	16,4	18,9	15,1	17,8	15,8	18,3
Zafira (NL)	17,1	20,4	16,9	19,5	16,3	19,8
Sante (NL)	15,9	18,2	15,2	18,6	14,9	17,9
Evolution (NL)	16,3	19,5	16,4	18,4	15,9	19,1
Impala (NL)	16,8	19,8	16,3	19,3	15,2	20,1
Romano (NL)	16,1	18,6	15,3	18,1	15,1	17,2
Picasso (NL)	15,8	19,9	15,2	19,4	14,8	18,6
Do'simpalak (UZ)	15,6	19,2	15,3	19,1	15,0	18,7

Xulosa. Bugungi kunda yurtimizga olib kelinayotgan kartoshkaning mahalliy va chet ellarda yetishtirilgan Quvonch 1656 M, Fresko, Red. Skarlet, Arnova, Zafira, Sante, Evolution, Faluka, Impala, Romano, Umid-2, To'yimli, Picasso, Surxon-1, Zarafshon, Do'simpalak navlarining ekish materiallarini oldindan berilgan tavsiyalar asosida tayyorlash kerak bo'ladi. Navlarning vegetatsiya davrining dalada saqlanishini biroz qisqartirish maqsadida, urug'larni maxsus joylarda, ma'lum darajagacha bo'rttirish ishlari shartli ravishda bajarilishi lozim.

Bunday tartibda tayyorlangan navlarning tuganaklari, bahordagi havo haroratining ko'tarilishi erta kelgan yillari mart oyining uchinchi o'n kunligi, kech kelganda aprel oyining birinchi o'n kunligida ekishni boshlashni to'g'ri tashkil etish kerak bo'ladi. Kartoshka ko'chatlari to'liq ko'kargan barcha dalalarni yovvoyi o'tlardan tozalash tuproqni yumshatish, namlik darajasini ta'minlash uchun kerakli muddat va miqdorda sug'orishni amalga oshirish talab etiladi.

Hududimiz agroiklimi va tuproq sharoitida ekish uchun tavsiya etilayotgan kartoshkaning ertapishar navlari va dala sharoiti uchun tavsiya etilgan agrotexnik tadbirlar o'z vaqtida to'liq olib borilganda kartoshkadan har bir gektaridan o'rtacha 20-21 tonna hosil olinishi aniqlanib, buning ilmiy asoslarini ishlab chiqarishdagi har bir dalada to'liq qo'llash tavsiya etiladi. Buning asosi, bugungi kunda, berilgan tavsiyalarni to'g'ri qo'llayotgan joylarda ko'rsatilgan kartoshka navlaridan kutilgan hosil olinib, yuqorida keltirilgan muammolarni yechish bo'yicha har yili kartoshka ekishga bo'lgan dehqonlarning qiziqishi ortib bormoqda.

ADABIYOTLAR


1. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси. // Тошкент, «Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002 (2006). -Б. 181-185.
2. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. Тажиба натижаларининг статистик таҳлили. // Т., 2006. -Б. 163.
3. Алимарданов О.Т. Картошка ҳосилдорлигига турли қатор оралиқлари ва парваришlash тадбирларининг таъсири. // Автореф. дисс.....қ.х.ф.ф. доктори (PhD). Тошкент, 2019. -Б. 46.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.// М., «Колос», 1985. -Б. 351.
5. Elmuratovna, T. S. (2021). The technology of growing early potatoes in the condition of the republic of Karakalpakstan. European Journal of Agricultural and Rural Education, 2(4), 8-10.
6. Лалахан Торениязова Салтанат Торениязова Қорақалпоғистон шароитида картошка навларига ташқи муҳит омилларининг таъсири// Agro Ilm 2023 Махсус сон (3) [96] 27 b.
7. Остонакулов Т.Э., Авезов Ш. Дала тажрибаларида синов ишлари, методик қўлланма.// Тошкент, 2002. -Б. 101.
8. Остонакулов, Т. Э. Ўзбекистонда туганакмевали экинлар.Т.,2020.-Б.324.
9. Остонакулов Т.Э. Картошка етиштириш.// Тошкент, 2021. -Б. 96.
10. Қодирхўжаев О., Якубова Д. М., Хотамов Ш. Эртаги картошка ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига экиш схемасини таъсири //Ж Scientific progress volume 2 | issue 6 | 2021
11. SE Torenliyazova, A Rozimova Importance of the main actions on producing and protecting potato yield EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR) 8 (5), 1-1
12. Торениязов, Е. Ш., Юсупов, Р. О., Ешмуратов, Э. Г., & Торениязова, С. Е. Вредители овоще-бахчевых культур в экстремальных условиях Республики Каракалпакстан. СЕМИНАР—КРУГЛЫЙ СТОЛ 5. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ И РАСТЕНИЕВОДСТВЕ, 243.
13. Torenliyazova, L. E., & Torenliyazova, S. E. (2024). Determination of species of entomophages in reducing the number of pests in agro-biocenosis of Karakalpakstan. In BIO Web of Conferences (Vol. 82, p. 06005). EDP Sciences.
14. TS Elmuratovna Determining optimal planting dates for potatoes in the conditions of karakalpakstan American Journal of Agriculture and Horticulture Innovations 4 (03), 25-29
15. Зуев В.И. Рекомендации по возделыванию картофеля на засоленных почвах.// Ташкент, МСВХ. 2003. -Б. 9.
16. Зуев В.И., Қодирхўжаев О., Бўриев Ҳ.Ч., Азимов Б.Б. Картошкачилик. // Т., 2005. -Б. 336.

УЎТ: 635.33:631.5:631.55


 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m27>

ТУРЛИ ЭКИШ МУДДАТЛАРИДА БРОККОЛИ КАРАМИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИ

Санаев Собир Тойирович, қ.х.ф.д., профессор

 <https://orcid.org/0009-0002-6426-4008>

Қаҳҳоров Сирожиддин Қўшоқович, таянч докторант

 <https://orcid.org/0009-0004-0209-188X>

Самарқанд агроинновациялар ва тадқиқотлар институти

Аннотация. Мақолада брокколи карамининг *Фiesta F₁* ва *Нахос F₁* дурагайларини асосий экинда мақбул экиш муддатида экиб ўстириш майдон бирлигида 23,0-24,2 т/га ҳосилдорлик, 47,9-53,4 млн сўм соф фойда ва 104,2-114,9 % рентабеллик даражасини таъминлаганлиги тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: брокколи карами, дурагай, маҳсулдорлик, ҳосилдорлик, товар ҳосил чиқими, экиш муддати.

Abstract. The article presents data showing that when broccoli hybrids *Fiesta F₁* and *Nakhos F₁* are cultivated as a main crop at the optimal sowing period, a yield of 23.0-24.2 t/ha, a net profit of 47.9-53.4 million UZS, and a profitability level of 104.2-114.9 % are achieved.

Key words: broccoli cabbage, hybrid, productivity, yield, marketable yield, sowing time.

Аннотация. В статье приведены данные о том, что при выращивании гибридов брокколи *Фiesta F₁* и *Нахос F₁* в основном посеве при оптимальных сроках посева обеспечивается урожайность на уровне 23,0-24,2 т/га, чистая прибыль 47,9-53,4 млн сумов и уровень рентабельности 104,2-114,9 %.

Ключевые слова: капуста брокколи, гибрид, продуктивность, урожайность, выход товарной продукции, срок посева.

КИРИШ

Брокколи карами инсон саломатлигини мустаҳкамловчи кўплаб биофаол моддаларга бойлиги билан ажралиб туради. Кунига 150 г брокколи карами истеъмол қилиш катта ёшдаги инсонларнинг витаминларга бўлган эҳтиёжини қондиради ва иммунитетни оширади [3].

Брокколи карами холестеринсиз экин бўлиб, 100 г да 35 ккал калория сақлайди, биокимёвий таркиби 90 % сув, 7 % углеводлар, 3 % оқсилдан иборат. Брокколи карамининг таркибидаги сулфорофан ва клетчатка қондаги қанд миқдорини назорат қилишга ёрдам беради. Кемпферол антиоксиданти

эса инсон орагнизмидаги турли яллиғланишга қарши артрит ва аллергия каби сурункали касалликларга қарши курашади. Карамбош таркибининг клетчаткага бойлиги сабабли қабзиятнинг олдини олади ва ичак саратонини ҳавфини камайтиради. Калий минерал моддаси эса қон томирларни бушаштириб, қон босимини туширади, С витамин эса коллаген ишлаб чиқаришни фаоллаштиради (терини ёшартиради), К витамин ва Кальций эса суякларни мустаҳкамлайди. [5].

Шу боис брокколи карамини етиштириладиган майдонларни кенгайтириш, ҳосилдорликни ошириш, ҳамда етиштириш технологиясининг асосий элементларини такомиллаштириш

долзарб ҳисобланади.

А.А.Ахмедованинг тадқиқотларида келтирилишича Республикамизда брокколи карами 4 та муддатда етиштирилади яъни эртаги-феврал ойининг охири-март ойининг бошларида; ўртаги-март ойининг учунчи декадаси, кечки-15 июндан-15 июлгача, қишолдидан-ноябрь ойининг бошида. Брокколи карами кўчатлари 5-6 дона чин барг чиқарганидан сўнг ёки уруғлар униб чиққандан 35 кундан кўп бўлмаган вақт оралиғида очик далага экилади[1].

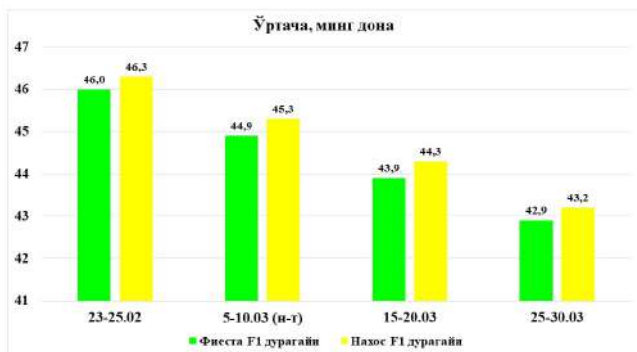
М.А.Болтаевнинг тадқиқотларида брокколи карамини ёзда мақбул экиш муддатларини (25.VI; 5.VII; 15.VII; 25.VII; 5.VIII; 15.VIII) аниқлаш бўйича олиб борган тадқиқотларида энг юқори маҳсулдорлик (562,0-579,0 г/туп) ва ҳосилдорлик (22,68-23,5 т/га) 15-25 июлда экилганда олинган. Шунингдек экиш муддатлари кечиккан сайин 15 августда маҳсулдорлик ва ҳосилдорлик (162,2 г/туп; 7,27 т/га) кескин тушиб кетганлиги кузатилган [3].

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Дала тажрибаларида биометрик ўлчовлар ҳамда фенологик кузатувлар “Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве”[2], “Методика полевого опыта”[6] ҳамда “Сабзавот, полиз ва картошка экинларида тажрибалар ўтказиш услуби”[7] каби услубий қўлланмалари асосида олиб борилди. Тажрибаларимизда брокколи карамининг Фиеста F₁ ва Нахос F₁ дурагайлари кўчатлари турли экиш муддатларида (23-25.02; 5-10.03 (н-т); 15-20.03; 25-30.03) 70x30x1 схемада экилганда кўчатларнинг тутувчанлиги, ҳосилни йиғиш олдидан сақланиб қолган кўчатлар сони, ўртача бир туп ўсимликдаги шакланган карамбошлар вазни, умумий ҳосилдорлик ҳамда товар ҳосил чиқими, рентабеллик даражаси ҳар бир дурагай бўйича синаб ўрганилди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Тадқиқотларимизда брокколи карами дурагайлари асосий экинда турли экиш муддатларида кўчатларидан ўстирилганда кўчатларнинг тутувчанлиги ва сақланиб қолган кўчатлар сони бўйича энг юқори натижа 23-25.02 да экилган вариантда қайд этилди. Шунингдек, Фиеста F₁ дурагайи кўчатларининг тутувчанлиги 46,0 минг дона ёки 96,8 % ни, сақланиб қолган кўчатлар сони 44,2 минг дона ёки 92,8 % ни ташкил этди.



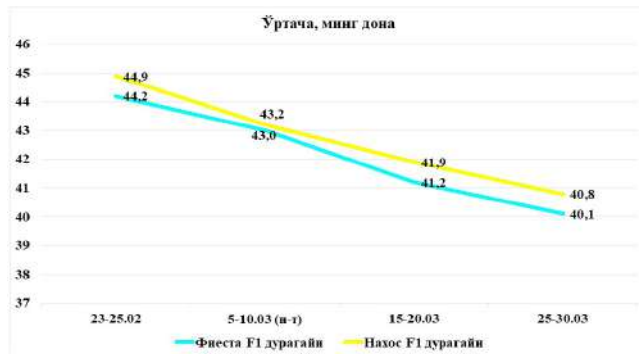
1-расм. Майдон бирлигида брокколи карами кўчатларининг тутувчанлигига экиш муддатларининг таъсири (2023-2025 йй).

Ушбу кўрсаткичлар мос равишда Нахос F₁ дурагайида 46,3 дона ёки 97,2%; 44,9 дона ёки 94,3 % дан иборат бўлди.

Брокколи карамининг Фиеста F₁ ва Нахос F₁ дурагайлари турли экиш муддатларида ҳосилни йиғиш олдидан сақланиб қолган кўчатларнинг улуши назорат вариантга нисбатан 1,5 % га юқори ёки 90,3 % дан 94,3 % гача ортиб борди.

Экиш муддати кечиккан сайин яъни 25-30.03 да экилганда кўчатларнинг тутувчанлиги 42,9-43,2 минг дона ёки 90,1-90,7 %, сақланиб қолган кўчатлар сони 40,1-40,8 минг дона ёки 84,2-85,7 % ни ташкил этиб энг паст натижа қайд этилди. Брокколи карамининг Фиеста F₁ ва Нахос F₁ дурагайлари

кўчатлари асосий экинда 25-30.03 да экилганда ўртача бир туп ўсимликда шакланган карамбош вазни 419,2-426,8 г, 23-25.02 муддатда экилганда эса мос равишда 502,3-539,3 г дан иборат бўлди.



2-расм. Майдон бирлигида брокколи карами кўчатларининг ҳосилни йиғиш олдидан сақланиб қолишига экиш муддатларининг таъсири (2023-2025 йй).

Тажрибаларимизда ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича энг юқори натижа 23-25.02 да экилган муддатда қайд этилиб, Фиеста F₁ дурагайида 23,0 т/га, Нахос F₁ дурагайида 24,2 т/га ни ташкил этди.

Шунингдек, товар ҳосил чиқими Фиеста F₁ дурагайида 22,2 т/га, (96,6%), Нахос F₁ дурагайида 23,6 т/га (97,6%) ни ташкил этди. Брокколи карамининг Фиеста F₁, Нахос F₁ дурагайлари мақбул экиш муддати 23-25.02 да экиш ўртача бир гектардан 47,9-53,4 млн сўм соф фойда ва 104,2-114,9 % рентабеллик даражасини таъминлади.

Хулосалар. Брокколи карами Фиеста F₁ ва Нахос F₁ дурагайлари асосий экинда кўчатидан етиштириш 23-25.02 да экиб энг юқори кўчатларнинг тутувчанлигини даражада (96,8-97,2%) ҳамда ҳосил йиғишгача энг кўп ўсимликларнинг сақланиб қолишини (92,8-94,3%) таъминлар экан. Шунингдек, брокколи карамини асосий экинда ушбу экиш муддатда кўчатларидан экиб эштириш бир тупда 502,3-539,3 г маҳсулдорликни, майдон бирлигида 23,0-24,2 т/га ҳосилдорликни ёки 22,2-23,6 т/га товар ҳосил чиқимини таъминлаб, 47,9-53,4 млн сўм соф даромад ҳамда 104,2-114,9% рентабеллик даражасига эришилди.


АДАБИЁТЛАР

1. Ахмедова А.А., Ержепова Г. Агротехника выращивания брокколи (Brassica botrytis subsp. Italica) // Ж. Экономика и социум, 2024. – № 6. – С. 878-881.1.
2. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве – Москва. Агропромиздат, 1992. – С. 319.
3. Болтаев М.А. Определение оптимального и последнего летнего срока посадки брокколи в Узбекистане. // Ж. Казахский НИИ плодовоовощеводства, 2019. – С. 233-237
4. Болтаев М.А., Мисиров Ш.Х., Пардаев Ж.Ж. Брокколи: аҳамияти, тайёрланиши ва сақланиши // “Ўзбекистон ёшлари аграр соҳа ривожига менинг ҳиссам” илмий-амалий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами. – Тошкент, 2020. – Б. 402-407.
5. Borowski J., Szadek A., Borowska E.J., Ciska E., Zielinski H. Content of selected bioactive components and antioxidant properties of broccoli (Brassica oleracea L.) // J. European food research and technology, 2008. – Vol. 226. – № 2. – P. 459-465.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва, «Агропромиздат», 1985 г. 351 с.
7. Низомов Р.А ва бошқалар. Сабзавот, полиз ва картошка экинларида тажрибалар ўтказиш услуби. – Тошкент. “Бақтрия пресс”, 2023. – Б. 47-48.

ТУРЛИ ЭКИШ СХЕМАЛАРИ ВА ОЗИҚЛАНИШ МАЙДОННИ КЕЙЛ КАРАМИНИНГ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

Низомов Рустам Ахролович

Қишлоқ хўжалиги кадрларининг малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш институти директори, қ.х.ф.д., профессор

 <https://orcid.org/0009-0002-1288-8273>

Абдалиев Хайитбой Холиқулович

Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти илмий ходими

 <https://orcid.org/0009-0006-4287-068X>

Аннотация. Келтирилган мақолада турли экиш схемалари ва озикланиш майдонининг кейл карами навларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири ўрганилган. Тадқиқотлар 2023–2025 йилларда Тошкент вилояти шароитида 70×20 см, 70×30 см, 70×40 см ва 70×50 см экиш схемаларида Журавушка ва Оливер навлари асосида олиб борилди.

Натижалар экиш схемаси ўсимликнинг морфологик кўрсаткичлари, вегетация даври ва ҳосилдорликка сезиларли таъсир кўрсатишини кўрсатди. Энг юқори агробиологик кўрсаткичлар 70×30 см ва 70×40 см экиш схемаларида кузатилди.

Калит сўзлар: кейл карами, экиш схемалари, нав, фенология, морфология, вегетация даври, ҳосилдорлик.

Abstract. The presented article examines the effect of different planting schemes and nutrition area on the growth, development, and yield of kale varieties. The study was conducted in 2023–2025 under the conditions of the Tashkent region on the varieties Zhuravushka and Oliver using planting schemes of 70×20 cm, 70×30 cm, 70×40 cm, and 70×50 cm.

The results showed that planting schemes significantly influence morphological traits, vegetation period, and yield. The highest agronomic performance was observed at 70×30 cm and 70×40 cm planting schemes.

Keywords: kale, planting patterns, variety, phenology, morphology, growing season, yield.

Аннотация. В представленной статье изучено влияние различных схем посадки и площади питания на рост, развитие и урожайность сортов кейла. Исследования проводились в 2023–2025 годах в условиях Ташкентской области на сортах Журавушка и Оливер при схемах посадки 70×20 см, 70×30 см, 70×40 см и 70×50 см.

Результаты показали, что схема посадки оказывает существенное влияние на морфологические показатели, продолжительность вегетационного периода и урожайность. Наиболее высокие показатели отмечены при схемах 70×30 см и 70×40 см.

Ключевые слова: капуста кале, схемы посадки, сорт, фенология, морфология, вегетационный период, урожайность.

КИРИШ

Сўнги йилларда жаҳонда соғлом овқатланишга бўлган талаб ортиши натижасида баргли сабзавот экинларига қизиқиш тобора кучаймоқда. Кейл карами Европа мамлакатлари, АҚШ, Канада, Япония, Жанубий Корея ва Хитой каби давлатларда кенг етиштирилади. Айниқса ривожланган мамлакатларда мазкур экин функционал озик-овқат маҳсулоти сифатида катта талабга эга бўлиб, унинг етиштириш майдонлари йилдан-йилга ортиб бормоқда.

Испанияда, Италияда, Германияда, Польшада олиб борилган илмий тадқиқотларда кейл карамининг “Винтербор”, “Редбор” ва “Сурпй Кале” навлари экиш схемалари таъсирида баҳоланган. Илмий кузатишлар давомида 40×25 см, 50×30 см ва 60×40 см экиш вариантлари солиштирилган. Натижаларга кўра, 50×30 см экиш схемаси ўсимликларда барг юзаси кенгайиши ва барг ҳосили кўрсаткичларининг ошишига ижобий таъсир кўрсатган. Шунингдек, мазкур схема ўсимликларнинг вегетатив ривожланишини жадаллаштириб, барг юзасининг кенгайишига ижобий таъсир кўрсатиши қайд этилган [5;6;7;8].

Сабзавот экинларини етиштириш технологиясида экиш схемаси ва ўсимликларнинг озикланиш майдони муҳим агротехник омиллардан бири ҳисобланади. Чунки ўсимликларнинг далада қандай жойлаштирилиши уларнинг ёруғлик, намлик ва тупроқдаги озик моддалардан фойдаланиш даражасига бевосита таъсир кўрсатади. Айниқса барг маҳсулоти учун етиштириладиган экинларда экиш зичлигининг тўғри тан-

ланиши ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлик кўрсаткичларини шакллантиришда муҳим аҳамият касб этади.

Кейл карами (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) барг маҳсулоти учун етиштириладиган сабзавот экинларидан бири бўлиб, унинг ҳосили асосан барглар ҳисобидан шаклланади. Шу сабабли ўсимликнинг вегетатив ривожланиши, яъни барглар сони ва уларнинг массаси экиш схемасига бевосита боғлиқ бўлади. Агар ўсимликлар жуда зич жойлаштирилса, улар ўртасида озик моддалар, намлик ва ёруғлик учун рақобат кучаяди. Натижада баргларнинг ривожланиши маълум даражада чекланиши мумкин. Аксинча, ўсимликлар орасидаги масофа ортиқча кенг бўлган ҳолатда ҳар бир ўсимлик яхши ривожланади, лекин гектар ҳисобида ўсимликлар сони камайиши сабабли умумий ҳосилдорлик пасайиши эҳтимоли ҳам мавжуд.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Тадқиқот ишлари 2023–2025 йилларда Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтининг Тошкент вилоятидаги тажриба майдонида амалга оширилди. Тадқиқот объекти сифатида 2 та хорижий кейл карами нав намуналари 4 та экиш схемасида ўрганилди. Ўрганилган нав намуналарининг келиб чиқиши турли мамлакатларга мансуб бўлиб, улар морфологик ва биологик хусусиятлари, барг шакли ва ранги ҳамда маҳсулдорлик кўрсаткичлари бўйича бир-биридан фарқ қилади.

Тажриба қайтариқсиз усулда ўтказилди. Кўчатлар 70×40 см экиш схемасида, эгат узунлиги 10 м, 2 қаторли қилиб жойлаштирилди. Кейл карами кўчатлари баҳорги муддатда очик далага экиб ўстирилди. Тажрибанинг умумий майдони 170 м² ни ташкил этди.

Тадқиқотлар В.Ф. Беликнинг “Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве” [2], Б.А. Доспеховнинг “Методика полевого опыта” [3].

Б.Ж. Азимов ва Б.Б. Азимовларнинг “Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси” [1], ҳамда Р.А. Низомов таҳрири остида нашр этилган “Сабзавот, полиз ва картошка экинларида тажрибалар ўтказиш услуби” [4]. услубий қўлланмалари асосида олиб борилди.

Тадқиқот ишларида кейл карамининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига турли экиш схемаларининг таъсири ўрганилди. Тажрибаларда 70×20 см, 70×30 см, 70×40 см ва 70×50 см экиш схемалари қўлланилди. Ушбу схемаларга мувофиқ ҳолда бир гектарда жойлашадиган ўсимликлар сони ҳам турлича бўлиши кузатилди. Ҳисоб-китобларга кўра, 70×20 см экиш схемасида гектарига тахминан 71 минг туп, 70×30 см схемада 47 минг туп, 70×40 см схемада 35 минг туп ва 70×50 см схемада эса 28 минг туп атрофида ўсимлик жойлашиши мумкин.

Тажрибаларда алоҳида назорат варианты ажратилмади. Бу ҳолат, аввало, кейл карамининг мамлакатимиз шароитида янги жорий этилаётган сабзавот экинларидан бири эканлиги билан изоҳланади. Мазкур экин бўйича аввалги йилларда кенг қўлланми илмий тадқиқотлар олиб борилмаганлиги сабабли, тажриба вариантлари ўзаро таққослаш асосида таҳлил қилинди. Яъни ҳар бир экиш схемасида олинган натижалар бошқа вариантлар билан солиштирилиб, уларнинг агробиологик кўрсаткичлари баҳоланди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Кузатишлар натижаси шуни кўрсатдики, ўсимликлар зич жойлаштирилган 70×20 см экиш схемасида бир туп ўсимликдаги барглар сони нисбатан камроқ бўлиши кузатилди. Бунга асосий сабаб сифатида ўсимликлар ўртасида озик моддалар, намлик ва ёруғлик учун рақобатнинг кучайиши кўрсатилиши мумкин.

70×30 см ва 70×40 см экиш схемаларида эса ўсимликларнинг озикланиш майдони кенгайиши натижасида барглар сони ва баргларнинг ўртача вазни юқорироқ бўлиши кузатилди. Бу ҳолат ўсимликларнинг вегетатив ривожланиши учун қўлай шароит яратиб, барг массасининг ортисига ижобий таъсир кўрсатди.

70×50 см экиш схемасида ўсимликлар орасидаги масофа янада кенгайиши туфайли бир туп ўсимликнинг ривожланиши нисбатан яхши бўлиб, барглар йирик ва вазни каттароқ бўлиши қайд этилди. Бироқ бундай ҳолатда гектар ҳисобида ўсимликлар сони камайганлиги сабабли умумий ҳосилдорлик кўрсаткичи айрим вариантларга нисбатан пастроқ шаклланиши мумкин.

Олиб борилган кузатишлар ва таҳлиллар шуни кўрсатадики, кейл карамини етиштиришда экиш схемаси ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиш жараёнларига сезиларли таъсир кўрсатади. Шу билан бирга, ўсимликлар зичлиги ва озикланиш майдони ўртасида муайян мувозанат сақланиши муҳим аҳамиятга эга.

Тадқиқот натижаларига кўра, кейл карамини етиштириш шароитида 70×30 см ва 70×40 см экиш схемалари нисбатан мақбул деб ҳисобланади. Ушбу схемалар ўсимликларнинг нормал ўсиши учун етарли озикланиш майдонини таъминлаб, барглар сони, барг массаси ва умумий ҳосилдорлик кўрсаткичларининг оптимал даражада шаклланишига имконият яратади. Турли экиш схемаларида экилган кейл карамининг ўсиш ва ривожланиш кўрсаткичлари бўйича маълумот 1-жадвалга келтирилган.



Институт олимлари иштирокида апробация жараёни



Тажриба майдонда фенологик кузатувлар жараёни
1-жадвал

Турли экиш схемаларида экилган кейл карамининг ўсиш ва ривожланиш кўрсаткичлари (2023-2025 йй.).

Экиш схемалари	Кўчат экилган кундан то....., ўткан кун		Теримлар сони, марта	Маҳсулот чиқиш муддатлари, кун	
	биринчи ҳосил терилгунча, кун	охирги ҳосил терилгунча, кун		Биринчи терим	Охирги терим
Журавушка					
70x20	62	191	13	62	191
70x30	63	185	12	63	185
70x40	65	200	11	65	200
70x50	63	190	10	63	190
×	63,2	191,5	11,5	63	192
∑	253	766	46	253	766
Оливёр					
70x20	63	190	10	63	190
70x30	67	189	10	67	189
70x40	65	201	12	65	201
70x50	60	195	14	60	195
×	63,7	193,7	11,5	64	194
∑	255	775	46	255	775

Тажриба натижалари турли экиш схемалари кейл карамининг ўсиш ва ривожланиш жараёнларига, шунингдек маҳсулот чиқиш муддатлари ҳамда теримлар сонига маълум даражада таъсир кўрсатишини кўрсатди. Кейл карами барг маҳсулоти учун етиштириладиган сабзавот экинларидан бири бўлиб, унинг вегетация давомийлиги ва ҳосил бериш хусусиятлари ўсимликларнинг далада қандай жойлаштирилганлигига ҳам боғлиқ ҳисобланади. Ўсимликлар зич ёки кенг жойлаштирилиши уларнинг ёруғлик, намлик ва тупроқдаги озик моддалардан

фойдаланиш даражасига таъсир кўрсатади. Шу сабабли экиш схемасининг ўзгариши ўсимликнинг ўсиш суръати ва маҳсулот бериш муддатига муайян фарқларни келтириб чиқариши мумкин.

Мазкур тажрибада алоҳида назорат варианты ажратилмаганлиги сабабли олинган натижалар вариантлар бўйича ҳисобланган ўртача кўрсаткичларга нисбатан таҳлил қилинди. Бу усул турли экиш схемаларининг таъсирини қийёсий баҳолаш имконини беради.

Жадвал маълумотларига кўра, Журавушка навида кўчат экилган кундан биринчи ҳосил терилгунча бўлган давр 62–65 кун оралиғида бўлиб, барча вариантлар бўйича ўртача кўрсаткич 63,2 кунни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида биринчи ҳосил 62 кундан кейин терилиб, бу кўрсаткич ўртача қийматга нисбатан 1,2 кунга кам бўлгани кузатилди. Бу ҳолат ўсимликлар зич жойлаштирилганда барглarning нисбатан тез шаклланиши билан изоҳланиши мумкин. 70×30 см ва 70×50 см экиш схемаларида биринчи ҳосил 63 кундан кейин олинган бўлиб, бу кўрсаткичлар ўртача қийматга жуда яқин бўлди. 70×40 см экиш схемасида эса биринчи ҳосил 65 кундан кейин терилиб, бу ўртача кўрсаткичдан тахминан 1,8 кунга узокроқ давом этгани аниқланди. Бу ҳолат ўсимликлар орасидаги масофа кенгайган ҳолатда барг аппаратининг шаклланиши ва биомассанинг тўпланиши бироз секин кечиши мумкинлигини кўрсатади.

Журавушка навида охириги ҳосил терилгунча бўлган давр 185–200 кун оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 191,5 кунни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида маҳсулот бериш даври 191 кун бўлиб, бу кўрсаткич ўртача қийматга жуда яқин экани қайд этилди. 70×30 см экиш схемасида эса маҳсулот бериш даври 185 кунни ташкил қилиб, ўртача кўрсаткичга нисбатан 6,5 кунга кам экани кузатилди. Бу ҳолат мазкур вариантда ўсимликлар ривожланиши бироз тезроқ кечгани билан изоҳланиши мумкин. 70×40 см экиш схемасида маҳсулот бериш даври 200 кунни ташкил қилиб, ўртача кўрсаткичдан 8,5 кунга узок бўлди. Бу эса мазкур схемада ўсимликлар учун озикланиш майдони нисбатан кенг бўлгани сабабли уларнинг маҳсулот бериш даври узайганини кўрсатади. 70×50 см экиш схемасида эса маҳсулот бериш даври 190 кун бўлиб, бу ўртача кўрсаткичга нисбатан бироз паст экани қайд этилди.

Журавушка навида теримлар сони 10–13 марта оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 11,5 мартани ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида 13 марта терим амалга оширилиб, бу ўртача кўрсаткичдан 1,5 мартага кўп экани аниқланди. Бу ҳолат зич экиш шароитида барглarning тезроқ шаклланиши ва тез-тез терим ўтказиш имконияти билан боғлиқ бўлиши мумкин. 70×30 см экиш схемасида 12 марта терим амалга оширилиб, бу ўртача қийматга яқин кўрсаткични намоян қилди. 70×40 см экиш схемасида 11 марта терим ўтказилиб, бу ўртача кўрсаткичдан бироз паст бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса теримлар сони 10 мартани ташкил қилиб, бу ўртача кўрсаткичдан 1,5 мартага кам экани кузатилди.

Оливер навида ҳам ўсиш ва ривожланиш кўрсаткичларида муайян фарқлар кузатилди. Биринчи ҳосил терилгунча бўлган давр 60–67 кун оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 63,7 кунни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида биринчи ҳосил 63 кундан кейин олинган бўлиб, бу ўртача қийматга жуда яқин бўлди. 70×30 см экиш схемасида биринчи ҳосил 67 кундан кейин терилиб, бу ўртача кўрсаткичдан 3,3 кунга узокроқ экани аниқланди. 70×40 см экиш схемасида бу кўрсаткич 65 кунни ташкил қилиб, ўртача кўрсаткичдан бироз юқори бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса биринчи ҳосил 60 кундан кейин терилиб, бу ўртача кўрсаткичдан 3,7 кунга эртароқ экани қайд этилди.

Оливер навида охириги ҳосил терилгунча бўлган давр 189–201 кун оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 193,7 кунни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида маҳсулот бериш

даври 190 кун бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан бироз паст экани кузатилди. 70×30 см экиш схемасида бу кўрсаткич 189 кун бўлиб, ўртача қийматдан 4,7 кунга кам бўлди. 70×40 см экиш схемасида маҳсулот бериш даври 201 кунни ташкил қилиб, бу ўртача кўрсаткичдан 7,3 кунга юқори бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса маҳсулот бериш даври 195 кун бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан бироз юқори экани қайд этилди.

Оливер навида теримлар сони 10–14 марта оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 11,5 мартани ташкил қилди. 70×20 см ва 70×30 см экиш схемаларида теримлар сони 10 марта бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан паст экани кузатилди. 70×40 см экиш схемасида 12 марта терим амалга оширилиб, бу ўртача кўрсаткичдан бироз юқори бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса 14 марта терим ўтказилиб, бу ўртача кўрсаткичдан анча юқори экани аниқланди.

Олиб борилган кузатишлар ва таҳлиллар турли экиш схемалари кейл карамининг ўсиши, ривожланиши ва маҳсулот бериш хусусиятларига маълум даражада таъсир кўрсатишини кўрсатди. Ўсимликлар учун озикланиш майдонининг ўзгариши уларнинг вегетация давомийлиги, маҳсулот чиқши муддатлари ва теримлар сонига таъсир қилиб, айрим ҳолатларда маҳсулот бериш даврининг узайишига ёки теримлар сонининг ортишига олиб келиши мумкин.

Турли экиш схемаларида экилган кейл нав намуналарининг морфологик кўрсаткичлар бўйича маълумотлар 2-жадвалга келтирилган.

Тадқиқотлар давомида турли экиш схемаларида етиштирилган кейл карами нав намуналарининг асосий морфологик кўрсаткичлари ўрганилди. Бунда ўсимлик барглarning ранги, биологик пишиш давридаги барг узунлиги ва эни, шунингдек маҳсулотнинг дегустацион баҳоси баҳоланди. Кейл карами асосан барг маҳсулоти учун етиштириладиган сабзавот экинларидан бири бўлганлиги сабабли унинг морфологик кўрсаткичлари маҳсулот сифати ва истеъмол қийматини белгилашда муҳим омиллардан ҳисобланади.

Барглarning йириклиги, шакли ва таъм хусусиятлари маҳсулотнинг бозорбоплиги ҳамда истеъмолчилар талабига жавоб бериш даражасини белгилайди.

Жадвал маълумотларига кўра, тажриба вариантларининг барчасида барглар ранги яшил бўлиб, бу ҳолат ўрганилган навларнинг биологик хусусиятларига хос бўлган белгилар сақланиб қолганини кўрсатади. Демак, экиш схемаси барг рангига сезиларли таъсир кўрсатмаган ва ушбу белги асосан навнинг генетик хусусияти билан боғлиқ экани аниқланди.

2-жадвал

Турли экиш схемаларида экилган кейл нав намуналарининг морфологик кўрсаткичлар (2023-2025 йй).

Экиш схемалари	Ранги	Меваларнинг биологик пишишида		Дегустацион таъми, балл
		Узунлиги, см	Эни, см	
Журавушка				
70×20	Яшил	28	17	4,5
70×30	Яшил	26	16	4,6
70×40	Яшил	25	14	4,4
70×50	Яшил	27	16	4,5
×		26	16	4,5
∑		106	63	
Оливер				
70×20	Яшил	27	17	4,6
70×30	Яшил	28	17	4,7
70×40	Яшил	25	16	4,5
70×50	Яшил	26	14	4,4
×		26	16	4,6
∑		106	64	

Журавушка навида баргларнинг биологик пишиш давридаги узунлиги 25–28 см оралиғида бўлиб, барча вариантлар бўйича ўртача кўрсаткич 26 см ни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида барг узунлиги 28 см бўлиб, бу ўртача кўрсаткичга нисбатан 2 см га юқори экани кузатилди. Бу ҳолат ўсимликлар нисбатан зич жойлаштирилганда барглар юқорига қараб чўзилиб ўсиши билан изоҳланиши мумкин. 70×30 см экиш схемасида барг узунлиги 26 см бўлиб, бу кўрсаткич ўртача қийматга тенг бўлди. 70×40 см экиш схемасида барг узунлиги 25 см ни ташкил этиб, бу ўртача кўрсаткичдан 1 см га кам экани қайд этилди. 70×50 см экиш схемасида барг узунлиги 27 см бўлиб, ўртача кўрсаткичдан бироз юқори экани аниқланди.

Журавушка навида баргларнинг эни 14–17 см оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 16 см ни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида барг эни 17 см бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан 1 см га юқори бўлди. 70×30 см ва 70×50 см экиш схемаларида барг эни 16 см бўлиб, ўртача қийматга тенг экани кузатилди. 70×40 см экиш схемасида эса барг эни 14 см бўлиб, бу ўртача кўрсаткичга нисбатан 2 см га кам экани аниқланди. Бу ҳолат ушбу схемада барглар нисбатан кичик шаклланганини кўрсатади.

Журавушка навида дегустацион баҳолаш натижалари 4,4–4,6 балл оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 4,5 баллни ташкил қилди. 70×30 см экиш схемасида дегустацион баҳолаш 4,6 балл бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан бироз юқори экани кузатилди. 70×20 см ва 70×50 см экиш схемаларида маҳсулот сифати 4,5 балл билан баҳоланиб, ўртача кўрсаткичга тенг бўлди. 70×40 см экиш схемасида эса дегустацион баҳолаш 4,4 баллни ташкил қилиб, бу ўртача кўрсаткичдан бироз паст экани қайд этилди.

Оливер навида ҳам морфологик кўрсаткичлар деярли ўхшаш қонуният асосида шакллангани кузатилди. Барг узунлиги 25–28 см оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 26 см ни ташкил қилди. 70×30 см экиш схемасида барг узунлиги 28 см бўлиб, бу ўртача қийматдан 2 см га юқори экани аниқланди. 70×20 см экиш схемасида барг узунлиги 27 см бўлиб, ўртача кўрсаткичдан бироз юқори бўлди. 70×40 см экиш схемасида барг узунлиги 25 см бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан паст экани қайд этилди. 70×50 см экиш схемасида эса барг узунлиги 26 см бўлиб, ўртача кўрсаткичга тенг бўлди.

Оливер навида баргларнинг эни 14–17 см оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 16 см ни ташкил қилди. 70×20 см ва 70×30 см экиш схемаларида барг эни 17 см бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан юқори экани кузатилди. 70×40 см экиш схемасида барг эни 16 см бўлиб, ўртача кўрсаткичга тенг бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса барг эни 14 см бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан 2 см га кам экани қайд этилди.

Оливер навида дегустацион баҳолаш натижалари 4,4–4,7 балл оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 4,6 баллни ташкил қилди. 70×30 см экиш схемасида маҳсулот сифати 4,7 балл билан баҳоланиб, бу ўртача кўрсаткичдан юқори экани кузатилди. 70×20 см экиш схемасида дегустацион баҳолаш 4,6 балл бўлиб, ўртача қийматга тенг бўлди. 70×40 см экиш схемасида бу кўрсаткич 4,5 баллни ташкил қилиб, ўртача кўрсаткичдан бироз паст экани аниқланди. 70×50 см экиш схемасида эса дегустацион баҳолаш 4,4 балл бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан паст экани қайд этилди.

Умуман олганда, олинган натижалар турли экиш схемалари кейл карами баргларининг морфологик кўрсаткичлари ҳамда маҳсулот сифатига маълум даражада таъсир кўрсатишини кўрсатди. Ўсимликлар далада турлича масофада жойлаштирилганда баргларнинг узунлиги, эни ва таъм хусусиятларида муайян фарқлар кузатилди. Айниқса, 70×30 см экиш схемасида баргларнинг морфологик кўрсаткичлари ва дегустацион баҳолаш натижалари нисбатан юқори бўлиб, мазкур схема маҳсулот сифати нуқтаи назаридан мақбул ҳисобланиши

мумкин. Турли экиш схемаларида экилган кейл нав намуналарининг ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича маълумотлар 3-жадвалга келтирилган.

Тадқиқотлар давомида турли экиш схемаларида етиштирилган кейл карами нав намуналарининг ҳосилдорлик кўрсаткичлари ўрганилди. Бунда бир туп ўсимликдаги барглар сони, бир баргнинг ўртача вазни, умумий ҳосилдорлик ва товар ҳосилдорлиги каби муҳим кўрсаткичлар баҳоланди. Кейл карами барг маҳсулоти учун етиштирилладиган сабзавот экинларидан бири бўлганлиги сабабли ҳосилдорлик асосан барглар сони ва уларнинг вазнига боғлиқ ҳолда шаклланади. Шу билан бирга, экиш схемаси ўзгариши билан ўсимликлар учун озикланиш майдони ҳам ўзгаради ва бу ҳолат ўсимликнинг ривожланиши ҳамда ҳосилдорлик даражасига бевосита таъсир кўрсатади.

Жадвал маълумотларига кўра, Журавушка навида бир туп ўсимликдаги барглар сони 56–63 дона оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 60 донани ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида барглар сони 56 дона бўлиб, бу ўртача кўрсаткичга нисбатан 4 донага кам экани кузатилди.

3-жадвал

Турли экиш схемаларида экилган кейл нав намуналарининг ҳосилдорлик кўрсаткичлари (2023-2025 йй).

Экиш схемалари	Бир туп ўсимликдаги барглар сони, дона	Бир барг вазни, г	Ҳосилдорлик, т/га	Товар ҳосилдорлиги, т/га
Журавушка				
70x20	56	12	48,0	40,8
70x30	59	13	36,5	31,0
70x40	61	15	32,7	27,8
70x50	63	17	30,6	26,0
×	60	14	36,9	31,4
∑	239	57	147,8	125,6
ЭКМФ 05 т/га			4,7	
Sx%			3,6	
Оливер				
70x20	57	13	53,0	45,1
70x30	60	14	40,0	34,0
70x40	64	17	38,9	33,0
70x50	66	18	33,9	28,8
×	62	16	41,4	35,2
∑	247	62	165,8	140,9
ЭКМФ 05 т/га			4,4	
Sx%			3,2	

Бу ҳолат ўсимликлар зич жойлаштирилганда улар ўртасида озик моддалар, намлик ва ёруғлик учун рақобат кучайиши билан изоҳланиши мумкин. 70×30 см экиш схемасида барглар сони 59 донани ташкил қилиб, ўртача кўрсаткичга яқин бўлди. 70×40 см экиш схемасида барглар сони 61 дона бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан бироз юқори бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса барглар сони 63 донага етди ва бу ўртача кўрсаткичдан 3 донага юқори экани аниқланди. Бу ҳолат ўсимликлар учун озикланиш майдони кенгайган сари баргларнинг ривожланиши яхшироқ кечишини кўрсатади.

Бир баргнинг ўртача вазни Журавушка навида 12–17 г оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 14 г ни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида бир барг вазни 12 г бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан 2 г га кам экани кузатилди. 70×30 см экиш схемасида бу кўрсаткич 13 г бўлиб, ўртача қийматга яқин бўлди. 70×40 см экиш схемасида бир барг вазни 15 г бўлиб, ўртача кўрсаткичдан 1 г га юқори бўлди. 70×50 см экиш схемасида

эса бир барг вазни 17 г бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан анча юқори экани қайд этилди.

Журавушка навида умумий ҳосилдорлик 30,6–48,0 т/га оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 36,9 т/га ни ташкил қилди. Энг юқори ҳосилдорлик 70×20 см экиш схемасида кузатилиб, 48,0 т/га ни ташкил қилди. Бу кўрсаткич ўртача қийматдан 11,1 т/га га юқори бўлди. 70×30 см экиш схемасида ҳосилдорлик 36,5 т/га бўлиб, ўртача кўрсаткичга жуда яқин бўлди. 70×40 см экиш схемасида ҳосилдорлик 32,7 т/га бўлиб, ўртача кўрсаткичдан 4,2 т/га га кам бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса ҳосилдорлик 30,6 т/га бўлиб, ўртача кўрсаткичдан 6,3 т/га кам экани кузатилди.

Журавушка навида товар ҳосилдорлиги 26,0–40,8 т/га оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 31,4 т/га ни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида товар ҳосилдорлиги 40,8 т/га бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан 9,4 т/га юқори бўлди. 70×30 см экиш схемасида бу кўрсаткич 31,0 т/га бўлиб, ўртача қийматга яқин бўлди. 70×40 см экиш схемасида товар ҳосилдорлиги 27,8 т/га бўлиб, ўртача кўрсаткичдан 3,6 т/га кам бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса бу кўрсаткич 26,0 т/га бўлиб, ўртача қийматдан 5,4 т/га кам экани аниқланди.

Оливер навида бир туп ўсимликдаги барглари сони 57–66 дона оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 62 дона ни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида барглари сони 57 дона бўлиб, бу ўртача кўрсаткичдан 5 донага кам бўлди. 70×30 см экиш схемасида барглари сони 60 дона бўлиб, ўртача қийматга яқин бўлди. 70×40 см экиш схемасида барглари сони 64 дона бўлиб, ўртача кўрсаткичдан 2 донага юқори бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса барглари сони 66 дона бўлиб, ўртача кўрсаткичдан 4 донага юқори экани кузатилди.

Бир баргнинг ўртача вазни Оливер навида 13–18 г оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 16 г ни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида барг вазни 13 г бўлиб, ўртача кўрсаткичдан паст бўлди. 70×30 см экиш схемасида 14 г, 70×40 см экиш схемасида 17 г, 70×50 см экиш схемасида эса 18 г бўлиб, бу ўсимликлар орасидаги масофа кенгайган сари барг вазни ортиб боришини кўрсатди.

Оливер навида умумий ҳосилдорлик 33,9–53,0 т/га оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 41,4 т/га ни ташкил қилди. Энг юқори ҳосилдорлик 70×20 см экиш схемасида кузатилиб, 53,0 т/га ни ташкил қилди. Бу ўртача кўрсаткичдан 11,6 т/га га юқори бўлди. 70×30 см экиш схемасида ҳосилдорлик 40,0 т/га бўлиб, ўртача кўрсаткичга яқин бўлди. 70×40 см экиш схемасида ҳосилдорлик 38,9 т/га бўлиб, ўртача қийматдан бироз

кам бўлди. 70×50 см экиш схемасида эса ҳосилдорлик 33,9 т/га бўлиб, ўртача кўрсаткичдан 7,5 т/га кам экани қайд этилди.

Оливер навида товар ҳосилдорлиги 28,8–45,1 т/га оралиғида бўлиб, ўртача кўрсаткич 35,2 т/га ни ташкил қилди. 70×20 см экиш схемасида товар ҳосилдорлиги 45,1 т/га бўлиб, ўртача кўрсаткичдан юқори бўлди. 70×30 см экиш схемасида 34,0 т/га, 70×40 см экиш схемасида 33,0 т/га, 70×50 см экиш схемасида эса 28,8 т/га товар ҳосилдорлиги қайд этилди.

Статистик таҳлил натижаларига кўра, жадвалда келтирилган ЭКМФ05 кўрсаткичи 4,7–4,4 т/га ни ташкил қилиб, вариантлар ўртасидаги фарқлар муайян даражада ишончли эканини кўрсатади.

Тажрибанинг ишончлилик коэффициенти $S_x = 3,2\text{--}3,6\%$ бўлиб, бу олинган натижаларнинг статистик жиҳатдан ишончли эканини тасдиқлайди.

Олиб борилган тадқиқотлар турли экиш схемалари кейл карамининг ҳосилдорлик кўрсаткичларига сезиларли таъсир кўрсатишини кўрсатди. Ўсимликлар зич жойлаштирилганда гектар ҳисобида ўсимликлар сони кўп бўлгани сабабли умумий ҳосилдорлик юқори бўлиши кузатилди. Шу билан бирга, экиш схемаси кенгайган ҳолатда бир туп ўсимликнинг ривожланиши яхшироқ кечиби, барглари йирик ва вазни каттароқ бўлиши аниқланди.

ХУЛОСАЛАР

Тадқиқот натижаларига кўра, экиш схемаси 70×20 см дан 70×50 см гача кенгайган сари Журавушка навида бир туп ўсимликдаги барглари сони 56 дан 63 донагача ортиб, ўсиш 12,5 % ни ташкил этди.

Оливер навида барглари сони 57 дан 66 донагача ўзгариб, экиш схемаси кенгайиши ҳисобига 15,8 % га ошгани аниқланди.

Бир баргнинг ўртача вазни Журавушка навида 12 г дан 17 г гача ортиб, 41,7 % ўсиш кузатилди, бу эса озикланиш майдони кенгайиши билан бевосита боғлиқдир.

Ҳосилдорлик кўрсаткичлари Журавушка навида 48,0 т/га дан 30,6 т/га гача ўзгариб, зич экиш (70×20 см) кенг экишга нисбатан 36,3 % юқори ҳосил бергани аниқланди.

Оливер навида товар ҳосилдорлиги 45,1 т/га дан 28,8 т/га гача ўзгариб, энг зич экиш вариантыда юқори кўрсаткич 56,6 % га фарқ қилгани кузатилди.

Умумий таҳлилларга кўра, 70×30 см ва 70×40 см экиш схемалари морфологик ривожланиш ва сифат кўрсаткичлари бўйича энг мақбул бўлиб, ўртача 8–12 % юқори барқарор агробиологик натижаларни таъминлаган.

АДАБИЁТЛАР

1. Азимов Б. Б., Азимов Б. Ж. Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси. — Тошкент, 2002. — 147 б.
2. Белик В. Ф. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. — Москва, 1992. — 319 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — Москва, 1985. — 351 с.
4. Низомов Р. А. таҳрири остида. Сабзавот, полиз ва картошка экинларида тажрибалар ўтказиш услуби. — Тошкент, 2023. — 180 б.
5. Brown A.F., Jeffery E.H. Variation of glucosinolates in Brassica vegetables // Journal of Food Composition and Analysis. — 2015. — Vol.23. — P.592–600.
6. Fernández L., Díaz J. Plant density and leaf yield of kale cultivars // Argentine Journal of Agricultural Research. — 2020. — Vol.30. — P.64–69.
7. Schreiner M. Phytochemical composition of Brassica vegetables // Food Chemistry. — 2023. — Vol.141. — P.245–252.
8. Soengas P. Genetic diversity of Brassica oleracea crops // Plant Genetic Resources. — 2018. — Vol.10. — P.150–160.

EKISH MUDDATLARI VA SXEMALARINING POMIDOR HOSILDORLIGIGA TA’SIRI

Maxamadjonov Axmadjon Ixtiyorjon o‘g‘li
Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada issiqxona sharoitida yetishtirilgan “Fayz” F1 pomidor duragayining hosildorligiga ekish muddatlari va ekish sxemalarining ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqot davomida ko‘chatlar turli muddatlarda (yanvar, fevral va mart oylarida) ekilib, bir necha joylashtirish sxemalarida parvarish qilindi. Olingan natijalar asosida hosildorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilinib, eng yuqori hosil 10–15-fevral muddatida ekilgan va 90×30×60 sm sxemada joylashtirilgan variantda kuzatilgani aniqlandi. Tadqiqot natijalari issiqxonalarda pomidor yetishtirish samaradorligini oshirish uchun optimal ekish muddati va sxemasini tanlash muhimligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: pomidor, Fayz F1 duragayi, issiqxona, ekish muddati, ekish sxemasi, hosildorlik, agrotexnologiya, ko‘chat, mahsuldorlik, sabzavotchilik.

Аннотация. В данной статье изучено влияние сроков посадки и схем размещения растений на урожайность гибрида томата «Файз» F1 в условиях теплицы. В ходе исследования рассада высаживалась в различные сроки (январь, февраль и март) и по нескольким схемам размещения. Анализ полученных результатов показал, что наибольшая урожайность была достигнута при посадке в период 10–15 февраля по схеме 90×30×60 см. Полученные данные свидетельствуют о важности правильного выбора сроков посадки и схем размещения растений для повышения эффективности производства томатов в тепличных условиях.

Ключевые слова: томат, гибрид Файз F1, теплица, срок посадки, схема посадки, урожайность, агротехнология, рассада, продуктивность, овощеводство.

Abstract. This article investigates the effect of planting dates and planting schemes on the yield performance of the tomato hybrid “Fayz” F1 under greenhouse conditions. Seedlings were transplanted at different periods (January, February, and March) and grown under several planting arrangements. The results demonstrated that the highest yield was obtained from plants transplanted on February 10–15 and arranged according to the 90×30×60 cm planting scheme. The findings indicate that selecting the optimal planting date and spacing arrangement is essential for improving tomato productivity and production efficiency in greenhouse cultivation.

Keywords: tomato, Fayz F1 hybrid, greenhouse, planting date, planting scheme, yield, agricultural technology, seedling, productivity, vegetable production.

KIRISH

O‘zbekistonda pomidor yetishtirish va uning yangi navlari bo‘yicha bir qancha qaror va loyihalar amalga oshirilmog‘da. Masalan, O‘zbekiston Qishloq xo‘jaligi vazirligi tomonidan “Universal” nomli yangi pomidor navi ixtiro qilindi. Ushbu nav respublikada keng joriy etilib, birlamchi urug‘chilik ishlari tashkil etilmog‘da va Davlat reyestriga kiritish jarayonida turibdi.

Shuningdek, Birlashgan Arab Amirliklari (BAA) O‘zbekistonda eksportga yo‘naltirilgan pomidor yetishtirish va qayta ishlash loyihalariga qiziqish bildirmog‘da. IFFCO Group bilan o‘zaro hamkorlikda bu sohada qo‘shma investitsiya loyihalari ishlab chiqilmog‘da.

Bundan tashqari, O‘zbekistonning qishki issiqxonalarida pomidor yetishtirish tizimi yaxshi yo‘lga qo‘yilgan. Issiqxonalar orqali yil davomida yuqori sifatli pomidor hosili etishtirilmog‘da va mahsulotlar asosan Rossiya va qo‘shni davlatlarga eksport qilinmog‘da.

S.A. Yunusovning “Pomidor yetishtirishning zamonaviy usullari va duragay navlar” nomli adabiyotida pomidor duragaylari va ularni yetishtirish usullari haqida bir qator muhim ma‘lumotlar keltirilgan. Ushbu asarda pomidorning turli navlari va ularning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati, shuningdek, zamonaviy agronomik yondashuvlar ko‘rib chiqiladi. Muallif pomidor duragaylarining hosildorligini oshirish uchun zarur bo‘lgan texnologik jarayonlar, ekish sxemalari va parvarish usullarini tavsiflaydi.

Ushbu maqolada shuningdek, issiqxonalarda pomidor yetishtirishda davomiylik, ozuqa moddalari va ekish shartlari haqida ham ma‘lumot berilgan. Pomidorning yuqori hosildorligini ta‘minlash uchun o‘ziga xos sharoitlar va usullar, nav va duragaylar zarurligi ta‘kidlangan.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotda “Fayz” F1 pomidor duragayining hosildorligiga ekish muddatlari va ekish sxemalarining ta’siri o‘rganilgan. Olingan natijalar pomidor hosildorligi nafaqat navning biologik xususiyatlariga, balki ekish muddati hamda o‘simliklarni joylashtirish sxemasiga ham bevosita bog‘liq ekanligini ko‘rsatdi. Tajribada ko‘chatlar 10-15-yanvar, 10-15-fevral va 10-21-mart muddatlarida ekilgan hamda 80×40×70 sm, 90×30×60 sm va 100×25×100 sm sxemalarda joylashtirilgan. Hosil besh marotaba terib olinib, har bir variantning umumiy mahsuldorligi baholangan.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Jadval ma‘lumotlariga ko‘ra, yanvar oyida ekilgan variantlarda hosildorlik nisbatan past bo‘lgan. Bunga qish mavsumida yorug‘likning yetarli emasligi, kunlarning qisqaligi va havo haroratining pastligi sabab bo‘lgan. Ushbu omillar o‘simliklarning vegetativ va generativ rivojlanishini sekinlashtiradi, natijada gullash va meva tugish jarayonlari sust kechadi. Shunga qaramay, yanvar oyida ekilgan variantlar orasida 90×30×60 sm sxemasi boshqa sxemalarga nisbatan yuqoriroq hosil bergan.

Eng yuqori natijalar fevral oyida ekilgan variantlarda kuzatilgan. Bu davrda issiqxona sharoitida yorug‘lik va harorat rejimi pomidorning normal o‘sishi hamda rivojlanishi uchun qulay bo‘lgan. Ayniqsa, 90×30×60 sm sxemada joylashtirilgan o‘simliklar barcha terimlar bo‘yicha eng yuqori hosildorlikni namoyon qilgan. Mazkur sxemada o‘simliklar orasida oziqlanish maydoni yetarli bo‘lishi bilan birga, maydon birligiga joylashtiriladigan tup soni ham optimal bo‘lgan. Natijada barg yuzasi yaxshi shakllangan, fotosintez jarayoni faol kechgan va hosil elementlari ko‘proq hosil bo‘lgan. Shu sababli ushbu variant tajriba davomida eng yuqori umumiy hosildorlikni ta‘minlagan.

Pomidorning “Fayz” F1 duragayining hosildorligiga ekish muddatlari va sxemalarining ta’siri, kg

T/r	Ekish muddati	Ekish sxemasi	Terim soni, kg				
			1-hosil	2-hosil	3-hosil	4-hosil	5-hosil
1.	10-15-yanvar	80x40x70	124	132	180	100	150
		90x30x60	136	160	200	180	180
		100x25x100	145	154	240	160	160
2.	10-15-fevral	80x40x70	133	180	290	200	240
		90x30x60	172	236	400	460	540
		100x25x100	154	180	300	360	280
3.	10-21-mart	80x40x70	136	170	250	200	260
		90x30x60	180	200	360	400	400
		100x25x100	166	200	300	260	200

Mart oyida ekilgan variantlarda hosildorlik fevral oyiga nisbatan kamaygan bo'lsa-da, yanvar oyidagi ko'rsatkichlardan yuqori bo'lgan. Buning asosiy sababi mart oyida haroratning tez ko'tarilishi va ayrim hollarda o'simliklarda stress holatining yuzaga kelishidir. Haroratning yuqoriligi changlanish va meva tugish jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Natijada hosil miqdori fevral oyidagi variantlarga qaraganda kamroq shakllangan.

Terimlar kesimida tahlil qilinganda hosilning asosiy qismi uchinchi, to'rtinchi va beshinchi terimlarga to'g'ri kelgani aniqlandi. Bu “Fayz” F1 duragayining uzoq muddat davomida hosil berish qobiliyatiga ega ekanligini ko'rsatadi. Ayniqsa, fevral oyida ekilgan va 90x30x60 sm sxemada joylashtirilgan o'simliklarda keyingi terimlarda hosil miqdorining ortib borishi kuzatilgan. Bu esa o'simliklarning yaxshi rivojlanganligi, ildiz tizimining kuchli shakllanganligi va oziqa moddalaridan samarali foydalaniganligi bilan izohlanadi.

Issiqxonada pomidorning biometrik ko'rsatkichlarni o'lchash jaronlari, bunda o'simlik bo'yi, bir tupdagi pomidorlar soni, pomidorning shakli, vazni va po'stililigi bo'yicha o'lchov ishlari olib borildi.

XULOSA

Issiqxonalar yildan yilga ko'payib bormoqda, lekin shu issiqxonalarda etishtirilayotgan asosiy ekinlardan biri pomidor va dodring hisoblanadi. Hozirgi kunda nav va duragaylar ko'payib bormoqda. Lekin dehqon fermer xo'jaliklari, tomorqa er egalari nav va duragan haqida ko'p ma'lumotga ega emaslar. Shuning uchun bir issiqxonada sharoitida etishtirilib kelinayotgan “Fayz” F1 duragayi haqida ma'lumot keltirilib, bu issiqxonada pomidor etishtiradigan fermer xo'jaliklari, tomorqa er egalari uchun yuqori foyda olish imkonini beradi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari “Fayz” F1 pomidor duragayini issiqxonada yetishtirishda ekish muddatini to'g'ri tanlash va o'simliklarni optimal sxemada joylashtirish katta ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Olingan ma'lumotlarga asosan, eng yuqori hosildorlikka erishish uchun ko'chatlarni 10–15-fevral kunlarida ekish hamda 90x30x60 sm sxemada joylashtirish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ushbu usul o'simliklarning biologik imkoniyatlaridan to'liq foydalanish, maydon birligidan olinadigan hosil miqdorini oshirish va iqtisodiy samaradorlikni yuksaltirish imkonini beradi.


ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 23-fevraldagi “Organik qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni ixtiyoriy sertifikatlashtirishdan o'tkazish tartibi to'g'risidagi” nizomni tasdiqlash haqida 96-sonli qarori.
2. Zuyev V.I., Abdullayev A.G Sabzavot ekinlari va ularni yetishtirish texnologiyasi. T., O'zbekiston, 1997. 342 b
3. Fayzimurodov, J., & Toshmurodov, E. (2023). Beda o 'simligining chorvachilikka va tuproq unumdorligiga foydali xususiyatlari. Science and innovation in the education system, 2(4), 76-78.
4. Bo'riyev B.S., Zuyev V.I., Qodirxo'jayev O.Q., Muhamadov M.M. Ochiq joyda sabzavot ekinlari yetishtirishning progressive texnologiyalari T., O'zbekiston milliy entsiklopediyasi. – Toshkent: 2002. – b. 245-251.
5. O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jalik ekinlari Davlat reestri. - Toshkent, 2021. – 43-46 b.
6. Yunusov S.A. “Pomidor yetishtirishning zamonaviy usullari va duragay navlar.” Agrobank nashriyoti, 2021.
7. Bekmuradova X. “Yetishtirish texnologiyasining issiqxonada pomidor nav va duragaylari hosildorligiga ta'siri.” Scienceweb, 2022-yil.
8. Agro.uz Ma'lumotlari. “O'zbekistonda pomidor yetishtirishning innovatsion texnologiyalari va duragay navlari.” Agro.uz
9. Гавриш С.Ф. «Томати: Инновацион дурагайлар ва селекция усуллари.» Москва, 2005.
10. Туайева Н.В. «Влияние густоты посадки растений на величину и качество урожая тепличного томата.» Ж.Гавриш, 2008.
11. Faxriddin o'g'li, S.S. (2025). Surxondaryo sharoitida issiqxonada pomidor yetishtirishning zamonaviy texnologiyasi. Tanqidiy nazar, tahliliy tafakkur va innovatsion g'oyalari, 2(1), 226-228.

IMPROVING BERRY FRUIT SORTING AND JUICE PRODUCTION PROCESSES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Aliyev Asilbek Safarali o‘g‘li

Student, Karshi State Technical University

 <https://orcid.org/0009-0008-1743-571X>
aliyevasilbek003@gmail.com

Abstract. This article investigates methods for improving juice production efficiency from berry fruits. The study analyzes the integration of artificial intelligence-based sorting systems and enzymatic processing technologies. The results demonstrate that the proposed approach increases juice yield, improves product quality, and enhances the stability of the production process. In addition, the use of automated sorting systems reduces human intervention and optimizes technological operations.

Keywords: artificial intelligence, berry fruits, juice production, enzymatic processing, computer vision, sorting system, optimization, food technology

Annotatsiya. Mazkur maqolada rezavor mevalardan sharbat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish masalalari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotda sun‘iy intellekt asosida xom ashyoni saralash tizimlari hamda fermentativ ishlov berish texnologiyalarining integratsiyasi tahlil qilindi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, taklifetilgan yondashuv sharbat chiqish miqdorini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va ishlab chiqarish jarayonining barqarorligini ta‘minlash imkonini beradi. Shuningdek, avtomatlashtirilgan saralash tizimi orqali inson omilining ta‘siri kamaytirildi va texnologik jarayon optimallashtirildi.

Kalit so‘zlar: sun‘iy intellekt, rezavor mevalar, sharbat ishlab chiqarish, fermentativ ishlov berish, kompyuter ko‘rish, saralash tizimi, optimallashtirish, oziq-ovqat texnologiyasi

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы повышения эффективности производства сока из ягодных плодов. В исследовании проанализирована интеграция систем сортировки сырья на основе искусственного интеллекта и технологий ферментативной обработки. Результаты показали, что предложенный подход позволяет увеличить выход сока, улучшить качество продукции и обеспечить стабильность технологического процесса. Кроме того, применение автоматизированных систем сортировки снижает влияние человеческого фактора и повышает эффективность производства.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ягодные плоды, производство сока, ферментативная обработка, компьютерное зрение, система сортировки, оптимизация, пищевая технология

INTRODUCTION

In recent years, the application of artificial intelligence (AI) in the food industry has become an important direction for improving production efficiency and product quality. In particular, berry fruits such as strawberries, raspberries, and black currants are widely used in juice production due to their high nutritional value [1,2]. However, their processing is complicated by structural features such as high moisture content and the presence of pectin substances, which limit juice extraction efficiency [3,4].

To address these challenges, modern technologies increasingly apply enzymatic treatment to enhance juice yield. Enzymes help break down fruit cell structures, improving extraction efficiency and product quality [5,6]. At the same time, the quality of raw materials plays a key role in the final product. Therefore, the use of AI-based sorting systems has become highly relevant.

Computer vision technologies enable automatic classification of fruits based on color, shape, and surface condition, reducing human intervention and increasing accuracy [7,8]. The integration of AI-based sorting and enzymatic processing provides a comprehensive approach to optimizing production processes and improving product quality.

The aim of this study is to improve juice production efficiency from berry fruits through the integration of artificial intelligence-based sorting and enzymatic processing technologies.

METHODOLOGY

The study focuses on improving juice production efficiency using AI-based sorting and enzymatic processing. Strawberries, raspberries, and black currants were selected as research objects. Initially, raw materials were cleaned, washed, and sorted

based on quality indicators such as ripeness, color uniformity, and absence of defects. Sorting was performed using a computer vision system, where images were captured and analyzed to identify key features including color, size, and surface condition. Based on these parameters, fruits were classified into quality groups.

After sorting, fruits were mechanically crushed to obtain pulp. The pulp was then treated with pectinolytic enzymes under controlled temperature and time conditions. This process improved cell wall breakdown and enhanced juice extraction efficiency. The treated pulp was pressed to extract juice, followed by filtration to remove solid particles. The final product was evaluated based on juice yield, clarity, color, and organoleptic properties [7,8].







Fig 1. AI-based berry sorting system

RESULTS AND DISCUSSION

The results show that AI-based sorting significantly improves the quality of raw materials by removing defective fruits at an early stage.

This leads to increased process stability and reduced variability

Table 1. Comparison of juice yield (with/without enzymes)

Berry Type	Juice Yield (%)		Increase (%)	Improvement (%)
	Without enzymes	With enzymes		
 Strawberries	62.5	78.4	15.9	25.4
 Raspberries	58.3	74.1	15.8	27.1
 Black currants	60.7	76.2	15.5	25.6
 Average	60.5	76.2	15.7	26.0

during production.

Enzymatic treatment also had a strong positive effect on juice extraction. Treated samples showed higher juice yield and improved quality characteristics compared to untreated samples.

The combined use of AI sorting and enzymatic processing provided the best results. The integrated system resulted in: Increased juice yield. Improved product quality Reduced defective raw materials Enhanced process stability

The findings confirm that both AI-based sorting and enzymatic processing play key roles in improving juice production efficiency. AI sorting ensures high-quality raw materials, which directly affects subsequent processing stages [1,2].

Compared to manual sorting, AI systems provide higher

accuracy and consistency. Enzymatic treatment improves juice extraction by breaking down pectin structures, leading to better yield and product quality. The integration of both methods creates a synergistic effect, ensuring optimal processing conditions and higher efficiency.

CONCLUSION

The study shows that integrating AI-based sorting and enzymatic processing significantly improves juice production from berry fruits. The proposed approach increases juice yield, enhances product quality, and improves process stability.

The results confirm that intelligent technologies combined with biochemical methods provide an effective solution for modern food production systems.

REFERENCES


1. Kamilaris, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2018). Deep learning in agriculture: A survey. *Agricultural Systems*, 147, 70–90.
2. Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S., & Bochtis, D. (2018). Machine learning in agriculture: A review. *Sensors*, 18(8), 2674.
3. Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). *Digital Image Processing* (4th ed.). Pearson.
4. Zhang, Y., & Wu, L. (2020). Classification of fruits using computer vision and machine learning. *Sensors*, 20(5), 1450.
5. Kumar, R., & Singh, A. (2020). Enzymatic extraction of fruit juices: A review. *Food Chemistry*, 320, 126–135.
6. Patel, K., Sharma, S., & Singh, R. (2021). Optimization of enzymatic treatment in juice processing. *Journal of Food Engineering*, 292, 110–120.
7. Huang, M., Wang, Q., & Zhang, Y. (2018). Application of artificial intelligence in food processing. *Computers and Electronics in Agriculture*, 152, 1–10.
8. Ivanov, D., & Petrov, A. (2019). Modern technologies in juice production. *Food Engineering Reviews*, 11(3), 145–160.
9. Smith, J., & Brown, T. (2020). Advances in fruit juice processing technologies. *Journal of Food Processing*, 44(6), e14456.
10. Uljaev, E., & Abdixalilov, O. U. (2026). Application of AI in juice production processes. In *Conference Proceedings* (pp. xx–xx).

KRIOEKSTRAKSIYALANGAN UZUM SUSLOSIDA SPIRTLII BIJG‘ISH JARAYONI XUSUSIYATLARI

Abdullayeva Barno Atabekovna

texnika fanlari nomzodi, professor

 <https://orcid.org/0000-0002-2175-9492>

 abd.barno@mail.ru

Saidaxmadova Sevara Quadrat qizi

Biotexnologiya mutaxassisligi bo‘yicha magistrant

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada uzumga krioekstraksiya usuli qo‘llanilganda spirtli bijg‘ish jarayonining o‘ziga xos xususiyatlari o‘rganilgan. Uzumga dastlabki past harorat bilan ishlov berilishi susloning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o‘zgartirib, natijada spirtli bijg‘ish kinetikasiga ta‘sir etilishi ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: uzum, krioekstraksiya, spirtli bijg‘ish

Аннотация. В статье рассмотрены особенности протекания спиртового брожения при использовании криоэкстракции винограда. Показано, что предварительная низкотемпературная обработка виноградного сырья приводит к изменению физико-химических свойств сусла, тем самым оказывая влияние на кинетику спиртового брожения.

Ключевые слова: виноград, криоэкстракция, спиртовое брожение

Abstract. The article discusses the features of alcoholic fermentation using cryoextraction of grapes. It has been shown that preliminary low-temperature treatment of grape raw materials leads to a change in the physicochemical properties of the must, thereby affecting the kinetics of alcoholic fermentation.

Keywords: grapes, cryoextraction, alcoholic fermentation

KIRISH

Uzum xomashyosi va uni qayta ishlash texnologiyalari vino mahsulotlarining sifat ko‘rsatkichlarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. So‘nggi yillarda uzumni dastlabki ishlov berish usullariga alohida e‘tibor qaratilmoqda, chunki ular ekstraktiv moddalar chiqishini oshirish va vinolarning organoleptik xususiyatlarini yaxshilashga xizmat qiladi. Shunday usullardan biri past haroratlarda uzum yoki mezzani ishlov berishga asoslangan krioekstraksiya usuli hisoblanadi [1].

Hozirgi vaqtda vino ishlab chiqaruvchilar va iste‘molchilar orasida tokda tabiiy ravishda muzlatilgan uzumdan olinadigan, «muzli vinolar» deb ataluvchi mahsulotlar keng tarqalgan. Bunday vinolar tabiiy ravishda salqin iqlim sharoitidagi uzumzorlarda — Germaniya va Avstriyada, Kanada va Shveysariyada, Chexiya va Vengriyada yetishtiriladi. Kamida yetti daraja sovuqda muzlab qolgan uzum tungi vaqtda, tong otishidan bir necha soat oldin yig‘ib olinadi. Har bir mevaning ichida muzga aylangan sharbat kuchli bosim ostida siqib chiqarilib, natijada fruktoza va glyukozaga boy uzum suslosi hosil qilinadi [2].

Barcha vino ishlab chiqaruvchilar bunday noyob mahsulotni tayyorlashga intilishadi va hatto sovuq iqlimga ega bo‘lmagan hududlarda ham uzumni sun‘iy muzlatish va keyinchalik suslosini ajratish bo‘yicha tajribalar o‘tkazilmoqda. Uzumni sun‘iy muzlatish jarayoni krioekstraksiya deb ataladi. Ushbu usul issiq iqlimli mamlakatlarda muzlatilgan vinolar ishlab chiqarishning deyarli yagona imkoniyati hisoblanadi [3].

Krioekstraksiya uzum mevasi hujayra tuzilmalarining parchalanishiga olib keladi, bu esa fenol birikmalari, aromatik moddalar va boshqa biologik faol komponentlarning intensiv ajralib chiqishini ta‘minlaydi. Shu bilan birga, past harorat ta‘sirida susloning fizik-kimyoviy xususiyatlari o‘zgarishi achitqi hujayralarining hayotiy faoliyatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatishi va natijada spirtli bijg‘ish jarayoniga ta‘sir etishi mumkin.

Krioekstraksiya uzum mevasi hujayra tuzilmalarining parchalanishiga olib keladi, bu esa fenol birikmalari, aromatik moddalar va boshqa biologik faol komponentlarning intensiv ajralib chiqishini ta‘minlaydi. Shu bilan birga, past harorat ta‘sirida

susloning fizik-kimyoviy xususiyatlari o‘zgarishi achitqi hujayralarining hayotiy faoliyatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatishi va natijada spirtli bijg‘ish jarayoniga ta‘sir etishi mumkin.

Krioekstraksiyani vinochilikda qo‘llashga bo‘lgan qiziqish ortib borayotganiga qaramasdan, uning spirtli bijg‘ish parametrlariga ta‘siri hali yetarlicha o‘rganilmagan va tizimli tadqiqotlarni talab etadi. Ayniqsa, mazkur usul qo‘llanilganda bijg‘ish kinetikasi, qandlarning sarflanish tezligi va etanol hosil bo‘lish jarayonidagi o‘zgarishlar alohida ilmiy qiziqish uyg‘otadi [4].

Ushbu tadqiqotning maqsadi — uzum krioekstraksiya usulining spirtli bijg‘ish jarayoniga ta‘sirini o‘rganish hamda uning asosiy kinetik va texnologik ko‘rsatkichlarga ta‘sirini baholashdan iborat.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Bijg‘ish jarayoni ikki usulda olib borildi: an‘anaviy texnologiya asosida (nazorat namunalari) va dastlab past haroratda qayta ishlangan uzumdan olingan suslo asosida (tajriba namunalari).

Birinchi tarjimada oddiy uzum suslosining bijg‘ishi amalga oshirildi, ikkinchisida esa krioekstraksiya qilingan uzumdan olingan suslo bijg‘itildi.

Tadqiqotlar uchun O‘zbekistonda yetishtirilgan texnik uzum navi — kech pishuvchi Bayan-shirey navi tanlab olindi.

Uzumga beriladigan past harorat bilan ishlovi uzum tarkibidagi xushbo‘y moddalar va komponentlarning yuqori darajada ajralib chiqishini ta‘minlaydi va tayyor mahsulotda xushbo‘yliik darajasini oshirishga ta‘sir ko‘rsatadi. Pishgan uzum rizolari takroriy muzlash va erish jarayonlari natijasida qisman suvsizlanadi. Bu jarayon uzum tarkibidagi qandlar, kislotalar va ekstraktiv moddalarni konsentratsiyalaydi, arometni kuchaytiradi hamda bu usulda olingan vinomaterialga xos murakkab ta‘m bag‘ishlaydi. Meva tarkibidagi suv muzlab, qandlar, kislotalar va ta‘m beruvchi komponentlardan ajralgan muz kristallarini hosil qiladi. Presslash jarayonidan so‘ng muz kristallari erishi natijasida olinadigan sharbatda qand miqdori taxminan 17% ga oshdi.

Tindirilgan suslo suslo cho‘kmasidan ajratildi va bijg‘ishga yuborildi. Bijg‘ish jarayoni *Saccharomyces vini* Rkatsiteli 6 sof achitqi ekini ishtirokida, xona haroratida (18°C) olib borildi. Sof achitqi ekini agar-agar muhitidan steril susloga ko‘chirish orqali

tayyorlandi va har bir bosqichda suslo hajmi bosqichma-bosqich oshirib borildi. Faol bijg‘uvchi achitqi suspenziyasi suslo hajmiga nisbatan 5-8% miqdorda qo‘shildi.

Bijg‘ish jarayonini nazorat qilish maqsadida u shartli ravishda uch bosqichga bo‘lindi: bijg‘itishni boshlanishi (boshlang‘ich davr), jo‘shqin bijg‘ish (asosiy bijg‘ish) va bijg‘ishni davom ettirish (sokin bijg‘ish).

Texnologik jihatdan bijg‘itishni boshlanishi (yashirin davr) achitqilarning muhitga moslashishi, ularning faol ko‘payishining boshlanishi va hujayralar konsentratsiyasining ortishi bilan tavsiflanadi. Bu bosqichda qandning bijg‘ishi juda kam (1–2%) bo‘ladi va harorat sekin-asta ko‘tarila boshlaydi. Sharoitlarga qarab ushbu bosqich bir necha soatdan (yoki daqiqadan) bir necha sutkagacha davom etishi mumkin.

Achitqilar muhitga moslashgandan so‘ng spirtli bijg‘ishning ikkinchi bosqichi — jo‘shqin bijg‘ish boshlanadi. Bu bosqichda uglekislota gazining intensiv ajralishi va ko‘pik hosil bo‘lishi kuzatiladi. Achitqilar maksimal tezlikda ko‘payib, qandning spirtga aylanish jarayoni eng yuqori darajaga yetadi, harorat sezilarli oshadi. Bu bosqich odatda 2–7 sutka davom etadi va qoldiq qand miqdori 2–3% ga yetganda tugallangan hisoblanadi.

Uglevodlar bijg‘ib bo‘lishi bilan uchinchi bosqich — bijg‘itishni davom ettirish (sokin bijg‘ish) boshlanadi. Ushbu bosqich jarayonning sekin yakunlanishi, qoldiq qandlarning qayta ishlaniishi, achitqilarning cho‘kishi va vinomaterialning tiniqlashishi bilan xarakterlanadi. Bunda harorat pasayadi va gaz ajralishi deyarli to‘xtaydi. Bu bosqichning davomiyligi texnologiyaga bog‘liq holda bir necha kundan bir necha haftagacha davom etishi mumkin. Jarayon qoldiq qand miqdori 0,2–0,3% ga yetganda yakunlangan deb hisoblanadi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Birinchi variantda ishlov berilmagan an’anaviy texnologiya buyicha tayyorlangan uzum suslosining bijg‘ishning boshlanish jarayoni (bijg‘ishning birinchi davri) uzoq bo‘lmadi, achitqilar muhitga tez o‘rganib, asosiy bijg‘ish jarayoni ikkinchi kundan boshlandi. Jo‘shqin bijg‘ish davrida (bijg‘ishning ikkinchi davri) uglevodlarning asosiy qismi bijg‘itiladi, susloning harorati ko‘tariladi, CO₂ gazi ko‘p miqdorda ajraladi, va susloning yuzasida ko‘pik xosil bo‘ladi. Ko‘pik rangi yorqin to‘q sariq, jigarrang mayda alohida orolchalar bilan, ko‘pik balandligi 1-3 sm, pufakchalar bir xil (0,5-1 mm), achitqi quyqasi mavjud. Jo‘shqin bijg‘ish 5-6 sutka davom etdi. Qand qoldig‘i 2-3% bo‘lsa, u tugallangan hisoblanadi. Bijg‘itishni davom ettirish jarayoni (bijg‘ishning uchinchi davri) 5 kun davom etdi va qoldiq qand miqdori 0,2-0,3% bo‘lganda biz uni tugallangan deb hisobladik.

Ikkinchi variantida past harorat bilan ishlov berilgan uzumdan olingan suslosining bijg‘ishning boshlanish jarayoni (bijg‘ishni birinchi davri) nazorat namunasiga nisbatan uzoqroq davom etdi. Bizning taxminimiz bo‘yicha, achitqilarning ko‘payish faolligiga suslodagi qandning yuqori konsentratsiyasi ta’sir ko‘rsatgan,

chunki ma’lumki, qand miqdori 25% dan yuqori bo‘lganda bijg‘ish jarayoni sekinlashadi. Biroq o‘shishning logarifmik fazasi boshlanishi bilan bijg‘ish faollashib, jadal bijg‘ish jarayoni boshlangan. Asosiy bijg‘ish jo‘shqin kechdi, ko‘pik balandligi yuqori bo‘lib 5 dan 9 sm ga yetdi. Bijg‘iyotgan suslo yuzasidagi pufakchalari mayda bo‘lib, lekin ko‘pik balandligi oshishi bilan yiriklashib bordi, o‘lik achitqi hujayralari orolchalari mavjudligi kuzatildi, ammo pastdan yangi oq rangli yengil pufakchalar bilan to‘ldirilib turdi. Rangi past harorat bilan ishlov berilmagan birinchi variantdagi rang bilan bir xil bo‘ldi. Asosiy bijg‘ish jarayoni 7-8 kun davom etdi, keyin bijg‘itishni davom ettirish jarayoni qoldiq qand miqdori 0,3% gacha olib borildi.

1-jadval

Bijg‘ish jarayonining qiyosiy kinetik parametrlari

Parametr	Yangi uzilgan uzum	Muzlatilgan uzum
Bijg‘ishni boshlanish davri	6-12 s	8-24 s
Bijg‘ishni maksimal tezligi	meyorlarga mos	pasaygan
Bijg‘ishning umumiy davomiyligi	7-10 sutka	10-25 sutka
Bijg‘ish jarayonini ohirgacha yetmasdan to‘xtab qolish xavfi	past	yuqori

Ma’lumki, bijg‘ish jarayoniga ta’sir etuvchi asosiy omillardan biri uzum suslosining tarkibi hisoblanadi. Uzunni muzlatish uning kimyoviy tarkibini ma’lum darajada o‘zgartirishi sababli, krioekstraksiya qilingan uzumdan olingan uzum suslosining bijg‘ish jarayoni klassik usulda olingan uzum suslosining bijg‘ishidan farq qiladi.

XULOSA

Uzunni muzlatish jarayonida suvning bir qismi muz holatiga o‘tadi, bu esa uzum suslosida qandlar konsentratsiyasining oshishiga olib keladi. Natijada muhitning osmotik bosimi ortadi. Osmotik yuklama ortishi tufayli achitqi hujayralarining ko‘payish tezligi pasayadi, ularning muhit sharoitlariga moslashishi qiyinlashadi va bu bijg‘ishning boshlang‘ich bosqichi — lag-fazaning uzayishiga sabab bo‘ladi.

Shunday qilib, olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, uzunni qayta ishlashdan oldin dastlabki muzlatish spirtli bijg‘ish jarayoni parametrlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi, jumladan:

- achitqilarda osmotik stressni kuchaytiradi;
- bijg‘ish jarayoni tezligini pasaytiradi;
- bijg‘ishning umumiy davomiyligini uzaytiradi;
- qandlarning to‘liq bijg‘imaslik xavfini oshiradi.

Olingan natijalar vinomateriallar ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqishda krioishlov berishning o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdullaeva B.A., Nazarova S.M., Khabibullaeva N.K.. Influence of Cryoextraction on the Mechanical and Mineral Composition of Grapes // European Journal of Agricultural and Rural Education. Volume 3, Issue 8, 2022. P. 17-19.
2. Zuraldo, Donald J,P. Icewine : extreme winemaking . Kanada. 2007, 192 p.
3. Сапаева З.Ш., Абдуллаева Б.А., Саломов С.Н. Влияние криоэкстракции винограда на состав суслу // POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 5(26), 2020) - Warsaw: Sp. z o. o. «iScience», 2020. Part 1 – 151-153 p.
4. 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.

TOPINAMBUR TUGUNAGI ASOSIDA DAVOLOVCHI-PROFILAKTIK OZIQ-OVQAT VA CHOY MAHSULOTINI ISHLAB CHIQRARISH TEXNOLOGIYASI

Abduraxmonova Lazokat Abdivohid qizi

Toshkent davlat agrar universiteti magistranti

 <https://orcid.org/0009-0006-3605-5240>

 Abduraxmonovalazokat1@gmail.com

Annotatsiya. Dunyo miqyosida qand diabetga chalingan kasallarning soni 130 mln. kishidan ortiqdir va ularni davolash uchun bir qancha tabiiy, kimyoviy moddalar ishlab chiqilgan. Shu bilan birga kelib chiqish sabablarini topish, to‘g‘ri davolash usullarini yaratish, ularni bir meyorda ushlab turish uchun kimyoviy moddalarni yaratishga harakat qilinmoqda. Olib borilayotgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, obyekt va predmetlari tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga yaqinligi ko‘rsatilgan xolda, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilinib, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berish, tadqiqot natijalarini amaliyotga ishlab chiqishdan iborat.

Kalit so‘zlar: diabet, dorivor; inulin, topinambur, tuganaklar, davolovchi, profilaktik, texnologiya, kimyoviy dori

Abstract. The number of patients with diabetes mellitus in the world is more than 130 million people, and a number of natural and chemical substances have been developed to treat them. At the same time, efforts are being made to find the causes of the disease, create the right treatment methods, and create chemical substances to maintain them at a certain level. The relevance and necessity of the ongoing research are justified, the goals and objectives, objects and subjects of the research are described, and the proximity to the priority areas of the development of science and technology of the republic is shown, the scientific novelty and practical results of the research are described, the scientific and practical significance of the results obtained is revealed, and the results of the research are put into practice.

Keywords: diabetes, medicine, inulin, Jerusalem artichoke, tubers, therapeutic, prophylactic, technology, chemical drug

Аннотация. Число диабетиков во всем мире составляет 130 млн. человек, для их лечения было разработано множество природных химикатов. При этом особое внимание уделяется выявлению причин, разработке методов лечения, созданию химических веществ для поддержания их баланса. Исходя из актуальности и необходимости исследования, описываются цели и задачи исследования, объект и тематика, научная новизна и практические результаты исследования, раскрывающие научную и практическую значимость полученных результатов, внедрение результатов исследования в практику, свидетельствующие о соответствии приоритетам развития науки и технологий республики.

Ключевые слова: диабет, лекарственный, инулин, топинамбур, клубни, лечебный, профилактический, технология.

KIRISH

Bugungi kunda jahon miqyosida davolash va profilaktik oziq-ovqat mahsulotlari sohasida yangi turdagi dorivor mahsulotlar yaratish va ishlab chiqarish bo‘yicha ilmiy izlanishlar va tadqiqotlar olib borilmoqda. Jumladan, bir yillik Quddus artishok o‘simligidan inulin ajratib olish va uning asosida parhez qo‘shimchalar va dorivor mahsulot ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, uning kimyoviy xossalarini o‘rganish, farmaseftik xususiyatlarini va jihatlarini aniqlash, kichik dozalarda samarali dori vositalarini ishlab chiqarish texnologiyalarini o‘rganish va ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqotlar kiradi. Keyingi yillarda respublikamiz artishokani qayta ishlash va qandli diabet va boshqa davolash qiyin bo‘lgan kasalliklarda qo‘llash uchun inulin va inulin asosidagi yangi mahsulotlar ishlab chiqarish bo‘yicha tadqiqotlar natijasida katta muvaffaqiyatlarga erishdi [4]. Inulin hosilalarini ishlab chiqarishning yangi zamonaviy texnologiyalarini ishlab chiqish, xomashyoni qayta ishlash samaradorligini oshirish, yakuniy mahsulot sifatini oshirish alohida ahamiyatga egadir.

O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasining “Sog‘liqni saqlash tizimini takomillashtirish va modernizatsiya qilish”ga bag‘ishlangan bobida “farmatsevtika tarmog‘ini yanada rivojlantirish, aholi va tibbiyot muassasalarini arzon, sifatli dori darmon vositalari va tibbiyot buyumlari bilan ta‘minlashni yaxshilash, dori vositalari narxining noo‘rin oshib ketishining oldini olish chora-tadbirlarini ko‘rish”

bo‘yicha qator bandlar keltirilib, eng muhim vazifalar oldinga belgilab qo‘yildi [2]. Shu munosabat bilan artishok ildizidan shakar o‘rnini bosish va qon aylanishini normallashtirish hamda ularning xossalari aniqlash maqsadida inulin va uning hosilalarini olish borasida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar va tadqiqotlar alohida ahamiyatga ega [5].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Ushbu tadqiqot ishida tabiiy xom ashyolar — topinambur, zanjabil, qulupnay va olma mevalaridan foydalanib, funksional choy mahsuloti ishlab chiqildi. Tanlangan xom ashyolar dastlab tozalanib, mayda bo‘laklarga ajratildi va past haroratda quritildi. Quritish jarayoni o‘simliklarning biologik faol moddalari saqlanib qolishini ta‘minlash maqsadida amalga oshirildi. Quritilgan mahsulotlar keyinchalik maydalanib, bir xil dispersiyali kukun holiga keltirildi. Olingan kukunlar 1:1 nisbatda aralashtirildi va oz miqdorda suv qo‘shilib, yopishqoq massa hosil qilindi. Hosil bo‘lgan massa maxsus qoliqlarga joylashtirilib, dumaloq shakl berildi. So‘ngra ular past haroratda quritilib, mustahkam granulalar (sharikchalar) shakliga keltirildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Mazkur tadqiqot ishida topinambur, zanjabil, qulupnay va olma kabi tabiiy xom ashyolardan foydalanib, granulangan funksional choy mahsuloti ishlab chiqildi. Tadqiqot jarayonida xom ashyolarni qayta ishlashning asosiy bosqichlari — tozalash, maydalash, quritish, kukun holiga keltirish, aralashtirish, granulalash va qayta

quritish jarayonlari amalga oshirildi hamda ularning mahsulot sifatiga ta'siri o'rganildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tanlangan xom ashyolar biologik faol moddalarga boy hisoblanadi. Topinambur tarkibidagi inulin moddasi ichak faoliyatini yaxshilashga xizmat qiladi, zanjabil esa yallig'lanishga qarshi va immunitetni mustahkamlovchi xususiyatlarga ega. Qulupnay va olma esa vitaminlar, antioksidantlar va organik kislotalarga boy bo'lib, mahsulotning oziqaviy va biologik qiymatini oshiradi. Ushbu komponentlarning birgalikdagi qo'llanilishi natijasida sog'liq uchun foydali funksional ichimlik yaratildi.

Xom ashyolar dastlab tozalandi va mayda bo'laklarga ajratildi. Bu bosqich quritish jarayonini samarali tashkil etishga yordam berdi. Mayda bo'laklarga ajratilgan mahsulot issiqlikni bir tekis qabul qilgani sababli quritish tezlashdi va sifat yaxshilandi.

Quritish jarayoni past haroratda, ya'ni 40–60°C oralig'ida olib borildi. Natijada mahsulot tarkibidagi vitaminlar va aromatik moddalar yaxshi saqlanib qoldi. Yuqori haroratda quritishga nisbatan past haroratli quritish usuli mahsulotning tabiiy rangini, hidini va ta'mini yaxshiroq saqlab qolishi aniqlandi. Quritilgan mahsulotlar maydalab, bir xil dispersiyali kukun holiga keltirildi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, zarracha o'lchamining bir xil bo'lishi aralashtirish jarayonini yaxshilaydi va tayyor mahsulot sifatini oshiradi. Mayda kukun suvda tez erib, damlash jarayonida faol moddalarning tez ajralishini ta'minlaydi. Kukunlar 1:1 nisbatda aralashtirildi. Ushbu nisbat mahsulotning ta'm va hid xususiyatlarini muvozanatlashtirish uchun optimal deb topildi.

Aralashmaning bir xil bo'lishi har bir granulada komponentlarning teng taqsimlanishini ta'minladi. Aralashtirilgan kukunga oz miqdorda suv qo'shib, yopishqoq massa hosil qilindi. Suv miqdori muhim omil bo'lib, optimal darajada tanlandi. Ortiqcha suv massa tuzilishini buzsa, kam suv granulalarning shakllanishini qiyinlashtiradi. Optimal miqdor esa qoliplash jarayonini osonlashtirdi. Hosil bo'lgan massa maxsus qoliplarga solinib, dumaloq shakl berildi. Granulalarning o'lchami o'rtacha 2–2,5 sm etib belgilandi. Bu o'lcham foydalanishda qulay bo'lib, suvda tez erishini ta'minlaydi. Granular qayta past haroratda (40–50°C) quritildi. Natijada mahsulot namligi 8–10% gacha kamaydi va bu uning saqlanish muddatini uzaytirishga xizmat qildi. Past namlik mikroorganizmlar rivojlanishini cheklaydi va mahsulotning xavfsizligini oshiradi.

Mulohaza sifatida aytish mumkinki, ishlab chiqilgan texnologiya oddiy, arzon va amaliy jihatdan qulay hisoblanadi. Mahsulotni kichik ishlab chiqarish sharoitida ham tayyorlash mumkin. Bundan tashqari, tarkibida sun'iy qo'shimchalar yo'qligi uni ekologik toza mahsulot sifatida tavsiflaydi.



1-rasm. Laboratoriya sharoitida tayyorlangan topinamburli shifobaxsh choy

Bundan tashqari, mahsulot tabiiy xom ashyolardan tayyorlanganligi sababli kimyoviy qo'shimchalarsiz ekologik toza ichimlik hisoblanadi.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqot natijasida topinambur, zanjabil, qulupnay va olmadan tayyorlangan granulali choy mahsuloti ishlab chiqildi. Ushbu mahsulot oddiy tayyorlanish texnologiyasiga ega bo'lib, iste'mol uchun qulay va foydali hisoblanadi. Kelgusida mazkur mahsulotni sanoat miqyosida ishlab chiqarish va funksional oziq-ovqat sifatida keng joriy etish imkoniyati mavjud.

ADABIYOTLAR


1. Zokirova M.S., Axmedova Z.R., Dodaev K.O. Jerusalem artichoke tuganagini qayta ishlash va konservalash sanoatida foydalanish yo'nalishlari. Jurnal: O'zMU Xabarlari, 2012, No1, -B. 54-58
2. Zokirova M.S., Axmedova Z.R., Dodaev K.O. Quddus artishoki inulining enzimatik konversiyalari sifati va miqdori ko'rsatkichlarini tadqiq etish. Jurnal: O'zMU xabarlari, 2012, 1-son, -B.59-61.
3. Fathullaev A. Go'sht sanoati uchun Fayz-baraka navining Quddus artishok ildizidan oziq-ovqat qo'shimchasini yaratish. Kitobda: "O'zbekistonda yaratilgan Quddus artishok sanoatining salohiyati". Respublika ilmiy maqolalar to'plami. TDDU // Toshkent, 2013 y.
4. Fathullaev A., Turobjonov S.M. Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llash uchun mahalliy xomashyodan "Faiz baraka" navining yangi turdagi oziq-ovqat qo'shimchalarini yaratish. TDDU Respublika konferensiyasi materiallari, Toshkent, 2012 y.
5. Fathullaev A. "Terapevtik va profilaktik oziqlanish uchun mahalliy kelib chiqishi o'simlik materiallari asosida funksional oziq-ovqat qo'shimchalarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanishning ilmiy jihatlari". Monografiya. – T. Iqtisod-Moliya, 2017. -- 202 b.

TAMAKI KO‘CHATLARINING ODDIY ILDIZ CHIRISH (RHIZOCTONIA SOLANI KÜHN.) KASALLIGIGA QARSHI KURASHNING SAMARADORLIGI

Mamasaliyev Ilxom Farxodovich, tadqiqotchi

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Agrobiotexnologiyalar va oziq ovqat xavfsizligi instituti

 mamasaliyevi@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0001-0545-3661>

Umurzakov Elmurod, q.x.f.d., professor

Samarqand Davlat veterinariya medisinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada tamaki ko‘chatxonalarida oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi kimyoviy va biologik kurash choralarining samaradorligi o‘rganilgan. Dala tajribalari 2022–2024 yillarda Samarqand viloyati Urgut tumanidagi fermer xo‘jaligida, tamakining «Basma» navida olib borildi. Tadqiqot davomida Canbir SC, Tennis 360 SL, Fundazol 50% n.kuk. fungisidlari va Trixodermin n.kuk. mikofungisidi Bordo suyuqligi (andoza) hamda nazorat variantlari bilan tadqiqot o‘tkazildi.

Kalit so‘zlar: Tamaki ko‘chatlari, ildiz chirish, zamburug‘, *Rhizoctonia solani* Kühn, Canbir SC sus.k., Tennis 360 SL, Fundazol 50% n.kuk., Trixodermin n.kuk., Basma, Bordo suyuqligi, biologik samaradorlik, andoza, fungisid, mikofungisid.

Abstract. This study investigates the effectiveness of chemical and biological control measures against common root rot in tobacco nurseries. Field experiments were conducted from 2022 to 2024 on the ‘Basma’ tobacco variety at a farm in the Urgut district of the Samarkand region. During the research, the fungicides Canbir SC, Tennis 360 SL, Fundazol 50% WP, and the mycofungicide Trichodermin WP were tested in comparison with a Bordeaux mixture (standard) and untreated control variants.

Keywords: Tobacco seedlings, root rot, fungus, *Rhizoctonia solani* Kühn, Canbir SC SC, Tennis 360 SL, Fundazol 50% WP, Trichodermin WP, Basma, Bordeaux mixture, biological efficiency, standard, fungicide, mycofungicide.

Аннотация. В данной статье изучена эффективность химических и биологических мер борьбы против обычной корневой гнили в табачных питомниках. Полевые опыты проводились в 2022–2024 годах на сорте табака «Басма» в фермерском хозяйстве Urgutского района Самаркандской области. В ходе исследования фунгициды Canbir SC, Tennis 360 SL, Фундазол 50% с.п. и микофунгицид Триходермин с.п. были испытаны в сравнении с Бордоской жидкостью (эталон) и контрольными вариантами.

Ключевые слова: рассада табака, корневая гниль, гриб, *Rhizoctonia solani* Kühn, Canbir SC с.к., Tennis 360 SL, Фундазол 50% с.п., Триходермин с.п., Басма, Бордоская жидкость, биологическая эффективность, эталон, фунгицид, микофунгицид.

KIRISH

Tamaki ko‘chatlarini kasalliklardan samarali himoya qilish faqat barcha himoya choralarini majmuasini o‘z vaqtida va sifatli tarzda amalga oshirilgandagina mumkin bo‘ladi [5]. Tamaki agrosnozining fitosanitar holati keskin yomonlashgan sharoitda o‘simliklarni himoya qilishning kimyoviy usuli alohida ahamiyat kasb etadi. [1, 3].

Tamaki ko‘chatlarini yetishtirishda samarali, xavfsiz va arzon bo‘lgan kurash choralaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Ushbu kurash choralarida biopreparatlar va turli asosli fungisidlarni qo‘llash, avvalo, kasallik qo‘zg‘atuvchilari bilan antagonistik munosabatlarni yo‘lga qo‘yishga alohida etibor qaratish lozim. Kasallikning rivojlanishi va zarari ortib borishini bilan, fitopatogenlarga qarshi kimyoviy kurash choralarini olib borish bir muncha samarali usul bo‘lib xizmat qiladi [4, 7, 8].

MATERIALLAR VA USUBLAR

2022-2024 yillardagi tadqiqotlarda tamaki ko‘chatlarining oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi 3 ta yangi Canbir SC sus.k. (4,0-5,0-6,0 ml/m²), Tennis 360 SL (2,0-2,5-3,0 ml/m²), Fundazol 50% n.kuk. (2,0-2,5-3,0 g/m²) fungisidlari va 1 ta mikofungisid Trixodermin n.kuk. (10,0-15,0-20,0 g/m²) sinovdan o‘tkazildi. Andoza varianti sifatida Bordo suyuqligi (100 g mis sulfat/100 g kalsiy gidroksid) 100 ml/m² me‘yorida qo‘llanildi. Tadqiqotlar Samarqand viloyati Urgut tumani «Davronov Qobiljon oltin zamini» fermer xo‘jaligida tamakining Basma navida olib borildi.

Olib borilgan tadqiqotlarda kasalliklarning tarqalishi, rivojlanishi va fungisidlarning biologik samaradorligi aniqlandi. Tadqiqotlar natijasida olingan ma‘lumotlar o‘simliklarni himoya qilishda qo‘llaniladigan uslublar asosida bajarildi [2, 6, 8].

Tadqiqotlarda har bir qo‘llanilayotgan fungisid va mikofungisidlar sinovdan o‘tkazishdan oldin tamaki ko‘chatxonasida oddiy ildiz chirish kasalligining bir xil tarqalganligi va bir xil rivojlanayotganligiga e‘tibor qaratib o‘tildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqotlar natijalariga to‘xtalib o‘tadigan bo‘lsak, 2022 yilda «Davronov Qobiljon oltin zamini» fermer xo‘jaligida tamakining Basma navi ekilgan ko‘chatxonada Canbir SC sus.k. fungisidi oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi qo‘llanilganda, fitopatogen bilan kasallanish darajasi 13,4% dan 26,7% gacha yetganligi qayd etildi (1-jadval).

Qo‘llanilgan Canbir SC sus.k. fungisidning biologik samaradorligi 4,0 ml/m² sarf-me‘yorida 47,6%, 5,0 ml/m² sarf-me‘yorida 63,9% va 6,0 ml/m² sarf-me‘yorida 75,2% tashkil etganligi aniqlandi. Xuddi shunday oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi Tennis 360 SL (2,0-2,5-3,0 ml/m²) turli sarf-me‘yorlarda sinovdan o‘tkazilganda, oddiy ildiz chirish kasalligi nazorat (ishlov o‘tkazilmagan) variantga nisbatan 17,3% gacha kasallanish darajasi pasayganligi qayd etildi. Preparatning biologik samaradorligi 2,0 ml/m² sarf-me‘yorida 42,8%, 2,5 ml/m² sarf-me‘yorida 59,9% va 3,0 ml/m² sarf-me‘yorida 72,3% ni tashkil etganligi qayd etildi.

Tamaki ko‘chatxonasida oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi Fundazol 50% n.kuk. fungisidi 2,0 g/m² me‘yorida sinovdan o‘tkazilganda, fungisidning biologik samaradorligi 46,0% gacha, 2,5 g/m² me‘yorida 46,0% va 3,0 g/m² me‘yorida 78,9% ni tashkil etganligi aniqlandi.

Kasallikka qarshi Trixodermin n.kuk. (10,0-15,0-20,0 g/m²) mikofungisidi qo‘llanilganda nazorat (ishlov o‘tkazilmagan) variantga nisbatan 18,3% gacha kasallanish darajasi pastlaganligi qayd etildi. Mikofungisidning eng yuqori biologik samaradorligi 20,0 g/m² sarf-meyorida qo‘llanilganda kuzatildi. Biologik samaradorlik 69,6% ni tashkil etdi.

Oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi andoza varianti sifatida

Bordo suyuqligi (100 g mis sulfat/100 g kalsiy gidroksid) 100 ml/m² sarf-me‘yorida qo‘llanilganda, kasallanish darajasi 20,3% gacha kamayganligi hamda 62,2% gacha biologik samaradorlikka erishilganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarda tamakining Basma navi nazorat (ishlov o‘tkazilmagan) variantida 22,3% gacha oddiy ildiz chirish kasalligi bilan kasallanganligi aniqlandi (2-jadval).

2023 yilgi tadqiqotlarda Tennis 360 SL fungisidi oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi qo‘llanilganda, nazorat (ishlov o‘tkazilmagan) variantga nisbatan 8,4% gacha kasallanish darajasi pasayganligi qayd etildi. Preparatning biologik samaradorligi 2,0 ml/m² sarf-me‘yorida 47,4% dan 68,7% gachani

1-jadval

Tamakining oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi preparatlarning biologik samaradorligi (Dala tajribalari, «Davronov Qobiljon oltin zamini» fermer xo‘jaligi, tamakining Basma navi, 2022 yil).

Tadqiqot variantlari	Preparat sarf-me‘yor, ml/m ² yoki g/m ²	Kasallanish darajasi, %	Biologik samaradorlik, %	Standart ko‘chat chiqimi, m ² /dona
Canbir SC sus.k. <i>Metalaxyl 5 g/l + fludioxonil 12,5 g/l</i>	4,0	26,7	47,6	1811
	5,0	18,3	63,9	1857
	6,0	13,4	75,2	1903
Tennis 360 SL <i>Hymexazole 360 g/l</i>	2,0	31,7	42,8	1791
	2,5	17,3	59,9	1842
	3,0	14,7	72,3	1893
Fundazol 50% n.kuk. <i>Benomyl 500 g/kg</i>	2,0	26,7	46,0	1801
	2,5	23,0	51,0	1833
	3,0	14,0	78,9	1931
Trixodermin n.kuk. <i>Trichoderma viride 6x10⁹ kl/ml</i>	10,0	27,3	36,5	1783
	15,0	19,0	54,0	1824
	20,0	18,3	69,6	1869
Bordo suyuqligi 100 g mis sulfat/100 g kalsiy gidroksid (andoza)	100	20,3	62,2	1817
Nazorat (ishlov o‘tkazilmagan)	-	39,3	-	1289
EKF ₀₅			4,53	

2-jadval

Tamki ko‘chatxonasida tarqalgan oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi preparatlarning biologik samaradorligi (Dala tajribalari, «Davronov Qobiljon oltin zamini» fermer xo‘jaligi, tamakining Basma navi, 2023 yil).

Tadqiqot variantlari	Preparat sarf-me‘yor, ml/m ² yoki g/m ²	Kasallanish darajasi, %	Biologik samaradorlik, %	Standart ko‘chat chiqimi, m ² /dona
Canbir SC sus.k. <i>Metalaxyl 5 g/l + fludioxonil 12,5 g/l</i>	4,0	11,3	51,3	1821
	5,0	9,7	61,2	1846
	6,0	8,3	70,8	1877
Tennis 360 SL <i>Hymexazole 360 g/l</i>	2,0	12,3	47,4	1809
	2,5	10,7	57,3	1835
	3,0	8,4	68,7	1871
Fundazol 50% n.kuk. <i>Benomyl 500 g/kg</i>	2,0	12,0	48,5	1816
	2,5	10,8	55,3	1830
	3,0	6,3	76,4	1914
Trixodermin n.kuk. <i>Trichoderma viride 6x10⁹ kl/ml</i>	10,0	12,7	38,1	1790
	15,0	9,0	57,0	1822
	20,0	6,7	71,8	1878
Bordo suyuqligi 100 g mis sulfat/100 g kalsiy gidroksid (andoza)	100	8,7	64,3	1842
Nazorat (ishlov o‘tkazilmagan)	-	22,3	-	1329
EKF ₀₅			4,98	

Tamki o‘simligining oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi preparatlarning biologik samaradorligi (Dala tajribalari, «Davronov Qobiljon oltin zamini» fermer xo‘jaligi, tamakining Basma navi, 2024 yil).

Tadqiqot variantlari	Preparat sarf-me‘yor, ml/m ² yoki g/m ²	Kasallanish darajasi, %	Biologik samaradorlik, %	Standart ko‘chat chiqimi, m ² /dona
Canbir SC sus.k. Metalaxyl 5 g/l + fludioxonil 12,5 g/l	4,0	12,2	45,5	1805
	5,0	10,0	56,2	1831
	6,0	9,0	71,2	1880
Tennis 360 SL Hymexazole 360 g/l	2,0	12,0	40,5	1799
	2,5	10,3	53,8	1840
	3,0	7,3	66,3	1861
Fundazol 50% n.kuk. Benomyl 500 g/kg	2,0	12,7	34,8	1770
	2,5	10,3	50,3	1827
	3,0	7,0	73,1	1889
Trioxermin n.kuk. Trichoderma viride 6x10 ⁹ kl/ml	10,0	12,7	34,8	1771
	15,0	10,0	55,7	1849
	20,0	7,7	67,4	1855
Bordo suyuqligi 100 g mis sulfat/100 g kalsiy gidroksid (andoza)	100	10,0	58,2	1809
Nazorat ishlov o‘tkazilmagan	-	27,7	-	1311
EKF ₀₅			4,23	

tashkil etganligi aniqlandi. Ushbu yilda Fundazol 50% n.kuk. fungisidi 2,0 g/m² me‘yorida sinovdan o‘tkazilganda, fungisidning biologik samaradorligi 48,5% gacha, 2,5 g/m² me‘yorida 55,3% va 3,0 g/m² me‘yorida 76,4% ni tashkil etganligi aniqlandi.

Trioxermin n.kuk. mikofungisidining biologik samaradorligi 71,8% gachani tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 6,7% gacha kasallanish darajasi pasayganligi qayd etildi.

2023 yilda oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi andoza varianti sifatida Bordo suyuqligi (100 g mis sulfat/100 g kalsiy gidroksid) 100 ml/m² sarf-me‘yorida qo‘llanilganda, kasallanish darajasi 8,7% gacha kamayganligi hamda 64,3% gacha biologik samaradorlikka erishilganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarni 2024 yilda ham olib borildi, ushbu yilda tamaki ko‘chatlari oddiy ildiz chirish kasalligi bilan nazorat variantida 27,7% gacha kasallanganligi qayd etildi (3-jadval).

Oddiy ildiz kasalligiga qarshi Canbir SC sus.k. fungisidi 2024 yilda qo‘llanilganda, kasallik bilan kasallanish 9,0% dan 12,2% gacha yetgan bo‘lsa, biologik samaradorlik 45,5% dan 72,1% gacha yetganligi aniqlandi.

Xuddi shunday ko‘rsatgichlar oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi Tennis 360 SL (2,0-2,5-3,0 ml/m²) turli sarf-me‘yorlarda sinovdan o‘tkazilganda, kasallik bilan kasallanish 7,3% dan 12,0% gacha yetgan bo‘lsa, biologik samaradorlik 40,5% dan 66,3% gacha yetganligi qayd etildi.

XULOSA

Tadqiqotlardan xulosa qilib aytganda, 2022-2024 yillarda tamaki ko‘chatxonasida oddiy ildiz chirish kasalligiga qarshi qo‘llanilgan fungisid va mikofungisidlar o‘rtacha biologik samaradorlik qayd etildi. Kuzatuvlar olib borilgan yillarda oddiy ildiz chirish kasalligi bilan tamaki ko‘chatlari 39,3%; 22,3% va 27,7% gacha kasallanganligi aniqlandi.

Kasallikka qarshi qo‘llanilgan fungisidlar ichida eng yuqori biologik samaradorlik Canbir SC sus.k., (75,2%) va Fundazol 50% n.kuk., (78,9%) fungisidlarida kuzatildi. Shuningdek, kasallikka qarshi qo‘llanilgan Trioxermin n.kuk. (*Trichoderma viride* 6x10⁹ kl/ml) mikofungisidida biologik samaradorlik 71,8% gacha yetganligi aniqlandi.


ADABIYOTLAR

- Anderson D.A. Effect of liming on tobacco seeding production, field performance, and plantbed fertility / D.A. Anderson, G.S. Miner // Tobacco. -1989.-v.191.-№8.-P.39-42
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва, 1985. - 351с.
- Грушевой С. Е. Болезни табака и система мероприятий по борьбе с ними. Москва, 1976 г., 191 с.
- Клейменова, А.А. Новые элементы в системе защиты табака от болезней // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы четвертой регион, науч.-практ. конф. молодых ученых (28-29 нояб. 2002 г.) / КубГАУ. - Краснодар, 2002. - С 138-139.
- Умурзаков Э.У. Тамаки (*Nicotiana tabacum* L.) фитопатогенлари ва уларни миқдорини бошқариш. // Монография., 2023., Самарканд, - с. 241.
- Филипчук, О.Д. Методика проведения полевых опытов по защите табака от вредных организмов - Деп. во ВНРШТЭИагропром РАСХН, №122 ВС - 2000.
- Филипчук О.Д., Клейменова А.А., Павлова Т.В. Совершенствование системы защиты табака от возбудителей рассадной гнили. Ж: Агрохимия. №5 -2008. – с. 35-45.
- <https://agrokomakchi.uz/product/detail/4013?title=Tamaki>

OMBOR ICHKI MAYDONLARINI SURINAM UNXORIGA QARSHI NAMLI ISHLOV BERISHNING SAMARADORLIGI

Avazov Sanjar Salimjonovich

O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

 <https://orcid.org/0009-0005-1131-1386>

Annotatsiya. Ushbu maqolada surinam unxo‘ri (*Oryzaephilus surinamensis* L.) zararkunandasiga qarshi ombor ichki maydonini profilaktik namli ishlov berish bo‘yicha ma‘lumot berilgan.

Kalit so‘zlar: pestitsidlar, profilaktika, fitosanitar zararsizlantirish, kosmopolit.

Abstract. This article presents information on conducting preventive wet treatment of the warehouse interior area against the Surinamese flour beetle (*Oryzaephilus surinamensis* L.) pest.

Keywords: pesticides, prevention, phytosanitary disinfection, cosmopolitan.

Аннотация. В данной статье представлена информация о проведении профилактической влажной обработки внутренней площади склада против вредителя суринамского мукоедки (*Oryzaephilus surinamensis* L.).

Ключевые слова: пестициды, профилактика, фитосанитарное обеззараживание, космополит.

KIRISH

Zaxira mahsulotlari - bu oziq-ovqat mahsulotlari (don, un, bug‘doy, guruch, makkajo‘xori va boshqa qishloq xo‘jaligi mahsulotlari) uzoq muddat saqlanishi uchun mo‘ljallangan zaxiralar hisoblanadi. Ombor zararkunandalar bilan bog‘liq muammolaridan yan biri zaxiradagi qishloq xo‘jalik mahsulotlarni sifatli saqlanishini ta‘minlashdir. Ombor zararkunandalarini etkazadigan zarari natijasida mahsulotning og‘irlik darajasi va sifatini buzilishiga olib keladi. Global iqlim o‘zgarishlari qishloq xo‘jaligiga katta talofat keltirishi bilan birga ekinlarning zararkunanda hasharotlari va kasalliklarini keltiradigan zararini ham ortib borishiga o‘z ta‘sirini o‘tkazib kelmoqda. Zararli organizmlarni salbiy ta‘siri tufayli dunyoda qishloq xo‘jalik mahsulotlari 15 % dan ko‘prog‘i yo‘qotilmoqda. Mana shuning uchun qishloq xo‘jalik oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta‘minlash va ekinlarning zararkunanda hasharotlar hamda kasalliklardan himoya qilish tizimini takomillashtirish dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Yer shari aholisi sonining tinmay o‘sib borayotgani, yetishtiriladigan mahsulotlarning doimo ko‘paytirib borishni taqozo qiladi. Hozirgi kunda yer shari aholisining ko‘pgina qismi, oziq va boshqa mahsulotlar yetishmayotganligini tobora ko‘proq his qilmoqdalar [7; 1-2-b.].

Zaxirada saqlanadigan qishloq xo‘jaligi mahsulotlari himoyasi bugungi kunda dunyo miqyosida jiddiy ilmiy va amaliy muammo hisoblanadi [1].

Ombor zararkunandalarini – zaxiradagi mahsulotlarning ashaddiy zararkunandalarini bo‘lib, ular katta guruxni tashkil qiladi. Ushbu zararkunandalar orasida surinam unxo‘ri (*O. surinamensis*) o‘zining kosmopolit tabiati, yuqori darajadagi moslashuvchanligi va mahsulotlarning ham vazni, ham sifatiga katta ta‘sir ko‘rsatishi bilan ajralib turadi [8].

Surinam unxo‘ri – xususan, qishloq xo‘jalik mahsulotlariga jiddiy zarar yetkazuvchi zararkunanda hisoblanadi. Omborxonada ichida ham, unga tutash hududlarda ham mos ekologik sharoit bo‘lganda tez ko‘payadi. Bu esa saqlanayotgan mahsulotlarning oziqaviy qiymatini pasaytiradi va namlanish jarayonlarini kuchaytiradi, iqtisodiy talafotlarni oshiradi [1].

Qarshi kurash usullari bilan ombor zararkunandalarini nazorat qilishda eng samarali natijani beradi va mahsulot sifatini saqlashda e‘tiborga molikdir. Shu bilan birga mahsulotni saqlashda muntazam monitoring yangi hosilni qabul qilishdan oldin binolarni tozalash asbob-uskuna va idishlarni zararsizlantirish hamda atrof-muhitni tartibga keltirish uyg‘unlashgan himoya tizimining ajralmas qismi bo‘lib qishloq xo‘jalik mahsulotlarini uzoq muddat sifatli saqlashda muhim rol o‘ynaydi [1].

Namli ishlov berish jarayoni omborxonada atroflaridagi chang, to‘planib qolgan organik qoldiqlar, oziq-ovqat chiqindilari va nam yig‘iladigan burchaklarni mexanik ravishda bartaraf etish hamda keyinchalik pestitsidlar bilan ishlov berish bosqichlarini o‘z ichiga oladi. Shu bois omborxonada atroflari va ichki maydonlarini namli ishlov berish tadbirlari ilmiy jihatdan asoslangan profilaktika tizimining ajralmas qismi sifatida tajribalar olib borildi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot umumiy entomologiya hamda qishloq xo‘jaligi entomologiyasida keng qo‘llaniladigan kuzatish, taqqoslash va matematik statistik tahlil usullari yordamida bajarildi.

Kimyoviy preparatlarni ishlatish qonun qoidalari xalqaro fitosanitar zararsizlantirish 43-standarti asosida bajarildi [4]. Surinam unxo‘riga qarshi kurash choralarini bo‘yicha Ya.B.Mardkovich uslubidan foydalanildi [5]. Pestitsidlarni samaradorligini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar Sh.T.Xo‘jayev tomonidan tavsiya etilgan uslubiy qo‘llanmalar asosida olib borildi [2]. Tajribalardan olingan natijalar B.A.Dospexovning uslubiy qo‘llanmasi yordamida matematik tahlil qilindi [6]. Kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligi W.Abbott formulasi yordamida uslubiy asosida hisoblandi [3]. Zararsizlantirish tajribalari Xalqaro fitosanitariya choralarining 43 standartlari asosida bajarildi [4].

Toshkent viloyati Bekobod shahri “Seber” mchj 160 m² omborxonasida surinam unxo‘riga qarshi kurashda namli ishlov berishda Koratek plyus 5% em.k. (*Lambda-sigalotrin*) preparati 0,2, 0,4 l/ga tanlab olindi andoza sifatida Titanium 10% em.k. 0,2 l/ga sarf-meyorda qollanildi.

Tajriba quyidagi sxema asosida o‘tkazildi:

Sinovdagi preparat – Koratek plyus 5% em.k. (*Lambda-cyhalothrin*).

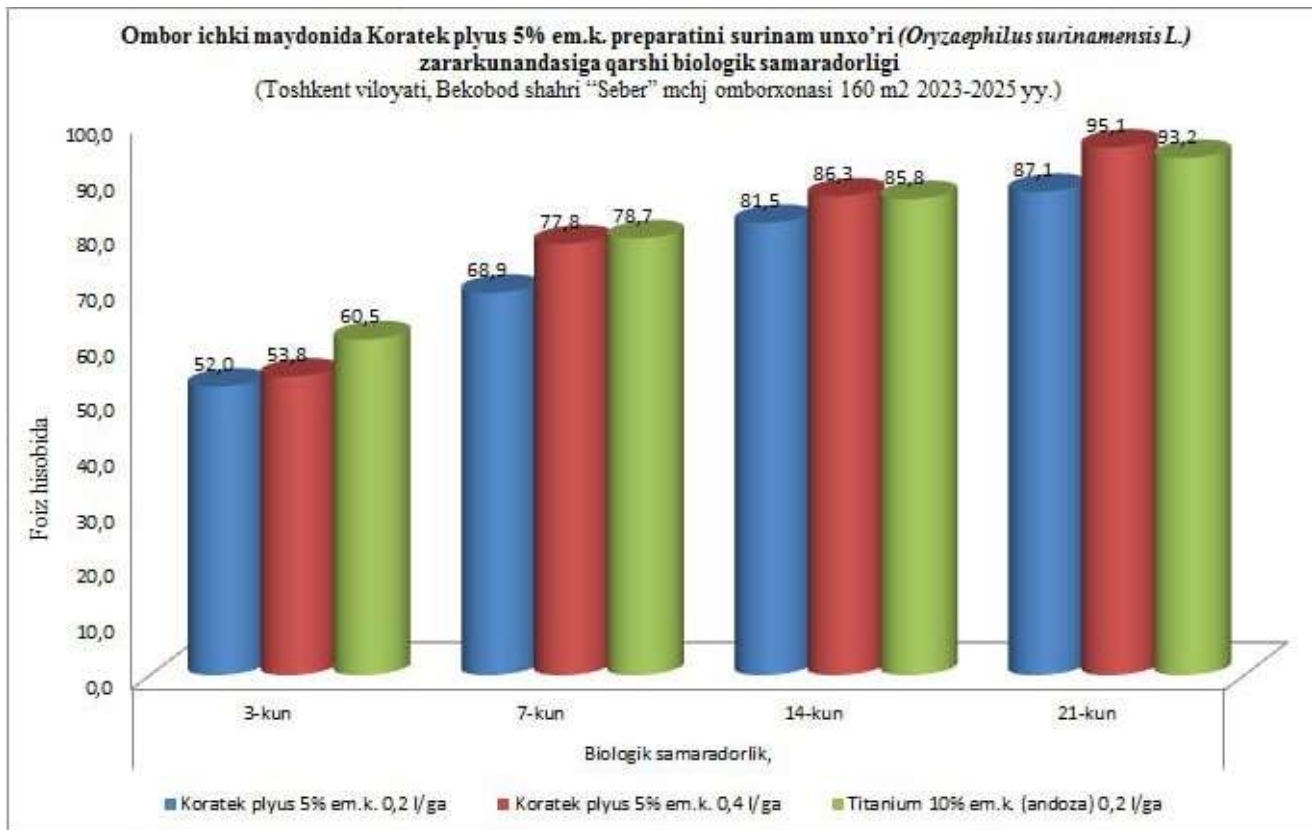
Andoza – “Titanium” 10% em.k. (*Lambda-cyhalothrin*).

Nazorat – Ishlovsiz.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Surinam unxo‘riga qarshi kurashda kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqot ishlarini tahlil qilganimizda, Koratek plyus 5% em.k. preparati surinam unxo‘riga nisbatan yuqori ta‘sir etishi namoyon bo‘ldi. Koratek plyus 5% em.k. preparati 0,2 l/ga sarf me‘yorida qo‘llanilganda, ishlovdan keyingi 3-kunda samaradorlik 52,0 foizni tashkil etdi va 21-kunga kelib bu ko‘rsatkich 87,1 foizgacha ko‘tarildi. Biroq, ushbu variant andoza sifatida olingan Titanium 10% em.k. 0,2 l/ga preparatining 21 kunlik ko‘rsatkichidan (93,2%) 6,1 foizga past natija qayd etdi.

Eng yuqori biologik samaradorlik Koratek plyus 5% em.k. preparatining 0,4 ml/m² sarf me‘yorida qo‘llanilgan variantida



1-rasm. Surinam unxo‘ri (*O.surinamensis* L.) zararkunandasiga qarshi ombor ichki maydonida Koratek plyus 5% em.k. preparatini biologik samaradorligi

kuzatildi. Ushbu variantda biologik samaradorlik 7-kunda 77,8 foizni, 14-kunda 86,3 foizni va 21-kunlik muddatda 95,1 foizni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich andoza preparatiga nisbatan 1,9 foizga yuqori bo‘lib, preparatning surinam unxo‘riga qarshi ta‘sir kuchi yuqoriligi qayd etildi.

Nazorat (ishlovsiz) variantida zararkunandalar soni tajriba davomida deyarli o‘zgarishsiz qolganligi (45,7-45,3 dona/m²) qayd etildi.

Koratek plyus 5% em.k. preparatini 0,4 l/ga sarf me‘yorida qo‘llash omborxonalarda surinam unxo‘rini bartaraf etishda eng maqbul yechim hisoblanadi.

XULOSA

Tadqiqotlar olib borilgan ombor ichki maydonida surinam unxo‘riga qarshi profilaktik kurashishda Koratek plyus 5% em.k. preparati 0,4 l/ga sarf-me‘yorda biologik samaradorligi 95,1% ni tashkil qildi.

ADABIYOTLAR

1. N.M.Maxmudxodjayev. Zaxira mahsulotlari zararkunandalari va ularga qarshi kurash. Qo‘llanma – Toshkent, 2016 y. – B. 34-36.
2. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид, фунгицид ва биологик фаол моддаларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар (II-нашр).–Тошкент: «Ком-ДАР», 2004. – Б. 61-63.
3. Abbott W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide // J.Econ. Entomol. 1925. №18. – P. 265-267.
4. Требования к использованию фумигации в качестве фитосанитарной меры. Секретариатом Международной конвенции по карантину и защите растений. Международный стандарт по фитосанитарным мерам № 43. Рим. Опубликован ФАО от имени Секретариата Международной конвенции по карантину и защите растений (МККЗР). – С. 9-11.
5. Я.Б. Мардкович, В.Г. Вашакмадзе Карантинная фумигация. (методическое руководство) Ростов-на-Дону Издательство Ростовского университета. Москва. 2001. – С. 52-53.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 251.
7. Maxmudxojayev N.M. - Ombor zararkunandalari (asosiy turlari)ning rivojlanishini qisqa va uzoq davrga aniqlash hamda ularga qarshi kurash muddatini aniqlash hamda belgilash usullari. O‘zbekiston. –1987. – B. 1-2.
8. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/36cb45bc-392c-41fb-97f1-90ca1f16ee7f/content>

ОДДИЙ ЎРГИМЧАККАНА – (*TETRANYCHUS URTICAE* КОСН.) НИНГ БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА ИҚТИСОДИЙ ЗАРАР МИҚДОР МЕЪЗОНИ

Абдуҳалилова Зарнигор Собиржон қизи, илмий изланувчи

 <https://orcid.org/0009-0009-5775-2338>

Юсупов Абдусалим Холбоевич, к.х.ф.д., профессор

 <https://orcid.org/0000-0002-8107-9691>

Тошкент Давлат аграр университети

Аннотация. Мақолада қорағатда учрайдиган *T. urticae* нинг ривожланиш хусусиятлари ва келтирадиган зарари ёритилган бўлиб, Тошкент вилояти шароитида оддий ўргимчаккананинг қорағат ўсимлигида ривожланиш динамикаси ҳамда зараркунданнинг зичлиги балл даражаси бўйича иқтисодий зарарлаш чегара мезони ўрганилган.

Калит сўзлар: қорағат ўсимлиги, зараркунанда, оддий ўргимчаккана, зараркунанда зичлиги.

Аннотация. В статье освещены особенности развития и вредоносность *T. urticae*, обнаруженная в черной смородине, изучена динамика развития обыкновенного паутинового клеща в растениях черной смородины и пороговый критерий экономического ущерба по плотности вредителя в условиях Ташкентской области.

Ключевые слова: растение смородины, вредитель, обыкновенный паутиновый клещ, плотность вредителя.

Abstract. The article highlights the developmental features and harmfulness of *T. urticae* found in black currants, studies the dynamics of the development of the common spider mite in black currant plants and the threshold criterion for economic damage based on pest density in the conditions of the Tashkent region.

Keywords: currant plant, pest, common spider mite, pest density.

КИРИШ

Республикамиз шароитида резавор экинларни етиштириш катта аҳамиятга эга. Қорағат ўсимлиги кейинги йилларда инсон организми учун кўп миқдорда зарур бўлган С витаминига эҳтиёж борган сари ортиб бормоқда. Бу ўсимликдан фармацевтика, косметология, қандолатчилик, шунингдек, халқ табobatiда кенг қўлланилади. Қорағат ўсимлиги тоғ ва тоғ олди худудларида кенг тарқалган. Кейинги йилларда дориворшunosлик мутахассислари доривор ўсимликларни кўплаб майдонларда кўпайтиришни йўлга қўйиб улардан ҳосил олишга эришмоқдалар.

Сўнгги йилларда республика худудларида қорағат экин майдонлари кенгайиб бормоқда. Қорағат ўсимлиги екилган майдонларда зараркунанда ва касалликлар кўпайиши натижасида ҳосилдорликни кескин камайиши кузатилмоқда. Қорағатга жиддий зарар йетказадиган зараркунандалардан бири оддий ўргимчаккана. Бу тарқалган ролифаг зараркунанда бўлиб, қорағат ўсимлигига кучли зарар келтирмоқда. Оддий ўргимчаккана – *Tetranychus urticae* барча қишлоқ хўжалиги экинларига жиддий зарар йетказади. Ушбу зараркунанда қорағат ўсимлигининг асосий сўрувчи зараркунандаларидан бири ҳисобланади. Оддий ўргимчаккананинг 14-16 марта авлод беради ва қорағат ўсимлигида июн, июл ойларида кучли зарар келтиради. Об-ҳаво қуруқ ва иссиқ келган йилларида яхши ривожланади. Қорағат ўсимлигида учрайдиган ўргимчаккананинг ривожланиш хусусиятларини ўрганиш асосида уларга қарши илмий асосланган самарали ҳимоя қилиш чораларини ишлаб чиқиш имконини беради.

Ўргимчаккана етук зотининг танасини шакли урчиқсимон ва ранги ялтироқ, қўнғир тусда бўлади. Йетук зоти 25-29 кун ҳаёт кечиради, битта урғочи кана 8 тадан 49 тагача тухум қўяди. Битта авлодининг ривожланиши ҳаво намлиги ва ҳароратига қараб, 8 кундан 14 кунгача давом этади. Ўргимчаккананинг ривожланишига ҳаво ҳарорати ва намлиги, тупроқ шароити ва кун узунлиги каби омиллар бевосита боғлиқ. Ҳаво ҳарорати 25-30°C ва нисбий намлик 30-40% да 7-8 кун, ҳарорат 30-35°C ва нисбий намлик 60-70% бўлганда еса 8-10 кунни ташкил

этади. Ҳаво намлиги ортиб бориши билан ривожланиши сустлашиб боради, намлик 70-80% бўлганда ривожланиши 12-14 кун давом этади. Ўргимчаккана ўсимликларни барча ривожланиш босқичларида кучли зарарлайди. Қорағат буталарини барг ва куртакларига ҳам кучли зарар келтириши кузатилди. Қорағат буталарига йетказиладиган зарари натижасида ўсимлик барглари сарғайиб, кейинчалик қизил ёки жигарранг тусга кириб, сўнгра барглари тўкила бошлади. Бунда фотосинтез жараёнлари бузилади.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Қорағат ўсимлигида оддий ўргимчаккананинг иқтисодий хавфлилик даражаси 2022-2024 йиллар Тошкент вилояти, Паркент тумани, Кумушкон Ботирали фермер хўжалигида қорағатнинг «Ўзбекистанская крупноплодная» навида оддий ўргимчаккананинг зарар келтириш даражаси назоратга нисбатан ҳисоблаб чиқилди. Назорат учун 20 туп қорағат ўсимлиги олинди. Қорағатда ўргимчаккананинг зичлиги унинг ўсимлик барг юзасида жойлашуви 5 балли шкала асосида ҳисоб этилди. Ҳар бир намунадаги ҳосил тортиб куриш орқали аниқланди ва ҳар бир туп ўсимликдаги мевалар сони санаб чиқилди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Ўргимчаккананинг зарар келтириш даражасига қараб иқтисодий зарар миқдор мезонини аниқлаш мумкин. Тадқиқотларда ўргимчаккананинг зарари ўсимлик тури, зарар келтириш даражаси ва йўқотилган ҳосилда намоён бўлади. Бу еса каналарнинг зарар келтириш муддати ва зичлигига боғлиқ бўлади. Кузатув натижаларига қўра, қорағат ўсимлиги ҳосилдорлигига каналарнинг зарар келтириш даражаси 5 балли босқичда аниқланди. Қорағат буталари баргида зараркунанда зичлиги 1 балл бўлганда зарар келтириш даражаси 3,5% ни ташкил етди. Бир туп ўсимликда мевалар сони 750 дона, бир дона мева оғирлиги 3,1 грамм ва олинган ҳосил 2325 граммни ташкил етди. Назорат вариантга нисбатан 81,4 грамм ҳосил камайганлиги кузатилди. Зараркунанда зичлиги 2 балл бўлганда еса, зарар келтириш даражаси 3,8% ни намоён етди. Назорат вариантга нисбатан 87,6 грамм ҳосил йўқотилган. Бир туп ўсимликда 748 дона мевалар мавжуд

Оддий ўргимчаккананинг қорағат ўсимлиги ҳосилига иқтисодий зарар келтириш даражаси (ИЗММ)
(Тошкент вилояти, Паркент тумани, “Кумушкон Ботирали” фермер хўжалиги, “Узбекистон куруплодная” нави,
2022-2024 й.)

Ўсимлик баргида зараркунанда зичлиги, балл	1 туп ўсимликда мевалар сони, дона	1 дона мева оғирлиги дона, гр	1 туп ўсимликдан олинган ҳосил, гр	Назоратга нисбатан ҳосил камайиши, гр	Зарар келтириш даражаси, %
Назорат	745	3,2	2406	0	0
1	750	3,1	2325	81,4	3,4
2	748	3,1	2319	87,6	3,6
3	746	3,0	2238	168,4	7,0
4	745	2,8	2086	320,4	13,3
5	748	2,6	1945	461,6	19,2
Ўртача:	747,4	2,9	2182,5	223,4	9,3

бўлиб, 2319 грамм ҳосил олинди (1-жадвал).

Қорағат буталари баргида каналар зичлиги 3 балл бўлганда бир туп ўсимликда 746 дона мева аниқланган бўлса, бир дона мева оғирлиги 3,0 граммни ташкил этди. Бир туп бутадан 2238 грамм ҳосил олинди. Назорат вариантга нисбатан 168,4 грамм ҳосил камайганлиги кузатилди.

Ўргимчакканалар зичлиги баргларда 4 балл бўлганда эса бир туп қорағат буталарида мевалар сони ва оғирлиги сезиларли даражада камайганлиги кузатилди. Бунда бир туп қорағат бутасидаги мевалар сони 745 дона ва 2,8 граммни ташкил этди. Назоратга нисбатан 320,4 грам ҳосил камайиб, 2086 грамм ҳосил олинди. Иқтисодий зарар келтириш даражаси 13,3% ни намоён этди.

Қорағат бутасининг меваларига оддий ўргимчакканаларни зарар иқтисодий келтириш даражаси 5 балл бўлганда зарари юқори бўлди. Иқтисодий зарар келтириш даражаси 19,2% ни ташкил этди. Бир туп ўсимликда 748 дона мева ҳисоб-китоб қилинган бўлса, бир дона мева оғирлиги 2,6 грамм бўлди. Назорат вариантга нисбатан 461,6 грамм ҳосил кам бўлди. Натижада бир туп ўсимликда 1945 грамм ҳосил қайд этилди.

Қорағат бутасининг меваларига ўргимчаккананинг зарар келтириш даражаси ўртача, яъни 9,3% ни ташкил этди. Назоратга нисбатан 223,4 грамм ҳосил йўқотилиб, бир туп ўсимликдан 2182,5 грамм мева олинди. Қорағат ўсимлигининг ўсув нуқталари, шунингдек янги ҳосил бўлган

гул ва меваларида зарарини аниқлаш мақсадида тажрибалар олиб борилди.

Қорағат буталарида зараркунанда зичлиги 1 балл бўлганда зарар келтириш даражаси 3,5% ни ташкил этди, 2 балл бўлганда эса, зарар келтириш даражаси 3,8% ни намоён этди, шунингдек, каналар зичлиги баргларда 4 балл бўлганда эса бир туп қорағат буталарида мевалар сони ва оғирлиги сезиларли даражада камайганлиги кузатилди. Зарар келтириш даражаси 15,4% ни намоён этди. Қорағат бутасининг меваларига каналарни зарар келтириш даражаси 5 балл бўлганда зарари юқори бўлди. Зарар келтириш даражаси 23,7% ни ташкил этди.

ХУЛОСА


Олинган натижалар тахлили шуни кўрсатадики, қорағатнинг “Узбекистанская крупноплодная” навида қорағат оддий ўргимчаккананинг қорағат ўсимлиги ҳосилига зарар келтириш даражаси иқтисодий ҳимоя чегара мезони балл даражасига қараб ўсимликда учраши маълум бўлди ва 4-5 баллик даражада зараркунандалар кўпайиб кетганлиги сабабли қорағат мевасининг кўринишини ўзгартириб сифатсиз ва яроқсиз ҳолга келди айрим ўсимликларда ҳосил нобуд бўлиш ҳолатлари кузатилди. Хулоса қилиб айтганда, қорағат бутасининг меваларига ўргимчаккананинг зарар келтириш даражаси ўртача, яъни 10,8% ни ташкил этди. Назоратга нисбатан 223,9 грамм ҳосил йўқотилиб, бир туп ўсимликдан 2182,5 грамм мева олинди.


АДАБИЁТЛАР

1. Абдуллаев Р.М., Қосимов А.А., Шодиев С.И. “Олтинсимон қорағат навларидан турли муддатларда кўчат етиштириш усуллари” Агро Илм журнали, 2019 – №1. 31 б.
2. DarRehab A.A., Hala H.A. Field Comparison between Two Natural Compounds and a Common Acaricide on Two-Spotted Spider Mite, Tetranychus urticae and Three of Its Natural Enemies by Using Certain Ground Spraying Equipment on Soybean Crop in Egypt. Egyptian Journal of Biological Pest Control. – Egypt, 2020. – №434. – P.138–142.
3. Niemczyk, E. Effectiveness of predatory mites (Phytoseiidae) in controlling twospotted mite (Tetranychus urticae Koch.) on black currant determined in field experiments. // Acta Horticulturae. – 2000. – № 523. – P.107-111.
4. Topa, E. Uszkodzenia lisci czarnej porzeczki spodowane zerowaniem przedziorka chmielowcza (Tetranychus urticae Koch.). // Postepy w Ochronie Roslin. – 1999. – Vol. 39, № 2. – P. 517–3520.
5. Хўжаев Ш.Т. Умумий ва қишлоқ хўжалик энтомологияси ҳамда ҳимоя қилиш тизимининг асослари (ИВ-нашр.). –Тошкент, 2019. –Б. 203-208.
6. <http://смородина википедия/html>.


QASHQARBEDA VA BOSHQOLI EKINLARDAN TAYYORLANGAN KO‘K MASSA TARKIBIDAGI XOM OQSIL MIQDORINI TURLI EKISH MUDDAT VA ME‘YORLARIDA TAHLILI

Beknayev Ulug‘bek Alisher o‘g‘li, q.x.f.f.d (PhD)

 ulugbekbeknayev@icloud.com

 <https://orcid.org/0009-0000-2910-1583>

Mamarahimov Bunyod Ikromovich, q.x.f.d., professor

 bunyodmamarahimov@mail.ru

Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti

Annotasiya. Maqolada qashqarbeda va boshqoli ekinlardan tayyorlangan ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil miqdorini 3 xil ekish muddati va va turli me‘yorlari o‘rtasidagi tahlillar olib borilgan, bunda 30 sentyabrda ekilganda qashqarbeda 10 kg+javdar 80 kg variantda 16,4 %, qashqarbeda 12 kg+tritikale 80 kg variantda 16,9 %, qashqarbeda 10 kg+tritikale 90 kg variantda 17,1 % bo‘lganligi kuzatilgan.

Kalit so‘zlar: qashqarbeda, ozuqa, oqsil, azot, yog‘, uglevod, o‘simlik, tuproq, sut, go‘sht, ekish muddati, ko‘k massa.

Abstract. The article analyzes the amount of crude protein in the green mass of buckwheat and cereal crops prepared from three different planting dates and different standards. When planted on September 30, it was observed that in buckwheat 10 kg + barley 80 kg, it was 16.4%, in buckwheat 12 kg + triticale 80 kg, it was 16.9%, and in buckwheat 10 kg + triticale 90 kg, it was 17.1%.

Keywords: sweet clover, feed, protein, nitrogen, fat, carbohydrate, plant, soil, milk, meat, sowing date, green mass.

Аннотация. В статье анализируется содержание сырого протеина в зеленой массе гречихи и зерновых культур, выращенных в три разных срока посева и при разных стандартах. При посеве 30 сентября было установлено, что в смеси гречихи 10 кг + ячменя 80 кг содержание протеина составило 16,4%, в смеси гречихи 12 кг + тритикале 80 кг — 16,9%, а в смеси гречихи 10 кг + тритикале 90 кг — 17,1%.

Ключевые слова: донник, корм, протеин, азот, жир, углеводы, растение, почва, молоко, мясо, дата посева, зеленая масса.

KIRISH

Ko‘pchilik olimlarning tadqiqotlari natijasida sug‘oriladigan va lalmikor erlarda ozuqabop ekinlarni aralashma holda yetishtirishning har xil variantlari o‘rganilgan. Ular tomonidan aniqlanishicha boshqoli va dukkakli ekinlarni yani: suli, arpa, tiritekali, makkajo‘xori, veka, soya, kungaboqar kabi ekinlar aralashma holda ekilganda yaxshi balanslashgan foydali elementlarga boy ozuqa tayyorlash orqali chorva mollari tomonidan ozuqani yeyiluvchanlik darajasini 10–35% gacha oshirish mumkinligi aniqlangan [1].

Xazmlanuvchi va mineral moddalarni nisbati yaxshi holatda bo‘lishida, shuningdek chorva mollarini to‘la qiymatli oziqlantirishda dukkakli va boshqoli ekinlarni aralashma holda yetishtirish samarali usul ekanligi aniqlangan [2].

Qashqarbeda ekini boshqa dukkali ozuqabop ekinlarga nisbatan hosildorligi 1.2–2.6 barobargacha yuqoriligi aniqlangan. Lekin chorva mollarini faqat qashqarbedadan sof holda tayyorlangan ozuqalar bilan oziqlantirib borish sog‘in sigirlar sog‘ligi va mahsuldorligiga biroz salbiy tasir ko‘rsatishi mumkin. Buning sababi rasionda oqsil miqdori ko‘payib ketib uglevod yetishmovchiligi muammosi yuzaga kelishi mumkin bo‘ladi. Mahsuldorlikni yaxshilash uchun ozuqani balanslashtirish yani oqsil va uglevod nisbatini bir meyorda saqlash kerak bo‘ladi. Chorva mollarini rasionida foydali elementlar balanisini muvozanatlashtirish maqsadida qashqarbeda va boshqoli ekinlarni aralash holda yetishtirib ozuqa tayyorlashda boshqoli ekinlarning vegetasiya davrini inobatgan olgan holda o‘rish ishlarini amalga oshirish kerak bo‘ladi boshqoli ekinlar boshog‘ida don shakillanib sut–mum pishish davrida o‘rish tavsiya etiladi bunga sabab uglivotlar asosan boshqolarda shakillanadi. Boshqoli ekinlarda don shakillanmasdan turib ozuqa tayyorlansa somon tarkibidagi kichatka qashqarbeda tarkibida oqsil ko‘pligi

hisobidan foydali elementlar balansi buzulishiga olib keladi bu esa o‘znavbatida ozuqani eyilish darajasi kamayishiga sog‘in sigirlar sut maqsuldorli pasayishiga tasir qiladi shuning uchun qashqarbedani shonalash yoki gullash davri boshlanishida boshqoli ekinlarda esa sut–mum pishish fazasiga to‘g‘ri kelganda o‘rib ozuqa tayyorlash kerak bo‘ladi [3].

Xom kletchatka kimyoviy jihatdan haqiqiy kletchatka (sellyuloza), gemitsellyulozaning ma‘lum bir qismi va qobiqli moddalilar (lignin, kutin, suberin) qismlaridan iborat. selluloza o‘simlik hujayralari qobig‘ining asosini tashkil qiladi. O‘simliklar rivojlanishi bilan selluloza ligninga aylanib boradi va bunda o‘simlik xo‘jayralari devorlari ligninlashib ya‘ni qotib boradi. Gemitsellyulozalar asosan pentoz va geksoza qandlaridan iborat bo‘lib, o‘simlik hujayra membranalaridagi ozuqa zahirasi hisoblanadi [4].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tajribalar turli ekish muddatlari va me‘yorlari bo‘yicha olib borilgan bo‘lib, ushbu tadqiqotlar V.R.Vilyams nomidagi Butunittifoq yem-xashak ekinlari ilmiy-tadqiqot instituti olimlari A.M.Konstantinov va boshqalar uslubida, matematik statistik tahlillar B.A.Dospexov uslubi hamda MS Excel dasturi asosida amalga oshirilgan.

NATIJARLAR VA MUNOZARA

Qashqarbeda va boshqoli ekinlardan tayyorlangan ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil chorva mollari ozuqa bazasida eng muhim oziq moddalardan biri hisoblanadi. U hayvon organizmida to‘qimalarni qurish, sut va go‘sht hosil qilish, fermentlar hamda gormonlar sintezi uchun zarur. Xom oqsil o‘simlik tarkibidagi umumiy azotli moddalar miqdori bo‘lib, u asosan haqiqiy oqsillar, aminokislotalar, amidlar va boshqa azotli birikmalardan tashkil topadi.

Qashqarbeda va boshqoli don ekinlarida xom oqsil hayvonlar o‘sishi va mahsuldorligi uchun muhim bo‘lib, sudorlikni oshiradi,

sigirlarga qashqarbeda asosida tayyorlangan ko‘k yem berish sut miqdorini va sutdagi oqsil va yog‘ ulushini oshiradi. Yosh fazada o‘rilgan qashqarbeda oqsili yaxshi hazmlanadi, ya‘ni hazm bo‘lish darajasi 65-75 % gacha yetadi. Boshqoqli ekinlar ko‘k massasida xom oqsil energiya manbai bo‘lib, kraxmal va uglevodlarga boy bo‘ladi. Shuning uchun ular energiya beruvchi yem hisoblanib, ulardan katta hajmda ko‘k massa, senaj va silos tayyorlanadi.

Qashqarbeda + boshqoqli ekinlar aralashmasida oqsil va energiya muvozanati yaxshilanadi, yemning hazm bo‘lishi ortadi hamda hosildorlik oshadi. Xom oqsil miqdoriga ta‘sir qiluvchi omillarga o‘simlik turi o‘rish fazasi bo‘lib, eng yuqori xom oqsil shonalash, gullash boshlanishi davrida kuzatiladi. O‘simlik qarigan sari kletchatka ortadi va oqsil kamayadi. Xom oqsil yetishmasa o‘shish sekinlashadi, sut kamayadi, ozuqa yaxshi o‘zlashmaydi va immunitet pasayadi. Me‘yordan ortiq bo‘lsa ham azot isrofi, hazm buzilishi va iqtisodiy zarar yuzaga keladi. Shuning uchun rasionda oqsil, energiya va kletchatka o‘rtasida muvozanat juda muhim hisoblanadi.

Laboratoriya sharoitida qashqarbeda va boshqoqli ekinlardan tayyorlangan ko‘k massa tarkibiga xom oqsil miqdorini turli ekish muddat va me‘yorlarida mahsulot T=60 °C haroratda quritib olingan sharoitda tahlil qilindi. Bunda ekish muddati 15 sentabr bo‘lganda xom oqsil miqdori qashqarbeda 14 kg+suli 55 kg variantda 13,8 %, qashqarbeda 14 kg+javdar 60 kg variantda 15,1 %, qashqarbeda 14 kg+tritikale 70 kg variantda 14,8 % va nazorat qashqarbeda variantida 12,2 % ni tashkil etdi. Ushbu me‘yorlarda 30 sentabrda ekilganda xom oqsil miqdori 14,5 % dan qashqarbeda 14 kg+suli 55 kg variantda, 15,9 % gacha qashqarbeda 14 kg+javdar 60 kg variantda va nazoratda 11,6 % hamda 15 oktabrda ekilganda 10,8 % dan qashqarbeda 14 kg+suli 55 kg variantda, 15,9 % gacha qashqarbeda 14 kg+tritikale 70 kg variantda va nazoratda (qashqarbeda 18 kg) 12,7 % bo‘lganligi aniqlandi. 30 sentabr va 15 oktabrda ekilib, qashqarbeda 14 kg+javdar 60 kg hamda qashqarbeda 14 kg va tritikale 70 kg aralashma holda ekilganda boshqa variantlarga nisbatan xom oqsil miqdori yuqori ekanligi qayd etildi (1-jadval).

Qashqarbeda va boshqoqli don ekinlarini aralash holda 15,30 sentabr va 15 oktabrda ekilganda ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil miqdorini qashqarbeda 12 kg+suli 65 kg, qashqarbeda 12 kg+javdar 70 kg va qashqarbeda 12 kg+tritikale 80 kg variantlardagi tahlillariga ko‘ra 15 sentabrda ekilganda 14,3 % dan qashqarbeda 12 kg+suli 65 kg variantda, 16,7 % gacha qashqarbeda 12 kg+tritikale 80 kg variantda, nazoratda 12,9 %, 30 sentabrda ekilganda 14,8 % dan qashqarbeda 12 kg+suli 65 kg variantda, 16,9 % gacha qashqarbeda 12 kg+tritikale 80 kg variantda, nazoratda esa 10,8 % bo‘ldi.

Shuningdek, 15 oktabrda ekilganda ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil miqdori 12,3 % dan qashqarbeda 12 kg+suli 65 kg variantda, 16,2 % gacha qashqarbeda 12 kg+tritikale 80 kg variantda, nazoratda esa 14,3 % ni tashkil etdi. Qashqarbeda va boshqoqli don ekinlarini aralashma holda 15,30 sentabr va 15 oktabrda ekilganda qashqarbeda 12 kg+tritikale 80 kg variantda ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil miqdori yuqori bo‘lganligi qayd etildi.

Ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil miqdori qashqarbeda va boshqoqli don ekinlarini aralash holda qashqarbeda 10 kg+suli 75 kg, qashqarbeda 10 kg+javdar 80 kg va qashqarbeda 10 kg+tritikale 90 kg variantlarda 15,30 sentabr va 15 oktabrda ekilgan variantlarda laboratoriya tahlillari natijalariga ko‘ra 15 sentabrda ekilganda 15,6 % dan qashqarbeda 10 kg+suli 75 kg variantda, 16,3 % gacha qashqarbeda 10 kg+tritikale 90 kg variantda va nazoratda 12,9 % bo‘ldi. Shuningdek, 30 sentabrda ekilganda ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil miqdori yuqorida keltirilgan me‘yorlarda 15,3 % dan qashqarbeda 10 kg+suli 75 kg variantda, 17,1 % gacha qashqarbeda 10 kg+tritikale 90 kg variantda va nazoratda 12,2 % hamda 15 oktabrda ekilganda 11,7 % dan qashqarbeda 10 kg+suli 75 kg variantda, 16,6 % gacha qashqarbeda 10 kg+tritikale 90 kg variantda va nazorat qashqarbedada 15,5 % ekanligi qayd etildi. Yuqorida keltirilgan ekish muddatlari va me‘yorlaridan qashqarbeda va tritikaleni aralashma holda ekilganda ko‘k massa tarkibidagi xom oqsil miqdori boshqa barcha ekish muddatlari va me‘yorlari hamda nazoratga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

1-jadval

Turli ekish muddat va me‘yorlarida qashqarbeda va boshqoqli ekinlardan tayyorlangan ko‘k massa tarkibiga xom oqsil miqdorini tahlili (mahsulot T= 60 °C haroratda dastlabki qurutish jarayonida quritib olingan 2022-2024 y)

Ekish muddatlari	Ekish me‘yorlari	Xom oqsil miqdori (%)	Ekish me‘yorlari	Xom oqsil miqdori (%)	Ekish me‘yorlari	Xom oqsil miqdori (%)
15 sentyabr	Qashqarbeda (14 kg)+ Suli (55 kg)	13,8±0,4	Qashqarbeda (12 kg)+ Suli (65 kg)	14,3±0,5	Qashqarbeda (10 kg)+ Suli (75 kg)	15,6±0,6
	Qashqarbeda (14 kg)+ Javdar (60 kg)	15,1±0,6	Qashqarbeda (12 kg)+ Javdar (70 kg)	16,2±0,7	Qashqarbeda (10 kg)+ Javdar (80 kg)	15,9±0,7
	Qashqarbeda (14 kg)+ Tritikale (70 kg)	14,8±0,5	Qashqarbeda (12 kg)+ Tritikale (80 kg)	16,7±0,8	Qashqarbeda (10 kg)+ Tritikale (90 kg)	16,3±0,7
Nazorat	Qashqarbeda (18 kg)	12,2±0,3	Qashqarbeda (18 kg)	13,5±0,4	Qashqarbeda (18 kg)	12,9±0,4
30 sentyabr	Qashqarbeda (14 kg)+ Suli (55 kg)	14,5±0,5	Qashqarbeda (12 kg)+ Suli (65 kg)	14,8±0,6	Qashqarbeda (10 kg)+ Suli (75 kg)	15,3±0,6
	Qashqarbeda (14 kg)+ Javdar (60 kg)	15,9±0,7	Qashqarbeda (12 kg)+ Javdar (70 kg)	16,1±0,7	Qashqarbeda (10 kg)+ Javdar (80 kg)	16,4±0,7
	Qashqarbeda (14 kg)+ Tritikale (70 kg)	15,4±0,6	Qashqarbeda (12 kg)+ Tritikale (80 kg)	16,9±0,8	Qashqarbeda (10 kg)+ Tritikale (90 kg)	17,1±0,8
Nazorat	Qashqarbeda (18 kg)	11,6±0,3	Qashqarbeda (18 kg)	10,8±0,2	Qashqarbeda (18 kg)	12,2±0,3
15 oktyabr	Qashqarbeda (14 kg)+ Suli (55 kg)	10,8±0,2	Qashqarbeda (12 kg)+ Suli (65 kg)	12,3±0,3	Qashqarbeda (10 kg)+ Suli (75 kg)	11,7±0,3
	Qashqarbeda (14 kg)+ Javdar (60 kg)	15,6±0,6	Qashqarbeda (12 kg)+ Javdar (70 kg)	14,3±0,5	Qashqarbeda (10 kg)+ Javdar (80 kg)	16,2±0,7
	Qashqarbeda (14 kg)+ Tritikale (70 kg)	15,9±0,7	Qashqarbeda (12 kg)+ Tritikale (80 kg)	16,2±0,7	Qashqarbeda (10 kg)+ Tritikale (90 kg)	16,6±0,8
Nazorat	Qashqarbeda (18 kg)	12,7±0,4	Qashqarbeda (18 kg)	14,3±0,5	Qashqarbeda (18 kg)	15,5±0,6
EKHF ₀₅		0,38		0,42		0,27

XULOSA

Xulosa qilib aytganda tadqiqotlarimizda qashqarbeda va boshqoli don ekinlari aralash holda 2022-2024 yillarda 15,30 sentabr va 15 oktabrda turli me'yorlarda ekilganda ko'k massa tarkibidagi xom oqsil miqdori 10,8-17,1 % oralig'ida, nazoratda esa 10,8-15,5 % oralig'ini tashkil etdi. Ko'k massa tarkibidagi xom oqsil miqdori bo'yicha 15 sentabrda ekilganda qashqarbeda 12 kg+tritrikale 80 kg variantda 16,7 %, qashqarbeda 10 kg+tritrikale

90 kg variantda 16,3 %, 30 sentabrda ekilganda qashqarbeda 10 kg+javdar 80 kg variantda 16,4 %, qashqarbeda 12 kg+tritrikale 80 kg variantda 16,9 %, qashqarbeda 10 kg+tritrikale 90 kg variantda 17,1 % hamda 15 oktabrda ekilganda qashqarbeda 10 kg+tritrikale 90 kg variantda 16,6 % bo'lganligi aniqlandi. Yuqorida keltirilgan variantlar 2022-2024 yillarda o'rganilgan boshqa variantlar va nazoratga nisbatan ko'k massa tarkibidagi xom oqsil miqdori bo'yicha samarador ekanligi yaqqol namoyon bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. Allashov B.D., Jamolov S.G'. Ozuqabop ekinlarning issiqqa va suv tanqisligiga bardoshli nav, namunalarini tanlash. Konferensiya Cho'l chorvachiligi, ekologiya va yaylov agrofitorosenozlarini yaratishning dolzarb muammolari. Konferensiya materiallari. Qishloq xo'jaligi 2023 yil. B. 230–233.
2. Jamolov S.G' Boshqoli ekinlar bilan qashqarbedani birgalikda ekib ozuqa yetishtirish. Материал Международной научно–практической конференции: «Состояние разработки и производства биологических и ветеринарных препаратов и возможности расширения их локализации». Самарканд. 9–10 сентября 2020. – С. 128–130.
3. Jamolov S.G'. Qashqarbedani boshqoli ekinlar bilan aralashma holda ekish bo'yicha tavsiyanoma. Tavsiyanoma. Toshkent 2020. – 26–b.
4. Вернигор В.А. и др. Содержание углеводов в рационах молочного скота и их переваримость. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1978, –№10, –С. 65–68.


UO'K: 633.39+633.631.563

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m37>

YAYLOV OZUQABOP O'SIMLIK LARI URUG'LARINING SIFAT KO'RSATKICHLARI

Bobayeva Adiba Saydaliyevna

Cho'l ozuqabop o'simliklari introduksiyasi va seleksiyasi bo'limi mudiri, b.f.f.d.

 <https://orcid.org/0009-0008-0514-9054>

Xalilov Ximoil Rahmatullayevich

"Nurota tajriba dalasi" mudiri, b.f.n

Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. Maqolada yaylovlar holatini yaxshilashda qo'llaniladigan istiqbolli yaylov ozuqabop o'simliklari urug'larining ekin sharoitidagi sifat ko'rsatkichlari bayon qilingan. Yaylov ozuqabop o'simliklarining birlamchi urug'chilik maydonlarini barpo etish va ularda yetishtirilgan urug'larning unuvchanlik darajasi hamda mahsuldorlik ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan urug'lardan foydalanish orqali inqirozga uchragan yaylovlarni fitomeliyoratsiyalash yaylovlar hosildorligining ortishiga, yaylovlar o'simlik qoplamida qimmatli ozuqaviy xususiyatlarga boy yangi turlarning ko'payishiga imkon yaratadi.

Kalit so'zlar: Tabiiy yaylov, madaniy yaylov, ozuqa, unuvchanlik, mahsuldorlik, inqiroz, urug'chilik, fitomeliyoratsiya.

Аннотация. В статье изложены результаты исследований по изучению качества семян в условиях культуры перспективных видов пустынных кормовых растений, используемых для улучшения состояния пастбищ. При создании первичных семеноводческих участков пустынных кормовых растений и полученных семян с высокими показателями всхожести плодovitости, а также использовать их для фитомелиорации деградированных природных пастбищ позволяет повысить урожайности пастбищ и будет способствовать появлению в составе пастбищной растительности новых видов богатых ценных питательных свойств.

Ключевые слова: Природные пастбища, культурные пастбища, корма, семена, всхожесть, продуктивность, деградация, семеноводства, фитомелиорация.

Keywords: Natural pastures, cultivated pastures, fodder, seeds, germination, productivity, degradation, seed production, phytomelioration.

Abstract. The article presents research results on studying seed quality under the cultivation conditions of promising desert fodder plant species used to improve pasture conditions. When creating primary seed plots, the use of desert fodder plants and the resulting seeds with high germination rates, as well as their use for the phytomelioration of degraded natural pastures, will increase pasture yields and contribute to the emergence of new species in the composition of pasture vegetation that are rich in valuable nutritional properties.

Keywords: Natural pastures, cultivated pastures, fodder, seeds, germination, productivity, degradation, seed production, phytomelioration.

Kirish. Bugungi kunda qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirish, chorvachilik mahsuldorligini oshirish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, yaylov va pichanzorlarning degradatsiyaga uchrashi, ozuqa bazasining qisqarishi hamda iqlim o'zgarishlari sharoitida

ozuqabop o'simliklarni ko'paytirish va ularning sifatini yaxshilash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan, yaylov ozuqabop o'simliklari urug'larining sifat ko'rsatkichlarini o'rganish va baholash ilmiy hamda amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Cho'l-yaylov o'simliklari, asosan, qurg'oqchilikka chidamli,

sho‘rga bardoshli va yuqori oziqaviy xususiyatlarga ega o‘simlik turlari chorvachilik uchun asosiy yem-xashak manbai hisoblanadi. Ushbu o‘simliklarning tabiiy va sun‘iy ko‘payishi bevosita urug‘larning sifat ko‘rsatkichlari bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, urug‘larning unuvchanligi, tozaligi, urug‘larning 1000 donasi vazni, namligi va unib chiqish energiyasi kabi ko‘rsatkichlari ularning ekinboplik darajasini belgilaydi.

Sifatli urug‘lar nafaqat yuqori xashak va urug‘ hosildorliklarini ta‘minlaydi, balki o‘simliklarning cho‘lning turli ekstremial (noqulay) sharoitlariga chidamliligini ham oshiradi.

Hozirgi vaqtda ko‘plab yaylov hududlarida o‘simlik qoplami siyraklashib, degradatsiya jarayonlari kuchaymoqda. Bu esa, o‘z navbatida, yaylovlarni tiklash va rekultivatsiya qilish ishlarida yuqori sifatli urug‘lardan foydalanishni talab etadi. Urug‘ sifatini baholash esa laboratoriya va dala sharoitida olib boriladigan kompleks tadqiqotlarni o‘z ichiga oladi. Bu jarayonda urug‘larning morfologik va fiziologik xususiyatlari chuqur tahlil qilinadi.

Ilmiy manbalarda cho‘l ozuqabop o‘simliklari urug‘larining sifat ko‘rsatkichlarini baholashning turli usullari mavjud bo‘lib, ular orasida unuvchanlik foizi, unib chiqish energiyasi, laboratoriya va dala sharoitidagi unib chiqish ko‘rsatkichlari asosiy mezon sifatida qaraladi. Shuningdek, urug‘larning saqlanish sharoiti, yig‘ib olish va qayta ishlash texnologiyalari ham ularning sifatiga sezilarli darajada ta‘sir ko‘rsatadi.

Respublikamiz tabiiy yaylovlari 20,6 mln gektarni tashkil etib, ushbu yaylovlar chorvachilikning asosiy ozuqa zaxirasi vazifasini o‘tab kelmoqda. Jumladan, cho‘l va adir yaylovlari qorako‘lchilik, tuyachilik, echkichilikda deyarli yil davomida foydalaniladigan yaylovlar hisoblanadi. Tabiiy yaylovlar arzon, qulay, yil davomida foydalanish imkonini beruvchi maydonlar hisoblansada, ularning ozuqa zaxiralari o‘ta past (1,5-3,5 s/ga), yillar va yil mavsumlari bo‘ylab keskin o‘zgaruvchan [4]. Shuningdek, tabiiy yaylovlardan tartibsiz foydalanilganlik, buta va yarim buta o‘simliklarini xo‘jalik ehtiyojlari uchun ayovsiz ishlatish va har xil texnogen omillar tufayli respublikamizda tabiiy yaylovlar inqirozi 35-45% ga yetgan [5].

Bunday salbiy holatlar tabiiy yaylovlarda o‘simliklar bioxilma-xilligining keskin kamayishiga, yaylovlar hosildorligining pasayishiga va ozuqa sifatining yomonlashuviga olib kelmoqda. Mamlakatimizda yaylov chorvachiligini rivojlantirishning asosiy yo‘li yaylovlar hosildorligini va ozuqaning to‘yimligini oshirib borishdir. Shu sababli qurg‘oqchilikka chidamli, yuqori hosil to‘plovchi, qimmatli ozuqaviy xususiyatlarga ega bo‘lgan yaylov ozuqabop o‘simliklari turlaridan foydalanish asosida tabiiy yaylovlar hosildorligini oshirish, ozuqa sifatini yaxshilash va ulardagi o‘simliklar qoplami yangi ozuqabop turlar bilan boyitish yaylovlar holatini yaxshilashning eng muhim vazifalaridan biri hisoblanadi [1].

Tabiiy yaylovlar holatini yaxshilash uchun istiqbolli yaylov ozuqabop o‘simliklarining sifatli urug‘lari zarur. Tabiiy yaylovlardan tayyorlangan urug‘lar, aksariyat hollarda sifatsiz bo‘ladi, shuningdek o‘simlik turlari siyrak tarqalganligi sababli urug‘ tayyorlashda bir muncha qiyinchiliklar tug‘iladi. Shuningdek, eng qimmatli ozuqaviy xususiyatlarga ega bo‘lgan o‘simlik turlari chorva mollari tomonidan yeyilishi hamda payxon qilinishi natijasida tabiiy yaylovlardagi o‘simliklarda urug‘ hosil qilish imkoniyati cheklangan bo‘ladi. Shu sababli yaylov ozuqabop o‘simliklari urug‘larini muhofazalangan maxsus maydonlarda yetishtirish talab etiladi.

Yaylov ozuqabop o‘simliklari urug‘larini ekish va parvarishlash ishlari o‘ta qurg‘oqchil sharoitlarda olib boriladi va shu sababli ularga xos agrotexnik tadbirlar tizimini amalga oshirish talab etiladi. Jumladan, tuproqqa ishlov berish, urug‘ ekish muddatlari, urug‘larni ekish chuqurligi, urug‘ ekish me‘yorlari, o‘simliklarning oziqlanish maydonlarini aniqlash kabi agrotexnik tadbirlar o‘z vaqtida va zarur tartib-qoidalar asosida amalga oshirilishi zarur [7].

Shuningdek yaylov ozuqabop o‘simliklari urug‘larining sifat ko‘rsatkichlari (unuvchanlik darajasi, mahsuldorligi) ni aniqlashga alohida e‘tibor berilishi muhim ahamiyatga ega [9].

Ushbu maqolada Qorako‘lchilik va cho‘l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot institutining “Nurota” tajriba dalasida olib borilayotgan tadqiqot ishlarining yaylov ozuqabop o‘simliklarining urug‘chiligi o‘id tadqiqot natijalari bayon qilinmoqda.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot manbai sifatida Qorako‘lchilik va cho‘l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot institutining “Nurota” tajriba dalasi yaylov ozuqabop o‘simliklari genofondidagi istiqbolli o‘simliklar turlari tanlandi va ularning urug‘lari tadqiqotlar olib borish uchun ekildi. Rejalashtirilgan dala tajribalari, biometrik o‘lchovlar, o‘simliklar urug‘larining sifat ko‘rsatkichlari o‘simlikshunoslikda va o‘simliklar introduksiyasi va seleksiyasida umum qabul qilingan uslublardan [2,3,8] foydalanish asosida amalga oshirildi.

Tadqiqotlar Qorako‘lchilik va cho‘l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot institutining “Nurota” tajriba dalasida olib borildi. Mazkur tajriba dalasi Navoiy viloyatining Nurota tumanida joylashgan. Tadqiqot manzili Nurota tog‘ tizmasining quyi etaklari hisoblanib, uning dengiz sathidan balandligi 660-680 m. Iqlimi keskin o‘zgaruvchan. Ko‘p yillik o‘rtacha harorat 13,8 °C bo‘lib, yillar bo‘ylab o‘zgaruvchan. Absolyut maksimum 46,7 °C (iyul) va absolyut minimum -24 °C (yanvar) atrofida qayd etilgan. O‘rtacha ko‘p yillik yog‘ingarchilik miqdori 215 mm bo‘lib, yillar bo‘ylab 132 mm dan 308 mm gacha o‘zgarib turadi va asosan qish hamda bahor mavsumlarida kuzatiladi. Tajriba dalasining tuproq tipi-och bo‘z tuproq bo‘lib, mexanik tarkibiga ko‘ra qumoq tuproq hisoblanadi [6].

Qorako‘lchilik va cho‘l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot institutida uzoq yillar davomida olib borilgan tadqiqotlar natijasida istiqbolli yaylov ozuqabop o‘simliklari (izen, quyrovuq, teresken, cho‘g‘on, astragal) larning xo‘jalikbop xususiyatlari o‘rganilgan, ularni yetishtirishning agrotexnik tadbirlari ishlab chiqilgan [6]. Biroq ushbu o‘simliklarning urug‘chiligi o‘id maxsus tadqiqotlar olib borilmagan. Qurg‘oqchil sharoitlarda lalmikorlikda yuqori urug‘ hosili olish o‘simliklarning oziqlanish maydonlariga bevosita bog‘liq hisoblanadi. Shu bois izen, quyrovuq, teresken, cho‘g‘on, astragal urug‘lari 60x60 sm; 75x75 sm; 90x90 sm; 105x105 sm; 120x120 sm oraliqlarda kvadrat uyalab ekildi. Eng yuqori urug‘ hosildorligi izen, quyrovuq, astragal uchun oziqlanish maydoni 90x90 sm va teresken, cho‘g‘on uchun oziqlanish maydoni 105x105 sm bo‘lganda qayd etildi. Aynan eng yuqori urug‘ hosili olingan maydonlardan yig‘ib-terib olingan o‘simliklar urug‘larning sifat ko‘rsatkichlari aniqlandi va introduksion ko‘chatzorlardan urug‘lar yig‘ib-terib olinib (tajribalar qo‘yish uchun ham xuddi ushbu ko‘chatzorlardan urug‘lar olingan) urug‘larning sifat ko‘rsatkichlari qiyosiy baholandi.

Natijalar va munozara. O‘simliklardan eng yuqori urug‘ hosili olingan maydonlardan, ya‘ni urug‘lar har bir o‘simlik uchun eng maqbul oziqlanish maydoniga mos ravishda ekilgan maydonlardan yig‘ib-terib olingan urug‘larning sifat ko‘rsatkichlari, dastlabki introduksion ko‘chatzorlardan yig‘ib-terib olingan urug‘larning sifat ko‘rsatkichlaridan ancha yuqori bo‘ldi. O‘simliklar urug‘larining 1000 donasining massasida keskin farq bo‘lmasada, urug‘larning laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligida sezilarli farq bor ekanligi qayd etildi. O‘simliklar urug‘larining dala sharoitidagi unuvchanligining yuqori bo‘lishi yaylovlarni fitomelioratsiyalashda o‘ta muhim ahamiyat kasb etadi. O‘simliklar urug‘larining dala sharoitidagi unuvchanligida eng yuqori ko‘rsatkich izenning toshloq ekotipida va sharsimon astragalda kuzatildi. Shuni alohida ta‘kidlash joizki, astragallar burchoqdoshlar oilasiga mansub o‘simliklar bo‘lib, ularning urug‘lari ushbu oila xususiyatlariga xos qattiq qobiq bilan o‘ralgan (1-jadval).

Astragal urug‘laridagi bu xususiyat ularning tabiiy holda rivojlanishiga yaxshi imkoniyat yaratadi, biroq ularni madani-

Yaylov ozuqabop o‘simliklari urug‘larining sifat ko‘rsatkichlari

O‘simlik turlari	100 dona urug‘vazni, g		Urug‘larning laboratoriya sharoitidagi unuvchanligi, %		Urug‘larning dala sharoitidagi unuvchanligi, %	
	Introduktsion ko‘chatzorlardagi urug‘lar	Tajribadagi urug‘lar	Introduktsion ko‘chatzorlardagi urug‘lar	Tajribadagi urug‘lar	Introduktsion ko‘chatzorlardagi urug‘lar	Tajribadagi urug‘lar
Izen (toshloq ekotipi)	2,1	2,2	69,2	72,4	9,2	10,3
Quyrovuq	6,9	7,1	64,5	66,8	7,6	7,9
Teresken	2,5	2,6	68,1	71,3	8,2	8,6
Cho‘g‘on	14,5	14,6	55,7	57,9	4,8	5,3
Sharsimon astragal	13,1	13,3	83,4	87,2	9,3	10,5

ylashtirishda urug‘larning qiyg‘os unib chiqishi talab etiladi, shu sababli astragal urug‘larini skarifikatsiyalash (urug‘larni qum qog‘ozda ishqalash, kislotada ma‘lum muddat saqlash, urug‘larni suvda qaynatish va h.k) lozim bo‘ladi. Urug‘larning qattiq qobig‘ini ketkazishning eng qulay usuli ularni impaksiyalashdir (astragal dukkaklari maxsus tegirmonchaga solinadi va ma‘lum muddatda urug‘lar dukkaklaridan ajraladi, shuningdek, urug‘lar tegirmoncha devorlariga hamda varragiga tegib ularning qattiq qobig‘iga darz ketadi).

Yaylov ozuqabop o‘simliklaridan izen, quyrovuq, astragal urug‘larini 90x90 sm oraliqda, teresken, cho‘g‘on urug‘larini 105x105 sm oraliqda kvadrat uyalab ekish orqali unuvchanlik darajasi va mahsuldorlik ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan urug‘lar yetishtirish imkonini yaratiladi. Bu holda o‘simliklar tup soni gektariga izen, quyrovuq, astragal uchun 12,1-12,2 ming donani, teresken, cho‘g‘on uchun 9,1-9,2 ming donani tashkil etadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Olib borilgan tahlillar asosida shuni ta‘kidlash lozimki, yaylovlarni yaxshilash va chorvachilik uchun mustahkam ozuqa bazasini yaratishda yuqori sifatli urug‘lardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, urug‘larning sifat

ko‘rsatkichlarini muntazam nazorat qilish va ularni ilmiy asosda baholab borish zarur. Urug‘larning sifati o‘simliklarning unib chiqishi, rivojlanishi va hosildorligiga bevosita ta‘sir ko‘rsatuvchi asosiy omillardan biridir. Yuqori sifatli urug‘lardan foydalanish yaylov o‘simliklarining tez va bir tekis unib chiqishini ta‘minlaydi, bu esa o‘z navbatida o‘simlik qoplarning zichlashishiga va degradatsiyaga uchragan yaylovlarning tezroq tiklanishiga olib keladi. Har bir o‘simlik turi urug‘larini belgilangan oziqlanish maydoniga mos ravishda ekish orqali unuvchanlik darajasi va mahsuldorlik ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan sifatli urug‘lar yetishtirish yo‘lga qo‘yiladi. Respublikamizning qurg‘oqchil mintaqalarida joylashgan viloyatlarning har birida 100 gektarlik maxsus muhofazalangan maydonlarda yaylov ozuqabop o‘simliklarining urug‘chilik maydonlarini barpo etish orqali sifatli urug‘lar yetishtirishga va ushbu urug‘lardan foydalanish asosida inqirozga uchragan tabiiy yaylov maydonlari holatini yaxshilashga erishiladi. Kelgusida yaylov o‘simliklari urug‘larining sifatini oshirishga qaratilgan seleksiya ishlarini kengaytirish, hududiy sharoitlarga mos, yuqori hosildor va stress omillarga chidamli navlarni yaratish hamda urug‘ yetishtirish tizimini takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

ADABIYOTLAR

1. Bobayeva A.S., Xalilov X.R. Yaylovlar holatini yaxshilovchi ozuqabop o‘simliklar//SamVMI Nukus filialidagi ilmiy-texnik konferensiya. Nukus, 2021.-18-22 b.
2. Belolipov N.V., To‘xtayev B.Yo., Qarshiboyev H.Q. “O‘simliklar introduksiyasi” fanidan ilmiy-tadqiqot ishlarini o‘tkazishga oid metodik ko‘rsatmalar-Guliston, 2011.-24 b.
3. Dala tajribalari o‘tkazish uslubi. Toshkent, O‘zPITI, 2007.-146 b.
4. Maxmudov M.M. Qorako‘lchilik yaylovlarning hozirgi holati va istiqbolli fitomeliiorantlarni tanlashning asosiy kriteriyalari// Cho‘l yaylov chorvachiligini rivojlantirish muammolari.-Samarqand, 2005.-187-189 b.
5. Maxmudov M.M., Sindorov Sh.Q., Xalilov X.R. Adir mintaqasi yaylovlari holatini yaxshilovchi istiqbolli fitomeliiorantlar// Yaylovlardan oqilona foydalanish va muhofaza qilishning institutsional masalalari.-Toshkent, 2013.-275-279 b.
6. Nabiyeva G.M. Degradatsiyaga uchragan yaylov tuproqlari va ular unumdorligini oshirish texnologiyalarini takomillashtirish. Avtoref.diss, dok.biol.nauk.-Toshkent, 2016.-26 b.
7. Rabbimov A. Izen navlari urug‘chilik maydonlarini barpo qilishning agrotexnik asoslari// Cho‘l chorvachiligi, ekologiyasi, yaylov agrofitosenozlarini yaratishning dolzarb muammolari.-Samarqand, 2023.-141-144 b.
8. Rabbimov A.R., Hamroyeva G.U. Cho‘l ozuqabop o‘simliklari introduksiyasi va seleksiyasi bo‘yicha uslubiy tavsiyalar. –Samarqand, 2016.-42 b.
9. Hamroyeva G.U., Rabbimov A., Maxmudova G.M. Cho‘l ozuqabop o‘simliklarining urug‘larining ba‘zi sifat ko‘rsatkichlari// Cho‘l yaylov chorvachiligini rivojlantirish va cho‘llanishning oldini olishning ilmiy-amaliy asoslari.-Samarqand, 2019.-267-270 b.

Beda kolleksiyasidan olingan xorijiy nav, namunalarning lalmikor maydonda gullash muddati bo'yicha tahlillari(2023-2025 yy).

Tartib raqami №	Kolleksiya raqami	Xorijdan keltirilgan nav, namunalarni kelib chiqishi	Gullash muddati (30 %)			
			2023 yildagi gullashi (kun)	2024yildagi gullashi (kun)	2024yildagi gullashi (kun)	O'rtacha ko'rsatkich (2023-2025) (kun)
1	k-6643	Tripoli	38,3	42,4	39,1	39,93±0,8
2	k-6647	Misr	31,4	28,3	35,8	31,83±0,7
3	k-6651	J.Afrika	28,7	32,6	29,4	30,23±0,9
4	k-6652	Yugoslaviya	41,2	39,6	43,2	41,33±1,2
5	k-6721	Qozog'iston	40,8	45,2	38,7	41,57±1,1
6	k-6734	Xitoy	32,5	34,5	28,7	31,90±0,7
7	k-7051	Afg'oniston	36,2	44,1	42,5	40,93±0,9
8	k-7053	Argentina	34,9	39,7	43,4	39,33±1,0
9	k-7064	Mongoliya	32,8	31,7	34,3	32,93±0,8
10	k-7072	AQSh	33,2	32,4	34,1	33,23±1,1
11	k-6219	Polsha	35,9	41,2	43,7	40,27±0,8
12	k-6222	Voronej	38,7	37,9	43,8	40,13±0,9
13	k-6335	Suriya	29,6	35,2	31,4	32,07±0,6
14	k-6349	Armaniston	36,9	41,1	37,6	38,53±0,7
15	k-6520	AQSh	39,3	38,7	42,1	40,03±0,9
16	k-6521	Bolgariya	38,9	42,4	39,3	40,20±1,1
17	k-6523	Marokko	42,6	43,2	42,4	42,73±1,2
18	k-6638	AQSh	31,2	36,1	34,2	33,83±0,7
19	k-1168	Angliya	43,8	39,4	41,6	41,60±0,9
20	k-6185	Chexoslovakiya	38,7	41,6	42,8	41,03±1,0
St. Arednaya		G'allaorol	37,3	34,8	38,2	36,76±0,7
EKHF ₀₅			0,9	0,6	0,7	0,73

28,7 kunda, k-6734 namunasi 32,5 kunda, k-7064 namunasi 32,8 kunda, k-6635 namunasi 29,6 kunda hamda k-6638 namunasi 31,2 kunda 30 foiz o'simliklar gullaganligi qayd etildi. O'rganilgan andoza Arednaya navini o'rtacha 30 foiz gullash muddatiga 37,3 kunni tashkil etdi. Xorijiy nav, namunalardan k-6643 (Tripoli), k-6652 (Yugoslaviya), k-6721 (Qozog'iston), k-6222 (Voronej), k-6520 (AQSh), S-6721 (Bolgariya), k-652, (Marokko), k-1146 (Angliya) va k-6185 (Chexoslavakiya) 30 % gullashi 38,3-43,8 kunni tashkil etgan holda, andozadan kech gullaganligi aniqlanib, nisbatan salbiy holatda ekanligi kuzatildi (jadval).

Tadqiqotlarimizni 2024 yilida xorijiy nav namunalarda 30 % gullashi 28,3 kundan k-6647 (Misr), 45,2 kungacha k-6721 (Qozog'iston) hamda 2025 yilda esa 28,7 kundan k-6734 (Xitoy), 43,8 kungacha k-6222 (Voronej) bo'lganligi qayd etildi. Andoza Arednaya navini o'rtacha 30 foiz gullash muddatiga 2024 yilda 34,8 kunni va 2025 yilda esa 38,2 kunni tashkil etdi. Bedaning ekolo-geografik uzoq nav namunalarni 2024-2025 yillardagi 30 % gullash muddatlari o'rtacha ko'rsatkichlar 30,23 kundan k-6651 (J.Afrika), 42,73 kungacha k-6523 (Marokko) hamda andoza Arednaya navida 36,76 kun ekanligi ma'lum bo'ldi.

Gullash muddatlari bo'yicha yuqorida keltirilgan yillarda o'rtacha ko'rsatkich k-6652, k-6721, k-6523, k-1168 va k-6185 kabi ekolo-geografik uzoq nav, namunalarda andoza naviga nisbatan 4,3 kundan, 6,0 kungacha 30 % gullashi kech ekanligi qayd etildi. Shuningdek, o'rganilgan xorijiy nav namunalardan 2024-2025 yillardagi o'rtacha ko'rsatkich bo'yicha k-6643 (Tripoli), k-7053 (Argentina), k-6349 (Armaniston) va k-6638 (AQSh) kabilarda namunalarda o'rganilgan andoza Arednaya naviga gullash muddatlari yaqin ekanligi kuzatildi.

XULOSA

Lalmikor maydonlarida bedani 20 ta ekolo-geografik uzoq nav, namunalarni 2023-2025 yillardagi 30 % gullash muddatlari bo'yicha o'rtacha ko'rsatkich bo'yicha k-6647 (Misr) 31,83 kun, k-6651 (J.Afrika) 30,23 kun, k-6734 (Xitoy) 31,9 kun, k-7064 (Mongoliya) 32,93 kun va k-6335 (Suriya) 32,07 kunni tashkil etdi. Ushbu xorijiy nav, namunalari andoza Arednaya naviga nisbatan yuqoridagi keltirilgan yillarning o'rtacha ko'rsatkichlari 4 kundan, 6 kungacha 30 % gullash muddatlari bo'yicha ijobiy bo'lganligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Rao CR (1964). Principal component analysis in research. Sankhya 22:317–318.
2. Ward JH (1963). Hierarchical grouping method. Journal of the American Statistical Association 58:236–244. <https://doi.org/10.1080/01621459.1963.10500845>
3. Allard RW (1999). Principles of Plant Breeding (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

TURLI SELEKSIYAGA MANSUB SHVIS ZOTLI SIGIRLARNING EKSTERYER XUSUSIYATLARI VA MAHSULDORLIK SIFATLARI

Tirkashev Latibjon Yakubjonovich, mustaqil tadqiqotchi

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti


 <https://orcid.org/0009-0005-5476-0165>

 tirkashev1962@gmail.com

Madraximov Shodlik Nazarovich, q.x.f.d., dotsent

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali

 <https://orcid.org/0009-0005-9233-0748>

 shodlikmadrahimov1963@gmail.com

Annatsiya. Maqolada turli seleksiyasiga mansub shvis zotli sigirlarning eksterer va sut mahsuldorligi, mahsulot tarkibi va xo‘jalik-foydali belgilarining o‘zarobog‘liqligi kompleks tahlil qilindi. Tadqiqotlarda Germaniya va Avstriya seleksiyasiga mansub shvis zotli sigirlarning eksterer ko‘rsatkichlari, sut mahsuldorligi bo‘yicha o‘zaro seleksion belgilar hamda eksterer ko‘rsatkilarining o‘zaro bog‘liqligi o‘rganildi. Natijalarga ko‘ra, Germaniya seleksiyasiga mansub shvis zotli sigirlarning III-laktatsiyadagi sut mahsuldorligi 7038,3 kg ni tashkil qilib o‘z tengqurlari Avstriya seleksiyasiga mansub sigilarga nisbatan mos ravishda 774,6 kg yoki 12,4% ga ($P < 0,01$), sut yog‘i chiqimi 28,3 kg yoki 11,1% ga ($P < 0,01$), oqsil chiqimi 25,7 kg yoki 11,5% ga ($P < 0,01$), 4%-li sut miqdori 707,9 kg yoki 11,1% ga ($P < 0,001$), sutdorlik koeffitsienti 169,7 kg yoki 17,4% ga ($P < 0,001$) yuqori bo‘ldi. Shuningdek, sigirlarning sut mahsuldorligi bo‘yicha xo‘jalik foydaligi belgilari o‘rtasidagi qorrelatsiya koeffitsienti bo‘yicha tahlillari shuni ko‘rsatdiki sut miqdori bilan sut yog‘i va oqsil chiqimi ($r = 0,989$ va $0,968$; $0,926$ va $0,913$), 4%-li sut miqdori ($r = 0,987$ va $0,968$), sutdorlik koeffitsienti ($r = 0,924$ va $0,917$) kabi seleksion belgilar o‘rtasida yuqori ijobiy korrelatsiya koeffitsienti mavjud ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar bo‘yicha Germaniya seleksiyasiga mansub sigirlarda seleksiya ishlarini olib borish yuqori mahsuldor podalarni yaratishda va podani takomillashtirishda katta ahamiyatga ega hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: Shvis zoti, sigir, eksterer, sut mahsuldorligi, korrelatsiya koeffitsienti.

Abstract. The article presents a comprehensive analysis of the exterior, milk productivity, milk composition, and interrelationships between economically beneficial traits in Schwyz cows of various breeds. During the research, the exterior indicators, selection traits for milk productivity, and their correlation in Swiss breeds of German and Austrian selection were studied. According to the results obtained, the milk productivity of Swiss German breed cows exceeded III-lactation was 7038,3 kg, which was 774,6 kg or 12,4% higher than their peers of the Austrian breed ($P < 0,01$). They also had a higher milk fat yield of 28,3 kg or 11,1% ($P < 0,01$), protein yield of 25,7 kg or 11,5% ($P < 0,01$), 4% milk content of 707,9 kg or 11,1% ($P < 0,001$), and milk yield coefficient of 169,7 kg or 17,4% ($P < 0,001$). Analysis of the correlation coefficients between economically beneficial traits in cow milk productivity showed a high positive correlation between milk yield and selection traits such as milk fat and protein yield ($r = 0,989$ and $0,968$; $0,926$ and $0,913$), 4% milk content ($r = 0,987$ and $0,968$), and milk yield ($r = 0,924$ and $0,917$). According to the results obtained, conducting breeding work with German-bred cows is of great importance for creating highly productive herds and improving the livestock population.

Keywords: Brown Swiss breed, cows, conformation, milk yield, correlation coefficient.

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ экстерьера, молочной продуктивности, состава молока и взаимосвязи хозяйственно-полезных признаков у коров швицкой породы разных селекции. В ходе исследований были изучены экстерьерные показатели, селекционные признаки по молочной продуктивности, а также их взаимосвязь у коров швицкой породы немецкой и австрийской селекции. Согласно полученным результатам, молочная продуктивность коров швицкой породы немецкой селекции за III-лактацию составила 7038,3 кг, что было выше показателей их сверстниц австрийской селекции на 774,6 кг или 12,4% ($P < 0,01$). Также у них был выше выход молочного жира на 28,3 кг или 11,1% ($P < 0,01$), выход белка на 25,7 кг или 11,5% ($P < 0,01$), количество 4%-ного молока на 707,9 кг или 11,1% ($P < 0,001$) и коэффициент молочности на 169,7 кг или 17,4% ($P < 0,001$). Анализ коэффициентов корреляции между хозяйственно-полезными признаками по молочной продуктивности коров показал высокую положительную корреляцию между удоем и такими селекционными признаками, как выход молочного жира и белка ($r = 0,989$ и $0,968$; $0,926$ и $0,913$), количество 4%-ного молока ($r = 0,987$ и $0,968$) и коэффициент молочности ($r = 0,924$ и $0,917$). Согласно полученным результатам, ведение селекционной работы с коровами немецкой селекции имеет большое значение для создания высокопродуктивных стад и совершенствования поголовья.

Ключевые слова: швицкая порода, коровы, экстерьер, молочная продуктивность, коэффициент корреляции.

KIRISH

Chorvachilik tarmog‘ini rivojlantirish, ayniqsa aholini sut va go‘sh t mahsulotlariga bo‘lgan talabini qondirish bugungi kunda qishloq xo‘jaligining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonda yuqori mahsuldor, iqlim sharoitiga

moslashuvchan va iqtisodiy jihatdan samarali qoramol zotlarini tanlash va ulardan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Shunday zotlardan biri sifatida shvis zotli sigirlar alohida o‘rin tutadi.

Shvis zotli qoramollar o‘zining mustahkam konstitutsiyasi,

yuqori sut mahsuldorligi, uzoq yashovchanligi hamda turli ekologik sharoitlarga yaxshi moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Ushbu zot dunyoning turli mamlakatlarida turli seleksiya yo‘nalishlarida takomillashtirilgan bo‘lib, seleksiyasi jihatdan farqlanuvchi, lekin umumiy biologik va mahsuldorlik xususiyatlari o‘xshash bo‘lgan holda shakllangan. Bu esa ularning eksteryer ko‘rsatkichlari va mahsuldorlik sifatlarida ma‘lum darajada farqlar kuzatilgan.

Zamonaviy chorvachilikda sigirlarning eksteryer xususiyatlarini baholash nafaqat ularning tashqi ko‘rinishini aniqlash, balki mahsuldorlik ko‘rsatkichlari bilan uzviy ravishda bog‘liq bo‘lgan muhim seleksion belgilar hisoblanadi [1-4].

Mavjud zotni yanada takomillashtirish va yangi seleksiya yutuqlari uchun mas‘ul bo‘lgan seleksiya ishlarini olib borish muhim rol o‘ynaydi [5]. Eksteryer bo‘yicha seleksiya qilish sigirlarning konstitutsiyasini mustahkamlashga va sut mahsuldorligini oshirishga yordam beradi. Ko‘pgina olimlar va amaliyotchilarning fikricha, tana tuzilishi bo‘yicha seleksiya belgilari xo‘jaliklarda naslli sigirlarni ko‘paytirishning iqtisodiy samaradorligi bilan uzviy ravishda bog‘liq [6,10].

Shu nuqtai nazardan, mazkur tadqiqot ishida turli seleksiyaga mansub shvis zotli sigirlarning eksteryer ko‘rsatkichlari hamda mahsuldorlik sifatleri bo‘yicha, ularning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish asosiy vazifalardan biri sifatida belgilangan.

Turli seleksiyaga mansub shvis zotli sigirlarning eksteryer xususiyatlari va mahsuldorlik sifatlerini chuqur o‘rganish, ularning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash hamda muayyan hudud sharoitida eng samarali genotiplarni aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi. Turli seleksiyaga mansub shvis zotli sigirlarning eksteryer xususiyatlari va mahsuldorlik sifatlerini o‘rganishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat:

- turli seleksiyaga mansub sigirlarning eksteryer va mahsuldorlik xususiyatlarini o‘rganish hamda sut mahsuldorligi bo‘yicha seleksion belgilar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Ilmiy-tadqiqotlar 2023-2026-yillarda Andijon viloyati, Izbaskan tumanidagi “Turg’unboy chorvasi” naslchilik fermer xo‘jaligi qoramolchilik fermasida o‘tkazildi. Tajriba uchun turli seleksiyaga mansub bo‘lgan III-va undan yuqori sog‘in davridagi shvis zotli sigirlar quyidagi tasvirga asosan tanlab olindi. Jumladan:

Tadqiqotlar tasviri

Guruhlar	n	Seleksiyasi	Sigirlarda tadqiqotlar davomiyligi
I	15	Germaniya	Laktatsiya tugashigacha
II	15	Avstriya	Laktatsiya tugashigacha

Tadqiqotlarda sigirlarning eksteryeri bo‘yicha tana o‘lchamlari: yag‘rin va sag‘ri balandliklari, ko‘krak chuqurligi, ko‘krak kengligi, ko‘krak aylanasi, gavdaning qiya uzunligi, orqa do‘ng suyak kengligi va poycha aylanasi laktatsiyaning uchinchi oyida o‘lchash va ushbu tana o‘lchamlari asosida tana tuzilish indekslarini (uzunoyoqlik, cho‘zuvchanlik, ko‘krak, zichlilik, suyakdorlik, tos-ko‘krak va o‘sovchanlik) hisoblab chiqish orqali aniqlandi.

Sigirlarning tirik vazni laktatsiyaning uchinchi oyida yakka tartibda elektron tarozida tortish yo‘li bilan aniqlandi.

Sut mahsuldorligi esa sog‘in davrining 305 kuni mobaynida nazorat sog‘imini o‘tkazish yo‘li bilan aniqlandi.

Tajriba guruhlaridagi sigirlarning suti tarkibidagi yog‘ Gerber usulida har oyda bir marta har bir sigir bo‘yicha o‘rganildi. Ularning suti tarkibidagi oqsil har oyda AM-2 refraktometrda aniqlandi.

Turli seleksiyasiga mansub sigirlarning asosiy seleksiya belgilari o‘rtasidagi korrelyatsiya Ye.V.Chetvertakova (2018) uslubida hisoblandi [8];

$$r = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{C_x C_y}}; r = \frac{C_x + C_y - C_d}{2 \cdot \sqrt{C_x C_y}};$$

Bu yerda: r-korrelyatsiya koeffitsiyenti; n-o‘rganilayotgan hayvonlar soni; x va y-birinchi va ikkinchi belgilarning ko‘rsatkichlari; c-markaziy og‘ish yig‘indisi.

$$C_x = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}; C_y = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}; C_d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}$$

Olingan ma‘lumotlar Microsoft Excel 2010 kompyuter dasturi yordamida A.M.Yakovenko, T.I.Antonenko, M.I.Selionova (2013) usulida qayta biometrik ishlov berildi [7].

Natijalar va munozara. Yuqori mahsuldor sutbop podalar yaratishda va ularni takomillashtirishda hayvonlarning mahsuldorlik xususiyatlariga ta‘sir etuvchi omillarni o‘rganish va seleksiya ishlari jarayonida ushbu omillarni hisobga olgan holda ishni tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu omillarga sigirlarning irsiy belgilaridan biri bu eksteryer ko‘rsatkichlari hisoblanadi. Biz turli seleksiyaga mansub sigirlarning eksterer tana o‘lchamlarini olish va ular asosida tana indekslarini hisoblash orqali o‘rgandik. Olingan raqamli ma‘lumotlar 1-jadvalda keltiriladi.

1-jadval

Turli seleksiyaga mansub shvis zotli sigirlarning III-laktatsiyadagi eksteryer ko‘rsatkichlari, sm

Ko‘rsatkichlar	Seleksiya			
	Germaniya		Avstriya	
	Guruh, (n=15)			
	I		II	
	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	Cv, %
Yag‘rin balandligi	142,7±0,87	2,36	142,2±0,47	1,29
Sag‘ri balandligi	144,7±0,77	2,05	143,5±0,65	1,74
Ko‘krak chuqurligi	73,2±0,59	3,11	74,1±0,54	2,82
Ko‘krak aylanasi	211,9±0,71	1,29	212,5±0,73	1,33
Ko‘krak kengligi	54,2±0,56	4,02	54,8±0,70	4,94
Tananing qiya uzunligi	162,5±0,51	1,21	162,1±0,55	1,31
Orqa do‘ng suyak kengligi	55,7±0,40	2,75	56,1±0,49	3,40
Poycha aylanasi	22,7±0,35	5,93	23,1±0,25	4,17

1-jadval ma‘lumotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, I-guruhdagi (Germaniya seleksiyasi) III-laktatsiyadagi sigirlar o‘z tengqurlari II-guruhdagi (Avstriya seleksiyasi) sigirlarga nisbatan tana o‘lchamlari bo‘yicha sezilarli farq kuzatilmadi. Jumladan, yag‘rin balandligi mos ravishda 0,5 sm yoki 0,4% ga, sag‘ri balandligi 1,3 sm yoki 0,8% ga, tananing qiya uzunligi 0,1 sm yoki 0,1% ga, yuqori bo‘lgan bo‘lsa, aksincha, ko‘krak chuqurligi 0,9 sm yoki 1,2% ga, ko‘krak aylanasi 0,6 sm yoki 0,3% ga, ko‘krak kengligi 0,6 sm yoki 1,1% ga, orqa do‘ng suyak kengligi 0,4 sm yoki 0,7% ga va poycha aylanasi 0,4 sm yoki 1,8% ga past bo‘lganligi aniqlandi.

Demak, ushbu ko‘rsatkichlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, Avstriya seleksiyasiga mansub II-guruhdagi sigirlar o‘z tengqurlari Germaniya seleksiyasiga mansub I-guruhdagi sigirlarga nisbatan ko‘proq sut-go‘sh tipiga xos ekanligini ko‘rsatdi, buni sigirlarni III-laktatsiya davomida sog‘ib olingan sut mahsuldorlik ko‘rsatkichlaridan ham bilish mumkin. Sigirlarni III-laktatsiya davomida sog‘ib olgan sut mahsuldorlik ko‘rsatkichlari 2-jadvalda keltiriladi.

2-jadval ma‘lumotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, Germaniya seleksiyasiga mansub I-guruhdagi sigirlar yuqori sut mahsuldorligi bilan tavsiflandi. Bu seleksiyaga mansub sigirlarning 305 kunlik laktatsiya davridagi sut miqdori Avstriya seleksiyaga mansub II-guruhdagi sigirlarga nisbatan, tegishli ravishda 774,6 kg yoki 12,4% ga (P<0,01), sut yog‘i chiqim 28,3 kg yoki 11,1% ga

($P<0,01$), oqsil chiqim 25,7 kg yoki 11,5% ga ($P<0,01$), 4%-li sut miqdori 707,9 kg yoki 11,1% ga ($P<0,001$), sutdorlik koeffitsienti 169,7 kg yoi 17,4% ga ($P<0,001$) yuqori bo‘ldi. Bu ma‘lumotlar Germaniya selektsiyasidagi sigirlarni sut mahsuldorligi bo‘yicha yuqori irsiy imkoniyatga ega ekanligidan dalolat beradi.

Shuningdek, laktatsiya davomidagi sut miqdori bilan sut tarkibidagi yog‘ va oqsil chiqimi ($r=0,989$ va $0,968$; $0,926$ va $0,913$), 4%-li sut miqdori ($r=0,987$ va $0,968$), sutdorlik koeffitsienti ($r=0,924$ va $0,917$) yuqori ijobiy korrelyatsiya koeffitsientlarini ko‘rsatdi, ammo, sut miqdori bo‘yicha hamda sigirlarning tana

2-jadval

Turli selektsiyaga mansub shvis zotli sigirlarning III-laktatsiyadagi sut mahsuldorligi

Ko‘rsatkichlar	Seleksiya			
	Germaniya		Avstriya	
	Guruh, (n=15)			
	I		II	
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %
Sut miqdori, kg	7038,3±191,67*	10,55	6263,7±134,70	8,33
Sut tarkibidagi yog‘, %	4,04±0,02	1,72	4,06±0,02	2,34
Sut tarkibidagi oqsil, %	3,56±0,04	4,73	3,57±0,03	3,69
Sut yog‘i chiqimi, kg	283,0±8,08*	11,06	254,7±6,08	9,25
Sut oqsili chiqimi, kg	249,4±8,24*	12,80	223,7±5,10	8,82
4%-li sut miqdori, kg	7075,8±202,03**	11,06	6367,9±152,11	9,25
Quruq modda, %	12,62	-	12,67	-
Yog‘sizlantirilgan quruq sut qoldig‘i (YoQSQ), %	8,54	-	8,56	-
Sut qandi, %	4,53	-	4,55	-
Tirik vazn, kg	629,3±8,31*	5,11	642,0±6,32	3,81
Sutdorlik koeffitsienti, kg	1146,9±33,84**	23,46	977,2±23,46	9,30

Eslatma: * $P<0,01$, ** $P<0,001$

Turli selektsiyaga mansub shvis zotli sigirlarning asosiy seleksiya belgilarini takomillashtirishda va yuqori mahsuldor podalar yaratishda ularning xo‘jalik foydali asosiy seleksiya belgilari o‘rtasidagi korrelyatsiya koeffitsientlarini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, biz xorijdan keltirilgan turli selektsiyaga mansub shvis zotli sigirlarni, ya‘ni xo‘jalikda foydalanilayotgan sigirlarning III-laktatsiyadagi sigirlarni asosiy seleksiya belgilari o‘rtasidagi korrelyatsiya koeffitsientlarini o‘rgandik, uning natijalari 3-jadvalda keltiriladi.

3-jadval

Turli selektsiyaga mansub shvis zotli sigirlarning mahsuldorlik sifatleri bo‘yicha selektsion belgilar o‘rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti, ±r

O‘zaro bog‘lanuvchan belgilar	Seleksiya (n=15)	
	Germaniya	Avstriya
	Guruh	
	I	II
Sut miqdori, kg bilan sutning yog‘liligi, %	-0,310	-0,260
Sut miqdori, kg bilan sutdagi oqsilliligi, %	-0,180	-0,090
Sut miqdori, kg bilan sut yog‘i chiqimi, kg	0,989	0,968
Sut miqdori, kg bilan sut oqsili chiqimi, kg	0,926	0,913
Sut miqdori, kg bilan 4%-li sut miqdori, kg	0,987	0,968
Sut miqdori, kg bilan sutdorlik koeffitsienti, kg	0,924	0,917
Sut miqdori, kg bilan yag‘rin balandligi, sm	-0,589	-0,427
Sut miqdori, kg bilan tananing qiya uzunligi, sm	0,018	-0,236
Sut miqdori, kg bilan ko‘krak chuqurligi, sm	-0,348	-0,326
Sut miqdori, kg bilan ko‘krak aylanasi, sm	-0,137	-0,211

3-jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinishicha, turli selektsiyaga mansub barcha guruhlarda sigirlarning laktatsiyasidagi sut miqdori bilan suti tarkibidagi yog‘ va oqsil o‘rtasida past salbiy korrelyatsiya koeffitsientini tashkil qildi ($r= -0,310$ va $-0,260$ hamda $-0,180$ va $0,090$), bu ma‘lumotlar esa barcha guruhlardagi sigirlarning sut miqdorini oshishi ularning suti tarkibidagi yog‘ va oqsilning kamayishiga olib kelishidan dalolat beradi.

o‘lchamlari bo‘yicha past va o‘rta salbiy ($r=-0,211-0,589$) korrelyatsiya koeffitsientlari aniqlandi.

XULOSA

Germaniya selektsiyaga mansub sigirlarning muhim seleksiya belgilari bilan bog‘langan korrelyatsiya koeffitsientlari bo‘yicha seleksiya ishlarini olib borish ushbu sigirlardan samarali foydalanish, bu belgilar bilan o‘zaro bog‘langan belgilarni ham yaxshilanishida va podalar mahsuldorligini oshirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga egaligidan dalolat beradi.

Shunday qilib, Germaniya selektsiyasiga mansub shvis zotli sigirlarning eksterer ko‘rsatkichlari, sut mahsuldorligini o‘rganish va ularni seleksiya qiymatini baholash, selektsion belgilar o‘rtasidagi korrelyatsiya koeffitsientlarni aniqlash orqali yuqori mahsuldor podalar yaratish imkonini beradi. Bu esa chorvachilikda seleksiya samaradorligini oshiradi va mavjud zotlarni takomillashtirishda hamda yangi sermahsul podalar yaratishda salmoqli xizmat ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. V. M. Novikov et al. Problematic issues of large-scale breeding of brown Swiss breed of cattle. //Genetics and animalbreeding. 2016; (1): 46-51
2. Gabaev M. S., Zhashuev Zh. Kh. The effectiveness of the use of brown dairy bulls of American breeding in the driving-mountain pasture content of Swiss cattle. //Efficient animal husbandry. 2015; (7-116): 36-37
3. Shevkhuzhev A. F., Ulmbashev M. B. Dairy cattle breeding of the North Caucasus (monograph). //International Journal of Experimental Education. 2013; (9): 29-31
4. Sokurov Z. A., Ulmbashev M. B., Ulmbasheva R. A. Effectiveness of crossing Brown Swiss cattle with improvingbreeds. //Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2010; (3): 66-67
5. Новиков В.М. Особенности телосложения и показатели продуктивности животных типа Смоленский бурой швицкой породы. //Зоотехния. 2011 г., №7. с.13-14
6. Аширов М.Е., Соатов У.Р. Продуктивные особенности коров швицкой породы разных типов в условиях жаркого климата. Материалы международной научно-практической конференции. Грузия-2014 г., с. 361-363
7. Яковенко А.М., Антоненко Т.И., Селионова М.И. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии. Учебное пособие. Ставропол, Агрус, 2013
8. Четвертакова Е.В. Теоретические основы селекции. //Учебного пособия. г. Красноярск, 2018 г. с. 156
9. Каримов Ш.А., Гулбутаев Б.Х., Мадрахимов Ш.Н. Турли селекцияга мансуб голштин зотли сигирларнинг сут махsulдорлиги ва пушtdорлик хусусиятлари. //“Чорвачилик ва наслчилик иши” 2024-йил, №05 (39), 13-15 б.
10. Мадрахимов Ш.Н., Рўзиев Н.Р., Қурбонова Ш.Е., Гулбутаев Б.Х. “Турли селекцияга мансуб голштин зотли сигирларнинг сут махsulдорлиги ва екстерьер хусусиятлари”. //“Чорвачилик ва наслчилик иши” 2021-йил, №06 (23), 12-14 б.

QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASI SHAROITIDA TURLI SAQLASH USULLARIDA PARVARISHLANGAN ANGUS ZOTLI BUQACHALARNING TIRIK VAZNINING O‘ZGARISHI

Eshmuratova Gozzal Yusupovna

SamDVMCHBU Nukus Filiali mustaqil izlanuvchi

 Gozzal422019@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0003-1685-6057>

Kojambergenova Kumisay Kuralbay qizi

TDMAU tayanch doktoranti,


 kumisaykojambergenova95@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0009-6786-4894>

Toreshova Amina Ubbiniyazovna

SamDVMCHBU Nukus Filiali, q.x.f.d (DSc) dotsent

 amina.toreshova.83@mail.ru

 <https://orcid.org/0009-0009-4044-5534>

Annotatsiya. Maqolada go‘sh t ishlab chiqarish bo‘yicha jahon tajribasidagi ixtisoslashuv hamda yuqori genetik salohiyatga ega zotlardan unumli foydalanishga doir adabiy ma‘lumotlar tahlil qilingan. Shuningdek, Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida turli saqlash usullarida parvarishlangan angus zotli buqachalarning tirik vazni o‘zgarishini tadqiq etish natijalari bayon etilgan. Tadqiqot davomida yopiq binolarda va ochiq maydonchali bostirmalarda saqlangan buqachalarning tirik vazni o‘shishi hamda go‘sh t mahsuldorligining shakllanish jarayonlari qiyosiy tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: go‘sh t dor qoramolchilik, zot, angus, go‘sh t, tirik vazn, kunlik o‘shish, nisbiy o‘shish, mutlaq o‘shish, tirik vazn o‘shishining koeffitsiyenti.

Abstract. The article analyzes scientific literature on global specialization in beef production and the efficient utilization of breeds with high genetic potential. It presents research results on the live weight dynamics of Angus bulls under various housing systems in the specific conditions of the Republic of Karakalpakstan. A comparative study was conducted to evaluate the live weight gain and meat productivity development of bulls kept in closed buildings versus open-lot housing systems.

Keywords: beef cattle, breed, Angus, meat, live weight, average daily gain, relative gain, absolute gain, live weight gain coefficient.

Аннотация. В статье проанализированы литературные данные о мировой специализации в производстве говядины и эффективном использовании пород с высоким генетическим потенциалом. Изложены результаты исследований динамики живой массы бычков породы ангус при различных способах содержания в условиях Республики Каракалпакстан. Проведен сравнительный анализ роста живой массы и формирования мясной продуктивности бычков, содержащихся в закрытых помещениях и на открытых площадках.

Ключевые слова: мясной скот, порода, ангус, мясо, живая масса, среднесуточный прирост, относительный прирост, абсолютный прирост, коэффициент прироста живой массы.

KIRISH

Hozirgi vaqtga qadar respublikamizga qoramollarning turli sermahsul zotlari keltirilayotgan bo‘lsa-da, ushbu zotlarning o‘ziga xos tabiiy-iqlim sharoitiga ega bo‘lgan Qoraqalpog‘iston hududida turli parvarishlash usullari samaradorligi yetarli darajada tadqiq etilmagan va ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqilmagan.

Aberdin-angus zotli mollarning tanasi keng va chuqur bo‘lib, o‘zaro keng masofada o‘rnashgan to‘g‘ri oyoqlarga tayanadi. Nisbatan yengil va unchalik katta bo‘lmagan boshi hamda kalta bo‘yni keng yelka va bel qismi bilan mustahkam birlashgan. Ularda mushakdorlik yaxshi rivojlangan bo‘lsa-da, tana o‘lchamlari jihatidan Gerefing zotidan biroz quyiroq turadi [2].

Angus zotining asosiy afzalligi - tez yetiluvchanligi va yuqori sifatli go‘sh t mahsuldorligidir. Buzoqlarning tug‘ilgandagi vazni 24-27 kg, 8 oyligida 190-210 kg ni tashkil etadi. Sigirlarning vazni o‘rtacha 500-550 kg (ayrimlari 650-700 kg gacha), buqalari esa 800-950 kg ga yetadi. Jadal parvarishlangan novvoslarning vazni 15-16 oyligida 450-465 kilogrammga yetishi kuzatilgan [3].

Mazkur zot yuqori mahsuldorlik ko‘rsatkichlari bilan dunyoga mashhur zotlar qatoriga kiradi [1]. Ularning genetik salohiyatidan unumli foydalanish bugungi davr talabidir. Bu esa, o‘z navbatida, ushbu zotning Qoraqalpog‘iston sharoitida turli parvarishlash usullaridagi o‘shishi, rivojlanishi hamda go‘sh t mahsuldorligining

miqdor, sifat va iqtisodiy ko‘rsatkichlarini o‘rganish orqali ishlab chiqarishni ilmiy tashkil etishni taqozo etadi.

Tadqiqotning maqsadi Qoraqalpog‘iston Respublikasining tabiiy-iqlim sharoitida angus zotli buqachalarni turli saqlash usullarida parvarishlashning ularning o‘shishi, rivojlanishi va tirik vazn ko‘rsatkichlariga ta‘sirini o‘rganish hamda eng samarali parvarishlash texnologiyasini aniqlashdan iborat.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar Qoraqalpog‘iston Respublikasi Beruniy tumani Shukurullo Bobojonov fermer xo‘jaligi sharoitida olib borildi. Tajriba uchun angus zotli buqachalardan iborat 2 ta guruh shakllantirildi: Nazorat guruhi – an‘anaviy yopiq binolarda saqlangan hamda tajriba guruhi – ochiq maydonchali binolarda guruh holatida saqlangan. Har bir guruhdagi hayvonlar soni bir xil bo‘lib, ular analoglar prinsipi asosida (yoshi, tirik vazni va kelib chiqishi bo‘yicha) tanlab olindi. Tajriba davomida buqachalar tug‘ilgan paytidan boshlab 18 oylik yoshigacha parvarishlandi. Ularning tirik vazni har oyda tarozida tortish orqali aniqlab borildi. Tadqiqot jarayonida mutlaq o‘shish (kg), o‘rtacha kunlik o‘shish (g), nisbiy o‘shish (%) va tirik vazn o‘shish koeffitsiyenti kabi ko‘rsatkichlar hisoblandi. Hisob-kitoblar zootexnik va biometrik usullar asosida amalga oshirilib [4,5], olingan natijalarning ishonchligi statistik jihatdan baholandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Go'sht uchun parvarishlanayotgan mollarning o'sish tezligi - bu muhim ko'rsatkichlardan biri bo'lib, uning yuqoriligi iqtisodiy samaradorlikni anglatuvchi belgidir. U qanchalik yuqori bo'lsa hayvonning go'sht mahsuldorligi miqdor jihatdan shunchalik yuqori bo'ladi.

O'sish tezligi hisobini chiqarish uchun u davriy ravishda torozida tortib boriladi va natijalar mutlaq va nisbiy miqdorlarda ifodalanadi.

1-jadval

Tajriba davomida buqachalar tirik vazning o'zgarishi, kg

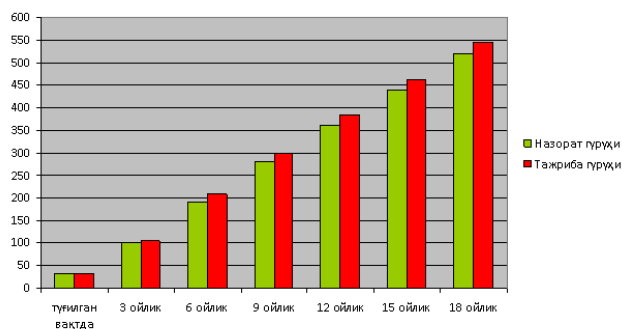
Buqachalarning yosh davrlari	Guruhlar	
	Nazorat	Tajriba
Yangi tug'ilgan vaqtda	31,4±2,3	31,8±2,4
3 oylik yoshda	101,2±3,1	104,8±2,3
6 oylik yoshda	189,6±4,0	209,2±3,1
9 oylik yoshda ***	280,8±5,2***	300,4±4,8
12 oylik yoshda **	362,2±4,9**	385,8±5,6
15 oylik yoshda *	439,4±6,1*	461,8±5,8
18 oylik yoshda *	518,8±7,4*	544,4±6,7

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadi-ki, ochiq maydonchalarda jadal parvarishlangan buqachalar binolarda parvarishlangan tengdoshlariga nisbatan tezroq o'sgan. Bu farq ularning 3 oylik yoshidanoq ko'rina boshlagan va 6 oylik yoshida bu farq 19,6 kg (10,3%), 12 oylik yoshida - 23,4 kg (6,1%) va tajriba yakunida - 25,6 kg (4,9%) ni tashkil etgan va bu holatning o'zgaruvchanlik darajasi $P < 0,05$ miqdorda kuzatilgan.

Asrash sharoitlariga bog'liq holda tirik vazn o'sishi quyidagi diagrammada tasvirlangan (2-rasm). Ifoda etilgan ma'lumotlardan xulosa qilib shuni aytish mumkin-ki, maydonchalarda parvarishlanib, bo'rdoqilgan buqachalar binoda parvarishlanganlariga nisbatan tezroq va bir xil muddatda ko'proq o'sgan. Ammo, shuni alohida ta'kidlash kerak-ki qiyosiy tahlil etilganda guruhlar o'rtasida farqlar majud bo'lsada, har ikkala guruhda hayvonlari ham yuqori go'sht mahsuldorligini ko'rsatishgan. 1-jadvalda ifodalanganidek, har ikkala guruhda o'sish quvvatining yuqoriligi kuzatilgan bo'lsada, tajriba guruhida parvarishlangan buqachalarning ko'rsatkichlari barcha yosh davrlarida nisbatan yuqori bo'ldi.

Tajribadagi buqachalarni har oy oxirda torozida tortib, ularning yosh davrlari bo'yicha o'sish va rivojlanishini o'rganib borish davomida, yuqoridagi mutlaq o'sish ko'rsatkichidan tashqari, kunlik o'sish, baravar o'sish va nisbiy o'sish ko'rsatkichlaridan tashqari ham aniqlandi.



1-rasm. Turli usullarda saqlangan tajribadagi buqachalar tirik vazning o'zgarishi

Yuqoridagilardan xulosa qilib aytish mumkin-ki, har ikkala guruh buqachalarning 15 oylik yoshidagi tirik vazn ko'rsatkichlari, amaldagi talablarga mos ravishda elita-rekord toifasiga mos

holatdagi mahsuldorlikka ega bo'lishgan. Shu bilan birgalikda, guruhlar o'rtasidagi farqlarning tashqi muhit ta'sirida o'zgarishini tadqiq etish maqsadida turli yosh davri-mavsumlardagi o'sish ko'effitsiyentini hisoblab chiqildi.

Tirik vazn o'sishining ko'effitsiyenti hisoblash orqali aniqlanib, buning uchun tajriba oxiridagi tirik vazn miqdori tug'ilgan paytdagi miqdorga bo'lindi.

2-jadval

Buqachalar tirik vazning o'sish ko'effitsiyentlari

Yosh davrlari, oy hisobida	Guruhlar	
	Nazorat	Tajriba
0-3	3,22	3,31
0-6	6,02	6,61
0-9	8,92	9,48
0-12	11,50	12,16
0-15	13,95	14,57
0-18	16,47	17,18

2-jadvaldan ko'rinadiki, har ikkala guruh buqachalarning o'sish quvvati yuqori bo'lsada, tajriba guruhidagi buqachalarning ko'rsatkichlari nisbatan yuqoriroq bo'lishi kuzatildi. Bu ustuvorlik barcha yosh davrlarida ham kuzatildi. Bu guruh buqachalarning tirik vazni tug'ilgan vaqtdagiga nisbatan 12 oylik yosh davriga kelib 12,3 marta, 15 oyligida - 14,6 va 18 oyligida - 17,2 marta oshgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich yosh davrlariga mos holda - 11,5; 13,9 va 16,5 marta o'sganligi kuzatildi.

Tajribalarimizda tirik vazning nisbiy o'sishini aniqlash orqali o'sish jadalligini tahlil etganda aniqlangan guruhlar o'rtasida farqlanish tajribadagi buqachalarning yosh davrlari va genetik imkoniyatlari bir xil bo'lsada, ularning saqlash sharoitlarining ta'siri mavjudligini ko'rsatadi. Bizning tajribalarimizda ham umumbiologik qonuniyatlar asosida yosh ortib borishi bilan nisbiy o'sish susayishi kuzatildi, ammo, yetarli darajada yuqori bo'lishi aniqlandi.

3-jadval

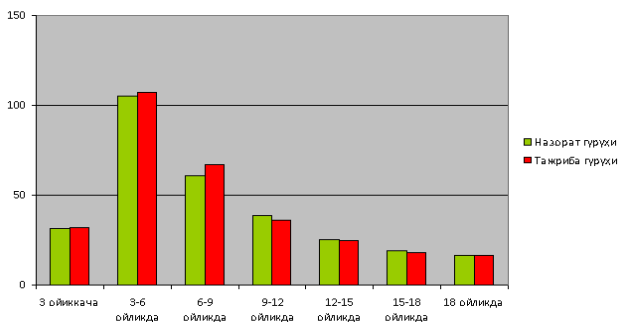
Buqachalarning yosh davrlari bo'yicha nisbiy o'sishi, %

Yosh davrlari, oy hisobida	Guruhlar	
	Nazorat	Tajriba
0-3	105,2	107,25
3-6	60,75	66,53
6-9	38,76	35,74
9-12	25,31	24,83
12-15	19,25	17,98
15-18	16,57	16,41

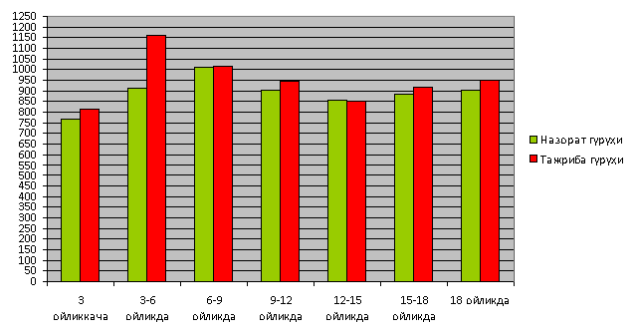
3-jadval ma'lumotlaridan ko'rishimiz mumkin-ki, buqachalar o'sish va rivojlanishining erta bosqichlarida, ya'ni, 0-3 va 3-6 oylik yosh davrlarida nisbiy o'sish jadalligi eng yuqori darajada bo'ladi, keyinchalik esa yoshi ortib borishi bilan o'sish jadalligi sekinlashib boradi. Bu holat sutdan ajralganidan keyin, 6 oyligidan to 18 oyligigacha davom etadi. Shuni alohida ta'kidlash kerak-ki, pasayish tezligi oxirgi bosqichlarda bir qadar sekinlashdi-ki, bu jadal bo'rdoqilinish natijasidir. Yana shuni alohida ko'rsatib o'tish kerak-ki, buqachalarning 12-15 oylik va 15-18 oylik yosh davrlarida nazorat guruhi buqachalarning nisbiy o'sishi yuqori bo'ldi va bu yozning issiq paytida, salqinda, harakati cheklangan holda saqlanishiga bog'liqdir.

O'sish va rivojlanishning barcha ko'rsatkichlarini tadqiq etishda va parvarishlash jarayoning samaradorligini ta'minlovchi omil - barqaror, bir maromda o'sishni ta'minlash uchun eng muhim ko'rsatkich bu o'rtacha kunlik o'sish miqdoridir.

Shundan kelib chiqqan holda, guruhlar bo'yicha o'rtacha kunlik o'sish miqdorlarini ham tadqiq etildi va tajribalarimiz davomida buqachalarning yosh davrlari bo'yicha o'rtacha kunlik o'sish miqdorlari quyidagi 4-jadvalda ifoda etilgan.



2-rasm. Tajribadagi buqachalarning nisbiy o'sishi



3-rasm. Tajribadagi buqachalarning o'rtacha kunlik o'sish dinamikasi

Tajribadagi buqachalarning o'rtacha kunlik o'sish miqdorlari, g

4-jadval

Yosh davrlari, oy hisobida	Guruhlar	
	Nazorat	Tajriba
0-3	770±41,7	814±42,41
3-6	912±39,5	1160±31,81
6-9	1013±35,39	1014±33,31
9-12	904±39,59	947±40,2
12-15	858±40,12	854±36,32
15-18	883±38,41	918±41,51
0-18	902±42,81	950±44,72

4-jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin-ki, ikkala guruhda ham kunlik o'sish miqdorlari yuqori bo'lgan, ayniqsa bu ko'rsatkich ularning tug'ilgan vaqtidan 1 yoshgacha bo'lgan davrida yuqori bo'lib, 12 oylik yoshidan keyin 15 oylikkacha pasayib borgan.

Jadval bo'rdoqilash davri boshlanishi bilan yana bir oz ko'tarilish kuzatilgan. Umuman olganda har ikkala guruhda ham yuqori kunlik o'sish natijalari kuzatildi. Jami tajriba davri davomida o'rtacha kunlik o'sishlar miqdorini guruhlar bo'yicha taqqoslaganda tajriba guruhidagi buqachalarning o'rtacha kunlik o'sishi nazorat guruhiga nisbatan 45-48 g yoki 5,0-5,2 % ga ko'proq bo'lganligi qayd etildi.

XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida angus zotli buqachalarni turli usullarda saqlash ularning o'sishi va rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Xususan, ochiq maydonchalarda guruh holatida parvarishlangan buqachalar yopiq binolarda saqlangan tengdoshlariga nisbatan yuqori tirik vazn, mutlaq va o'rtacha kunlik o'sish ko'rsatkichlarini namoyon etdi. Barcha yosh davrlarida tajriba guruhida o'sish koeffitsiyentining ustunligi kuzatildi, bu esa mazkur usulda hayvonlarning genetik salohiyatidan samaraliroq foydalanish imkoniyati mavjudligidan dalolat beradi. Har ikki saqlash usulida ham yuqori go'sht mahsuldorligi qayd etilgan bo'lsa-da, ochiq maydonchalarda parvarishlash texnologiyasi ilmiy jihatdan samaraliroq ekanligi asoslandi.


ADABIYOTLAR

1. Варакин А.Т., Саломатин В.В., Харламова Е.А., Шперов А.С., Степурина М.А. Ресурсосберегающие инновационные технологии производства молока и говядины: Монография. – Волгоград, ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015. – С. 204
2. Горлов И.Ф., Кайдулина А.А., Коломейцева А.С. Инновационные подходы к производству «мраморной» говядины //Актуальные вопросы природопользования в аридной зоне Северо-Западного Прикаспия: мат. 1-й междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань, 2012. – С. 204-206
3. Кибкало Л.И. Грошевская Т.О., Гончарова Н.А. Использование голштинских бычков немецкой селекции для увеличения производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. – Москва, 2015. – № 2. – С. 13-16.
4. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. – ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. – Дубровицы, 1977. – С. 53
5. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. – С. 424

QO‘YLAR JUNINING OQSIL KO‘RSATKICH TAHLILI

Shoxnazarova Shohnoz Avg‘onovna

Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti bo‘limi boshlig‘i q.x.f.d (PhD)

 <https://orcid.org/0009-0004-9625-2647>

Annotatsiya. Maqolada qorako‘l va jaydari zotlariga mansub qo‘y junlaridan laboratoriya tahlili uchun namunalari olish tartibi bayon etilgan, laboratoriya sharoitida ularning oqsil miqdori aniqlangan va olingan natijalar to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: jaydari, qorako‘l, qo‘y junlari, namuna, oqsil miqdori, laboratoriya tahlili, Keldal usuli, yuvish, quritish, muzlatish.

Abstract. The article describes the procedure for collecting samples for laboratory analysis from the wool of Karakul and Jaydari sheep breeds, determines their protein content under laboratory conditions, and provides information on the results obtained.

Keywords: jaydari, Karakul, sheep wool, sample, protein content, laboratory analysis, Keldal method, washing, drying, freezing.

Аннотация. В статье описывается порядок отбора проб для лабораторного анализа из шерсти овец каракульских и джайдарских пород, определение содержания белка в них в лабораторных условиях, а также приводятся информация о полученных результатах.

Ключевые слова: джайдари, каракуль, шерсть овцы, образец, содержание белка, лабораторный анализ, метод Келдала, мойка, сушка, замораживание.

KIRISH

O‘zbekiston sharoitida qo‘ychilik tarmog‘i keng rivojlangan bo‘lib, har yili katta miqdorda jun olinadi. Qo‘y juni qishloq xo‘jaligi va sanoatning muhim xom ashyolaridan biri bo‘lib, u o‘zining noyob fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan ajralib turadi. Ayniqsa, uning asosiy tarkibiy komponenti bo‘lgan oqsil yuqori mustahkamlik, elastiklik va tashqi omillarga nisbatan chidamlilik kabi muhim xususiyatlarni ta‘minlaydi. Shu sababli qo‘y junining tarkibini, xususan oqsil miqdorini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi.

So‘nggi yillarda qo‘y junidan foydalanish sohalari sezilarli darajada kengaydi. Biotexnologiya sohasida ham qo‘y junining ahamiyati ortib bormoqda. Oqsilni gidroliz qilish orqali turli biologik faol moddalar olish mumkin. Masalan, aminokislotalar va peptidlar ishlab chiqarishda jun muhim xom ashyo sifatida xizmat qiladi. Ushbu mahsulotlar qishloq xo‘jaligida o‘g‘it sifatida, chorvachilikda yem qo‘shimchasi sifatida qo‘llanilishi mumkin. Bu esa junni faqat an‘anaviy xom ashyo emas, balki yuqori qo‘shimcha qiymatga ega resurs sifatida ko‘rsatadi. Qo‘y junini qayta ishlash jarayonida uning tarkibidagi oqsilni saqlab qolish muhim masalalardan biridir. Chunki noto‘g‘ri ishlov berish natijasida oqsil strukturasi buzilishi kuzatilishi mumkin. Masalan, yuqori harorat yoki agressiv kimyoviy moddalar ta‘sir oqsilning denaturatsiyasiga olib keladi. Shu sababli zamonaviy texnologiyalarda yumshoq va ekologik toza usullarni qo‘llashga katta e‘tibor qaratilmoqda. Qo‘y juni yuqori biologik va texnologik ahamiyatga ega bo‘lgan qimmatli xom ashyo hisoblanadi. Oqsil miqdorini aniqlash va uni chuqur o‘rganish jun sifatini baholash, yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va undan samarali foydalanish imkonini beradi. Zamonaviy ilm-fan va texnologiyalar yordamida qo‘y junidan foydalanish sohalari kengayib borayotganligi esa ushbu yo‘nalishda olib borilayotgan tadqiqotlarning dolzarbligini yanada oshiradi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqot uchun qorako‘l va jaydari zotli qo‘ylardan olingan dag‘al jun namunalari ishlatildi. Dastlab jun namunasi qo‘lda ko‘zdan kechirilib, yod jismlardan (somon, o‘simlik qoldiqlari) tozalab olindi. Chang va eruvchan qoldiq zarrachalarni olib tashlash maqsadida junni 10-15 daqiqa iliq suvda yuvildi. Jun tarkibida lanolin mavjudligi bois, keyingi bosqichda junni yog‘sizlantirish maqsadida dastlab 0,5-1% li ishqorsiz yuvish vositasi bilan yuvilib, distillangan suvda 2 marotaba chayib

olindi. Keyingi jarayon bu 70 % li etil spirtiga jun namunalari 5 daqiqaga botirilib qo‘yildi va qayta chayish distillangan iliq suv bilan 2 marotaba yuvildi. Keyingi bosqichda junni 1,5-2 sm qilib kesib junlarni 50°C haroratda 12 soat davomida quritish shkafida quritildi. Qurigan junlarni namlikdan himoyalangan holda germetik idishlarga solib, muzlatkichga harorat 30°C da 3 soat davomida qo‘yildi. So‘ngra laboratoriya pichoqli maydalagichida maydalanib laboratoriya tahliliga namuna tayyorlandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Qo‘y boquvchi fermer xo‘jaliklarida junning ortiqcha to‘planib qolishi, unga bo‘lgan talabning keskin pasayishiva xohlovchi xaridorlarning yetishmasligiga duch kelmoqdalar. Sifat jihatidan past bo‘lgan dag‘al jun turlarining sanoat ehtiyojlariga kam mos kelishi natijasida ushbu xom ashyo iqtisodiy qiymatini yo‘qotmoqda. Narxlarning pastligi sababli, qo‘y juni ko‘pincha tashlab yuboriladi, yoqib yuboriladi yoki poligonlarga yuboriladi, bu esa barqaror emas va ekologik jihatdan zararli amaliyotdir.

Ilmiy nuqtai nazardan qaraganda, qo‘y juni yuqori molekulyar massaga ega bo‘lgan talali oqsil — keratin asosida tuzilgan bo‘lib, uning tarkibida 80–90 % gacha oqsil moddalar mavjud. Dag‘al qo‘y junlarini qayta ishlash orqali oqsilli ozuqa qo‘shimchalarini ishlab chiqish istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, mikroorganizmlar yordamida olib boriladigan fermentativ gidroliz jarayonlari ekologik xavfsizligi va yuqori samaradorligi bilan ajralib turadi. Natijada qorako‘l va jaydari qo‘ylar junida oqsil miqdorining yuqoriligi undan chorva hayvonlari va parrandalar ozuqasiga qo‘shimcha sifatida qo‘llanilishi mumkin. Bundan tashqari, aniqlangan oqsil miqdori ko‘rsatkichlari junni qayta ishlash jarayonlarida – yuvish, tozalash, kimyoviy ishlov berish bosqichlarida muhim ahamiyatga ega. Oqsil miqdorining yuqoriligi texnologik jarayonlarda junning sifatini saqlab qolish va tayyor mahsulotning yuqori iste‘mol xususiyatlarini ta‘minlash imkonini beradi.

Quyidagi jadvalda qo‘ylar junining oqsil miqdori keltirilgan.

1-jadval

Qo‘y junlarining oqsil ko‘rsatkichlari miqdori, %

T/r	Qo‘y junlari	Ko‘rsatkichlar	Natija
1	Qorako‘l qo‘y juni	xom oqsil,%	86,84
2	Jaydari qo‘y juni	xom oqsil,%	82,73



1-rasm. Qorako‘l va jaydari qo‘y junlarini quritish jarayoni

1-jadval o‘tkazilgan laboratoriya tahlillariga ko‘ra, qo‘y junidagi umumiy oqsil miqdori qorako‘l qo‘y junida 86,84 % ni tashkil etib, jaydari qo‘y juniga nisbatan 4,11 % ga yuqoriligini ko‘rsatdi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, qorako‘l va jaydari qo‘ylar junida oqsil miqdori yuqorigi jun tarkibining asosiy qismini oqsil tashkil etishini ko‘rsatadi.

Qo‘y junining kimyoviy tarkibida oqsil moddalari asosiy o‘rinni egallabgina qolmay, balki turli zotlar orasidagi farqlarni aniqlash orqali ularning xo‘jalik va sanoat ahamiyatini baholashda muhim



2-rasm. Laboratoriya tahlili uchun tayyorlangan qo‘y junlari

ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

XULOSA


Laboratoriya tahlil natijalari qo‘y junining asosiy tarkibiy qismi oqsil ekanligini ko‘rsatib, oqsil miqdori yuqori bo‘lishi uni qimmatli biomaterial sifatida baholash imkonini beradi. Olingan natijalar kelgusida qo‘y junini qayta ishlash orqali, qimmatli oqsil manbaini ajratib olish, chorvachilik uchun yem qo‘shimchalari ishlab chiqish imkoniyatlari mavjudligini ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Amirova T.Sh. To study the chemical composition of woolen fabric. American Journal of Interdisciplinary Research and Development. ISSN Online: 2771-8948. Volume 16, May, 2023. P 21-24.
2. Faisal Aboelkasim boelkasim Allafia, Md Sohrab Hossain, Marwan Shaaha, Japarang Lalunga, Mohd Omar Ab Kadirb, and Mardiana Idayu Ahmad. Review on Characterization of Sheep Wool Impurities and Existing Techniques of Cleaning: Industrial and Environmental Challenges. Journal of Natural Fibers. August 2021. 19(1):1-19.
3. Francesca Sabatini, Tommaso Nacci, Ilaria Degano, Mariya Perla Kolombini. Investigating the composition and degradation of wool through EGA/MS va Py-GC/MS. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis. Volume 135, October 2018, Pages 111-121.
4. H.Lindley. The Chemical Composition and Structure of Wool. Chemistry of Natural Protein Fibers. Springer Nature. P 147-191.
5. Martin Vasina, Premysl Straznický, Pavel Hrbáček, Sona Rusnakova, Ondrej Bosak, Marian Kubliha. Investigation of Physical Properties of Polymer Composites Filled with Sheep Wool.
6. MC Corfield, A.Robson. The amino acid composition of wool. Biochemical journal. 2005, Jan;59(1). Pages 62-68.

TOSHKENT VILOYATI SHAROITIDA KARP (*CYPRINUS CARPIO* L., 1758) BALIG‘INING REPRODUKTIV BIOLOGIYASI, O‘SISH KO‘RSATKICHLARI VA MORFOMETRIK TAHLILI

Raxmatova Gulnoza Turaxulovna, assistent

 b900076558@gmail.com


 <https://orcid.org/0009-0006-1911-398x>

Xudayberganova Xulkar Baxtiyor qizi, assistent

 Zarazayka.1995.18@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0000-3135-1741>

Alimova Aziza Toyirovna, assistent

 alimovaaziza1983@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0004-8280-0358>

Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. Mazkur maqola Toshkent viloyati, xususan Chinoz tumani baliqchilik xo‘jaliklari sharoitida yetishtirilgan karp (*Cyprinus carpio* L., 1758) baliqlarining reproduktiv biologiyasi, o‘shish ko‘rsatkichlari va morfometrik xususiyatlari kompleks o‘rganildi. Tadqiqot davomida bir yosh guruhiga mansub 31 ta baliq namunasi umumiy uzunlik (TL), standart uzunlik (SL) va tana vazni (Q) ko‘rsatkichlari bo‘yicha tahlil qilindi. Natijalarga ko‘ra, o‘rtacha $TL = 51,0 \pm 1,2$ sm, $SL = 43,0 \pm 1,0$ sm va $Q = 2,1 \pm 0,2$ kg ni tashkil etdi. Uzunlik va vazn o‘rtasidagi bog‘liqlik tahlili natijasida allometrik koeffitsient $b \approx 3$ ga teng bo‘lib, izometrik o‘shish turi aniqlandi. Morfometrik nisbatlar baliqlarning normal rivojlanganligini tasdiqladi. Shuningdek, karp baliqlarining ko‘payish biologiyasi, gonadalar rivojlanishi va sun‘iy urug‘lantirish sharoitlari hududiy jihatdan baholandi. Olingan natijalar karp baliqlarining barqaror o‘shish, yuqori moslashuvchanlik va yuqori reproduktiv salohiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Ushbu natijalar hududiy akvakulturani rivojlantirish va seleksiya ishlarini takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: karp, akvakultura, o‘shish, morfometriya, reproduksiya, Chinoz.

Abstract. This study presents a comprehensive analysis of the reproductive biology, growth performance, and morphometric characteristics of common carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) cultured in fish farms of the Chinaz district, Tashkent region. A total of 31 individuals belonging to the same age group were analyzed based on total length (TL), standard length (SL), and body weight (W). The results showed that the mean TL was 51.0 ± 1.2 cm, SL was 43.0 ± 1.0 cm, and body weight was 2.1 ± 0.2 kg. The length–weight relationship analysis revealed an allometric coefficient of $b \approx 3$, indicating isometric growth. Morphometric ratios confirmed the normal development of the fish. In addition, reproductive biology, gonadal development, and artificial breeding conditions were evaluated under local environmental conditions. The findings demonstrate that the Chinaz strain of common carp exhibits stable growth, high adaptability, and significant reproductive potential. These results are important for improving aquaculture practices and selective breeding programs in the region.

Keywords: carp, aquaculture, growth, morphometry, reproduction, Chinaz.

Аннотация. В этой статье проведено комплексное изучение репродуктивной биологии, показателей роста и морфометрических характеристик карпа (*Cyprinus carpio* L., 1758), выращенного в условиях рыбководческих хозяйств Чиназского района Ташкентской области. В ходе исследования были проанализированы 31 особь одного возрастного класса по показателям общей длины (TL), стандартной длины (SL) и массы тела (Q). В среднем TL составила $51,0 \pm 1,2$ см, SL — $43,0 \pm 1,0$ см, масса — $2,1 \pm 0,2$ кг. Анализ зависимости длины и массы показал, что коэффициент аллометрии $b \approx 3$, что соответствует изометрическому типу роста. Морфометрические соотношения свидетельствуют о нормальном развитии рыб. Кроме того, были изучены особенности репродуктивной биологии, развитие гонад и условия искусственного воспроизводства карпа в региональных условиях. Полученные результаты показывают, что карп линии Чиназ характеризуется стабильным ростом, высокой адаптивностью и высоким репродуктивным потенциалом. Результаты исследования имеют важное значение для развития аквакультуры и селекционных работ в регионе.

Ключевые слова: карп, аквакультура, рост, морфометрия, репродукция, Чиназ.

KIRISH

Karp (*Cyprinus carpio* L., 1758) dunyo miqosida keng tarqalgan va iqtisodiy jihatdan eng muhim chuchuk suv baliqlaridan biri hisoblanadi. Ushbu tur o‘zining yuqori moslashuvchanligi, tez o‘shish sur‘ati, turli ekologik sharoitlarga chidamliligi hamda oziqa bazasiga nisbatan kam talabchanligi bilan akvakultura tizimlarida keng qo‘llaniladi.

Bugungi kunda global miqosda baliq mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortib borishi akvakulturani intensiv rivojlantirishni taqozo etmoqda, bunda karp asosiy yetishtiriladigan turlardan biri sifatida alohida o‘rin tutadi. Markaziy Osiyo mintaqasida, xususan O‘zbekiston sharoitida baliqchilik tarmog‘i qishloq xo‘jaligining

muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Respublikada mavjud tabiiy-iqlim sharoitlari, sug‘orish tizimlari va sun‘iy suv havzalari karp yetishtirish uchun qulay imkoniyatlar yaratadi. Toshkent viloyati, ayniqsa Chinoz tumani, suv resurslarining mavjudligi va baliqchilik xo‘jaliklarining rivojlanganligi bilan ajralib turadi.

Mazkur hududda zamonaviy akvakultura texnologiyalari, intensiv oziqlantirish tizimlari va seleksiya ishlari keng joriy etilmoqda. Karp baliqlarining biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish, xususan ularning o‘shish dinamikasi, morfometrik ko‘rsatkichlari va reproduktiv biologiyasini tahlil qilish akvakulturada yuqori mahsuldorlikka erishishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Baliqlarning uzunlik-vazn bog‘liqligi ularning o‘shish turini aniqlashda asosiy mezonlardan biri bo‘lib, bu ko‘rsatkich orqali muhit sharoitlari va oziqlanish darajasi haqida xulosa chiqarish mumkin. Shuningdek, morfometrik tahlil baliq organizmining rivojlanish darajasi, proporsionalligi va mumkin bo‘lgan deformatsiyalarni aniqlash imkonini beradi. Reproduktiv biologiya esa akvakulturada muhim yo‘nalishlardan biri bo‘lib, baliqlarning jinsiy yetilish darajasi, gonadalar rivojlanishi, urug‘lanish samaradorligi va lichinkalarning yashovchanligi kabi ko‘rsatkichlarni o‘z ichiga oladi. Karp baliqlarining ko‘payishi asosan suv harorati, yorug‘lik rejimi, kislorod miqdori va oziqlanish darajasi kabi ekologik omillarga bog‘liq.

Amaliyotda sun‘iy urug‘lantirish usullari keng qo‘llanilib, bu usullar yuqori natijadorlikka erishish imkonini beradi. So‘nggi yillarda mahalliy sharoitga moslashgan seleksion karplarni yaratish va ularning biologik xususiyatlarini o‘rganish dolzarb masalalardan biriga aylandi. Jumladan, karp baliqlarining o‘shish va reproduktiv ko‘rsatkichlari yetarli darajada o‘rganilmagan bo‘lib, ularni kompleks baholash ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqotning maqsadi Toshkent viloyati sharoitida yetishtirilgan karp (*Cyprinus carpio* L., 1758) baliqlarining o‘shish ko‘rsatkichlari, morfometrik xususiyatlari hamda reproduktiv biologiyasini kompleks tahlil qilishdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot ishlari 2025-yil 11-oktabrda Toshkent viloyatining Chinoz tumanida joylashgan baliqchilik xo‘jaliklarida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida karp (*Cyprinus carpio* L., 1758) baliqlari tanlandi. Tadqiqot uchun bir yosh guruhiga mansub bo‘lgan jami 31 ta baliq namunasi tasodifiy tanlash (random sampling) usuli asosida ajratib olindi.

Biometrik o‘lchovlar: Baliqlarning asosiy morfometrik ko‘rsatkichlari standart ixtiologik metodika asosida o‘lchandi (Lagler, 1972): Umumiy uzunlik (TL, sm) – baliq tumshug‘ining oldingi uchidan dum suzgichining eng oxirgi nuqtasigacha o‘lchandi; Standart uzunlik (SL, sm) – tumshuq uchidan dum suzgich asosigacha aniqlanadi; Tana vazni (Q, kg) – laboratoriya elektron tarozisida ±0,01 kg aniqlikda o‘lchandi. O‘lchovlar maksimal aniqlikni ta‘minlash maqsadida har bir individ uchun alohida qayd etildi va maxsus jadvalga kiritildi.

Statistik tahlil usullari. Olingan ma‘lumotlar biometrik va variatsion statistika usullari yordamida qayta ishlanib, quyidagi ko‘rsatkichlar hisoblandi: Variatsiya koeffitsienti orqali populyatsiyaning bir xillik darajasi baholandi. CV < 10% bo‘lsa – past variatsiya, 10–20% – o‘rtacha, >20% – yuqori variatsiya sifatida talqin qilindi.

Allometrik o‘shishi aniqlash. Baliqlarning o‘shish xususiyatlari uzunlik va vazn o‘rtasidagi bog‘liqlik asosida baholandi. Bu bog‘liqlik quyidagi klassik tenglama orqali ifodalanadi: $W = aL^b$ $W = aL^b$ $W = aL^b$. Bu yerda: W – tana vazni (kg), L – umumiy uzunlik (sm), a – boshlang‘ich koeffitsient, b – allometrik o‘shish koeffitsienti. Tenglama logarifmik shaklga o‘tkazildi: $\log W = \log a + b \cdot \log L$ $\log W = \log a + b \cdot \log L$ $\log W = \log a + b \cdot \log L$.

Parametrlar regressiya tahlili orqali baholandi. b koeffitsienti o‘shish turini aniqlashda asosiy mezon sifatida qabul qilindi: $b = 3 \rightarrow$ izometrik o‘shish, $b > 3 \rightarrow$ ijobiy allometriya, $b < 3 \rightarrow$ manfiy allometriya. Fulton konditsiya koeffitsienti: Baliqlarning fiziologik holati va oziqlanganlik darajasini baholash uchun Fulton koeffitsienti hisoblandi: $K = WL^3 \times 100K = \text{times } 100K = L^3W \times 100$. Bu ko‘rsatkich baliqlarning umumiy “semizligi”, oziqa bilan ta‘minlanganligi va sog‘lomlik darajasini baholash imkonini beradi. Morfometrik nisbatlar: Baliq tana proporsiyalarini baholash uchun quyidagi nisbat hisoblandi: SL/TL bu nisbat baliqning normal rivojlanganligini aniqlashda muhim biologik indikator hisoblanadi. Populyatsiyani guruhlash: Baliqlar tana vazniga qarab shartli ravishda uch guruhga ajratildi: past o‘shish guruhi, o‘rta o‘shish guruhi, yuqori o‘shish guruhi. Bu yondashuv populyatsiya ichidagi biologik farqlanishni aniqlash va seleksiya ishlarini rejalashtirish

imkonini berdi.

NATIJARLAR VA MUNOZARA

Tadqiqot natijalariga ko‘ra: TL = 51,0 ± 1,2 sm, SL = 43,0 ± 1,0 sm, Q = 2,1 ± 0,2 kg. Minimal va maksimal qiymatlar: TL: 37–63 sm, SL: 31–54 sm, Q: 0,795–4,6 kg. Vazn ko‘rsatkichlari bo‘yicha variatsiya yuqori bo‘lib, bu oziqlanish va muhit omillariga bog‘liq. Allometrik tahlil: Uzunlik–vazn bog‘liqligi: $b \approx 3$, ya‘ni izometrik o‘shish kuzatildi. Morfometrik nisbat: SL/TL ≈ 0,84 bo‘lib, bu biologik normaga mos. O‘shish guruhlari: Past: 0,8–1,6 kg, O‘rta: 1,7–2,5 kg, Yuqori: 2,5–4,6 kg.

Jadval-1.

Karp baliq‘ining morfometrik ko‘rsatkichlari

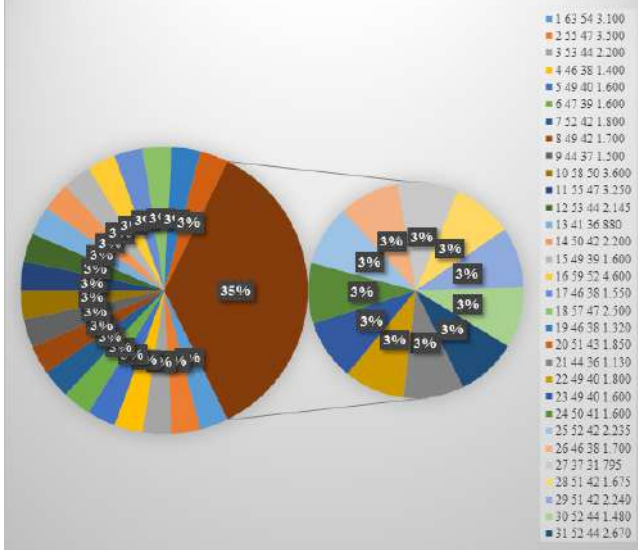
Karp (<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758) baliq‘i.				
№	TL	SL	Q	Sana
1	63	54	3.100	11.10.2025
2	55	47	3.500	11.10.2025
3	53	44	2.200	11.10.2025
4	46	38	1.400	11.10.2025
5	49	40	1.600	11.10.2025
6	47	39	1.600	11.10.2025
7	52	42	1.800	11.10.2025
8	49	42	1.700	11.10.2025
9	44	37	1.500	11.10.2025
10	58	50	3.600	11.10.2025
11	55	47	3.250	11.10.2025
12	53	44	2.145	11.10.2025
13	41	36	880	11.10.2025
14	50	42	2.200	11.10.2025
15	49	39	1.600	11.10.2025
16	59	52	4.600	11.10.2025
17	46	38	1.550	11.10.2025
18	57	47	2.500	11.10.2025
19	46	38	1.320	11.10.2025
20	51	43	1.850	11.10.2025
21	44	36	1.130	11.10.2025
22	49	40	1.800	11.10.2025
23	49	40	1.600	11.10.2025
24	50	41	1.600	11.10.2025
25	52	42	2.235	11.10.2025
26	46	38	1.700	11.10.2025
27	37	31	795	11.10.2025
28	51	42	1.675	11.10.2025
29	51	42	2.240	11.10.2025
30	52	44	1.480	11.10.2025
31	52	44	2.670	11.10.2025

Olingan natijalar Toshkent viloyati, xususan Chinoz tumani baliqchilik xo‘jaliklari sharoitida yetishtirilgan karp (*Cyprinus carpio* L., 1758) baliqlarining o‘shish va rivojlanish jarayonlari barqaror va biologik jihatdan me‘yoriy kechayotganligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot davomida aniqlangan umumiy uzunlik (TL), standart uzunlik (SL) va tana vazni (Q) ko‘rsatkichlari ushbu hudud sharoitida karp baliqlari uchun qulay ekologik va oziqlanish sharoitlari mavjudligini tasdiqlaydi. Uzunlik–vazn bog‘liqligi tahlili natijasida allometrik koeffitsientning $b \approx 3$ ga tengligi aniqlanib, bu izometrik o‘shish turini ifodalaydi. Izometrik o‘shish baliq organizmining barcha o‘lchamlari proporsional ravishda o‘sayotganligini bildiradi va bu holat odatda optimal muhit sharoitlari hamda yetarli oziqlanish bilan bog‘liq bo‘ladi.

Adabiyotlarda qayd etilishicha, karp baliqlarida b koeffitsienti 2,5–3,5 oralig‘ida bo‘lishi mumkin, ammo $b \approx 3$ qiymati eng barqaror va muvozanatli o‘shishni ifodalaydi. Shu jihatdan, olingan natijalar boshqa hududlarda o‘tkazilgan tadqiqotlar bilan mos keladi va karp baliq‘ining biologik jihatdan barqaror ekanligini

ko‘rsatadi. Tana vazni ko‘rsatkichlarida kuzatilgan nisbatan yuqori variatsiya (0,795–4,6 kg oralg‘ida) populyatsiya ichida individual farqlanish mavjudligini bildiradi. Bu holat, bir tomondan, oziqlanish darajasi, zichlik, suv sifat ko‘rsatkichlari kabi tashqi omillar bilan bog‘liq bo‘lsa, ikkinchi tomondan, genetik farqlanish natijasi ham bo‘lishi mumkin. Aynan shu variatsiya seleksiya ishlarini olib borishda muhim ahamiyat kasb etadi, chunki yuqori vaznga ega individlarni tanlab olish orqali kelajak avlodning mahsuldorligini oshirish mumkin.



1-rajm. Karp baliq'ining jadval asosida olingan solishtirma o'lchamlari.

Morfometrik nisbatlarning, xususan SL/TL $\approx 0,84$ qiymatining me'yoriy diapazonda bo'lishi baliqlarning tana tuzilishi proporsional rivojlanganligini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich deformatsiyalar yoki rivojlanishdagi nuqsonlar mavjud emasligini bildiradi. Morfometrik barqarorlik esa baliqlarning genetik sifatleri va yetishtirish sharoitlarining yuqori darajada ekanligini ko'rsatuvchi muhim indikator hisoblanadi.

Reproduktiv biologiya nuqtai nazaridan, karp baliqlarining yuqori moslashuvchanligi va sun'iy ko'paytirishga yaxshi javob berishi akvakultura tizimlarida ularning keng qo'llanilishiga asos yaratadi. Gonadalar rivojlanish jarayoni asosan suv harorati, kislorod miqdori va oziqlanish darajasiga bog'liq bo'lib, tadqiqot hududida ushbu omillar nisbatan optimal darajada bo'lganligi kuzatildi. Bu esa baliqlarning yuqori reproduktiv salohiyatga ega ekanligini bildiradi. Amaliy jihatdan bu natijalar sun'iy urug'lantirish va inkubatsiya jarayonlarini samarali tashkil etish imkonini beradi. Populyatsiyani tana vazniga qarab uch guruhga (past, o'rta va yuqori o'sish) ajratish biologik differensiasiyani aniqlash imkonini berdi.

Yuqori o'sish guruhiga mansub individlarning mavjudligi seleksiya nuqtai nazaridan ayniqsa muhim bo'lib, ular kelajakda naslchilik ishlarida asosiy genetik material sifatida xizmat qilishi mumkin. Bu esa mahsuldorlikni oshirish va intensiv akvakultura tizimlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, olingan natijalar ko'rsatadiki, karp baliqlarining o'sish ko'rsatkichlari

nafaqat genetik omillarga, balki tashqi muhit sharoitlariga ham sezilarli darajada bog'liqdir. Ayniqsa, oziqlantirish rejimi, suv sifati (kislorod miqdori, pH, harorat) va zichlik darajasi o'sish sur'atlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, kelgusida ushbu omillarni optimallashtirish orqali baliq mahsuldorligini yanada oshirish mumkin.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari karp baliqlarining yuqori biologik va xo'jalik ahamiyatiga ega ekanligini ko'rsatadi. Ularning barqaror o'sishi, morfometrik ko'rsatkichlarining me'yoriyligi va yuqori reproduktiv salohiyati ushbu hududiy akvakultura sharoitida keng qo'llash uchun istiqbolli ekanligini tasdiqlaydi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot natijalari Toshkent viloyati, xususan Chinoz tumani baliqchilik xo'jaliklari sharoitida yetishtirilgan karp (*Cyprinus carpio* L., 1758) baliqlarining biologik va xo'jalik jihatdan yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi.

O'rganilgan morfometrik va biometrik ko'rsatkichlar baliqlarning barqaror o'sish dinamikasiga ega ekanligini hamda ularning rivojlanishi me'yoriy biologik chegalarda kechayotganligini tasdiqladi.

Uzunlik–vazn bog'liqligi asosida aniqlangan $b \approx 3$ ko'rsatkichi karp baliqlarida izometrik o'sish kuzatilganligini ko'rsatdi. Bu esa baliqlarning barcha tana o'lchamlari bir maromda va proporsional rivojlanayotganligini bildirib, mavjud muhit sharoitlari (oziqlanish, suv sifati va parvarishlash texnologiyalari) optimal darajada tashkil etilganligini anglatadi. Morfometrik nisbatlarning, xususan SL/TL $\approx 0,84$ qiymatining me'yoriy diapazonda bo'lishi baliqlarning tashqi tuzilishida deformatsiyalar yo'qligini va ularning genetik hamda fenotipik jihatdan sog'lom ekanligini ko'rsatdi.

Tana vazni ko'rsatkichlarida kuzatilgan variatsiya populyatsiya ichida individual farqlanish mavjudligini tasdiqlab, seleksiya ishlarini olib borish uchun muhim asos yaratadi. Ayniqsa, yuqori o'sish guruhiga mansub individlarning mavjudligi ularni naslchilik maqsadida tanlab olish orqali kelgusida mahsuldorlikni oshirish imkonini beradi. Bu esa karp baliqlarining genetik salohiyati yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Reproduktiv biologiya jihatidan karp baliqlarining yuqori moslashuvchanligi, gonadalarining me'yoriy rivojlanishi va sun'iy ko'paytirish sharoitlariga yaxshi javob berishi ularning akvakultura tizimlarida keng qo'llanilishini asoslaydi. Tadqiqot hududida ekologik omillarning (suv harorati, kislorod miqdori, oziqa bazasi) optimal darajada bo'lishi baliqlarning reproduktiv salohiyatini to'liq namoyon etishiga imkon yaratgan.

Umuman olganda, karp baliqlari intensiv va yarim intensiv akvakultura sharoitlarida yetishtirish uchun istiqbolli obyekt sifatida baholanishi mumkin. Ularning barqaror o'sish ko'rsatkichlari, morfometrik jihatdan me'yoriy rivojlanishi va yuqori reproduktiv imkoniyatlari ushbu seleksiya va naslchilik ishlarida keng qo'llash imkonini beradi.

Kelgusida olib boriladigan tadqiqotlarda karp baliqlarining o'sish va rivojlanishiga ta'sir etuvchi ekologik omillarni chuqurroq o'rganish, oziqlantirish strategiyalarini optimallashtirish, shuningdek molekulyar-genetik tahlillar asosida seleksiya ishlarini takomillashtirish maqsadga muvofiqdir. Bu esa nafaqat baliq mahsuldorligini oshirish, balki hududiy akvakultura tizimlarining barqaror rivojlanishini ta'minlashga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Boyd, C.E. (2020). Water Quality: An Introduction (2nd ed., pp. 1–357). Cham: Springer.
2. Huet, M. (2012). Textbook of Fish Culture: Breeding and Cultivation of Fish (pp. 1–438). Oxford: Wiley-Blackwell.
3. Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight–length relationships: History, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4), 241–253.
4. Jobling, M. (2002). Environmental factors and rates of development and growth. In P.J.B. Hart & J.D. Reynolds (Eds.), *Handbook of Fish Biology and Fisheries* (Vol. 1, pp. 97–122). Oxford: Blackwell Science.
5. Mirabdullaev, I.M., & Musaev, S.B. (2002). O'zbekiston ichki suv havzalari baliqlari (1–256-betlar). Toshkent.
6. Karimov, B.K. (2010). Baliqchilik asoslari (1–220-betlar). Toshkent: Fan nashriyoti.

7. Abdurakhmonov, A.A. (2015). Akvakultura asoslari (1–240-betlar). Toshkent.
 8. Axmedov, X.Y., Turg‘unova, U., & Saidov, Z. (2006). Baliq chavoqlarini yetishtirish (1–180-betlar). Toshkent: “KARRLO”.
 9. Khudayberganova Kh., Kamilov B.G., Kim S.I., Dekhkonova D.R., Namozov S.M. Indicators of technological quality of table silver carp in environments of ponds in Tashkent region // Development of science in the XXI century: Proceedings of the XXIV International Scientific Conference (Dortmund, 05–06 March 2026). – Dortmund, 2026.

UO‘K: 638.27:575.1:575.22

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m43>

TUT IPAK QURTI KLON-ZOTLI DURAGAYLARIDA TUXUM MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARINING TAHLILI


Aqilov Ulug‘bek Hakimovich

mustaqil tadqiqotchi, qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim

 <https://orcid.org/0000-0002-1490-0849>

Yakubov Axmatjon Bakiyevich


ilmiy maslahatchi, biologiya fanlari doktori, professor

 <https://orcid.org/0000-0002-7190-0552>

Larkina Yelena Alekseyevna, katta ilmiy xodim

 <https://orcid.org/0000-0002-6523-9106>

Salihova Klara Ibragimovna, kichik ilmiy xodim

 <https://orcid.org/0000-0002-1121-9309>

Ipakchilik ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda klon-zotli duragaylarda tuxum mahsuldorligi ko‘rsatkichlari (tuxumlar soni, umumiy vazni va 1 dona tuxum vazni) 2023–2025-yillar davomida o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, 9PK × Ipakchi 2 duragayida tuxumlar soni (698 dona) va umumiy vazni (355 mg) eng yuqori bo‘lib, yuqori reproduktiv salohiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: ipakchilik, tuxum mahsuldorligi, duragay, seleksiya, reproduktiv ko‘rsatkich.

Abstract. This study investigated egg productivity traits (number of eggs, total egg weight, and weight of a single egg) in clone-breed hybrids during 2023–2025. The results showed that the 9PK × Ipakchi 2 hybrid exhibited the highest performance, with an average egg number of 698 and total egg weight of 355 mg, indicating its high reproductive potential.

Keywords: sericulture, egg productivity, hybrid, selection, reproductive traits.

Аннотация. В данном исследовании изучены показатели яйценоскости клоново-породных гибридов включая количество яиц общую массу и массу одного яйца в 2023–2025 гг. Результаты показали что гибрид 9PK × Ipakchi 2 продемонстрировал наилучшие показатели среднее количество яиц составило 698 а общая масса 355 мг что свидетельствует о высоком репродуктивном потенциале.

Ключевые слова: шелководство, яйценоскость, гибрид, селекция, репродуктивные показатели.

KIRISH

Zamonaviy ipakchilikda tut ipak qurti seleksiyasida yuqori mahsuldor va biologik samarador duragaylar yaratish muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, tuxum mahsuldorligi (tuxumlar soni va ularning massasi) keyingi avlodning rivojlanish darajasi hamda pilla hosildorligiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi.

Xalqaro tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ipak qurti mahsuldorligi ko‘p jihatdan genetik omillarga bog‘liq bo‘lib, duragaylash orqali yuqori natijalarga erishish mumkin [1]. Iqlim va oziqlanish sharoitlari tuxumlarning rivojlanishiga sezilarli ta‘sir etishi aniqlangan [2]. Shuningdek, duragaylarda geterozis samarasi tuxum soni va sifatining oshishiga olib kelishi qayd etilgan [3]. Ayrim tadqiqotlarda genetik kombinatsiyalarning to‘g‘ri tanlanishi tuxum mahsuldorligini sezilarli oshirishi ko‘rsatilgan [4]. Bundan tashqari, reproduktiv ko‘rsatkichlar seleksiya jarayonida asosiy mezonlardan biri sifatida qaralishi ta‘kidlangan [5].

Shu sababli mazkur tadqiqotda turli klon-zotli duragaylarda tuxum mahsuldorligi ko‘rsatkichlarini o‘rganish va ularning seleksion ahamiyatini baholash dolzarb hisoblanadi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot ob‘yekti sifatida tut ipak qurtining turli klon-zotli duragaylari (APK × AG, APK × Ipakchi-2, APK × S-12, 9PK × AG, 9PK × Ipakchi-2, 9PK × S-12 hamda Ipakchi-1 × Ipakchi-2 (qiyoslovchi) tanlab olindi. Tajribalar 2023–2025-yillar davomida bir xil agrotexnik va mikroiklim sharoitlarida olib borildi.

Tadqiqot jarayonida tuxum mahsuldorligining asosiy ko‘rsat-

kichlari — o‘rtacha tuxumlar soni (dona), tuxumlarning umumiy vazni (mg) hamda 1 dona tuxum vazni (mg) aniqlanib, har bir kombinatsiya bo‘yicha yillar kesimida tahlil qilindi. Olingan ma‘lumotlar matematik-statistik usulda qayta ishlanib, o‘rtacha qiymatlar (\bar{X}), standart og‘ish ($\pm S$) hisoblab chiqildi va duragaylarning reproduktiv samaradorligi baholandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqot davomida turli klon-zotli duragaylarda tuxum mahsuldorligi ko‘rsatkichlari — tuxumlar soni, ularning umumiy vazni hamda 1 dona tuxum vazni 2023–2025-yillar kesimida o‘rganildi. Olingan natijalar duragaylar o‘rtasida reproduktiv ko‘rsatkichlar bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi.

Ayniqsa, ayrim kombinatsiyalarda tuxumlar soni va massasi yuqori bo‘lib, bu ularning biologik va seleksion jihatdan istiqbolli ekanligini bildiradi. Shu bilan birga, ko‘rsatkichlarning yillar davomida o‘zgarishi duragaylarning genetik xususiyatlari hamda tashqi omillar ta‘siri bilan izohlanadi.

Quyida keltirilgan 1-jadvalda tadqiq etilgan duragaylarning tuxum mahsuldorligi ko‘rsatkichlari batafsil yoritilgan.

1-jadval tahliliga ko‘ra, tut ipak qurtining klon-zotli duragaylari o‘rtasida tuxum mahsuldorligi ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli farqlar kuzatildi. Xususan, 9PK × Ipakchi 2 duragayida tuxumlar soni o‘rtacha $698 \pm 4,1$ dona, umumiy vazni esa $355 \pm 2,2$ mg ni tashkil etib, boshqa kombinatsiyalarga nisbatan eng yuqori natija qayd etildi. Bu ushbu duragayning yuqori reproduktiv salohiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Tuxumlarning mahsuldorlik ko‘rsatkichlari (2023-2025 yy.)

№	Klon zotli duragaylar	Yillar	O‘rtacha tuxumlar soni, dona	O‘rtacha tuxumlar vazni, mg	1 dona tuxum vazni, mg
1	APK x AG	2023	580	300	0,517
		2024	610	315	0,516
		2025	641	333	0,520
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	610±4,1	316±3,2	0,518±0,003
2	APK x Ipakchi 2	2023	590	302	0,512
		2024	612	314	0,513
		2025	708	369	0,521
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	637±3,2	328±2,8	0,515±0,002
3	APK x S-12	2023	580	299	0,516
		2024	610	315	0,516
		2025	640	335	0,523
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	610±5,4	316±4,5	0,518±0,002
4	9PK x AG	2023	591	309	0,523
		2024	611	320	0,524
		2025	624	329	0,527
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	609±5,7	319±4,8	0,525±0,003
5	9PK x Ipakchi 2	2023	655	330	0,504
		2024	699	355	0,508
		2025	740	379	0,512
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	698±4,1	355±2,2	0,508±0,002
6	9PK x S-12	2023	550	280	0,509
		2024	589	301	0,511
		2025	639	329	0,515
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	593±6,5	303±3,8	0,512±0,003
Ipakchi 1 x Ipakchi 2 (Qiyoslovchi)		2023	555	275	0,495
		2024	560	285	0,509
		2025	640	300	0,469
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	585±9,4	287±7,9	0,491±0,004

Shuningdek, APK x Ipakchi 2 duragayida tuxumlar soni 637±3,2 dona, tuxum vazni esa 328±2,8 mg bo‘lib, yuqori ko‘rsatkichlar bilan ajralib turdi. APK x AG va APK x S-12 duragaylarida tuxumlar soni mos ravishda 610±4,1 va 610±5,4 dona ni tashkil etib, o‘rtacha darajada baholandi.

9PK x AG duragayida 1 dona tuxum vazni eng yuqori bo‘lib (0,525±0,003 mg), bu tuxumlarning yirikligi bilan izohlanadi, biroq tuxumlar soni bo‘yicha yetakchi emas. 9PK x S-12 duragayida tuxumlar soni 593±6,5 dona bo‘lib, o‘rtacha darajada qayd etildi.

Qiyoslovchi sifatida olingan Ipakchi-1 x Ipakchi-2 duragayida tuxumlar soni 585±9,4 dona, 1 dona tuxum vazni esa 0,491±0,004 mg ni tashkil etib, boshqa duragaylarga nisbatan past ko‘rsatkichlar qayd etildi.

Olingan natijalar tuxum mahsuldorligi duragaylarning genetik

kombinatsiyasiga bevosita bog‘liq ekanligini, ayniqsa Ipakchi-2 ishtirokidagi kombinatsiyalar yuqori reproduktiv samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Shu asosda 9PK x Ipakchi 2 duragayi seleksiya ishlarida istiqbolli komponent sifatida baholandi.

XULOSA

Tajriba natijalari asosida klon-zotli kombinatsiyalarda tuxum qo‘yish ko‘rsatkichlari o‘zaro farqlanishi aniqlandi. Ayrim variantlarda, xususan 9PK x Ipakchi 2 kombinatsiyasida yuqori miqdor va massa qayd etilib, uning biologik samaradorligi yuqori ekanligi kuzatildi.

Ko‘rsatkichlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, samaradorlik darajasi genetik uyg‘unlik bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, Ipakchi-2 ishtirokidagi variantlar amaliy seleksiya uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Rahmathulla V.K. Management of climatic factors for successful silkworm (*Bombyx mori* L.) crop and higher silk production // Psyche: A Journal of Entomology. – 2012.
2. Nagaraju J. Application of genetic principles in silkworm breeding // Current Science. – 2002. – Vol. 83, No. 4. – P. 409–417.
3. Datta R.K. Global silk industry: A review // Indian Journal of Fibre & Textile Research. – 2000. – Vol. 25. – P. 123–136.
4. Reddy R.M., et al. Studies on silk productivity and technological traits in silkworm (*Bombyx mori* L.) // Indian Journal of Sericulture. – 2010. – Vol. 49, No. 1. – P. 33–38.
5. Benchamin K.V., Jolly M.S. Principles of silkworm breeding // Silkworm Breeding and Genetics. – 1986.

КИЧИК ВА ЎРТА КАЛИБРЛИ ТУРЛИ ДУРАГАЙИ ПИЛЛАЛАР ҒУМБАГИНИ БИР ХИЛ ҲАРОРАТ ВА ДАВОМИЙЛИКДА ИССИҚ ҲАВО БИЛАН ЖОНСИЗЛАНТИРИШ ЖАРАЁНИДА БУҒЛАНГАН НАМЛИК МИҚДОРINI АНИҚЛАШ

Умаров Сардор Фотихович,

лаборатория мудири, техника фанлари номзоди

 <https://orcid.org/0000-0002-1826-5619>

Джабборов Хикматулла Хамидович, катта илмий ходими

 <https://orcid.org/0009-0001-5576-3959>

Ипакчилик илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Мақолада ишлаб чиқариш шароитида пиллақуритиш агрегатида бир хил ҳарорат ва давомийликда иссиқ ҳаво билан кичик ва ўрта калибрли турли дурагайли пиллалари ғумбагини жонсизлантириш жараёнида буғланган намлик миқдорини аниқлаш бўйича олиб борилган тажриба натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: тирик пилла намлиги, эркин ва гигроскопик намлик, пилла ғумбагини жонсизлантириш, пиллаларни қуритиш, иссиқ ҳаво, пиллақуритиш агрегати, намликнинг буғланиши.

Аннотация. В статье приведены результаты экспериментов, проведенные в производственных условиях по определению количества испарившейся влаги из разных гибридных коконов мелкого и среднего калибра в процессе их замаривания горячим воздухом в коконосушильном агрегате при одинаковых температурах и продолжительности.

Ключевые слова: влажность живого кокона, свободная и гигроскопическая влажность, замаривание коконов, сушка коконов, горячий воздух, коконосушильный агрегат, испарение влаги.

Abstract. The article presents the results of experiments conducted under production conditions to determine the amount of moisture that evaporated from various small- and medium-caliber hybrid cocoons during their pupae's killing with hot air in a cocoon-drying unit at identical temperatures and durations.

Keywords: humidity of a living cocoon, free and hygroscopic humidity, killing pupae of silkworm cocoon, cocoons drying, hot air, cocoon drying aggregate, moisture evaporation.

КИРИШ

Пилла – тузилиши, келиб чиқиши бўйича турли компонентлардан, яъни ипак қобиғи, тут ипак қурти ғумбагидан иборат қишлоқ хўжалик маҳсулоти ҳисобланади. Тирик ёки хом пилланинг характерли хусусияти намлик миқдорининг юқорилиги бўлиб, ўртача 160-180%га етади. Бу намлик пилланинг алоҳида компонентлари ўртасида бир хил таҳсимланмаган [1,2]. Етилган тирик пиллада, унинг массасини 76-86%ни ғумбак, 14-24%ни ипак қобиғининг массаси ташкил этади [3].

Қуритиш жараёни пилладаги намликни буғлашдан иборат. Хом пилладаги намлик кимёвий боғланган, гигроскопик ва эркин ҳолатда бўлади. Пиллани қуритиш жараёнида эркин намлик пилланинг ғумбагидан буғланиб йўқотилади, яъни ғумбак ташқи муҳитга ўз намлигини диффузия йўли билан пилла қобиғи ва қобиқ ичидаги ҳаво қатлами орқали беради.

Қуритиш жараёнининг жадаллиги асосан пилла қобиғи қатлами орқали масса ўтказувчанликнинг жадаллиги билан пилла ичидаги ва ташқаридаги ҳавонинг намлик миқдорини тафоввоти билан аниқланади. Қуритиш жараёнини кечиши материалдаги ва атроф-муҳитдаги намликнинг миқдори, ҳамда намликнинг пилла билан боғлиқлик хусусиятига боғлиқ. Кимёвий боғланган сув пилла моддалари молекулаларининг тузилишида иштирок этади. Уни олиб ташланиши қайтарилмас ўзгаришларга, яъни моддани бузилишига олиб келади.

Гигроскопик намлик атроф-муҳитнинг ҳарорати ва намлигига боғлиқ. Гигроскопик намликни ортиқча олиб ташлаш пилланинг физик-кимёвий хусусиятларини ўзгартиради. Шунинг учун пиллани қуритиш даврида 8-12% ораллигидаги гигроскопик намликни олиб ташлаб бўлмади.

Иссиқ ҳаво билан тут ипак қурти пилласи ғумбагини жонсизлантириш ва пиллани қуритиш мамлакатимиз ва хорижда

асосий усуллардан бири бўлиб қолмоқда [4].

Турли калибрли тут ипак қурти пиллаларини бир хил ҳарорат ва давомийликда иссиқ ҳаво билан ғумбагини жонсизлантириш жараёнида, улардан буғланган намлик миқдорини аниқлаш устида тадқиқот ишлари олиб борилмаган. Шу сабабли бу йўналишларда тадқиқотлар олиб бориш муҳим масалалардан ҳисобланади.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Тадқиқот ишлари учун тажрибалар Ипакчилик илмий-тадқиқот институти қуртхонасида баҳорги пилла етиштириш мавсумида маҳаллий тут ипак қуртининг турли дурагайи уруғларидан етиштирилган кичик ва ўрта калибрли пиллаларга ўтказилди. Бир хил шароитда ва бир кунда териб олинган бир нечта, яъни Наврўз-1, Наврўз-2, Наврўз-3 ва Ипакчи-1хИпакчи-2 кичик ва ўрта калибрли дурагайи пиллалар партиясидан қорачоқ, кар ва ностандарт пиллалар сараланди. Қолган ҳар бир дурагайи навли пиллалар аралашмаси партиясидан ҳаво ўтказувчи қопчаларга бир хил миқдорда ва оғирликда уч қайтариллишда тажрибалар ўтказиш учун пилла намуналари олинди. Олинган пилла намуналарига бир хил ҳарорат ва давомийликда, яъни 90°C ҳароратда 90 дақиқа давомида иссиқ ҳаво билан хорижий пиллақуритиш агрегатида пиллаларнинг ғумбаги жонсизлантирилди.

Мазкур агрегатда пиллаларни ғумбагини жонсизлантириш жараёнида улардан буғланиб чиққан намлик миқдорини аниқлаш мақсадида, ишлов беришдан олдин ва ишлов беришдан кейин пилла намуналарининг вазнлари электрон тарози ёрдамида 0,01 аниқликда ўлчанди. Олинган тажриба натижаларига математик статистик ишлов берилди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Кичик ва ўрта калибрли тут ипак қуртининг турли дурагайи пиллалар намуналарини пилла қуритиш агрегатида бир хил

Пилла қуритиш агрегатида пиллалар намуналари ғумбагини жонсизлантириш жараёнида буғланган намлик миқдори кўрсаткичлари

Пилла дурагайининг номи	Қайтарилишлар сони	Ишлов беришдан олдинги намунадаги пиллалар вазни, г	Ишлов беришдан кейинги намунадаги пиллалар вазни, г	Намунадаги пиллалардан буғланган намлик миқдори, г	Намунадаги пиллалардан буғланган намлик улуши, %
Наврўз-1	1	141,48	122,16	19,32	13,66
	2	141,48	122,55	18,93	13,38
	3	140,84	120,99	19,85	14,09
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	141,27±0,21	121,90±0,47	19,37±0,27	13,71±0,21
Наврўз-2	1	169,38	145,46	23,92	14,12
	2	169,33	149,08	20,25	11,96
	3	169,20	151,80	17,4	10,28
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	169,30±0,05	148,78±1,84	20,52±1,89	12,12±1,11
Наврўз-3	1	147,30	129,08	18,22	12,37
	2	148,10	129,81	18,29	12,35
	3	148,09	129,43	18,66	12,60
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	147,83±0,27	129,44±0,21	18,39±0,14	12,44±0,08
Ипакчи-1хИпакчи-2	1	157,76	138,69	19,07	12,09
	2	157,41	135,30	22,11	14,05
	3	157,78	141,25	16,53	10,48
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	157,65±0,12	138,41±1,72	19,24±1,61	12,21±1,03

ҳароратда ва давомийликда иссиқ ҳаво билан ғумбагини жонсизлантириш жараёни давомида буғланган намлик миқдорининг натижалари 1-жадвалда келтирилган.

Жадвалдан кўриш мумкинки, Наврўз-1 дурагайи пилла намуналарини хорижий пилла қуритиш агрегатида 90°C ҳароратда 90 дақиқа давомида иссиқ ҳаво билан ғумбагини жонсизлантириш жараёнида пиллалар ғумбагидан буғланиб чиққан намлик улуши ўртача 13,71%ни ташкил этди. Юқоридаги ҳарорат ва давомийликда мазкур агрегатда иссиқ ҳаво билан Наврўз-2 дурагайи пилла намуналарининг ғумбагини жонсизлантириш жараёнида пиллалар ғумбагидан буғланиб чиққан намлик улуши ўртача 12,12%ни ташкил этди. Шу ҳарорат ва давомийликда пилла қуритиш агрегатида иссиқ ҳаво билан Наврўз-3 дурагайи пилла намуналарининг ғумбаги жонсизлантириш жараёнида пиллалар ғумбагидан буғланиб чиққан намлик улуши ўртача 12,44%ни ташкил этган

бўлса, Ипакчи-1хИпакчи-2 дурагайи пилла намуналарида эса пиллалар ғумбагидан буғланиб чиққан намлик улуши ўртача 12,21%ни ташкил этди.

ХУЛОСА

Олинган натижалардан шундай хулосага келиш мумкинки, кичик ва ўрта калибрли Навруз-1, Наврўз-2, Наврўз-3 ва Ипакчи-1хИпакчи-2 дурагайи пиллалари ғумбагини пилла қуритиш агрегатида иссиқ ҳаво билан бир хил ҳарорат ва давомийликда жонсизлантирилганда пиллалардан буғланиб чиққан намликнинг улуши деярли бир хил бўлиб, 12,12-13,71% ташкил этди.

Келажакда мазкур дурагайи пилла намуналарини юқоридаги ҳарорат ва давомийликда ғумбаги жонсизлантирилган пилла намуналарини сояли пиллақуритгичларида қуриш даврини аниқлаш устида тадқиқот ишларини олиб бориш мақсадга мувофиқ бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. А.М.Махаматханов, Н.М.Исламбекова, С.Т.Валиев. Ўзгарувчан босим остида тирик пиллаларни қуритиш усулини ишлаб чиқиш. Монография. – Тошкент: “Фан” нашриёти, 2023. – 136 б.
2. Кадыров Ш.А., Махаматханов А.М., Ибрагимов И.И., Латипов К.Ш. Сушка живых шелковичных коконов пульсационным способом. – Ташкент: Издательство “Ўзбекистон”, 1994. – 104 с.
3. Рубинов Э.Б. Шелкосырье и кокономотание / Рубинов Э.Б., Мухамедов М.М., Осипова Л.Х., Бурнашев И.З.– 2-е изд. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 312 с.
4. Ш.Йўлдошев. Пилла қуритиш ускуналарида тут ипак қурти ғумбагини ўлдириш ва пиллани қуритиш бўйича тавсиянома. – Тошкент, 1993. -7 б.

KANAKUNJUT IPAK QURTLARINI KICHIK VA KATTA YOSHLARIDA PARVARISHLASH AGROTEKNIKASI ME‘YORLARI


Abdullayeva Farangiz Xayrulla qizi

Toshkent davlat agrar universiteti, zootsiyeneriya fakulteti, ipakchilik va tutchilik yo‘nalishi magistranti

 <https://orcid.org/0009-0002-1349-5009>

Valiyev Sayfiddin Tojiddinovich

Ipakchilik ilmiy-tadqiqot instituti direktori

 <https://orcid.org/0009-0009-3964-8967>

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekiston iqlim sharoitlarida, kanakunjut ipak qurtlarini kichik va katta yosh bosqichlarida parvarishlash agrotexnikasi me‘yorlari ilmiy asosda tahlil qilingan. Tadqiqotda ipak qurtining o‘shishi va rivojlanishiga ta‘sir etuvchi omillar harorat, namlik, yorug‘lik, ozuqa sifati hamda parvarish jarayonlarining texnologik tavsiyalari ko‘rib chiqilgan. Kichik yosh bosqichida qurtlarning tez o‘shishi uchun optimal harorat (27–28°C) va namlik (75–85%) belgilangan me‘yorlarda ta‘minlash muhimligi asoslab berilgan. Katta yosh bosqichida esa haroratning 24–26°C gacha pasaytirilishi va namlikni 65–75% da ushlab turish, gigiyenik talablarga qat‘iy rioya qilish tavsiya etilgan. Shuningdek, maqolada turli yoshdagi qurtlarini parvarishlashda mehnat unumdorligini oshirish va mahsuldorlikni ko‘paytirish uchun ilg‘or agrotexnik usullar va innovatsion foydalanish samaradorligiga oid ma‘lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: ipak qurti, kanakunjut, agrotexnika, parvarish, harorat, namlik, ozuqa me‘yori, mahsuldorlik.

Аннотация. В данной статье научно обоснованно проанализированы агротехнические нормы выращивания шелкопряда, питающегося клещевинной, в климатических условиях Узбекистана на ранних и поздних возрастных стадиях. В исследовании рассмотрены факторы, влияющие на рост и развитие шелкопряда, включая температуру, влажность, освещенность, качество корма, а также технологические рекомендации по уходу. Обосновано, что для быстрого роста на ранних стадиях важно поддерживать оптимальные параметры температуры (27–28°C) и влажности (75–85%). На поздних стадиях рекомендуется снижать температуру до 24–26°C и поддерживать влажность на уровне 65–75%, строго соблюдая гигиенические требования. Кроме того, в статье представлены передовые агротехнические методы и инновационные подходы, направленные на повышение производительности труда и увеличение общей продуктивности.

Ключевые слова: шелкопряд, клещевина, агротехника, уход, температура, влажность, нормы кормления, продуктивность.

Abstract. This article provides a scientific analysis of agro-technical standards for rearing silkworms fed with castor plants under the climatic conditions of Uzbekistan, focusing on both early and late instar stages. The study examines key factors influencing the growth and development of silkworms, including temperature, humidity, light, feed quality, and technological recommendations for rearing practices. It is substantiated that maintaining optimal temperature (27–28°C) and humidity (75–85%) levels is crucial for rapid growth during the early instar stage. For the later instar stage, it is recommended to reduce the temperature to 24–26°C and maintain humidity at 65–75%, along with strict adherence to hygienic requirements. The article also presents advanced agro-technical methods and innovative approaches aimed at increasing labor productivity and improving overall yield in silkworm rearing.

Keywords: silkworm, castor plant, agro-technology, rearing, temperature, humidity, feed standards, productivity.

KIRISH

O‘zbekistonda ipakchilik sohasi qishloq xo‘jaligining muhim ahamiyatga ega tarmoqlaridan biri bo‘lib, u nafaqat yengil sanoat uchun yuqori sifatli xomashyo manbai, balki aholi bandligini ta‘minlash va eksport salohiyatini oshirishda ham katta o‘rin tutadi. Shu jihatdan, O‘zbekiston sharoitida yangi hashorat turi hisoblangan kanakunjut ipak qurtlarini parvarishlashning ilmiy asoslangan agrotexnikasini takomillashtirish, ayniqsa ularning kichik va katta yosh bosqichlarida parvarishlash me‘yorlarini aniq belgilash dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Kanakunjut ipak qurtining biologik xususiyatlari, tashqi muhit omillariga bo‘lgan talabchanligi va oziqlanish rejimi uning o‘shish va rivojlanish samaradorligini belgilab beruvchi asosiy omillardan sanaladi. Xususan, kichik yoshdagi qurtlarni parvarishlash jarayonida harorat, namlik, ozuqa sifati va sanitariya holatiga yuqori darajada e‘tibor qaratish talab etiladi. Katta yosh bosqichida esa qurtlarning fiziologik ehtiyojlari o‘zgarib, oziqlanish me‘yorlari, joylashtirish zichligi hamda parvarishlash texnologiyasida muayyan farqlar yuzaga keladi. Jumladan, kanakunjut ipak qurtlarini kichik va katta yosh bosqichlarida parvarishlashning

agrotexnika me‘yorlari buzilishi, ularning biologik va texnologik xususiyatlariga katta ta‘sir qilmoda;

Ipak qurti rivojlanishining barcha bosqichlarida harorat va nisbiy namlik asosiy me‘yor sifatida e‘tirof etilgan. Ular tomonidan asoslangan ilmiy echimga ko‘ra, lichinkaning kichik yosh davrlarida yuqori nisbiy namlik (85–90%) va harorat (26–28°C) qurtlarni fiziologik jarayonlarning intensiv kechishini ta‘minlaydi. Keyingi ontogenez bosqichlarida esa namlikni kamaytirish zarurati metabolik faoliyatning o‘zgarishi hamda patogen mikroorganizmlar rivojlanish xavfi kamaytirish bilan izohlanadi [1].

Ipak qurti parvarishining ketma-ketlik agrotexnik usulini ishlab chiqqan bo‘lib, unda qurtlar har bir yoshiga mos differensial boshqaruv tizimi taklif etilgan. Tadqiqotchining ta‘kidlashicha, kichik yosh bosqichlarida termogigrometrik rejim ustuvor ahamiyat kasb etsa, katta yosh bosqichlarida sanitariya-gigiyena sharoitlari, ventilyatsiya va oziqlantirish texnologiyasi hal qiluvchi omilga hisoblanadi [2].

Ushbu olimlar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlar ipak qurti oziqlanishining biokimyoviy asoslarini yoritib beradi. Ularning natijalariga ko‘ra, tut bargi tarkibidagi oqsil, uglevod va biologik

faol moddalar lichinka rivojlanish sur‘ati hamda yakuniy ipak mahsuldorligiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta‘sir ko‘rsatadi. Shu bilan birga, agrotexnik boshqaruvning optimalligi umumiy hosildorlikni belgilovchi asosiy omil sifatida qayd etilgan [3].

Zamonaviy yondashuvlar doirasida Rakes Das va hamkorlari integratsiyalashgan agrotexnologiyalarni qo‘llash orqali pilla yetishtirish samaradorligini oshirish mumkinligini ta‘kidlaydi. Ular raqamli monitoring, avtomatlashtirilgan mikroiklim nazorati va innovatsion oziqlantirish tizimlarini joriy etish mahsuldorlikni sezilarli darajada oshirishini ilmiy asoslagan [4].

P. Yuvanhi va hammualliflar tomonidan olib borilgan izlanishlarda sun‘iy oziqa muhitlaridan foydalanish orqali ipak qurtini yil davomida uzluksiz parvarishlash imkoniyati asoslab berilgan. Tadqiqot natijalari oqsil va aminokislotalarning lichinka o‘ssishi hamda ipak bezlari rivojlanishidagi hal qiluvchi rolini ko‘rsatadi [5].

Bundan tashqari, Sujata Chanda va boshqalar tadqiqotlarida ipak qurtining faqat qishloq xo‘jaligi obyekti sifatida emas, balki biotexnologik tadqiqotlarda model organizm sifatida ham muhim ahamiyatga ega ekanligini ta‘kidlaydi [6].

Huddi shu yo‘nalishda Silvia Cappellozza va hammualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ipak qurti rivojlanishini atrof-muhit parametrlarini boshqarish orqali to‘liq nazorat qilish mumkinligini ko‘rsatib, serikulturani zamonaviy biotexnologiya bilan integratsiyalash zarurligini asoslaydi [7].

Ipakchilikning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati G. S. Geetha va R. Indira tadqiqotlarida yoritilib, ushbu sohaning qishloq hududlarida bandlikni ta‘minlash va daromad manbai sifatidagi roli ko‘rsatib berilgan [8].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Yuqoridagi dolzarb vazifalardan kelib chiqib, ipakchilik ilmiy-tadqiqot institutida ilk bor yovoyi ipak qurtlarini O‘zbekiston iqlim sharoitlariga mosligini sinash bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari “Tut seleksiyasi va agrotexnikasi” laboratoriyasida olib borilmoqda. Tajriba laboratoriyada maxsus sukchaklar bilan jihozlangan xonalarda olib borildi. Tajribalar Xitoy davlatidan olib kelingan kanakunjut ipak qurti zotlarining har birida 2 ta variantdan iborat bo‘lib, 4 tadan takrorlanishda parvarishlandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

2024-2025-yillarda Katta yoshdagi kanakunjut qurtlarni boqish. Qurtlar kesilmagan kanakunjut barglari va shoxchalar bilan boqiladi. Katta yoshdagi qurtlarga barglar o‘simlik novdasi bilan beriladi. Novda 30-40sm uzunlikda kesib beriladi. 4 va 5 yoshdagi qurtlarga sutka davomida 5-6-marta har 3-3,5 soatda barg solindi.

Shuni alohida qayd etish kerakki, kanakunjut qurtlarida ham tut ipak qurti singari ipak bezida ipak moddasining hosil bo‘lishi qurtning beshinchi yoshida, ayniqsa beshinchi yoshni oxirgi kunlari amalga oshadi. Shuning uchun ham katta yoshdagi qurtlarni to‘ydirib boqish katta ahamiyatga ega. Bu vaqtda qurtlarga ozuqa berishda uzilish ro‘y bersa, ipakning sintez bo‘lishi kamayadi. Katta yoshdagi qurtlar yetarli miqdorda ozuqa bilan ta‘minlanmasa, ular o‘ragan pillalar mayda, ipak miqdori kam va navi past baholanadi.

Katta yoshdagi qurtlar uchun mo‘tadil harorat 24-25 °S, nisbiy namlik 70-75 foiz xisoblanadi (1-jadval).

Haroratning pasayishi qurt organizmida ovqatning hazm bo‘lishi va modda almashinuvini susaytiradi bu esa albatta qurtlik davrini uzayishiga sabab bo‘ladi.

Kanakunjut qurtlarga berilgan ozuqaning samarali o‘zlash-tirilishi, ular joylashgan so‘kchaklar yuzasi va oziqlanish maydonga bog‘liqligi e‘tibor qaratildi. Qurtlar bir me‘yorda o‘ssishi va rivojlanishi uchun quyidagi sath bo‘lishi kerak: I yoshda – 3 kv.m., II yoshda – 8-10 kv.m., III yoshda – 15-20 kv.m., IV yoshda – 30-40 kv.m., V yoshda – 65-70 kv.m. (2-jadval).

Katta yoshdagi qurtlar kuchli nafas olish jarayonida ko‘plab karbonad angidrid gazi va namlik ajratadi. Qurtxonada to‘planib qoladigan is gazi va ortiqcha namlik qurtlarga zararli ta‘sir qiladi.

Shuning uchun qurtxonani vaqti-vaqti bilan shamollatib turish zarur. Har 2-3 soatda eshik va derazalar 30 minutga ochilib shamollatiladi. Ammo kanakunjut ipak qurtlari qorong‘ulikda parvarishlanmasa yaxshi oziqlanmasligi va so‘kchak oralariga hamda devor tepalariga chiqib ketadi. Shu sababli kanakunjut ipak qurtlarini oziqlantirishdan boshq vaqtlari doimiy qorong‘ulikda parvarishlash talab etiladi.

Kanakunjut ipak qurtlar hayoti davomida 4-marta uxlaydi yoki po‘st tashlaydi. Hamma qurtlar bir xil irsiyatga ega bo‘lmaganidek, ularga tashqi muhit ham turlicha ta‘sir qiladi, shu sababli qurtlar ham bir vaqtda uyquga kirmaydi. Barcha qurtlar uyquga kirguncha oz-ozdan barg berib turiladi. Hamma qurtlar uyquga ketgach, barg berish to‘xtatiladi. Xona harorati va nisbiy namligi qurtlar ovqatlanayotganda qanday bo‘lsa, uyqu davrida ham shunday saqlanadi.

1-jadval.

Kanakunjut ipak qurtlarining yoshiga qarab belgilangan havo harorati va namligi

Qurtning yoshi	Harorat, °C	Namlik, %
I	27-28	75-85
II	26-28	75-85
III	26-27	75-85
IV	25-26	70-80
V	24-25	70-80
Pilla o‘rash vaqti	24-25	65-70

2-jadval

Kanakunjut qurtlari boqish uchun belgilangan qurt boqish maydonlari

Qurtning yoshi	Qurt boqish maydoni, m ²
I	3
II	10
III	20
IV	40
V	65
Pilla o‘rash vaqtida	70

3-jadval

Kanakunjut ipak qurtlarining yoshlariga qarab beriladigan ozuqa miqdori

T/r	Ipak qurtlarining yoshlari	Ipak qurtlariga beriladigan ozuqa miqdori, kg.
1	I	10,0
2	II	30,0
3	III	120,0
4	IV	340,0
5	V	1000,0
		Ja‘mi: 1400,0

Qurtlarni g‘analash. Qurtlar berilgan barglarning hammasini yeb ulgurmaydi. So‘kchaklarda ko‘plab barg o‘simlik novdalari va ekskrementlar to‘planib qoladi. Bu chiqindilar o‘z vaqtida olib tashlanmasa, ularning chirishi natijasida zararli gazlar ajralib chiqadi. Buning oqibatida qurtxonalarda turli kasalliklar yuzaga keladi. Boqilayotgan qurtlarni kasallikka chalinmasligi va sifatli pilla o‘rashi uchun tez-tez g‘analab turish lozim. Birinchi va ikkinchi yoshlarda g‘ana almashtirilmaydi. Uchinchi yoshda g‘ana ikki marta qurtlar po‘st tashlagan kunning ertasiga va To‘rtinchi yoshga uyquga ketishdan oldin oxirgi ozuqlantirishda almashtiriladi. To‘rtinchi va beshinchi yoshlarda g‘ana birinchi marta qurtlar po‘st tashlagan kunining ertasiga almashtiriladi. Keyin esa g‘ana qay darajada to‘planishiga qarab g‘analab turiladi. So‘nggi marotaba

pilla o‘rashdan oldin albatta g‘ana almashtirilishi kerak.

G‘analar olib tashlangach, qurtlar boqilayotgan xona, yo‘lak va hovlilar supurilib tozalanishi lozim.

Dasta qo‘yish. Ozuqaga to‘ygan qurtlar beshinchi yoshning 6-7 kunlariga kelib oziqlanishdan to‘xtaydi va o‘z organizmlarini chiqindilardan tozalab, syuqlik chiqaradi hamda pilla o‘rash uchun qulay joy izlay boshlaydilar. Pilla sifat ko‘rsatkichlari to‘g‘ridan-to‘g‘ri ishlatiladigan dasta xiliga va uning miqdoriga bog‘liq. Qurtlar to‘rtinchi yoshga o‘tganda har quti xisobiga tabiiy o‘tlardan 350-400 dona yoki hozirgi kunda zamonaviy plastmasadan tayyorlangan setkali 60-70 m² dasta tayyorlanadi.

Agarda tabiiy o‘tlardan tayyorlangan dastalar yaxshi quritilmay nam holda qurtlarga qo‘yib yuborilsa, xonada namlik ko‘payib ketadi. Qurtlarga dasta qo‘yilganda qurtxona 25-30 minutga har 2-3 soatda shamollatib turish shart.

Pilla o‘rash vaqtida qurtlarni toza havo, mo‘tadil harorat 24-25 °C nisbiy namlik 65-70 foiz bo‘lishini ta‘minlash bo‘ljak pilla hosiliga va sifatli bo‘lishiga olib keladi.

Pilla terish. Qurtlarning asosiy qismi dastaga ko‘tarilganda, dasta ko‘tarish usulini qo‘llab, ularni mo‘tadil harorat, nisbiy namlik rejimi ta‘minlangan boshqa xonaga yoki bo‘sh so‘kchaklarga olib qo‘yiladi. So‘kchakda qolgan qurtlarga qo‘shimcha dasta qo‘yilsa, qo‘shaloq pillalar soni kamayadi va pilla sifati yaxshilanadi. O‘shida orqada qolgan qurtlar esa alohida so‘kchakka ko‘chirilib boqishda davom etiladi. Kanakunjut qurtining pilla o‘rashi 3-4 sutka davom etadi, bundan keyingi kunlarda u pilla ichida g‘umbakka aylanadi.

Pilla terishda ipak qurtlari dastaga ommaviy ravishda pilla o‘ragandan 8 kun o‘tgach, pillalarni terishga kirishiladi. Pillalardagi qurtlar g‘umbakka aylanganiga ishonch hosil qilish uchun so‘kchakning turli joylaridan pilla olib tekshiriladi, yani pillalarni teshik qismidan ko‘riladi. Tekshirib ko‘rilgan pillalar ichidagi qurtlar

g‘umbakka aylangan bo‘lsa pilla terishga kirishiladi.

Pilla terishda avval dastalarda nobud bo‘lgan qurtlar olib tashlanadi, so‘ngra qorapachiq va oqpachiq pillalar terib olinadi. Shundan keyin qolgan pillalar teriladi. Agar pilla o‘z vaqtida terilsa sifatli xom ashyo olinadi.

Pilla yetishtirishning texnologik va agrotexnika qoidalari bekami-ko‘st bajarilsa, xato va kamchiliklarga yo‘l qo‘yilmasa tayyorlangan pilla xom ashyosi dunyo bozori talablariga javob beradigan darajaga ko‘tariladi.

XULOSA

Tadqiqotda kanakunjut ipak qurtlarini, ayniqsa katta yosh (IV–V yosh) bosqichida boqishning texnologik jihatlari chuqur tahlil qilingan. Olingan ma‘lumotlar shuni ko‘rsatadiki, qurtlarning to‘liq rivojlanishi, yuqori sifatli pilla hosil qilishi va ipak miqdorining ortishi, avvalo, ularni me‘yoriy oziqlantirish, qulay mikroklimat (harorat va namlik), yetarli boqish maydoni hamda sanitariya-gigiyena talablariga qat‘iy rioya qilishga bog‘liqligi aniqlangan.

Ayniqsa, beshinchi yosh davrida ipak moddasining intensiv sintezi kuzatilishi sababli, bu bosqichda qurtlarni uzluksiz va to‘yintirib oziqlantirish hal qiluvchi ahamiyatga ega ekani aniqlandi. Ozuqa berishdagi uzilishlar ipak hosildorligini kamaytirib, pilla sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Shuningdek, qurtxonalarda mo‘tadil harorat (24–25 °S) va nisbiy namlik (65–75%)ni saqlash, doimiy shamollatish orqali gaz almashinuvini ta‘minlash qurtlar fiziologiyasi uchun muhim omil ekan.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, qurtlarning har bir yoshi uchun belgilangan boqish maydoni va ozuqa me‘yorlariga amal qilish ularning bir me‘yorda o‘shishi va rivojlanishini ta‘minlaydi. Shu bilan birga, o‘z vaqtida g‘analash ishlarini amalga oshirish, chiqindilarni bartaraf etish orqali kasalliklarning oldi olingan va mahsulot sifati yaxshilangan.

ADABIYOTLAR

1. Wu Pangchuan, Chen Dachuang. Silkworm Rearing. FAO Agricultural Services Bulletin, 1988.
2. Tribhuwan Singh. Silkworm Rearing Technology: Principles and Management. Discovery Publishing House, 2015.
3. Saha S., Kumar P., Raj S., Choudhury B.M. Sericulture: management and practices of mulberry silkworm. International Journal of Pharmaceutical Research and Applications, 2022.
4. Das R., Pramanik K., Layek A., Visakh N.U. Advances in Mulberry Cultivation and Silkworm Rearing. Swami Vivekananda University Press, 2026.
5. Yuvanathi P., Savitha G., Ahamed M.J. va boshqalar. Artificial Diets for Silkworm Rearing. Journal of Scientific Research and Reports, 2026.
6. Chanda S., Chand S., Raul B. Usage of Silkworm Materials in Science. Journal of Natural Fibers, 2022.
7. Cappellozza S. va boshqalar. Silkworm and Silk: Traditional and Innovative Applications. MDPI – Insects Journal, 2024.
8. Geetha G.S., Indira R. Silkworm Rearing by Rural Women in Karnataka. Indian Journal of Gender Studies, 2011.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОРОШЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Хамраев Шавкат Рахимович, к.с/х. н.
Министерство водного хозяйства Республики Узбекистан
Усманов Шавкат Аббасович, д.т.н.
Уразкелдиев Абдувохид Бахтиярович, к.с/х. н.
НИИ Ирригации и водных проблем.

Аннотация. В статье представлены результаты анализа внедрения водосберегающих технологий орошения в Республике Узбекистан в условиях нарастающего дефицита водных ресурсов и изменения климата. Исследованы динамика, структура и региональные особенности внедрения современных водосберегающих технологий за период 2021–2025 гг. Установлено, что площадь внедрения водосберегающих технологий увеличилась с 0,355 млн га в 2021 году до 2,687 млн га в 2025 году, а уровень их внедрения достиг 62,6 % общей площади орошаемых земель. Определено, что в структуре водосберегающих технологий преобладают лазерная планировка земель (63,4 %) и капельное орошение (24,7 %). Выявлены региональные различия в распространении технологий, обусловленные природно-климатическими, гидрогеологическими и мелиоративными условиями. Показано, что внедрение водосберегающих технологий является одним из ключевых направлений повышения эффективности использования водных ресурсов, улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель и адаптации сельского хозяйства к изменению климата.

Ключевые слова: водосберегающие технологии, капельное орошение, лазерная планировка, орошаемые земли, водные ресурсы, мелиоративное состояние, водоэффективность, Республика Узбекистан.

Abstract. The article presents the results of an analysis of the implementation of water-saving irrigation technologies in the Republic of Uzbekistan under conditions of increasing water scarcity and climate change. The dynamics, structure, and regional features of the introduction of modern water-saving technologies during the period 2021–2025 were investigated. It was established that the area under water-saving technologies increased from 0.355 million hectares in 2021 to 2.687 million hectares in 2025, while the level of their implementation reached 62.6% of the total irrigated land area. It was determined that the structure of water-saving technologies is dominated by laser land leveling (63.4%) and drip irrigation (24.7%). Regional differences in the distribution of technologies caused by natural-climatic, hydrogeological, and meliorative conditions were identified. It was shown that the introduction of water-saving technologies is one of the key directions for improving water use efficiency, enhancing the meliorative condition of irrigated lands, and adapting agriculture to climate change.

Keywords: water-saving technologies, drip irrigation, laser land leveling, irrigated lands, water resources, meliorative condition, water efficiency, Republic of Uzbekistan.

Annotsatsiya. Maqolada O‘zbekiston Respublikasida suv resurslari tanqisligining ortib borishi va iqlim o‘zgarishi sharoitida suvni tejovchi sug‘orish texnologiyalarini joriy etish natijalari tahlil qilingan. 2021–2025-yillar davomida zamonaviy suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etishning dinamikasi, tarkibi va hududiy xususiyatlari o‘rganildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, suvni tejovchi texnologiyalar joriy etilgan maydon 2021-yildagi 0,355 mln gektardan 2025-yilda 2,687 mln gektarga yetgani, ularning joriy etilish darajasi esa sug‘oriladigan yerlarning umumiy maydoniga nisbatan 62,6 % ni tashkil etgani aniqlandi. Suvni tejovchi texnologiyalar tarkibida lazerli yer tekislash (63,4 %) va tomchilatib sug‘orish (24,7 %) ustunligi belgilandi. Texnologiyalarni joriy etishdagi hududiy farqlar tabiiy-iqlimiy, gidrogeologik va meliorativ sharoitlar bilan izohlanishi ko‘rsatildi. Suvni tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash hamda qishloq xo‘jaligini iqlim o‘zgarishiga moslashtirishning muhim yo‘nalishlaridan biri ekanligi asoslab berildi.

Kalit so‘zlar: suvni tejovchi texnologiyalar, tomchilatib sug‘orish, lazerli yer tekislash, sug‘oriladigan yerlar, suv resurslari, meliorativ holat, suvdan foydalanish samaradorligi, O‘zbekiston Respublikasi.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях изменение климата, рост дефицита водных ресурсов и увеличение антропогенной нагрузки на водохозяйственные системы оказывают существенное влияние на устойчивость сельскохозяйственного производства. Для Республики Узбекистан, где значительная часть сельскохозяйственной продукции производится на орошаемых землях, проблема рационального использования водных ресурсов приобретает особую актуальность.

Водное хозяйство республики характеризуется высокой зависимостью от трансграничных водных ресурсов, а также значительными потерями оросительной воды при традицион-

ных способах поверхностного полива. В условиях аридного резко континентального климата и высокой испаряемости возрастает необходимость перехода к современным водосберегающим технологиям орошения.

В последние годы в Республике Узбекистан реализуется комплекс мероприятий по модернизации оросительных систем, улучшению мелиоративного состояния земель и внедрению современных водосберегающих технологий. Особое внимание уделяется развитию капельного и дождевального орошения, лазерной планировки земель, автоматизации процессов управления водораспределением и внедрению цифровых систем мониторинга.

В связи с этим целью настоящего исследования является анализ динамики, структуры и региональных особенностей внедрения водосберегающих технологий орошения в Республике Узбекистан.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу исследования положены статистические и аналитические материалы по внедрению водосберегающих технологий орошения в Республике Узбекистан за период 2021–2025 гг. Анализ проводился на основе обобщения данных о площадях внедрения различных видов водосберегающих технологий, их территориальном распределении и структуре.

В процессе исследования использованы методы сравнительного, статистического и системного анализа. Выполнена оценка динамики внедрения водосберегающих технологий, определены структурные особенности их распространения и выявлены региональные различия.

РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика внедрения водосберегающих технологий

Проведённый анализ показывает, что в Республике Узбекистан наблюдается устойчивая тенденция к расширению площадей внедрения водосберегающих технологий орошения. (рисунок 1)

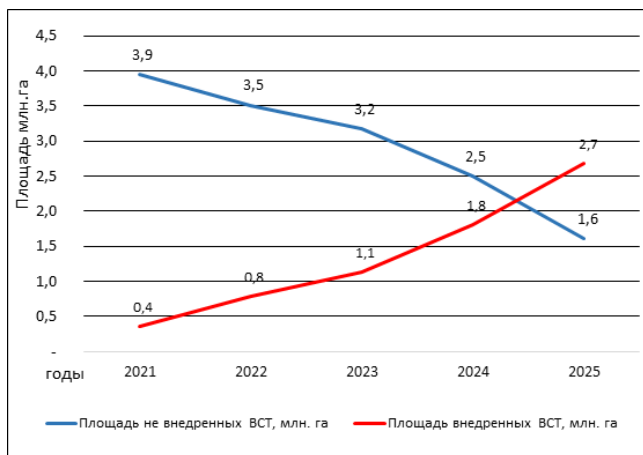


Рисунок 1. Динамика внедрения водосберегающих технологий орошения в Республики Узбекистан (2021-2025 г.г.)

В 2021 году площадь внедрённых водосберегающих технологий составляла 0,355 млн га, в 2022 году — 0,788 млн га, в 2023 году — 1,127 млн га, в 2024 году — 1,801 млн га, а в 2025 году достигла 2,687 млн га. Одновременно площадь земель, не охваченных водосберегающими технологиями, сократилась с 3,943 млн га до 1,611 млн га.

Таким образом, за исследуемый период площадь внедрения водосберегающих технологий увеличилась более чем в 7 раз. Данный рост свидетельствует о системном переходе аграрного сектора к ресурсосберегающему типу водопользования.

Общая площадь орошаемых земель республики составляет около 4,298 млн га, из которых водосберегающие технологии внедрены на 2,692 млн га, что соответствует 62,6 % общей площади орошения.

Структура водосберегающих технологий. Анализ структуры внедряемых технологий показывает, что наибольшую долю занимает лазерная планировка земель. Площадь её внедрения составляет 1 707,8 тыс. га, или 63,4 % от общей площади водосберегающих мероприятий.

Широкое распространение лазерной планировки обусловлено её высокой эффективностью при различных способах полива. (рисунок 2).

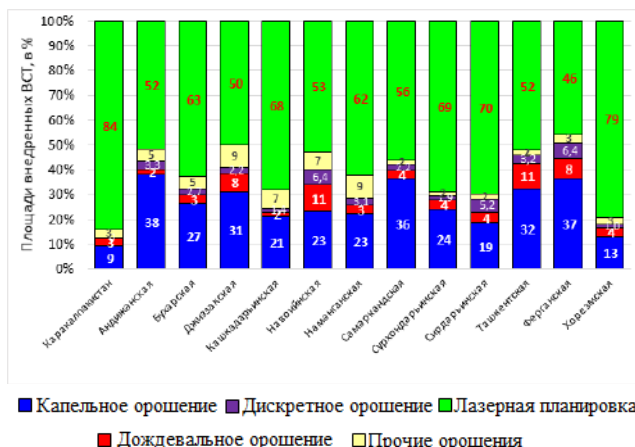


Рисунок 2. Структура внедрения водосберегающих технологий орошения по областям

Выравнивание поверхности поля обеспечивает:

- равномерное распределение оросительной воды;
- снижение поверхностного стока;
- сокращение фильтрационных потерь;
- уменьшение непродуктивного расхода воды;
- снижение риска вторичного засоления почв.

Важное место в структуре водосберегающих технологий занимает капельное орошение, внедрённое на площади 664,3 тыс. га, что составляет 24,7 % общей площади внедрённых технологий.

Капельное орошение обеспечивает локальную подачу воды непосредственно в зону расположения корневой системы растений, что позволяет существенно сократить потери воды на испарение и фильтрацию. Кроме того, данная технология способствует регулированию водно-солевого режима почв, повышению урожайности сельскохозяйственных культур и снижению затрат на проведение агротехнических мероприятий.

Дождевальное орошение занимает 4,6 % в структуре водосберегающих технологий, а дискретное орошение — 2,7 %. Относительно невысокая доля этих технологий обусловлена особенностями природно-климатических условий республики, включая высокую испаряемость, ветровой режим и повышенную минерализацию поливной воды.

На прочие водосберегающие методы приходится около 4,6 %, что отражает использование локальных и комбинированных технологических решений.

Региональные особенности внедрения водосберегающих технологий. Анализ территориального распределения водосберегающих технологий показывает значительные различия между регионами республики.

Наиболее высокий уровень внедрения водосберегающих технологий отмечается в Хорезмской, Навоийской, Сырдарьинской, Наманганской и Джизакской областях, где доля внедрения превышает 70–85 % площади орошаемых земель.

Высокие показатели внедрения в указанных регионах обусловлены напряжённой водохозяйственной и мелиоративной ситуацией, ограниченностью водных ресурсов, высоким уровнем засоления почв и необходимостью повышения эффективности использования оросительной воды.

Наибольшие площади капельного орошения отмечены в Андижанской, Самаркандской, Ферганской и Ташкентской областях. Это связано с высокой интенсивностью сельскохозяйственного производства, специализацией на выращивании высокорентабельных культур и активным внедрением интенсивных технологий земледелия.

Лазерная планировка земель получила широкое распространение практически во всех регионах республики. Осо-

бенно высокие показатели наблюдаются в Каракалпакстане, Хорезмской, Сырдарьинской и Кашкадарьинской областях.

Значение водосберегающих технологий для устойчивого развития орошаемого земледелия. Полученные результаты свидетельствуют о том, что внедрение водосберегающих технологий является одним из ключевых направлений повышения устойчивости орошаемого земледелия.

Применение современных технологий орошения обеспечивает:

- повышение коэффициента полезного использования оросительной воды;
- сокращение потерь воды при транспортировке и поливе;
- снижение подъёма уровня грунтовых вод;
- уменьшение процессов вторичного засоления почв;
- улучшение мелиоративного состояния земель;
- повышение урожайности сельскохозяйственных культур;
- снижение энергоёмкости водопользования.

ВЫВОДЫ

В условиях изменения климата и усиливающегося дефицита водных ресурсов дальнейшее расширение масштабов внедрения водосберегающих технологий приобретает стра-

тегическое значение для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития аграрного сектора Республики Узбекистан. В стране сформировалась устойчивая тенденция перехода к водосберегающему типу земледелия, обусловленная необходимостью рационального использования водных ресурсов и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель. За 2021–2025 гг. площадь внедрения водосберегающих технологий увеличилась с 0,355 до 2,687 млн га, а уровень их распространения достиг 62,6 % общей площади орошаемых земель. В структуре применяемых технологий наибольшее распространение получили лазерная планировка земель и капельное орошение, обеспечивающие наиболее эффективное использование оросительной воды. Установлено, что региональные различия в темпах внедрения данных технологий обусловлены природно-климатическими, гидрогеологическими и мелиоративными условиями отдельных территорий. В целом водосберегающие технологии выступают важнейшим фактором повышения водозффективности, улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель и адаптации сельского хозяйства к условиям изменения климата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 февраля 2026 года № ПП-47 «О дополнительных мерах по повышению эффективности использования водных ресурсов»
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 24 февраля 2021 года № ПП-5005 «Об утверждении стратегии управления водными ресурсами и развития сектора ирригации в Республике Узбекистан на 2021 — 2023 годы»
3. Постановление Президента Республики Узбекистан от 1 марта 2022 года № ПП-144 «О мерах по дальнейшему совершенствованию внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве»
4. Хамраев Ш.Р., Аҳмеджанов В.М., Фозилов И.И. Томчилатиб суғориш тизимининг афзалликлари. // Тошкент 2019-й. с.3-11

УЎК: 631.6

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m47>

ХОРАЗМ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА КОЛЛЕКТОР ЗОВУР СУВЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ ВА УЛАРНИ КАМАЙТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Уразкелдиев Абдувохид Бахтиярович, к/х.ф.н., к.и.х.,
Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Ушбу мақолада Хоразм вилоятининг суғориладиган майдонлари, шўрланиш даражаси, уларнинг мелиоратив ҳолати, суғориш тармоқлари ва уларнинг техник ҳолати, вилоятда коллектор-зовур сувларининг шаклланиши ва ҳажми, уларга таъсир этувчи омиллар, минерализацияси бўйича маълумотлар келтирилган. Шунингдек, коллектор-зовур сувларига бўладиган юкломани камаййтириш бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот ишларининг натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: сув танқислиги, суғориш, шўрланган майдонлар, мелиоратив ҳолат, коллектор-зовур, юклама, томчилатиб суғориш.

Abstract. This article provides information on the irrigated areas of the Khorezm region, their salinity levels, melioration status, irrigation networks and their technical condition, the formation and volume of collector-drainage waters, factors influencing them, and mineralization. The results of scientific research conducted to reduce the load on collector-drainage waters are also presented.

Keywords: Water deficit, irrigation, saline territories, meliorative condition, collector-drainage system, load, drip irrigation.

Аннотация. В данной статье представлена информация об орошаемых площадях Хорезмской области, степени их засоления, мелиоративное состояние, оросительные сети и их техническое состояние, формирования и объем коллекторно-дренажных вод, факторы влияющих на них, минерализация. Также представлены результаты научно-исследовательских работ, проведенных по снижению нагрузки на коллекторно-дренажные воды.

Ключевые слова: дефицит воды, орошение, засоленные территории, мелиоративное состояние, коллекторно-дренажная система, нагрузка, капельное орошение.

КИРИШ

Дунёдаги глобал иқлим ўзгариши ва тобора ошиб бораёт-

ган сув танқислиги шароитида қишлоқ хўжалиги экинларини етиштирувчи аксарият мамлакатларда ҳосилдорлик ва ҳосил

сифатига шўрланишининг салбий таъсир этиши муносабати билан тупроқ шўрланишининг олдини олиш, тупроқда тузларни тикланишини камайтирувчи экинларнинг суғориш тартиблари ва сувтежамкор суғориш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича муайян илмий йўналишларда кенг қамровли тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Ушбу вазифа Хоразм вилояти шароитига ҳам таълуқли бўлиб, сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, суғориладиган майдонлардан бўладиган сув исрофгарчилигини камайтириш, тупроқларнинг иккиламчи шўрланишини олдини олиш, мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда коллектор-зовур тармоқларида шаклландиган сувлар ҳажмини сувдан самарали фойдаланишни такомиллаштиришга қаратилиши керак.

Вилоятдаги коллектор-зовур сувлари шаклланишини камайтиришда асосий талаблардан бири суғориш тармоқларининг ФИШни ошириш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда шўр ювишга бериладиган сув ҳажмларини камайтириш, бунда биологик мелиорантлардан фойдаланиш суғориладиган майдонларда сув тежамкор суғориш технологияларини жорий этиш ҳисобланади.

Турли табиий-иқлим, тупроқ-мелиоратив ва гидрогеологик шароитларда ғўза навларининг суғориш тартибларини ўрганиш бўйича кўп олимлар томонидан изланишлар олиб борилган.

Б.Суванов томонидан Хоразм вилояти Шовот туманида олиб борилган тадқиқотларида суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-60% тартибда, суғориш 0-3-0 тизимда, мавсумий меъёр 2122,1 м³/га бўлганда энг юқори пахта ҳосилдорлиги олинган. Бунда етиштирилган пахта ҳосили 42,8 ц/га ни ва солиштирма сув сарфи эса 49,8 м³/га ни ташкил қилганлиги таъкидланган [1].

Ф.А.Рахимбоев, Н.Ф.Беспалов, Х.М.Х.амидов, К.Т.Исабаев, Д.Алиевалар томонидан Хоразм вилоятининг ярим гидроморф, сизот сувлари сатҳи 1,5-2,5 м, ўтлоқи, механик таркиби энгил қумоқ тупроқлари шароитида олиб борган тадқиқотларида, суғориш олди мақбул тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-60% да бўлиши тавсия қилинган ҳамда суғориш меъёри 640-1020 м³/га, мавсумий суғориш меъёри 4596-5500 м³/га, суғоришни 2-4-1 тизимда олиб бориш тавсия қилинган [2].

Б.Мамбетназаров ва М.Х.Хамидовлар томонидан Хоразм вилоятининг ўтлоқи, механик таркиби оғир қумоқ тупроқлари шароитида олиб борган тадқиқотларида ғўзани суғориш олди мақбул намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-60% бўлганда юқори самара бериши таъкидланган ҳамда 1-3-0 схемада 4 марта

суғориш, суғориш меъёри гуллашгача 900-950 м³/га, мавсумий суғориш меъёри 4200 м³/га бўлиши тавсия қилинган [3,4].

Н.В.Курамбаев томонидан Хоразм вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда, механик таркиби бўйича ўрта қумоқ, шўрланган, сизот сувлари яқин жойлашган (1,1-1,5 м) бўлганда 4 марта суғоришни 1-3-0 тизимда амалга ошириш, суғориш меъёри гектарига 850-1000 м³ ва мавсумий суғориш меъёри гектарига 3700-4000 м³ тавсия қилган [5].

М.Х.Хамидов томонидан қилинган хулосага асосан Хоразм воҳасининг шўрланган тупроқлари шароитида ғўзани суғоришда тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70-80-60 % да ушлаб туриш кераклигини тавсия қилган [6].

С.Х.Исаев, Ш.Аҳмедов, А.Генжемуратовлар томонидан Хоразм вилоятининг ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида ғўзанинг “Хоразм -127” ғўза навидан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш учун гектарига 90 минг дона кўчат қолдириш, гектарига 200 кг (N), 140 кг (P) ва 100 кг (K) меъёрда озиклантирилиши ва тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65 фоизда ушлаб туриш орқали 4 марта, 1-2-1 тизимда, мавсумий суғориш меъёри 3742 м³ бериш кераклигини тавсия қилишган [7].

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Юқоридаги долзарб вазифалардан келиб чиқиб, илмий-тадқиқот ишлари Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти ҳамда “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш муҳандислари институти” МТУ олимлари билан ҳамкорликда ПЗ-2020113028-“Хоразм вилоятда коллектор-зовур сувлари шаклланишини камайтириш технологиясини ишлаб чиқиш” мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Хоразм вилоятида 265537 гектар суғориладиган ер майдони мавжуд. Сизот сувларининг сатҳи 1,0 м гача бўлган майдонлар 30,2 минг га (11,4 %), 1-1,5 метргача - 103,0 минг га (38,8 %), 1,5-2 метргача - 88,5 минг га (33,3 %) ва 2 метрдан пастда жойлашган майдон - 43,8 минг га (16,5 %)ни ташкил этади.

Бу кузатувлар олиб борилаётган суғориладиган майдоннинг 80 фоизидан юқори. Хоразм вилоятининг суғориладиган ерларини мелиоратив ҳолатини аниқловчи табиий-хўжалик ва тупроқ-мелиоратив шароитлари аниқланди. Хусусан, вилоятда суғориладиган майдонларнинг 0,8% шўрланмаган, 60,2% кам шўрланган, 28,9% ўртача шўрланган ва 10% кучли шўрланган [8].

- Вилоят чегарасидан асосий республикалараро коллекторлар бўйича ташқарига чиқиб кетган зах сувлар ҳажми 1460,87 млн. м³ ни ташкил қилди. Шундан: “Озёрный” магистрал коллекторига 849,14 млн. м³ (58%) ва Дарёлиқ магистрал коллекторига 611,73 млн. м³ (42%) тўғри келади.

1-жадвал

Томчилатиб суғориш технологиясидаги суғориш тартибда мақбул суғориш техникаси элементларини аниқлаш бўйича тажриба тизими

Вариантлар	Суғориш усули	Суғориш қувурлари орасидаги масофа, м	Томчилатгичнинг сув сарфи, л/соат	Томчилатгичлар орасидаги масофа, см	Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан, %
Ўрта механик таркибли тупроқлар					
1 (назорат)	Эгатлаб суғориш	Ишлаб чиқариш назорати			
2	Томчилатиб суғориш	Ҳар бир эгатга, 0,6 м	1,6	30	70-80-60
3		Эгат оралатиб, 1,2 м	1,6		
4		Ҳар бир эгатга, 0,6 м	1,8		
5		Эгат оралатиб, 1,2 м	1,8		
Оғир механик таркибли тупроқлар					
1 (назорат)	Эгатлаб суғориш	Ишлаб чиқариш назорати			
2	Томчилатиб суғориш	Ҳар бир эгатга, 0,9 м	1,6	40	70-80-60
3		Эгат оралатиб, 1,8 м	1,6		
4		Ҳар бир эгатга, 0,9 м	1,8		
5		Эгат оралатиб, 1,8 м	1,8		

Тажрибалар Хоразм воҳасининг ўтлоқи-аллювиал, шўрланишга мойил, механик таркибига кўра ўрта ва оғир кумоқ тупроқлари ҳамда сатҳи 1,0-2,0 метрда жойлашган, минерализацияси 1,0-3,0 г/л бўлган сизот сувлари шароитида ғўзанинг ўрта толали “Хоразм-127” навида томчилатиб суғориш технологиясини анъанавий эгатлаб суғориш билан таққослаш орқали мақбул суғориш тартиби ишлаб чиқиш бўйича мақбул муддатларда олиб борилди.

Дала тадқиқотлари Хонқа туманидаги “Шухрат Боғибек Сирож” фермер хўжалигининг ўрта кумоқ механик таркибли (1-жадвал), Янгибозор туманида “Одомбой Ромозон” фермер хўжалигининг оғир кумоқ механик таркибли (2-тажриба) тупроқлари шароитида олиб борилди.

Дала, лаборатория тадқиқотлари ва фенологик кузатувлар ПСУАИТИнинг “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари” (ЎзПТИТИ 2007 йил), Суғориш техникаси элементларини аниқлаш ИСМИТИда қабул қилинган услубларга асосан олиб борилди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Хонқа туманидаги “Шухрат Боғибек Сирож” фермер хўжалигининг ўрта кумоқ механик таркибли ва Янгибозор туманидаги “Одомбой Ромозон” фермер хўжалигининг оғир кумоқ механик таркибли тупроқлари шароитларида олиб борилган тажриба тизими (1-жадвал).

Эслатма: Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-60 % Хоразм вилояти учун томчилатиб суғориш технологиясидаги илмий тавсиялар асосида қабул қилинди.

Тупроқнинг механик таркибини аниқлаш бўйича ўтказилган лаборатория тахлиллари натижалари 2-жадвалда келтирилган. Тажриба далалари тупроғи физикавий соз-лойсимон тупроқ (<0.01 мм дан кичик) заррачалар йиғиндисининг миқдорига кўра Н.А.Качинский тавсифи бўйича ўрта ва оғир механик таркибли тупроқлар турига киради.

Тажриба ишлари олиб борилган механик таркиби бўйича ўрта кумоқ тупроқларда вегетация даври бошида тупроқнинг ҳажмий оғирлиги ҳайдов (0-30 см) қатламда 1,39 г/см3 га, бир метрлик қатламда 1,41 г/см3 ни ташкил қилди.

Ўзани етиштиришда томчилатиб суғориш технологияси жорий қилинганда тупроқнинг ҳажмий оғирлиги деярли ошмаганлигини кўриш мумкин. Тупроқнинг ҳажмий оғирлиги фақатгина ҳайдов қатламида оз миқдорда ошган. Яъни томчилатиб суғориш технологияси жорий қилинган майдоннинг 0-30 см қатламида тупроқнинг ҳажмий оғирлиги вегетация даври охирида 1,42 г/см3 га тенг бўлган бўлса, бир метрлик қатламда 1,44 г/см3 га тенг бўлди (3-вариант).

Томчилатиб суғориш технологияси жорий қилинган далада

назорат вариантыга нисбатан тупроқнинг ҳажмий массаси 0,02 г/см3 кам зичлашганлигини кўриш мумкин.

Механик таркиби бўйича оғир кумоқ тупроқларда вегетация даври бошида тупроқнинг ҳажмий оғирлиги ҳайдов (0-30 см) қатламда 1,48 г/см3 га, бир метрлик қатламда тупроқнинг ҳажмий массаси 1,49 г/см3 ни ташкил қилди. Шунингдек, вегетация даври охирига бориб, тупроқнинг ҳажмий оғирлиги, назорат даласида, яъни ғўзани эгатлаб суғорилган далада ҳайдов ҳамда бир метрлик қатламда 1,51 г/см3 ни ташкил қилиб, вегетация даври бошига нисбатан 0,03-0,04 г/см3 га ошганлиги кузатилди.

Ўзани томчилатиб суғориш тартиби. Тажрибалар ўрта кумоқ тупроқларда ғўзани экиш схемаси қатор ораси 60 см, оғир кумоқларда 90 см қилиб экилган.

Механик таркибига кўра ўрта кумоқ тупроқларда олиб борилган тадқиқотларга асосан, 1-вариантда ғўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 1-3-1 суғориш тизимида беш марта суғорилди. Суғориш меъёри гектарига 850-950 м³ ва мавсумий суғориш меъёри гектарига 4512 м³ бўлди.

Кузатувлар давомида ғўзани суғоришда қўлланилган 2-вариантда, ғўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 3-7-3 суғориш тизимида 13 марта суғорилди. Суғориш меъёри гектарига 213-240 м³ ва мавсумий суғориш меъёри гектарига 3022 м³ бўлди. Суғоришлар орасидаги муддат ғўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 6-7 кунни ва суғориш давомийлиги 2,4-2,7 соатни ташкил қилди. Бу эса ўз навбатида назорат вариантыга нисбатан гектарига 1490 м³ ёки 45,1 % га кам сув сарфланганидан далолат беради.

3-вариантда суғориш меъёри гектарига 191-231 м³, мавсумий суғориш меъёри гектарига 2895 м³ ва суғоришлар орасидаги муддат 6-7 кунни, суғориш давомийлиги 4,3-5,2 соатни ташкил қилди.

4-вариантда мавсумий суғориш меъёри гектарига 2895 м³ бўлса, 5-вариантда мавсумий суғориш меъёри гектарига 2725 м³ ни ташкил қилди.

Механик таркиби оғир кумоқ тупроқларда олиб борилган тадқиқотларга асосан, 1-вариантда ғўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 1-3-0 суғориш тизимида тўрт марта суғорилди. Суғориш меъёри гектарига 890-1100 м³ ва мавсумий суғориш меъёри гектарига 3995 м³ бўлди. Ўзани суғоришда томчилатиб суғориш технологияси қўлланилган 2-вариантда, ғўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 3-6-3 суғориш тизимида 12 марта суғорилди. Суғориш меъёри гектарига 196-249 м³ ва мавсумий суғориш меъёри гектарига 2528 м³ бўлди. Суғоришлар орасидаги муддат ғўзани ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйича 6-8 кунни ва суғориш да-

2-жадвал

Тупроқнинг механик таркиби

Қатламлар	Фракциялар, мм							Физик лой миқдори	Механик таркиби Н.А Качинский
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
1-тажриба даласи									
0-32	2,21	13,57	19,53	27,45	11,64	12,73	12,87	37,24	ўрта кумоқ
33-62	1,28	12,14	14,45	32,34	8,47	19,64	11,68	39,79	ўрта кумоқ
63-90	0,95	13,34	21,13	28,49	11,84	11,78	12,47	36,09	ўрта кумоқ
91-123	0,29	9,44	30,55	27,04	9,28	11,06	12,34	32,68	ўрта кумоқ
124-170	0,67	9,48	29,54	31,73	8,62	10,54	9,42	28,58	енгил кумоқ
2-тажриба даласи									
0-23	0,58	6,29	17,99	15,48	16,98	20,28	22,4	59,66	оғир кумоқ
24-51	0,63	5,15	16,34	20,86	11,22	21,46	24,34	57,02	оғир кумоқ
52-82	0,52	7,96	16,34	27,04	10,36	23,04	14,74	48,14	оғир кумоқ
83-136	0,67	8,06	12,61	27,78	19,16	20,30	11,42	50,88	оғир кумоқ
137-170	0,29	9,44	30,55	26,04	9,28	12,06	12,34	33,68	ўрта кумоқ
171-230	2,50	7,61	30,80	28,85	13,44	15,50	1,30	30,24	ўрта кумоқ

вомийлиги 4.4-5.6 соатга тенг бўлди.

Тажрибанинг 3-вариантида суғориш меъёри гектарига 160-221 м³, мавсумий суғориш меъёри гектарига 2393 м³ ва суғоришлар орасидаги муддат 7-8 кунни, суғориш давомийлиги 7.2-10.1 соат бўлса, 4-вариантда суғориш меъёри гектарига 190-250 м³, мавсумий суғориш меъёри гектарига 2695 м³ ва суғоришлар орасидаги муддат 6-8 кунни, суғориш давомийлиги 3.8-5 соатни ташкил қилди.

5-вариантда суғориш меъёри гектарига 175-225 м³, мавсумий суғориш меъёри гектарига 2550 м³ ва суғоришлар орасидаги муддат 6-8 кунни, суғориш давомийлиги 7.0-9,0 соатни ташкил этди.

ХУЛОСА

Хоразм вилоятининг суғориладиган майдонларидан оқиб чиққан зах сувлар ҳажми жами: 1177,84 млн. м³ ни ташкил қилган ҳолда коллектор сувлари орқали 3333,29 минг тонна туз чиқиб кетган.

Вилоятда 2022 йилда сизот сувларининг жойлашиш ўртача сатҳи 183 см ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич 2021 йилда 178 см ташкил қилган, яъни сув билан кам таъминланганлик ҳисобига сизот сувлари сатҳи 5 см га паст бўлган.

3. Республикалараро “Дарёлик” ва “Озерний” коллекторининг сув оқими режимини сўнгги 20 йиллик таҳлили шуни кўрсатадики, асосан новеgetация даврида, яъни тупроқ шўрларини ювиш даврида унинг оқими максимум (250 млн. м³) бўлиб, вегетация даврида ўртача 50-100 млн.м³ ни ташкил этади.

Томчилатиб суғориш технологияси бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари бўйича хулосалар:

4. Механик таркиби бўйича ўрта қумоқ тупроқлар шароитида ғўзани қатор ораси 60 см қилиб экилиб, томчилатиб суғориш технологияси жорий қилинганда, томчилатгичнинг сув сарфи 1,8 л/соат, томчилатгичлар орасидаги масофа 30

см, суғориш қувурлари орасидаги масофа 60 см бўлганда, гектарига 180-230 м³ суғориш меъёри, 2765 м³/га мавсумий суғориш меъёри билан, 3-7-3 суғориш схемаси бўйича 13 марта суғорилиб, ғўзадан 42,8 ц/га ҳосил олинди.

- ўрта механик таркибли тупроқлар шароитининг 2 - вариантыда ишлаб чиқариш назоратига нисбатан 1 тонна ҳосил олиш учун 702 м³, 3 - вариантда 755 м³, 4 - вариантда - 765 м³, 5 - вариантда 764 м³ суғориш сувини тежашга эришилди. Энг юқори натижа 4-вариантда кузатилиб, гектарига 4,28 тоннани ташкил этиб, ҳосилдорлик назорат вариантыга нисбатан 0,97 тонна юқори бўлди.

5. Ғўзани қатор ораси 90 см қилиб экилган, механик таркиби бўйича оғир қумоқ тупроқлар шароитида томчилатиб суғориш технологияси жорий қилинган вариантда, томчилатгич сув сарфи 1,6 л/соат, томчилатгичлар орасидаги масофа 40 см, суғориш қувурлари орасидаги масофа 180 см, 3-6-3 схемада суғорилганда, бир марталик суғориш меъёри 196-204 м³, мавсумий суғориш меъёри 2403 м³/га ни ташкил қилган ҳолда 12 марта суғорилиб ҳосилдорлик 41,4 ц/га ни ташкил этди.

-оғир механик таркибли тупроқлар шароитининг 2 - вариантыда ишлаб чиқариш назоратига нисбатан 1 тонна ҳосил олиш учун - 672 м³, 3 - вариантда - 809 м³, 4 - вариантда - 714 м³, 5 - вариантда 729 м³ суғориш суви тежалди. Энг юқори ҳосилдорлик 4- вариантда кузатилиб гектарига 4,14 тоннани ташкил этди, бу кўрсаткич назорат вариантыга нисбатан 0,85 тонна юқоридир.

Шунингдек, турли тупроқ-мелиоратив шароитларда суғориш технологияларининг ерларнинг мелиоратив ҳолатига таъсирини баҳолашда пахта хом-ашёсини етиштиришда сувни тежайдиган технологияларни илмий асосланган тартибда жорий қилиш коллектор-зовур сувларини шаклланишини 30-35 % гача камайтиришга имконият яратилиши илмий асосланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Суванов Б. Ғўзани субиригация усулида суғориш тартиби.// “Суғорма деҳқончиликда сув ва ер ресурсларидан оқилон фойдаланишнинг экологик муаммолари”, 24 - 25 ноябрь, Тошкент- 2017 й., 1- жилд, - б.118-120.
2. Рахимбаев Ф.М., Беспалов Н.Ф., Хамидов М.Х., Исабаев К.Т., Алиева Д. “Особенности орошения сельскохозяйственных культур в низовьях Амударьи”.// Издательство “Фан” АН Республики Узбекистан., Ташкент, 1992. - с. 164.
3. Мамбетназаров А.Б.-“Гидромодул районлаштириш ва ғўзани суғориш тизими истиқболлари”-//ТИМИ қошидаги ИСМИТИ, “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари” мавзусидаги Республика илмий-техник анжуман материаллари, 2015 йил. 1-жилд. - б. 139-141.
4. Хамидов М.Х. “Ғўзани суғоришда томчилатиб суғориш технологиясини қўллаш”. //Irrigatsiya va melioratsiya jurnali, Тошкент 2018 йил., № 4(14), - б. 11-13.
5. Курамбаев Н.В. - Режим орошения хлопчатника на луговых почвах Хорезмской области// Материалы шестой конференции молодых ученых по сельскому хозяйству Узбекистана (мелиорация и орошения хлопчатника). Ташкент, изд-во ФАН, 1971. - с. 134-142.
6. Хамидов М.Х. «Полевые исследования по установлению режима орошения культур хлопкового севооборота бороздовым способом». // Режим орошения и техника мониторинга; Термиз 2002. - с. 63 - 77.
7. Исаев С.Х., Ахмедов Ш., Генжемуратов А. “Хоразм -127” ғўза навини суғоришнинг пахта ҳосилдорлигига таъсири.// Agro ilm (махсус сон).- Тошкент, 2018.- б.12.

QARSHI MAGISTRAL KANALI SUVIDAN DASTLABKI TINDIRISH VA MEMBRANA (UF/RO) TEXNOLOGIYASI ORQALI YUQORI SIFATLI ICHIMLIK SUVI ISHLAB CHIQRISH

Berdiyev Shavkat Jo‘rayevich

“Melioratsiya va yer kadastrı” kafedrası v.b professori:

 <https://orcid.org/009-0003-3012-3925>

Hasanov Sunnatillo Isroil o‘g‘li

“Gidravlika” mutaxassisligi 1-kurs magistri

 <https://orcid.org/0009-0005-3433-7693>


Shukurov Behruz Yo‘lchi o‘g‘li

“Gidravlika” mutaxassisligi 1-kurs magistri

 <https://orcid.org/0009-0002-6072-3967>

Payanova Iroda Sherbuta Qizi

“Gidravlika” mutaxassisligi 1-kurs magistri

 <https://orcid.org/0009-0000-8739-0061>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qarshi magistral kanali suvini zamonaviy suv tozalash texnologiyalari yordamida ichimlik suvi darajasiga yetkazish jarayoni ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda suvni tozalashning asosiy bosqichlari sifatida dastlabki tindirish, mexanik filtrlash, faollashtirilgan uglerod orqali tozalash hamda membrana texnologiyalari – ultrafiltratsiya va teskari osmos jarayonlari ko‘rib chiqiladi. Qarshi magistral kanali suvi asosan Amudaryo suv manbasiga bog‘liq bo‘lgani sababli, uning gidrokimyoviy tarkibi mavsumiy o‘zgaruvchan bo‘lib, tarkibida turli suspenziya zarrachalari, mineral tuzlar va organik birikmalar uchrashi mumkin. Shu sababli suvni dastlab tindirish orqali yirik va og‘ir zarrachalar cho‘ktirilib, keyingi bosqichlarda qum filtrlari hamda faollashtirilgan uglerod filtrlari yordamida mexanik va kimyoviy aralashmalar kamaytiriladi. Keyingi bosqichda membrana texnologiyalari orqali erigan tuzlar, og‘ir metallar, bakteriyalar va boshqa ifloslantiruvchi moddalar ajratib olinadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, ko‘p bosqichli filtrlash tizimi suv sifatini sezilarli darajada yaxshilab, uni aholi iste‘moli uchun mos ichimlik suvi darajasiga yetkazish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: tindirish, filtrlash, ultrafiltratsiya, osmos membrana sof, mineral.

Abstract. This article analyzes the process of converting water from the Karshi Main Canal into drinking water using modern water treatment technologies. The study examines the main stages of water purification, including preliminary sedimentation, mechanical filtration, purification using activated carbon, and membrane technologies such as ultrafiltration and reverse osmosis. Since the water of the Karshi Main Canal mainly originates from the Amu Darya River, its hydrochemical composition varies seasonally and may contain suspended particles, mineral salts, and organic compounds. Therefore, the first stage involves sedimentation, during which large and heavy particles settle under the influence of gravity. In the following stages, sand filters and activated carbon filters are used to reduce mechanical and chemical impurities. At the final stage, membrane technologies remove dissolved salts, heavy metals, bacteria, and other contaminants. The results of the study show that a multi-stage filtration system significantly improves water quality and makes it possible to bring it to a drinking water standard suitable for human consumption.

Keywords: sedimentation, filtration, ultrafiltration, reverse osmosis membrane, pure water, mineral water.

Аннотация. В данной статье научно анализируется процесс доведения воды Каршинского магистрального канала до уровня питьевой воды с использованием современных технологий очистки воды. В исследовании рассматриваются основные этапы очистки воды, включая предварительное отстаивание, механическую фильтрацию, очистку с использованием активированного угля, а также мембранные технологии — ультрафильтрацию и обратный осмос. Поскольку вода Каршинского магистрального канала в основном связана с водным источником реки Амударья, её гидрохимический состав имеет сезонную изменчивость и может содержать различные взвешенные частицы, минеральные соли и органические соединения. Поэтому на первом этапе осуществляется отстаивание воды, в результате которого осаждаются крупные и тяжёлые частицы. На последующих этапах с помощью песчаных фильтров и фильтров с активированным углём уменьшается количество механических и химических примесей. На заключительном этапе с применением мембранных технологий удаляются растворённые соли, тяжёлые металлы, бактерии и другие загрязняющие вещества. Результаты исследования показывают, что многоступенчатая система фильтрации значительно улучшает качество воды и позволяет довести её до уровня питьевой воды, пригодной для потребления населением.

Ключевые слова: отстаивание, фильтрация, ультрафильтрация, мембрана обратного осмоса, чистая вода, минеральная вода.

KIRISH

Hozirgi kunda butun dunyo bo‘ylab toza va xavfsiz suvdan foydalanishni ta‘minlash muhim ahamiyat kasb etyapti. Toza ichimlik suvini zamonaviy suv tozalash uskunalari orqali tozalash keng amalga oshirilib kelyapti.

Suvni tozalashning eng keng tarqalgan usullaridan biri bu - filtrlashdir. Filtrlash tizimlari suvdan qattiq zarrachalar, cho‘kindi va aralashmalarni olib tashlash uchun turli xil g‘ovak o‘lchamdagi filtrlardan foydalanadi.[2] Misol uchun, qum filtrlari ko‘pincha keng miqyosda qo‘llaniladi, faollashgan uglerod

(ko‘mir) suv tarkibidagi organik moddalar, hid, rang va ayrim zararli birikmalarni adsorbsiya yo‘li bilan ushlab qoladi. U ayniqsa ichimlik suvini tayyorlash va kanal/ombor suvlarini qo‘shimcha tozalash bosqichida samarali usul hisoblanadi.

Teskari osmos suvni tozalashning keyingi samarali bosqichi hisoblanadi. Teskari osmos tizimlari suvdan erigan tuzlar, (Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) minerallar Nitrat va sulfatlar og‘ir metallar bakteriya va viruslar qattiqlik tuzlari va boshqa ifloslantiruvchi moddalarni ajratish uchun yarim o‘tkazuvchan membranadan foydalanadi. Bosim ostida faqat toza suv molekullari membranadan o‘tib, ifloslantiruvchi moddalarni boshqa bir tizimli yo‘nalish orqali chiqarib tashlaydi. Bu usul turar-joy va tijorat suvni tozalash tizimlarida keng qo‘llaniladi.

Ushbu tizimli filtrlash jarayonini Qarshi magistral kanali misolida aniq ma‘lumotlarga tayangan holda ko‘rib chiqib, suvni aholi uchun ichimlik suvi darajasiga yetkazish nazariyasini tahlil qilamiz. Qarshi magistral kanali suvi asosan Amudaryo suv manbasiga bog‘liq bo‘lgani sababli, uning tarkibi Amudaryo suvining gidrokimyoviy xususiyatlariga yaqin. Odatda ko‘p uchraydigan asosiy element va birikmalar mavsum va hududga qarab miqdor o‘zgaradi. Bunda birinchi o‘rinda Qarshi magistral kanali suvini tindirgichlar orqali tindirish zarur hisoblanadi.

Tindirgich (hovuz) ichida hech qanday cho‘kindi va suzuvchi jismlarni o‘z ichiga olmasligi kerak, aks xolda quvur yoki nasosga tiqilib qolishi va uni ishdan chiqarishiga olib kelishi mumkin. Tindirish orqali biz og‘irroq zarrachalarni tortish kuchi ta‘sirida cho‘ktirishimiz va qum, shag‘al, loy, gil zarrachalari va Suspenziya holatidagi qattiq moddalar cho‘ktirish orqali tindirishimiz mumkin (Kamayish darajasi: 50–70%).[5]

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tindirish jarayoni yakuniga yetgandan so‘ng TDS qurilmasi orqali tekshiriladi. TDS (Total Dissolved Solids) suvdagi umumiy erigan moddalar miqdorini (mg/L yoki ppm) o‘lchaydigan ko‘rsatkichdir. Bu ko‘rsatkich asosan erigan tuzlar va minerallar (Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} va boshqalar) miqdorini bildiradi.

Qarsh magistral kanalidan toza idishga namuna olinadi va bir muddat tindiriladi. Tindirilgan suvga TDS metr elektrod qismi suvga botiriladi va 5-10 soniya kutiladi. Qurilma natijani ppm birlikda ko‘rsatadi.[9]

Tindirilgan suvdan TDS darajasi aniqlangandan so‘ng nasos orqali brinchi filtrlash qismiga yuboriladi (Qum filtr). Ushbu jarayonda katta po‘lat idish (Tank) dan o‘tadi.

Ushbu bosqichda suv qum qatlamidan o‘tadi o‘g‘ir zarrachalar qatlamga yopishadi(filtrlanadi) va toza suv pastdan chiqadi. Qum filtri faqat suspenziya va katta organik qoldiqlarni ushlab qoladi, erigan tuzlar yoki bakteriyalarni emas. Qarshi kanali suvida loy miqdori mavsumiy yuqori bo‘ladi, shuning uchun katta qum filtri samarali hisoblanadi.

Keyingi bosqichda (2-bosqich) qum filtdan chiqqan suv keyingi katta po‘lat idishdan(faollashtirilgan uglerod filtri- bu suvdan organik moddalar, hid, rang va ba‘zi kimyoviy birikmalarni adsorbsiya orqali olib tashlaydigan filtr. U odatda qum filtridan keyingi bosqichda qo‘llaniladi.) o‘tadi.

Bu po‘lat idish Ichida: faollashtirilgan uglerod granullari (GAC) mavjud bo‘ladi. Bu jarayonda suv filtr qatlamidan sekin oqib o‘tadi, organik moddalar yopishadi(adsorbsiya), rang va hid beruvchi birikmalar utiladi.

Bu jarayonda Suv ichimlik sifatiga yaqinlashadi, teskari osmos yoki dezinfeksiya oldidan yukni kamaytiradi shuningdek hid va rang muammosini bartaraf etadi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Mikrofiltr idish ichida 2 ta filtr mavjud bo‘lib ular suvni yana tinqilashirish, kolloidlar va suspensiya zarrachalarini ushlab va Membrana tizimiga yukni kamaytirish vazifasini bajaradi. Navbatdagi bosqich (3-bosqich) Mikrofiltr (micron filter)- bu suvni yirik kolloidlar, suspensiya va ba‘zi mikroorganizmlardan tozalash uchun ishlatiladigan filtr bo‘lib, odatda faollashgan

uglerod filtridan keyingi bosqichda qo‘llaniladi. Yakuniy bosqich Membrana filtri (oxirgi bosqich) Membrana — bu yarim o‘tkazuvchan juda nozik material bo‘lib, suvni bosim ostida o‘tkazadi. Membrananing teshiklari juda kichik bo‘lgani uchun faqat suv molekullari o‘tadi, boshqa moddalar ushlanadi. Suv membranaga bosim bilan berilishi orqali Membrananing mikroskopik teshiklaridan faqat suv molekullari o‘tadi, tuzlar va boshqa moddalar membranada qoladi yoki chiqindi suvga ajraladi. Bu chiqindilar CIP (clean In Place) jarayoni orqali 25 sekund mobaynida yuqori bosim ostidagi suv bilan avtomatik yuvilish orqali chiqib ketadi.

Filtrlash jarayonini boshlashdan oldin Qarshi magistral kanali suvining TDS miqdorini aniqlashimiz va bizdagi mavjud formula orqali filtrlashdan so‘ng qanaqa natija hosil bo‘lishini ketma ketlikda ko‘rib chiqamiz.

Qashqadaryo viloyati Qarshi tumanida joylashgan TAT COLA MCHJ xorijiy korxonasi suvni zamonaviy texnologiyalar orqali filtrlash mobaynida foydali ish koeffitsiyentini topish formulasi

$$1 - \frac{TDS_{target}}{TDS_{in}}$$

Bu yerda:

TDS_{in} - filtdan oldingi natija

TDS_{target} - filtdan keying natija

Hisoblashlar va o‘rganishlar natijasida ushbu korxonaning zamonaviy texnologiyalar orqali filtrlash natijasini foydali koeffitsiyenti 97 % ni ko‘rsatgan va bu umumiy ichimlik suvini me‘yor darajasida ekanligi va undagi inson organizimiga zarur bo‘lgan moddalar va minerallarni saqlangan holda ushbu natijaga keltirilgan. Formula orqali ko‘rib o‘tamiz.

TDS_{in} -2120 ppm

TDS_{target} -65 ppm

$$\text{Samaradorlik} = 1 - \frac{65 \text{ ppm}}{2120 \text{ ppm}} \approx 1 - 0.259 \approx 0.969 \text{ (96.9\%)}$$

Natijadan ko‘rinib turibdiki korxonaning suvni filtrlash jarayoni standartlarga mos ekanligi anglatadi. Ushbu jarayondan olingan formula orqali biz amalga oshirmoqchi bo‘lgan tajribamizni formulaga tayangan holda topib olishimiz mumkin.

Bizdagi Qarshi magistral kanalidan namuna sifatida olingan 1 L hajmdagi suv miqdori bor. Birinchi o‘rinda maxsus toza idishga solib tindirib olingan suvni TDS metr orqali o‘lchaganimizda 495 ppm natijani oldik. O‘lchangan bu natijani bizda mavjud bo‘lgan va filtrlashdan keyin qanchalik darajada toza bo‘lishini 94-97 % aniqlikda aniqlab beradigan formula orqali bilib olishimiz mumkin.

$$TDS_{out} = TDS_{in} (1 - 0.969)$$

TDS_{out} - filtdan chiqqan suvni TDSi

TDS_{in} - filtrga kiruvchi xom suv TDSi

$$TDS_{out} = 495 \text{ ppm} (1 - 0.969) \approx 14 \text{ ppm}$$



1-rasm. Qarshi magistral kanal suvining TDS ko‘rsatkichi

Natijadan ko‘rinib turibdiki filtirlashdan so‘ng 14 ppm natijasi o‘ta toza va undagi mineral miqdori o‘ta kamligini ko‘rishimiz mumkin. Ammo Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti va O‘zbekiston standartlariga ko‘ra, ichimlik suvi odatda 50-300 ppm oralig‘ida bo‘lishi tavsiya qilingan. Bundan xulosa qilamizki Qarshi magistral kanalining suvi filtirlash jarayonidan so‘ng o‘ta toza va minerallasiz bo‘lishini va standartlarga mos kelmasligini bilgan holda qanchadir foiz miqdorda yer osti suvi (Artizan suvi) bilan qo‘shilmasi orqali standartga keltirib so‘ngra filtirlash jarayonini amalga oshirsak sof va inson organizimi uchun zarur bo‘lgan minerallashtirilgan suvga ega bo‘la olamiz. Buning uchun quyida keltirilgan jadval orqali filtirlashdan oldingi standart suv miqdoriga MIX (aralashma) Qarshi magistral kanali suvi va Artizan suvni qo‘shilmasi orqali keltirilgan jadvalga nazar solamiz.

1-jadval

Qarshi magistral kanali suvi hamda artizan suvini aralashmasi orqali aniqlangan ppm natijalari

№	Kanal suvi (g)	Artizan suvi (g)	Natija (ppm)
1	30	70	2060
2	40	60	1830
3	50	50	1610
4	60	40	1300
5	70	30	1040
6	80	20	964

Ushbu jadvalda berilgan TDS natijalarini filtirlash jaraonidan keyin yetarlicha sof va minerallar saqlanib qoladi, lekin 55 ppm

va undan yuqori natijalarni olishimiz uchun TDS kirim suvini to‘g‘ri tanlashimiz lozim. Jadvaldan, korxonaning TDS kirim suvini 2120 ppm natijasiga yaqin raqamlarni olishimiz kerak va u jadvaldagi birinchi qatorda turgan 2060 ppm olish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Bunda 2060 ppm 30 foiz Qarshi magistral kanali suvi hamda 70 foiz Artizan suvlarini aralashmasidan hosil bo‘lgan natijadir. Agar shu aralashmasi orqali 2060-2150 ppm natijani olib uni zamonaviy filtirdan o‘tkazilsa 55-100 ppm oralig‘dagi natijaga erishiladi va bu ichimlik suvi uchun yetarlicha toza va zarur minerallarni borligini ifodalab turadi.

XULOSA

Suvni tozalash usullari sog‘lom hayot tarzini ta‘minlashda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot davomida suvni tozalashning turli usullari, jumladan, mexanik, kimyoviy va biologik usullar, ularning samaradorligi va qo‘llanilish sohalari tahlil qilindi. Amaliy tavsiyalar sifatida, suvni tozalash jarayonida zamonaviy texnologiyalarni, masalan, nanofiltratsiya va UV sterilizatsiya usullarini qo‘llashni tavsiya etamiz. Bu usullar nafaqat suvning sifatini yaxshilaydi, balki energiya sarfini ham kamaytiradi. Ko‘rganingizdek Qarshi magistral kanalidan suvini bir qancha tekshuruv va tajriba va formulalar orqali ichimlik suviga olib kelishni ko‘rib chiqdik. Shuni xulosa qila olamanki avvalo Qarshi magistral kanalini to‘rt bosqichli filtirlash jarayonidan o‘tlazishdan oldini uni qanchalik minerallar borligi hamda filtirlashdan so‘ng qanchalik minerallar qolishini bilish zarur hisoblanadi. Qarshi magistral kanali hamda Artizan suvi bilan aralashmasidan foydalangan holda filtirlash yanada samaraliroqdir. Sababi, kanal suvini filtirlashdan so‘ng minerallar kamayib ketishi mumkin shu sababli artizan suvini aralashtirish standartga yaqinlashtiradi va buni tepadagi kichik tajriba orqali ham ku‘rish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Abdullayev A. Suvni tozalash texnologiyalari. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, 2020.
2. B.T. Tursunov. Suv ta‘minoti tizimlari va inshootlari. – Toshkent: TAQI nashriyoti, 2015.
3. Kurbanov A.P., Bozorov B.M. Suv havzalarining ifloslanishi va uni tozalashning biologik imkoniyatlari/ Samarand–2015 /manba/http://www.conferences.neasmo.org.ua
4. N.A. Umarov. Suv ta‘minoti tizimlari va ularning ishlashi. – Toshkent, 2014.
5. O‘zbekiston Respublikasi Qurilish me‘yorlari. Ichimlik suvi ta‘minoti va kanalizatsiya tizimlari. – Toshkent, 2019.
6. Suv ta‘minoti tizimlari va sxemalari bo‘yicha qo‘llanma. – Toshkent, 2020.
7. Turobjonov S., Tursunov T., Pulatov X. Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi / O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan texnika oliy o‘quv yurtlari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan/ Toshkent – 2010
8. Markazlashgan suv ta‘minoti va sanitar tekshiruvlar. – Toshkent, 2021.
9. Xolmatov R. Suvni tozalash jarayonlari. O‘zbekiston davlat universiteti, 2022.
10. Toshpulatov M. Suvni tozalashda biologik usullar. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, 2020
11. Ismoilov T. Suvni tozalashda innovatsion texnologiyalar. O‘zbekiston ilmiy jurnali, 2022
12. Yusupov M. Suvni tozalashda zamonaviy yondashuvlar. O‘zbekiston ilmiy tadqiqotlar jurnali, 2022.

SUG‘ORISH SUVINI ME‘YORLASH VA TAQSIMLASH SAMARADORLIGINI DALA TAJRIBASI ASOSIDA BAHOLASH (TOSHKENT VILOYATI MISOLIDA)


Rahmatullayeva Gulnora Tuyg‘un qizi

“TIQXMMI” MTU tayanch doktoranti

 <https://orcid.org/0009-0009-3132-7966>

Murodov Rustam Anvarovich, t.f.d., dotsent

Swiss Agency for Development and Cooperation SADC

 <https://orcid.org/0000-0002-0746-621>

Annotatsiya. Mazkur maqolada sug‘orish suvini me‘yorlash va taqsimlash samaradorligi Toshkent viloyati sharoitida o‘tkazilgan dala tajribasi asosida o‘rganildi. Tadqiqot davomida turli sug‘orish rejimlarining tuproq namligi, suv sarfi va g‘o‘za hosildorligiga ta‘siri kompleks baholandi. Natijalarga ko‘ra, optimal sug‘orish me‘yorini qo‘llash orqali suv sarfini 30-35% gacha kamaytirish va hosildorlikni 20% dan ortiq oshirish mumkinligi aniqlandi. Shuningdek, sug‘orish suvini ilmiy asosda me‘yorlash tuproqning suv-fizik xossalarini yaxshilashi va suvdan foydalanish samaradorligini oshirishi isbotlandi.

Kalit so‘zlar: sug‘orish, suv me‘yori, suv taqsimoti, dala tajribasi, suv samaradorligi, g‘o‘za, evapotranspiratsiya.

Abstract. This article studies the effectiveness of irrigation water regulation and distribution based on field experiments conducted in the Tashkent region. During the study, the impact of different irrigation regimes on soil moisture, water consumption, and cotton yield was comprehensively assessed. According to the results, it was found that using the optimal irrigation rate can reduce water consumption by 30-35% and increase yield by more than 20%. It was also proven that scientifically based irrigation water regulation can improve the water-physical properties of the soil and increase water use efficiency.

Keywords: irrigation, water rate, water distribution, field experiment, water efficiency, cotton, evapotranspiration.

Аннотация. В данной статье изучается эффективность регулирования и распределения оросительной воды на основе полевых экспериментов, проведенных в Ташкентской области. В ходе исследования была проведена комплексная оценка влияния различных режимов орошения на влажность почвы, водопотребление и урожайность хлопка. По результатам установлено, что использование оптимальной нормы орошения позволяет снизить водопотребление на 30-35% и увеличить урожайность более чем на 20%. Также доказано, что научно обоснованное регулирование оросительной воды может улучшить водофизические свойства почвы и повысить эффективность водопользования.

Ключевые слова: орошение, расход воды, распределение воды, полевой эксперимент, эффективность использования воды, хлопок, эвапотранспирация.

KIRISH

Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan oqilona foydalanish masalasi global darajada dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Iqlim o‘zgarishi, yog‘in miqdorining kamayishi va suv manbalarining cheklanishi sug‘oriladigan dehqonchilik tizimiga jiddiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, Markaziy Osiyo hududlarida, jumladan O‘zbekiston sharoitida, sug‘orish suvi asosiy ishlab chiqarish omillaridan biri bo‘lib, uning samarali boshqarilishi qishloq xo‘jaligi barqarorligini belgilaydi. Sug‘orish suvini me‘yorlash va taqsimlash masalasi nafaqat agrotexnik, balki meliorativ va iqtisodiy jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Suv resurslaridan noto‘g‘ri foydalanish tuproq sho‘rlanishi, botqoqlanish, strukturaviy buzilishlar hamda hosildorlikning pasayishiga olib keladi [1]. Shu bilan birga, ortiqcha sug‘orish filtratsiya va bug‘lanish yo‘qotishlarini oshiradi, kam sug‘orish esa ekinlarning suvga bo‘lgan ehtiyojini qondirmaydi [2]. Sug‘orish jarayonini ilmiy asosda tashkil etish uchun ekinlarning suvga bo‘lgan talabi, tuproqning suv-fizik xossalari, iqlim omillari va vegetatsiya davrining xususiyatlarini hisobga olish zarur. Aynan shu omillar asosida sug‘orish me‘yorini to‘g‘ri belgilash va suvni oqilona taqsimlash imkoniyati yaratiladi. Ilmiy asoslangan sug‘orish tizimi suv resurslarini tejash bilan birga, ekinlardan yuqori va barqaror hosil olishni ta‘minlaydi. Bugungi kunda suvdan foydalanish samaradorligini oshirish qishloq xo‘jaligida ustuvor yo‘nalishlardan biri bo‘lib, bu borada dala tajribalari asosida aniq ilmiy xulosalar chiqarish muhim hisoblanadi. Amaliy tajribalar shuni ko‘rsatadiki, sug‘orish me‘yorini optimallashtirish

orqali suv sarfini sezilarli darajada kamaytirish va hosildorlikni oshirish mumkin. Shu sababli mazkur tadqiqot ishida sug‘orish suvini me‘yorlash va taqsimlashning nazariy asoslari Toshkent viloyati sharoitida o‘tkazilgan dala tajribalari asosida o‘rganilib, suv sarfi, tuproq namligi va hosildorlik o‘rtasidagi bog‘liqlik ilmiy jihatdan tahlil qilinadi [3].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Mazkur tadqiqot Toshkent viloyatining sug‘oriladigan hududlarida 2023-2024 yillar davomida dala sharoitida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida o‘rtacha qumoq bo‘z tuproqlarda yetishtirilgan g‘o‘za ekini tanlandi. Tajriba maydoni 1 gektarni tashkil etib, barcha agrotexnik tadbirlar amaldagi me‘yorlar asosida bajarildi [7].

1-jadval.

Tajriba sxemasi va sug‘orish ko‘rsatkichlari

Variant	Sug‘orish rejimi	Sug‘orish soni	Bir martalik me‘yor (m ³ /ga)	Umumiy suv sarfi (m ³ /ga)
Nazorat	An‘anaviy	6	950	5700
Optimal	Ilmiy asoslangan	5	780	3900
Kam suvli	Resurs tejovchi	4	630	250

Har bir variant 3 martadan takrorlangan holda joylashtirildi. Variantlar tasodifiy bloklar usulida joylashtirilib, tajribaning ishonchligini ta‘minlashga erishildi [2].

Tajriba maydonida tuproqning quyidagi ko‘rsatkichlari o‘rganildi. Bular, mexanik tarkibi (qayta ishlangan namunalar asosida), hajmiy massasi va g‘ovakligi, dala nam sig‘imi va suv o‘tkazuvchanligi [5]. Yer osti suvlari sathi kuzatuv quduqlari orqali aniqlanib, vegetatsiya davomida monitoring qilindi [8]. Sug‘orish me‘yori ekinning suvga bo‘lgan ehtiyojidan kelib chiqib, suv balansi usuli asosida hisoblandi [1]:

$$M = ETc - P + W \quad (1)$$

Bu yerda:

M - sug‘orish me‘yori (m³/ga)

ETc - ekinning umumiy suv sarfi (evapotranspiratsiya)

P - yog‘ingarchilik miqdori

W - tuproqdagi foydali namlik zaxirasi

Evapotranspiratsiya miqdori agroiklim ma‘lumotlari va empirik koeffitsiyentlar asosida hisoblab chiqildi. Tajriba davomida yana quyidagi ko‘rsatkichlar muntazam ravishda o‘lchab borildi:

1. tuproq namligi (0-30, 30-60, 60-90 sm qatlamlarda)
2. sug‘orishdan oldin va keyin namlik o‘zgarishi
3. suv berish hajmi va davomiyligi
4. tuproqning suv o‘tkazuvchanligi (infiltratsiya usuli bilan)
5. o‘simlikning vegetativ rivojlanish ko‘rsatkichlari

Hosildorlik tajriba oxirida har bir variant bo‘yicha alohida hisoblab chiqildi [3].

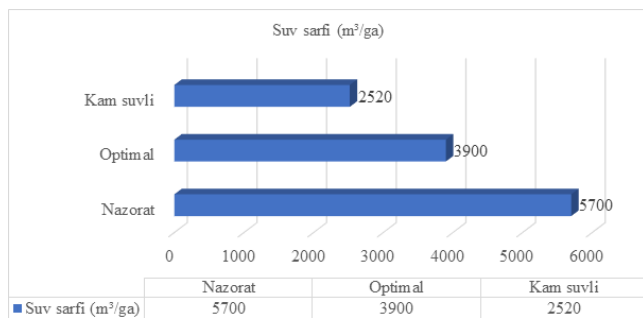
2-jadval

Tuproq namligi dinamikasi

Qatlam (sm)	Nazorat (%)	Optimal (%)	Kam suvli (%)
0–30	18–20	20–22	15–17
30–60	16–18	18–20	14–16
60–90	14–16	16–18	12–14

Izoh: Optimal variantda tuproq namligi dala nam sig‘imiga yaqin ushlab turilgan.

Tajribada sug‘orish suvini me‘yorlash va taqsimlash quyidagi ilmiy tamoyillarga asoslandi: Bular, suv balansini saqlash, tuproq namligini optimal darajada ushlab turish, suvdan foydalanish samaradorligini oshirish, minimal suv sarfi bilan maksimal hosildorlikka erishishni ko‘zda tutadi [2].



1-rasm. Sug‘orish rejimlari bo‘yicha suv sarfi.

Diagrammadan shularni ko‘rishimiz mumkin:

- Optimal variant nazoratga nisbatan 1800 m³/ga kam suv sarflagan

- Kam suvli rejim eng kam suv sarflagan, lekin agronomik jihatdan yetarli emas

- Eng maqbul variant -optimal sug‘orish rejimi

Bu natijalar sug‘orish me‘yori ilmiy asosda belgilash suv resurslarini sezilarli darajada tejashini ko‘rsatadi.

Natijalar va munozara. Toshkent viloyati sharoitida o‘tkazilgan

dala tajribasi natijalari sug‘orish me‘yori ilmiy asosda belgilash qishloq xo‘jaligi samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatdi. Tadqiqot davomida sug‘orish rejimining tuproq namligi, suv sarfi va hosildorlikka ta‘sirini kompleks ravishda baholandi [4,6].

Sug‘orish me‘yori suv sarfiga ta‘sirini quyidagicha baxolash mumkin: an’anaviy sug‘orish rejimida umumiy suv sarfi 5700 m³/ga ni tashkil etgan bo‘lsa, optimal variantda bu ko‘rsatkich 3900 m³/ga ga teng bo‘ldi. Bu esa 1800 m³/ga yoki 31,6% suv tejalganini anglatadi. Kam suvli variantda suv sarfi 2520 m³/ga gacha kamaygan bo‘lsa-da, bu holat ekinlarning suvga bo‘lgan ehtiyojini to‘liq qondirmadi. Ilmiy jihatdan bu natija sug‘orish me‘yori kamaytirish orqali emas, balki uni optimallashtirish orqali suv tejash mumkinligini isbotlaydi [4].

Tuproq namligi qatlamlar bo‘yicha o‘rganildi. Optimal variantda tuproq namligi 0–60 sm qatlamda dala nam sig‘imining 70-80% darajasida saqlanib turdi.

Nazorat variantda: ortiqcha sug‘orish natijasida pastki qatlamlarga suv o‘tishi kuchaydi va filtratsiya yo‘qotishlari ortdi.

Kam suvli variantda esa: tuproq namligi kritik darajaga tushdi va o‘simliklarning suv stressi kuzatildi. Bu holat sug‘orish me‘yori to‘g‘ri tanlash tuproqning suv-fizik holatini barqarorlashtirishini ko‘rsatadi [5].

Sug‘orish va hosildorlik o‘rtasidagi bog‘liqlik. Tajriba natijalariga ko‘ra:

- Nazorat variantda hosildorlik-28 s/ga
- Optimal variantda -34 s/ga
- Kam suvli variantda -24 s/ga;

Optimal sug‘orish rejimi hosildorlikni 6 s/ga yoki 21,4% ga oshirdi. Bu natija shuni ko‘rsatadiki, sug‘orish me‘yori oshirilishi emas, balki optimal darajada bo‘lishi hosildorlikni maksimal qiladi [2].

XULOSA

Toshkent viloyati sharoitida o‘tkazilgan dala tajribalari asosida sug‘orish suvini me‘yorlash va taqsimlashning nazariy hamda amaliy jihatlari chuqur tahlil qilindi. Olingan natijalar sug‘orish jarayonini ilmiy asosda tashkil etish qishloq xo‘jaligi samaradorligini oshirishda muhim omil ekanligini tasdiqladi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, an’anaviy sug‘orish rejimiga nisbatan optimal sug‘orish me‘yori qo‘llash orqali suv sarfini 31-35% gacha kamaytirish imkoniyati aniqlandi. Shu bilan birga, optimal sug‘orish rejimi tuproq namligini o‘simlik ehtiyojiga mos darajada ushlab turib, hosildorlikni 20-22% ga oshirishga xizmat qilishi isbotlandi. Dala kuzatuvlari shuni ko‘rsatdiki, ortiqcha sug‘orish natijasida suvning filtratsiya yo‘qotishlari ortadi, tuproqning havosuz rejimi buziladi va bu hosildorlikka salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Aksincha, kam sug‘orish sharoitida o‘simliklarda suv stressi yuzaga kelib, vegetativ rivojlanish sustlashadi va yakuniy hosil kamayadi. Shu bois sug‘orish jarayonida asosiy e‘tibor suv miqdorini oshirishga emas, balki uni ilmiy asosda me‘yorlash va optimal taqsimlashga qaratilishi lozim. Tajriba natijalari asosida Toshkent viloyati sharoitida g‘o‘za ekin uchun 3900 m³/ga atrofidagi sug‘orish me‘yori eng maqbul deb baholandi. Ushbu me‘yor suv resurslarini tejash bilan birga yuqori va barqaror hosildorlikni ta‘minlaydi. Umuman olganda, sug‘orish suvini to‘g‘ri me‘yorlash va taqsimlash: suv resurslaridan samarali foydalanish, qishloq xo‘jaligi mahsuldorligini oshirish, ekologik barqarorlikni ta‘minlash kabi muhim natijalarga olib keladi. Kelgusida sug‘orish tizimlarini takomillashtirish, resurs tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish hamda dala tajribalari asosida ilmiy yondashuvlarni rivojlantirish dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qoladi.

ADABIYOTLAR

1. Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M. “Crop Evapotranspiration” (FAO Irrigation and Drainage Paper 56).- Rome: FAO, 1998.-300 p. (45-70-betlar)
2. Jensen M.E. “Design and Operation of Farm Irrigation Systems”. -ASABE, 2010.- 140 p. (110-135-betlar)
3. Smith M.Crop. “Water Requirements”. -FAO, 2002.- 200 p. (95-120-betlar)

4. Bos M.G., Burton M.A., Molden D.J. "Irrigation and Drainage Performance Assessment".- CABI, 2005.-158 p. (30-40-betlar)
5. Ayers R.S., Westcot D.W. "Water Quality for Agriculture".- FAO, 1985.- 174 p. (50-60-betlar)
6. Molden D. "Water for Food, Water for Life".-Earthscan, 2007.- 250 p. (20-30-betlar)
7. O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi. "Sug‘orish me‘yorlari va suvdan foydalanish bo‘yicha qo‘llanma". -Toshkent, 2020.- 80 b. (15-25-betlar)
8. TIQXMMI ilmiy to‘plamlari. "Sug‘orish va melioratsiya bo‘yicha tadqiqotlar".- Toshkent, 2022.- 120 b. (60-75-betlar)

УЎК: 626.86:532.5:519.6


 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m50>

ДАРЁДАГИ СУВ ОЛИШ СОҲАСИ ВА КИРИШ КАНАЛИДА ОҚИМНИ БАШОРАТ ҚИЛИШ АЛГОРИТМЛАРИ ВА МОДЕЛЛАШТИРИШ ИМКОНИАТЛАРИ

¹Қурбанов Азизали Илхомович, PhD, доцент

 <https://orcid.org/0009-0004-8807-6444>


¹Умидуллаев Мақсуд Уйғун ўғли

 <https://orcid.org/0009-0009-3119-4673>


²Норкулов Бехзод Эшмирзаевич, т.ф.д., доцент

 <https://orcid.org/0000-0001-7927-6381>

²Жумабаева Гулнора Усманбаевна, PhD, доцент

 <https://orcid.org/0009-0001-3182-4251>

³Жамолов Фарход Норкулович, PhD, доцент

 <https://orcid.org/0009-0005-7628-3734>

¹Қарши давлат техника университети

²"ТИҚХММИ" Миллий тадқиқот университети

³Бухоро давлат техника университети

Аннотация. Мақолада дарёдаги сув олиш соҳаси ва кириш каналида оқимни башорат қилиш алгоритмлари ва моделлаштириш имкониятлари кўриб чиқилган бўлиб, Сен-Венан тенгламаларининг қўлланиш доирасини рухсат этилган чегаралардан ташқарига кенгайтириб, уларни экстраполяция қилиш масалалари ёритилган. Шунингдек мақолада Сен-Венан тенгламаларини муваффақиятли қўллаш ушбу тенгламаларни келтириб чиқариш ва ечиш жараёнида реал физик фарқлардан келиб чиқадиган қийинчиликларни бартараф этиш бўйича усуллар тавсия этилган.

Калит сўзлар: дарё, канал, ўзан, тенглама, лойқа оқизик, ювулиш, лойқа босиш

Abstract. The article examines flow prediction algorithms and modeling capabilities in the river water intake area and the inlet channel. It covers the issues of extrapolating the Saint-Venant equations by extending their scope of application beyond the permissible limits. Furthermore, the article suggests methods for overcoming challenges arising from real physical differences during the derivation and solution of the Saint-Venant equations, ensuring their successful application in flow modeling.

Keywords: river, canal, channel, equation, silty sediment, erosion, siltation

Аннотация. В статье рассмотрены алгоритмы прогнозирования потока и возможности моделирования в зоне водозабора и входного канала реки. Освещены вопросы экстраполяции уравнений Сен-Венана путем расширения области их применения за пределы допустимых границ. Также в статье рекомендованы методы преодоления трудностей, возникающих из-за реальных физических различий в процессе вывода и решения уравнений Сен-Венана, что позволяет успешно применять их в гидродинамических расчетах.

Ключевые слова: река, канал, русло, уравнение, наносы, размыв, заилиние

КИРИШ

Дарёдаги сув олиш соҳаси ва кириш каналида оқимни моделлаштириш учун Сен-Венан тенгламалари системасини қўллашда, назарий таҳлилдан келиб чиқадиган айрим талабларни амалда бевосита бажариб бўлмаслиги аён бўлади. Масалан, тиндириш иншооти куйи қисмидаги критик ости оқими учун чегара шarti сифатида сув сарфи ёки сув сатҳи кўрсатилиши керак. Бироқ, одатий оқим участкасини кўздан кечирсак, бу талаб жуда камдан-кам ҳолларда бажарилиши мумкинлигини кўраемиз. Аксарият ҳолларда, талаб қилинган чегара шартининг муқобил шакли сифатида фойдаланиш учун ҳар иккала кўрсаткични ўзаро боғлайдиган формулаларни топишимизга тўғри келди.

Бошқа томондан, сунъий призматик ўзанлар бундан мустасно, кўндаланг кесим юзасининг параметрлари, айниқса, улар мураккаб шаклга ва нотекис ғадир-будурликка эга бўлса, уларни аниқ ва самарали ҳисоблашда маълум қийинчиликлар

кузатилади. Шунингдек, Сен-Венан тенгламаларининг қўлланиш доирасини рухсат этилган чегаралардан ташқарига кенгайтириб, уларни экстраполяция қилишда юзага келади. Бу ҳолат, масалан, ушбу тенгламалар аслида икки ўлчамли ёки бир ўлчамли бўлсада, кескин ўзгарувчан дарё оқимини моделлаштириш учун қўлланилганда кузатилади.

Турли гидротехник иншоотларга эга бўлган очик ўзанлар тармоғидаги беқарор оқимни кўриб чиқаётганимизда эса яна бир қийинчиликка дуч келамиз. Умуман айтганда, дарё оқимининг табиий ҳолатлари учун Сен-Венан тенгламаларини муваффақиятли қўллаш ушбу тенгламаларни келтириб чиқариш ва ечиш жараёнида реал физик фарқлардан келиб чиқадиган кўплаб турли қийинчиликларни бартараф этишни талаб қилади.

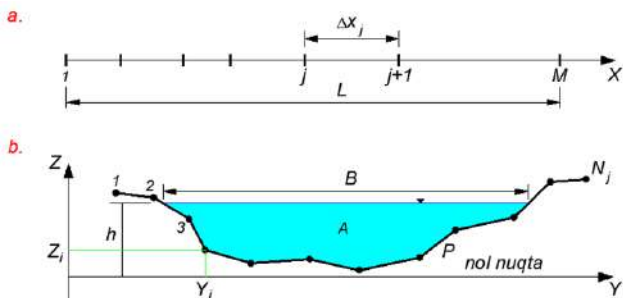
МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Мазкур тадқиқотда дарёдаги сув олиш соҳаси ва кириш каналида оқим ҳаракатини башорат қилиш учун комплекс ён-

дашув қўлланилди. Тадқиқот назарий таҳлил, экспериментал кузатувлар ва сонли моделлаштириш усулларига асосланди. Дастлаб, гидравлик жараёнларнинг асосий қонуниятлари таҳлил қилиниб, оқим структурасига таъсир этувчи омиллар аниқланди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Каналнинг кўндаланг кесимлари 1-расмда келтирилган маҳаллий координаталар тизимига боғлиқ бўлган (Y_i, Z_i) координата жуфтликлари тўпламлари орқали сонли тарзда аниқланади.



1-расм. қисмини дискретлаш (а) ва кўндаланг кесимни сонли тасвирлаш (б)

Сен-Венан тенгламаларини сонли ечиш сув билан тўлган кўндаланг кесим юзаси (A), ҳўлланган периметр (P) ва устки кенглик (B) каби параметрларнинг сув сатҳи (h) функцияси сифатида берилишини талаб қилади. Қулай ёндашувлардан бири — ҳар бир кўндаланг кесим учун мазкур параметрларни $Z_{мин}$ дан $Z_{макс}$ гача бўлган қийматлари бўйича мос қадам (Δh) билан жадвал кўринишида ифодалашдир. Ҳисоблашлар давомида параметрларнинг жорий қийматлари чизиқли интерполяция ёрдамида аниқланади:

$$f(h) = h_i + \frac{f_{i+1} - f_i}{h_{i+1} - h_i} (h - h_i) \quad h_i \leq h \leq h_{i+1}$$

Баъзан, кўндаланг кесимлар нисбатан мунтазам шаклда бўлса, уларни трапеция ёки учбурчак каби стандарт шакллар ёрдамида тахминий ифодалаш мумкин. Яна бир ёндашув — энг кичик квадратлар усулидан фойдаланиб, жадвалдаги маълумотларга мос келадиган аналитик формулани танлашдир. Бундай ҳолда қуйидагига эга бўламиз:

$$A = F_1(h) \quad P = F_2(h) \quad B = F_3(h)$$

бунда fA, P ёки B ни ифодалайди.

Дарёда қайирлар мавжуд бўлса. Қачонки сув сатҳи қайир сатҳидан ошса, оқим жараёни мураккаблашади, чунки у ўзанининг турли гидравлик хусусиятларга эга бўлган қисмларида содир бўлади. Агар беқарор оқимни моделлаштириш учун Сен-Венаннинг бир ўлчамли тенгламалари қўлланилса, улар ўзгартирилиши ва кўндаланг кесимга махсус ишлов берилиши керак бўлади.

Сен-Венан тенгламалари тизими ечимининг ягоналиги биздан тегишли бошланғич шартлар, тенгламалар ечиладиган вақт ораллигининг бошида канал оқимининг ҳолати тўғрисида маълумот беради. Уларнинг аниқ кўриниши кўриб чиқиладиган вазиятга қараб турлича бўлиши мумкин:

1. Деярли горизонтал ўзанлар (масалан, дарёнинг қуйи қисми) учун гидростатик ҳолатни қабул қилиш мумкин. Бунда сув тинч ҳолатда бўлиб, оқимнинг бутун бир қисми бўйлаб сув сатҳи ўзгармас, сув сарфи эса нолга тенг бўлади.

2. Агар кўриб чиқиладиган ўзан призматик бўлса, у ҳолда зарур сув сатҳларини барқарор текис оқим тенгламасини ечиш орқали топиш мумкин.

3. Кўндаланг кесими ўзгарувчан ўзанлар учун сув сатҳлари барқарор нотекис оқим тенгламаларини ечиш орқали топилади. Бу ҳисоблаш кўриб чиқиладиган оқимнинг бир учидан

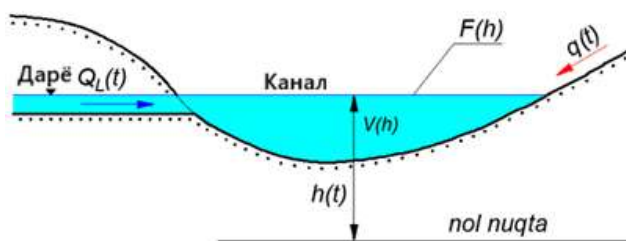
берилган оқим сарфи учун амалга оширилади.

4. Бошланғич шартлар сифатида аввалроқ ҳисобланган ва кейинчалик қайта ишга тушириш учун танланган вақтда тўхтатилган беқарор оқим ҳисоблари натижаларидан фойдаланиш мумкин.

5. Чегаравий шартларга келсак, битта каналдаги критик ости оқими учун унинг ҳар бир учидан $Q(t)$ ёки $h(t)$ қиймати кўрсатилиши керак.

6. Агар қаралаётган дарёдан туғри тиндириш иншоотига қўйиладиган бўлса, у ҳолда унинг қуйи оқимида $h_L(t)$ функцияни кўрсатиш мумкин (2-расм).

7. Бундай муносабат мос чегаравий шарт ҳисобланади, чунки у кейинги вақт даражасида изланаётган қийматларни олиш учун ечилиши керак бўлган алгебраик тенгламаларнинг якуний тизимини ёпади.



2-расм. Дарёдан каналга сув олиш схемаси

h_L – қабул қилгичдаги шартли нолдан юқоридаги сув сатҳи,
 Q_L – дарёдан келувчи сув сарфи,

Тадқиқотларимиз давомида биз очик ўзанли оқимлардаги беқарор ҳаракатни ўзан туби ўзгармас деб фараз қилиб кўриб чиққан эдик. Одатда оқётган сув ва канал ўзан ўртасида ўзаро боғлиқлик мавжуд.

Биз олиб бораётган тадқиқот объекти Амударё лойқа оқизиклар оқимларига тўйинганлиги, ўзани фракцион таркиби эга бўлганлиги сабабли, етарлича юқори оқим тезлиги уларни ҳаракатга келтиради.

Ўзан қатлами ювилса, ўзан жараёнлари юз берган ҳисобланади. Агар заррачаларни ҳаракатга келтирувчи кучлар камайса, улар чўқади. Бундай ҳолда чўқинди ҳосил бўлиш жараёни юз беради. Бу икки жараён ҳам оқим шароитларини ўзгартириб, оқизикларнинг кўчишига таъсир кўрсатади. Бу шуни англатадики, оқизиклар кўчишини ҳисобга олиб, биз очик ўзанлардаги оқим жараёнининг тавсифлашимиз мумкин. Амударёдан Қарши магистрал каналига тўғонсиз сув олиш канали узунлиги бўйича бу жараён кечади.

Дастлаб дарёдан кириб келаётган оқим ва чўқиндилар концентрациясини тахлилини келтиради.

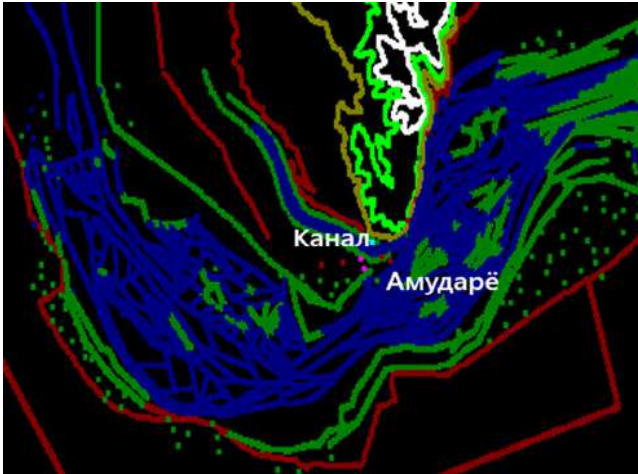
Олинган лойқа оқизиклар намуналарининг тахлили кўра қуйидаги фракцияларнинг оғирлиги билан тавсифланди (1-жадвал):

1-жадвал

Лойқа оқизиклар намуналарининг фракцияларнинг оғирлиги ва ташувчанлик қобилияти

$d > 0.25 \text{ mm}$	$W > 26 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$
$d = 0.25 - 0.05 \text{ mm}$	$W = 26 - 2 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$
$d = 0.5 - 0.015 \text{ mm}$	$W = 2 - 0.2 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$
$d = 0.016 - 0.005 \text{ mm}$	$W = 0.2 - 0.02 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$
$d < 0.005 \text{ mm}$	$W = 0.02 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$

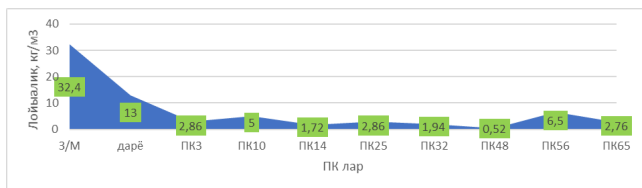
Амударёдан сув олиш канали соҳасида гидравлик оқим элементлари билан 2021-йил 7-июлдан 23-сентябргача чап қирғоқнинг ўртача суткалик ювилиш жадаллиги қуйидагича аниқланди. Унга кўра ртача тезлик $u = 0,72$ м/с; ўртача чуқурлик $h = 2,2$ м; лойқалик $\rho = 2,65$ кг/м³ ва оқимнинг қирғоққа қиялиги $\alpha = 30^\circ$. Ўтказилган кузатишлар натижалари шуни кўрсатадики, кузатувлар даврида деформация (ювилиш) жадаллиги 1,17 м дан 4 м/кунни ташкил қилади (3-расм).



3-расм. Амударёдан сув олиш канали моделлаштириш соҳаси



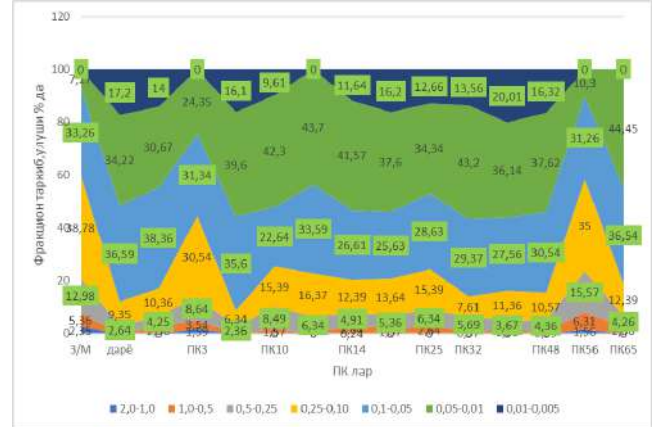
Сув олиш каналларининг узунлиги бўйича сув оқиш тезлигининг, лойқаликнинг камайиши ва оқимнинг тиниқлашуви асосан сув сарфи сатҳига, дарё лойқалилигига ва бош иншооти орқали ўтувчи сув сарфлари катталигига боғлиқ. Сув лойқалигининг пасайиши ва оқимнинг тиниқлиги, асосан олинандиган сув миқдорига боғлиқ. Шунингдек, сув сарфи ўтказилаётган сув олиш каналининг узунлигига ҳам боғлиқ. Лойқаларнинг $d < 0,005$ мм гил заррачалари кириш створидан то КМК 1-насос станциясигача 15% дан 36% гача ошади (4-расм).



4-расм. Канал узунлиги бўйлаб лойқа оқизикларнинг тақсимланиши

Қалқувчи лойқаларнинг $d = 0,05$ чанг заррачалари ҳам киришдан то КМК 1-насос станциясигача иншоотигача 38% дан 66% гача ошади. $d = 0,05$ дан 0,25 мм гача бўлган қум

заррачалари аксинча, 3% дан 71 % гача камаяди, $d > 0,25$ мм лойқа заррачалари эса 1,3% дан 0,15% гача камаяди (5-расм). Бунинг сабаби насос станцияларнинг иш режимига қараб каналнинг сув ўтказувчанлик қобилияти ўзгариб туради. Шунинг учун Амударёдан насос станцияларига сув олишда лойқа оқизикларнинг ҳаракат динамикаси муҳим ўрин тутди. Шу аснода лойқа оқизикларни тиндириш вазифаси белгилаб олинади [1].



5-расм. Канал узунлиги бўйича фракцион таркиб тақсимланиши, ммда

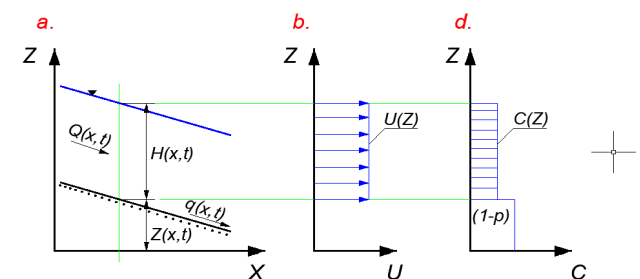
Моделлаштириш чўкиндилар ҳаракатининг узлуксизлик тенгламасига асосланади. Умумий ҳолда бу тенглама икки фазали беқарор ҳаракат вақтида назорат сирти билан чегараланган назорат ҳажми учун қўлланандиган масса сақланиш қонунидан келиб чиқади [5-7]. Ушбу тенгламанинг бир ўлчамли шаклини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$(1-p) \frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{\partial q}{\partial x} = 0 \quad (1)$$

x – фазо координатаси; t – вақт; Z – шартли олинган сатҳдан юқоридаги туб баландлиги; q – умумий (муаллақ ва туб оқизиклар) солиштирма ҳажмий сарфи; p – ғовақлик

(1) тенглама [1,2] ўзанининг бўйлама профили $Z(x, t)$ нинг вақт ўтиши билан ўзгаришини (даврини) тавсифлаш имконини беради. Бу ерда q ўзгарувчиси оқизиклар сарфини ифодалайди ва у ўзан жинси ҳамда оқим параметрларига боғлиқ. Тенгламани келтириб чиқаришда қуйидаги фаразлар қабул қилинган:

- Чўкиндиларнинг ён томондан келиб қўшилиши мавжуд эмас;
- Оқим тезлиги ва чўкинди концентрациясининг кўндаланг кесим бўйича тақсимланиши бир текис (6-расм);



6-расм. Очiq ўзан қисмининг чизмаси.

– Чўкиндилар x ўқи йўналишида ҳаракатланади ($q > 0$) ва ўзан кенлигининг бир бирлигига тўғри келадиган чўкинди ташилиши бир текисдир.

$$q = C \cdot U \cdot H \quad (2)$$

бу ерда U , C - оқимнинг ўртача тезлиги ва кўндаланг кесимдаги концентрацияси,

(а) бўйлама профиль, (б) тезлиكنинг тақсимланиши, (с)

концентрациянинг тақсимланиши

Умумий солиштирма ҳажмий сарф муаллақ оқизиклар сарфи (q_s) ва туб оқизиклари сарфининг (q_b) биргаликдаги таъсирини ифодалайди.

$$q = q_s + q_b \quad (3)$$

Ўзан кенглигининг 1 метрига тўғри келадиган солиштирма ҳажмий оқизиклар сарфини қуйидагича аниқлаймиз.

$$q_b = 8 \sqrt{g \frac{\gamma_s - \gamma_w}{\gamma_w} d_m^3 \left[\left(\frac{k_b}{k_s} \right)^{3/2} \frac{\gamma_w \cdot R \cdot S}{(\gamma_s - \gamma_w) d_m} - 0.047 \right]^{3/2}}$$

γ_c, γ_w – мос равишда чўқинди (грунт) ва сувнинг солиштирма оғирлиги [N/м³]; R – гидравлик радиус; S – гидравлик қиялик; d_m – донанинг характерли ўлчами (одатда D_{50}); k_d – Маннинг коэффициентини n_M га тескари бўлган Штриклер коэффициентини.

$$k_d = \frac{1}{n_M}$$

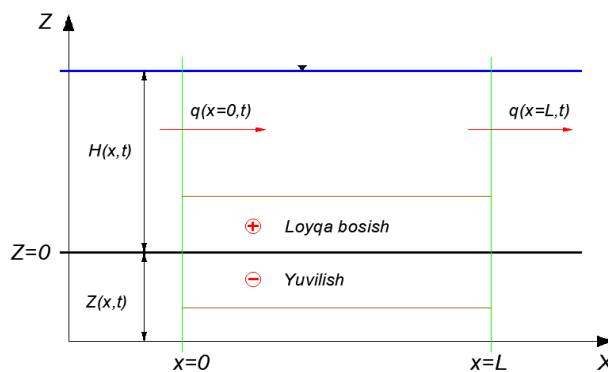
Чўқиндиларнинг ностационар ҳаракатини тавсифловчи тенгламалар қуйидаги интеграллаш соҳаси: $0 \leq x \leq L$ ва $t \geq 0$. чегараларида мос равишда қўйилган ёрдамчи шартлар учун ечилиши лозим. Чўқиндилар кўчиши моделининг ёрдамчи шартлари, агар кўриб чиқилаётган тизим характеристикаларининг структураси яхши аниқланган бўлса, тўғри белгиланиши мумкин. Шу мақсадда Сен-Венан тенгламалар тизимини (1) тенгламани билан тўлдирилган ҳолда кўриб чиқиб, натижада қуйидагига эга бўламиз:

$$\frac{\partial U}{\partial t} + U \frac{\partial U}{\partial x} + g \frac{\partial H}{\partial x} + g \frac{\partial Z}{\partial x} = -g \cdot S \quad (4)$$

$$\frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(U \cdot H) = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial t} + C \frac{\partial Z}{\partial x} = 0 \quad (6)$$

Шунга ўхшаш тадқиқотчилар ва бошқалар томонидан ҳам тақдим этилган характеристик йўналишлар тенгламаларини аниқ кўринишда келтириш имконини беради[3-4].



7-расм. Лойқа чўқинди оқими сабабли юзага келадиган ювилиш ва лойқа босиш

ХУЛОСА

Деярли горизонтал ўзанлар (масалан, дарёнинг қуйи қисми) учун гидростатик ҳолатни қабул қилиш мумкин. Бунда сув тинч ҳолатда бўлиб, оқимнинг бутун бир қисми бўйлаб сув сатҳи ўзгармас, сув сарфи эса нолга тенг бўлади. Оқим белгиланган чегара шартлари туфайли бошланади. Бундай бошланғич шарт амалда деярли учрамайди, лекин унинг таъсири бир мунча вақтдан сўнг, яъни тарқалаётган тўлқиннинг тезлигига боғлиқ ҳолда йўқолади.

Агар кўриб чиқилаётган ўзан призматик бўлса, у ҳолда зарур сув сатҳларини барқарор текис оқим тенгламасини ечиш орқали топиш мумкин. Масалан, берилган сув сарфи учун Маннинг формуласи нормал чуқурликка нисбатан ечилади. Шу билан бирга, берилган чуқурликдан фойдаланиб, худди шу формула ёрдамида оқим сарфини ҳисоблаш мумкин.

Кўндаланг кесими ўзгарувчан ўзанлар учун сув сатҳлари барқарор нотекис оқим тенгламаларини ечиш орқали топилади. Бу ҳисоблаш кўриб чиқилаётган оқимнинг бир учидан берилган оқим сарфи учун амалга оширилади.

Бошланғич шартлар сифатида аввалроқ ҳисобланган ва кейинчалик қайта ишга тушириш учун танланган вақтда тўхтатилган беқарор оқим ҳисоблари натижаларидан фойдаланиш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Курбонов А., Норкулов Б.Э., Умидуллаев М.У., Қарши магистрал каналида оқимнинг гидравлик ва насос режимлари ўзгариш қонуниятлари Agro Ilim 2-son [122] 2026-yil Toshken 122-126 bet
2. Базаров Д.Р., Норкулов Б.Э., Курбонов А.И., Жамолов Ф.Н. Совершенствование методов повышения надёжности бесплотинного водозабора, Научно-технический журнал «Узбекгидроэнергетика» 2021*№4 (12), 50-53 б.
3. Bazarov D.R., O. Voxidov., A. Kurbanov, I. Raimova Bank destruction in the middle section of the Amudarya River E3S Web of Conferences 274, 03006 (2021), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127403006>, p. 201-207.
4. Ackers, P. & White, W.R., 1973. Sediment transport new approach and analysis. J. Hyd. Div., ASCE, 99, 2041-2060.
5. Romuald Szymkiewicz. Numerical Modeling in Open Channel Hydraulics. ISBN 978-90-481-3673-5, pp-354-358.
6. B.Norkulov A.Kurbonov, N. Maalem D.Nazaraliev G. Jumabaeva K.Islomov E.Soltanov Experimental Studies of Sharply Changing Movements of a Saturated Turbidity Flow Water, Energy and Food Security in the Context of Global Climate Change and Water Scarcity AIP Conf. Proc. 3256, 020002-1–020002-6; <https://doi.org/10.1063/5.0266918> Published under an exclusive license by AIP Publishing. 978-0-7354-5198-8/\$30.00
7. D.Bazarov A.Kurbonov, B.Norkulov D.Nazaraliev G.Jumabaeva K.Islomov D. Rustamova Increasing the Reliability of Operation of the Supply Canal of Pumping Stations in Easily Washed-Out Canals VI International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics & Water Resources Engineering (CONMECHYDRO 2024) AIP Conf. Proc. 3286, 040040-1–040040-9; <https://doi.org/10.1063/5.0280095> Published under an exclusive license by AIP Publishing. 978-0-7354-5206-0/\$30.00

SUV OQIMINI MODELLASHTIRISHDA PROGNOZLI BOSHQARUV MODELI

Abduraxmanov Olim Ne‘matullayevich, mustaqil tadqiqotchi

 <https://orcid.org/0009-0000-9014-7185>

Abdujabborov Zafar Abdusattorovich, tayanch doktorant

 <https://orcid.org/0009-0000-3938-7562>

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti

Annotatsiya. Sug‘orish uchun suv taqsimlash kanallari kabi gidravlik jarayonlarda eng ko‘p qo‘llaniladigan boshqaruv usullaridan biri bashoratli boshqaruvdir. Ushbu maqolada sug‘orish kanaliga kiruvchi suv sarfini boshqarish uchun bashoratli boshqaruvni loyihalash va qo‘llash masalasi keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Sug‘orish kanallari, suv sarfini boshqarish, bashoratli boshqaruv, bashorat gorizonti, chiziqli model.

Аннотация. Одним из наиболее широко применяемых методов управления в гидравлических процессах, таких как каналы распределения воды для орошения, является предиктивное управление. В данной статье рассматриваются вопросы проектирования и применения предиктивного управления для регулирования расхода воды, поступающей в оросительный канал.

Ключевые слова: оросительные каналы, управление расходом воды, предиктивное управление, горизонт прогнозирования, линейная модель.

Abstract. Predictive control is one of the most effective and widely used methods for regulating hydraulic processes, including water distribution systems for irrigation. This article examines the issues of developing and implementing predictive control for regulating the water discharge entering an irrigation canal.

Keywords: irrigation canals, water discharge regulation, predictive control, prediction horizon, linear model.

KIRISH

Qishloq xo‘jaligi dunyo bo‘yicha chuchuk suv resurslarining taxminan 75–80 foizini iste‘mol qiladi. Suv zaxiralari esa tobora kamayib bormoqda va kelajakda suvdan foydalanish jiddiy nizolarga sabab bo‘lishi ehtimoli yuqori. Shu sababli suv resurslarini zamonaviy, samarali va barqaror boshqarish muhim ahamiyatga ega. Bu jarayonda avtomatik boshqaruv tizimlari muhim rol o‘ynaydi.

Yirik suv taqsimlash kanallarida qo‘llaniladigan boshqaruv siyosatlarini quyidagicha tasniflanadi:

1. Boshqariladigan kattalikka ko‘ra – suv sarfi yoki suv sathi bo‘yicha boshqaruv;
2. Boshqaruv ta‘siri o‘zgaruvchisiga ko‘ra – suv sarfi yoki shlyuz (darvoza) ochilishiga asoslangan boshqaruv;
3. Boshqariladigan nuqtaning joylashuviga ko‘ra – yuqori oqim (upstream) yoki quyi oqim (downstream) boshqaruv.

Bu jarayonlar asosan nohiziq bo‘lib, katta vaqt kechikishlariga ega. Shunga qaramay, ularning dinamik xatti-harakati ma‘lum ish rejimlari atrofida vaqtga bog‘liq parametrlarni o‘z ichiga olgan chiziqli tenglamalar bilan yaqinlashtirilishi mumkin.

Ushbu maqolada real sug‘orish kanalida qo‘llangan chiziqli bashoratli boshqaruv sxemasi taqdim etiladi. Boshqaruv tizimi aniqlangan chiziqli modelga asoslangan. 1980-yillarning oxiridan boshlab ko‘plab tadqiqotchilar sug‘orish kanallarida suv sathi yoki suv sarfini bashoratli boshqaruv orqali boshqarishni o‘rganib kelganlar. Dastlabki ishlarda faqat modellashtirish natijalari keltirilgan va asosan bitta kirish–bitta chiqishga ega tizimlar ko‘rib chiqilgan. Ushbu ishda boshqaruv qonuni bashorat gorizontining oxirida maqsad funksiyasini minimallashtirishga asoslangan bo‘lib, doimiy boshqaruv ta‘siri va cheklovlar hisobga olinmagan.

Yirik sug‘orish kanallarida bashoratli boshqaruvni amaliy joriy etishga bag‘ishlangan ishlar juda kam. Manbalarda asosan Saint-Venant tenglamalarining soddalashtirilgan chiziqli modellari asoslangan yondashuvlar qo‘llaniladi. Biroq, katta kanallar uchun geometrik ma‘lumotlar yetarli bo‘lmaganda, bunday modellar har doim ham eng maqbul yechim bo‘lavermaydi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Ushbu maqolada ilgari taklif qilingan moslashuvchan bashoratli

boshqaruv yondashuvlariga yaqin usul qo‘llanilgan. Bunda real kanaldan olingan ma‘lumotlar asosida nominal model tizim identifikatsiyasi orqali aniqlangan. Biroq, oldingi ishlardan farqli ravishda, bu tadqiqotda onlayn parametrlarni moslashtirishdan foydalanilmaydi. Boshqaruvchi oldindan belgilangan ish rejimlari oralig‘ida ishlash uchun doimiy parametrlar bilan loyihalangan. Ushbu boshqaruv tizimi sug‘orish suvini taqsimlovchi Janubiy Mirzacho‘l magistral kanalga kirayotgan suv sarfini boshqarish uchun mavjud texnik infratuzilma asosida amalda joriy etilgan. Natijalarni solishtirish maqsadida yaxshi sozlangan diskret vaqtli PID boshqaruvchidan ham foydalanilgan.

Ushbu ish ikki asosiy bosqichdan iborat:

Real kirish–chiqish ma‘lumotlari asosida tizim identifikatsiyasi usuli orqali obyektning nominal modeli aniqlanadi.

Shlyuz ochilishlarini hosil qiluvchi doimiy parametrli bashoratli boshqaruv qonuni ishlab chiqiladi, u sanoat tipidagi tijorat PLC ga dasturlanadi va real sharoitda amaliyotga joriy etiladi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Samarali boshqaruv tizimlarini loyihalash uchun, ayniqsa model bashorat qilish maqsadida ham qo‘llanilganda, jarayon o‘zgaruvchilari orasidagi dinamik bog‘lanishlarni tavsiflovchi matematik modellar zarur bo‘ladi. An‘anaviy ravishda sug‘orish kanallari Saint-Venant tenglamalari yordamida modellashtiriladi. Ushbu tenglamalar ochiq o‘zanlarda oqim fizik qonunlariga asoslangan giperbolik, kvazichiziqli, ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar tizimidan iborat bo‘lib, ular sonli usullar yordamida yechiladi.

Bu sonli yechimlar modellashtirish va simulyatsiya uchun juda foydali bo‘lsa-da, murakkabligi va katta hisoblash xarajatlarini sababli boshqaruv tizimlarini loyihalash uchun qulay emas. Shu sababli boshqaruv maqsadlarida odatda soddalashtirilgan dinamik modellar qo‘llaniladi.

Kanal geometriyasi haqida yetarli ma‘lumotlar mavjud bo‘lmagan, biroq maydon sharoitida kirish–chiqish ma‘lumotlari asosida identifikatsiya tajribalarini o‘tkazish mumkin bo‘lgan holatlarda, parametrlarini tizim identifikatsiyasi orqali aniqlanadigan “qora quti” (black-box) modellaridan foydalanish amaliy va maqbul hisoblanadi. Ushbu ishda aynan shu yondoshuv

takomillashtirilgan. Bitta kirish–bitta chiqishga ega bo‘lgan nochiziqli jarayonning chiziqli parametri o‘zgaruvchan model orqali quyidagi diskret vaqtli ko‘rinishda ifodalanishi mumkin:

$$q(k) = \sum_{i=1}^n a_i(k)q(k-i) + \sum_{j=1}^m b_j(k)u(k-r-j) + \Delta(k), (1)$$

bu yerda k — vaqt qadamini bildiruvchi butun son bo‘lib, jismoniy vaqt $t=kT$ ga teng, T esa diskretlash davridir. u va q mos ravishda jarayonning o‘lchangan kirish va chiqish signallari hisoblanadi. r – namunalari soni bilan ifodalangan vaqt kechikishi, a_i va b_j – odatda noma‘lum va vaqt bo‘yicha o‘zgaruvchi parametrlar, n va m esa model tartibini belgilovchi butun sonlardir. $\Delta(k)$ buzilish signali bo‘lib, u o‘lchanmaydigan tashqi ta’sirlar, o‘lchash shovqini va modellashtirilmagan dinamikalar ta’sirini birlashtirib ifodalaydi.

Mazkur ishda kanal dinamikasini ma‘lum ish rejimi atrofida ifodalash uchun (1) tenglama tuzilmasiga ega, ammo doimiy parametrlardan iborat model aniqlanadi[1]. Ushbu ish rejimi barqaror suv sarfi bilan tavsiflanadi. Kirish kattaligi u sifatida yuqori oqimdagi darvoza ochilishi, chiqish kattaligi y sifatida esa quyi oqimdagi suv sarfi qabul qilinadi.

Modelni aniqlash uchun quyidagi tajribaviy identifikatsiya sinovlari o‘tkaziladi: pog‘onali javob sinovi, bunda yuqori oqimdagi darvoza ochilganda yoki yopilganda suv sarfining o‘zgarishi o‘lchanadi; darvoza ochilishini psevdotasodifiy ikkilik ketma-ketlik (PRBS) orqali boshqarish sinovi, orqali amalga oshiriladi[2,3].

Mazkur ishda qo‘llanilgan boshqaruv strategiyasining nazariy asoslari [4,5] da keltirilgan. Ushbu yondashuv ikki asosiy tamoyilga tayanadi.

Birinchidan, har bir real vaqt lahzasi k da kelajakdagi λ ta vaqt qadamini o‘z ichiga oluvchi bashorat gorizonti $[k, k+\lambda]$ ko‘rib chiqiladi. Ushbu oraliqda jarayon chiqish kattaliklarining $q(k+j|k)$ ketma-ketligi, ya’ni k vaqt lahzasida mavjud bo‘lgan ma’lumotlarga asoslangan holda kelajakdagi chiqishlar, model yordamida bashorat qilinadi. Bashorat qilingan chiqishlar boshqaruv ta’sirlarining $\hat{u}(k+j-1|k)$ ketma-ketligiga bog‘liq bo‘ladi.

Ikkinchidan, boshqaruv signallari ketma-ketligi ma‘lum bir maqsad funksiyasini minimallashtirish orqali aniqlanadi [6].

Mazkur ishda quyidagi bashorat modeli qabul qilingan:

$$\Delta\hat{q}(k+j|k) = \sum_{i=1}^n \hat{a}_i \Delta\hat{q}(k+j-i|k) + \sum_{i=1}^m \hat{b}_i \Delta\hat{u}(k+j-i|k). \quad j = 1, \dots, \lambda$$

$$\Delta\hat{q}(k+j|k) = \hat{q}(k+j|k) - \hat{q}(k+j-1|k)$$

$$\Delta\hat{u}(k+j|k) = \hat{u}(k+j|k) - \hat{u}(k+j-1|k) \quad (2)$$

$$\Delta\hat{q}(k+1-i|k) = \hat{q}(k+1-i) - \hat{q}(k-i) \quad i = 1, \dots, n$$

$$\Delta\hat{u}(k+1-i|k) = \hat{u}(k+1-i) - \hat{u}(k-i) \quad i = 1, \dots, m$$

Ushbu modelda kirish va chiqish o‘zgaruvchilarining orttirmalari ishlatiladi. Model har bir real vaqt lahzasi k da joriy va oldingi o‘lchangan u va q qiymatlari asosida qayta aniqlanadi. Ortirmalardan foydalanish boshqariladigan barqaror ish nuqtasida doimiy siljishlar paydo bo‘lishining oldini olish uchun qulay hisoblanadi. Bu yondashuv avvalgi tadqiqotlarda ham samarali ekanligi ko‘rsatilgan.

Modelni har bir vaqt qadamida qayta aniqlash esa minimal-lashtirish masalasini real vaqt rejimida, eng so‘nggi yangilangan qayta aloqa ma’lumotlari asosida bajarish imkonini beradi. Bu holat boshqaruv qonunining modellashtirish xatolari, o‘lchash shovqinlari va noma‘lum tashqi buzilishlarga nisbatan barqarorligini oshiradi.

(2)-modelni quyidagi rekursiv ko‘rinishda yozish mumkin:

$$\Delta\hat{q}(k+j|k) = \sum_{i=1}^n \hat{e}_i^{(j)} \Delta\hat{q}(k+1-i) + \sum_{i=1}^m \hat{g}_i^{(j)} \Delta\hat{u}(k+1-i) + \sum_{i=0}^{j-1} \hat{g}_1^{(j-i)} \Delta\hat{u}(k+i|k) \quad (3)$$

$$\hat{e}_i^{(1)} = \hat{a}_i; \hat{g}_{n+1}^{(j-1)} = 0; \hat{e}_i^{(j)} = \hat{e}_i^{(j-1)} a_i + \hat{e}_{i+1}^{(j-1)} \quad i = 1, \dots, n; j = 2, \dots, \lambda$$

$$\hat{g}_i^{(1)} = \hat{b}_i; \hat{g}_{m+1}^{(j-1)} = 0; \hat{g}_i^{(j)} = \hat{g}_i^{(j-1)} b_i + \hat{g}_{i+1}^{(j-1)} \quad i = 1, \dots, m; j = 2, \dots, \lambda$$

Ushbu modelning asosiy afzalligi shundaki, bashoratli chiqish o‘zgarishlari $\Delta\hat{q}(k+j|k)$ aniq ko‘rinishda quyidagilarga bog‘liq holda ifodalanadi:

o‘lchangan kirish $\Delta u(k+1-i)$ o‘zgarishlari; o‘lchangan chiqish $\Delta q(k+1-i)$ o‘zgarishlari; kelajakdagi noma‘lum boshqaruv $\Delta\hat{u}(k+i|k)$ ta’sirlari

Ya’ni, model yordamida kelajakdagi chiqish orttirmalari avvalgi real o‘lchovlar va hozir hisoblanayotgan boshqaruv signallari asosida to‘g‘ridan-to‘g‘ri aniqlanadi. Bu xususiyat bashoratli boshqaruv algoritmini real vaqt rejimida samarali qo‘llash imkonini beradi.

Boshqaruv qonunini hosil qilish uchun quyidagi chiziqli–kvadratik maqsad funksiyasi qo‘llaniladi[7,8]:

$$J_k = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{\lambda} L_j [y(k+j|k) - y_r(k+j|k)]^2 - \sum_{j=0}^{\lambda-1} R_j \Delta\hat{u}(k+j|k)^2 \quad (4)$$

Bu yerda: $q(k+j|k)$ - k vaqt lahzasida bashorat qilingan chiqish qiymati, $q_r(k+j|k)$ – mos keluvchi etalon (talab qilingan) chiqish qiymati, $\Delta\hat{u}(k+j|k)$ – boshqaruv signali inkrementi, L_j – chiqish xatosiga berilgan og‘irlik (vazn) koeffitsiyentlari, R_j – boshqaruv ta’sirining keskin o‘zgarishini jazolovchi og‘irlik (vazn) koeffitsiyentlari, λ – bashorat gorizonti uzunligi.

Quyidagi jadvalda har bir qadamdagi darvoza ko‘tarilishiga mos suv sarfining o‘zgarishi keltirilgan.

1-jadval

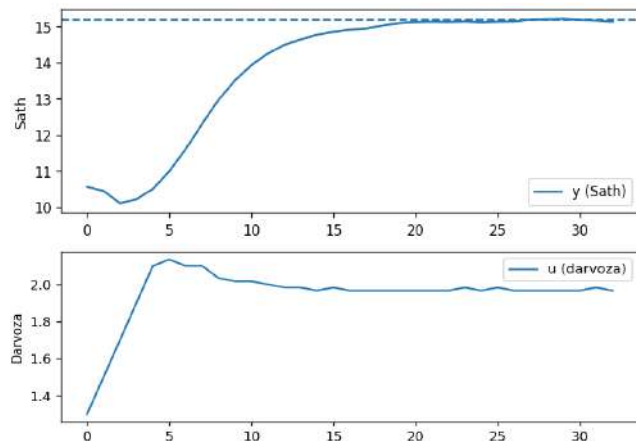
Har bir k qadamda suv sarfi va darvoza holatining o‘lchov natijalari

K	Y	U	R
1	10	1	1
2	10.45	1.1	1
3	11.15	1.2	1
4	10.1075	1.3	1
5	9.943375	1.4	1
10	10.74856	1.9	1
15	13.15004	2	1
...
40	15.41574	2	1
45	15.43023	2	1

Olingan boshlang‘ich o‘lchovi qiymatlari bo‘yicha suv sarfi $y_1=10, y_2=10.45, y_3=11.15$ va darvoza ko‘tarilishlari $u_0=1, u_1=1, u_2=1.1$ bo‘lgan holatlarida (1) ifodaning kiyingi qadamlardagi qiymatlari mos ravishda datchik o‘lchovining kiyingi qadam qiymatlari bilan bir xil natijalarni qayd etishga hissa qo‘shuvchi a_i va b_j koeffitsientlar aniqlandi.

$$y(k)=0.45y(k-1)+0.2y(k-2)+0.1y(k-3)+0.7u(k-2)+0.5u(k-3)+0.45u(k-4)+0.28u(k-8)$$

Ushbu holatda uchun qurilgan chiziqli tenglamamiz $k=40$ qadamdan oqim barqarorlashuvini ta’minlaydi.



1-rasm. Suv sarfining vaqt bo‘yicha o‘zgarish grafigi

Bashorat modelining (2) bo‘yicha $k - qadamda$ turib kiyiqing $k+1, k+2, \dots, k+l$ qadamlardagi bashorat qilinayotgan qiymatlari datchik o‘lchovi qiymatlari bilan ustma ust tushishligi hisoblash natijalaridan aniqlandi.

XULOSA

Ushbu ishda modellashtirish maqsadi, odatdagi ishlash

optimal trayektoriya oralg‘ida kanal qismining kirish-chiqish xususiyatlarini tasvirlashga qodir bo‘lgan belgilangan parametrlilik chiziqlik diskret vaqt modelini yaratishdan iborat. Bu modelning vazifasi, boshqaruv qonunini oddiy optimallashtirish masalasi orqali ishlab chiqish uchun asos sifatida (qisqa) cheklangan vaqt oralg‘ida real vaqtda bashorat qilishni ta‘minlashdir.

ADABIYOTLAR


1. Aström K, Hägglund T (2006) Advanced PID Control. ISA-The Instrumentation, Systems, and Automation Society
2. Begovich O, Aldana C, Ruiz V, Georges D, Besancon D (2004) Real-time predictive control with constraints of a multi-pool open irrigation canal. In XI Congreso Latinoamericano de Control Automático, CLCA2004, La Habana, Cuba
3. Delgoda DK, Saleem SK, Halgamuge MN, Malano H (2013) Model predictive flood control in regulated river systems with uncertain inflows. Water Resour Manag 27:765–790
4. Rivera DE (1992) Monitoring tools for PRBS testing in closed-loop system identification. In: AIChE Annual Meeting, paper 132d. Miami, USA, pp.1-24
5. Gómez M, Rodellar J, Mantecón JA (2002) Predictive control method for decentralized operation of irrigation canals. Appl Math Model 26(11):1039–1056
6. Martín-Sánchez JM, Rodellar J (1997) Adaptive predictive control: limits of stability. Int J Adapt Control Signal Process 11:263–284
7. Rodellar J, Gómez M, Martín Vide JP (1989) Stable predictive control of open-channel flow. J Irrig Drain Eng 115(4):701–713.
8. Horváth K, Galvis E, Gómez M, Rodellar J (2015b) New offset-free method for model predictive control of open channels. Control Eng Pract 41:13–25

UO‘K: 551.5:551.583:628.4

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m52>

NORIN DARYOSINING SO‘NGGI YUZ YILLIKDAGI GIDROLOGIK VA METERELOGIK PARAMETRLARI TAHLILI


Xalmatova Ra‘no Maqsud qizi, magistr

 <https://orcid.org/0009-0000-5045-6178>

Toshtemirov Saloxiddin Sobirjon o‘g‘li, magistr

 <https://orcid.org/0009-0000-2741-2935>

Abduraimova Dilbar Aybekovna, PhD, dotsent

 <https://orcid.org/0000-0002-8240-4927>

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya. Namangan viloyatidan oqib o‘tuvchi Norin daryosi qishloq xo‘jaligi sug‘orishida keng qo‘llaniladi. Sug‘orishda mavsumiy iqlim o‘zgarishlari, suv sarfi va ekinlarning suv talabi muhim omil hisoblanadi. Tadqiqotda 1925-2024 yillardagi havo harorati va 1933-1990 yillardagi suv sarfi ma‘lumotlari tahlil qilinib, ularning o‘zaro bog‘liqligi aniqlangan. Natijalar havo haroratining asta oshishi va so‘nggi yillarda suv sarfining kamayishini ko‘rsatadi. Bu esa suv resurslaridan oqilona foydalanish va suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish zarurligini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: Norin daryosi, iqlim, havo harorati, o‘rtacha ko‘pyillik havo harorati, yillik maksimal va minimal havo haroratlari, suv sarfi, ko‘pyillik suv sarfi.

Abstract. The Naryn River, flowing through Namangan region, is widely used for agricultural irrigation. Seasonal climate variations, water consumption, and crop water requirements are important factors in irrigation. The study analyzed air temperature data from 1925-2024 and water consumption data from 1933-1990, revealing their interconnection. Results show a gradual increase in air temperature and a decrease in water consumption in recent years. This confirms the need for efficient use of water resources and the implementation of water-saving technologies.

Keywords: Naryn River, climate, air temperature, long-term average air temperature, annual maximum and minimum air temperatures, water discharge, long-term water discharge.

Аннотация. Река Нарын, протекающая через Наманганскую область, широко используется для орошения сельскохозяйственных культур. При орошении важное значение имеют сезонные изменения климата, расход воды и потребности культур в воде. В исследовании были проанализированы данные о температуре воздуха за 1925-2024 годы и о расходе воды за 1933-1990 годы, выявлена их взаимосвязь. Результаты показывают постепенное повышение температуры воздуха и снижение расхода воды в последние годы. Это подтверждает необходимость рационального использования водных ресурсов и внедрения водосберегающих технологий.

Ключевые слова: река Нарын, климат, температура воздуха, среднесезонная температура воздуха, годовые максимальные и минимальные температуры воздуха, расход воды, среднесезонный расход воды.

KIRISH

O‘zbekiston, Qirg‘iziston va Qozog‘iston kabi davlatlarning transchegaraviy suvdan foydalanishini muvofiqlashtirish, shuningdek ekologik tashkilotlar va mahalliy hamjamiyatlarni biologik xilma-xillikni saqlab qolish va Norin daryo havzasi

hududining barqaror rivojlanishini ta‘minlanish kabi ilmiy masalalar hozirgi kunda tadqiqotlarda keng yoritilmoqda [1]. Norin daryosining yillik suv oqimi o‘zgarishlari shuni ko‘rsatadiki, 1900-yildan beri suv hajmi asta-sekin ortgan, shuningdek, suv oqimi o‘zgaruvchanligi ham oshgan. 1910-yillar esa eng qurg‘oq

davr hisoblanadi. so‘nggi 265 yil ichida eng qurg‘oq yil 1917-yil bo‘lgan, eng yomg‘irli yil esa 1956-yil bo‘lgan [2]. 2000-2019 yillar oralig‘ida Norin daryosining yuqori oqim qismida yog‘ingarchilik miqdori oshgan. Norin shahridagi Norin o‘lchov stansiyasi ma‘lumotlariga ko‘ra, 1992-yildan beri o‘rtacha o‘shish suv sarfi ortib bormoqda [3]. Norin daryosi havzasi suv balansi tahliliga ko‘ra, Markaziy Osiyo tog‘li hududlarida iqlim o‘zgarishi kuchli bo‘lib, qor va muzliklar sezilarli kamaymoqda. Natijalar tog‘ ekotizimlarining reaksiyasini baholash va muammolarni hal etish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi [4]. Shuningdek, Markaziy Osiyoda suv resurslari asosan Tyanshan va Pomir tog‘laridagi qor zaxiralari bog‘liq. Norin daryosi havzasida iqlim o‘zgarishining ta‘siri, ayniqsa turli balandliklardagi qor yog‘ishi va erishi orqali baholangan.. Chiziqli regressiya R^2 qiymatlarini ko‘rsatdi: Norin - 0,75, Katta Norin - 0,77, Uchterek - 0,81 [5]. Norin daryosidagi Uchqo‘rg‘on gidrouzeli Farg‘ona vodiysining shimoli-sharqida, Uchqo‘rg‘on shahrining janubida joylashgan. U Shimoliy Farg‘ona kanaliga 110 m³/s, Xakulobod kanaliga 50 m³/s va Katta Farg‘ona kanalini to‘ldiruvchi kanalga 70 m³/s suv yetkazib beradi [6]. Uchqo‘rg‘on gidroenergetik majmuasining To‘xtog‘ul suv ombori va gidroelektr stansiyasi ishga tushirilishidan oldingi va keyingi ishlashi ko‘rib chiqilgan. Kuzatuvlar 92 yil davomida olib borilgan. Turli davrlar uchun o‘rtacha ko‘p yillik suv oqimining notekisligi sezilarli darajada kamaygani aniqlangan [7].

Hozirgi kunda Norin daryo havzasi bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar asosan iqlim o‘zgarishining suv oqimiga ta‘siri, qor qoplami dinamikasi va gidrologik prognozlash kabi ilmiy yo‘nalishlarga qaratilgan. Mazkur tadqiqot Norin daryosining Uchqo‘rg‘on gidrouzeli hududidagi ko‘p yillik gidrologik kuzatuv ma‘lumotlari asosida suv oqimi, suv sarfi va ularning o‘zgaruvchanligini kompleks statistik tahlil qiladi hamda aniqlangan tendensiyalarni zamonaviy iqlim o‘zgarishi sharoitida baholaydi.

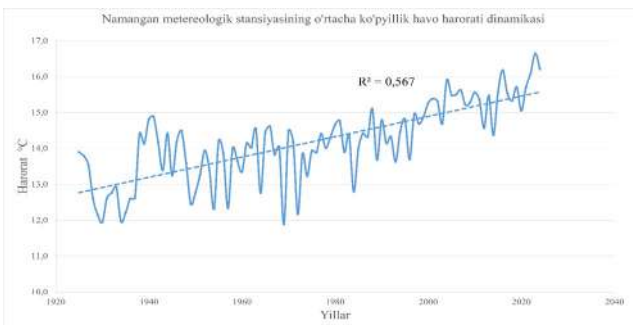
MATERIALLAR VA USLUBLAR

Ushbu maqolada Namangan viloyatida joylashgan Namangan meteostansiyasi hamda Uchqo‘rg‘on gidrologik postidan olingan ma‘lumotlaridan foydalanildi. Ushbu ma‘lumotlar Norin daryosi oqimi bo‘yicha o‘lchov stansiyalari tomonidan yig‘ilgan gidrometrik kuzatuvlar natijalarini o‘z ichiga oladi va ilmiy tadqiqotlarda suv resurslarining uzoq muddatli dinamikasini tahlil qilishda ishonchli manba sifatida ishlatiladi. Tadqiqotda solishtirish va qiyosiy tahlil usullari hamda, matematik va statistik modellardan foydalanildi. Norin daryosining o‘rtacha va ko‘pyillik suv sarfi ma‘lumotlari, hamda havo harorati ma‘lumotlari Microsoft Excel dasturi yordamida tahlil qilindi, hamda chiziqli regressiya formulasidan ham foydalanildi. Suv sarfi ma‘lumotlari 1990-yilgacha bo‘lganligi sababli ular faqat shu yilgacha bo‘lgan havo harorati ma‘lumotlari bilan tahlil qilindi. Iqlim ma‘lumotlari 2024-yilgacha bo‘lganligi uchun 1990-2024 yillar oralig‘idagi suv sarfi ma‘lumotlari adabiyotlar tahliliga yondashgan holda tahlil qilindi. Ushbu tahliliy yondashuvlar tanlangan hududdagi iqlim ma‘lumotlar dinamikasi va uning suv sarflari dinamikasi o‘rtasidagi solishtirish natijalarining rivojlanish tendensiyalarini aniqroq yoritib beradi.

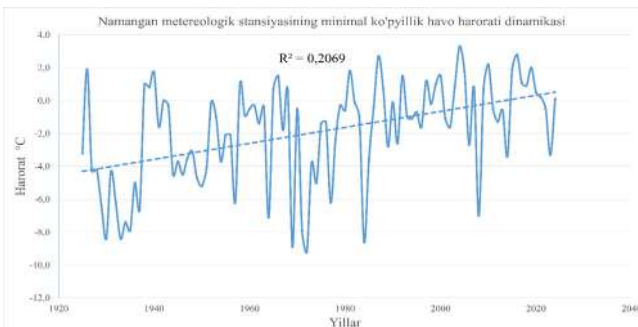
NATIJALAR VA MUNOZARA

1925-2024-yillar davomida o‘rtacha ko‘p yillik havo harorati umumiy oshish trendini ko‘rsatib, ayniqsa 1990-yillardan keyin $R^2 = 0,567$ sezilarli o‘shishni ko‘rsatadi. 1930-1970-yillarda past va tebranuvchan bo‘lgan harorat, 2000-yildan keyin barqaror ko‘tarilib, so‘nggi yillarda eng yuqori qiymatlarga yetgan (1-rasm). Minimal haroratlar eng past qiymatlarni 1930-1940 va 1960-1970-yillarda harorat -8...-10 °C ko‘rsatib, ekstremal sovuqlar davriy takrorlanganini bildiradi. Umumiy trend $R^2 = 0,2069$ ijobiy bo‘lib, vaqt o‘tishi bilan minimal haroratlar oshib, qishlar yumshab bormoqda (2-rasm). Maksimal haroratlar 1930-yillardan hozirgacha umumiy o‘shish tendensiyasiga ega bo‘lib, 1980-yillardan keyin bu o‘shish keskinlashgan. Chiziqli regressiya natijasi $R^2 = 0,4876$ harorat o‘zgarishining 48,76 %

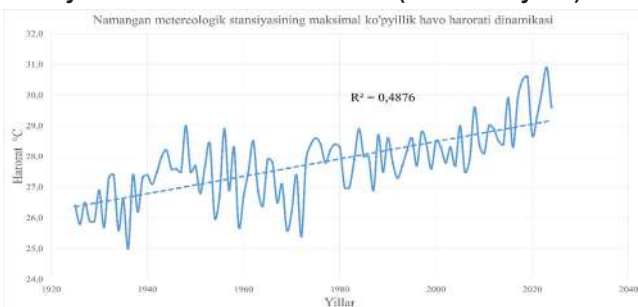
qismi vaqt omili bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi (3-rasm).



1-rasm. Namangan meteostansiyasining o‘rtacha ko‘p yillik havo harorati dinamikasi (1925-2024 yillar)

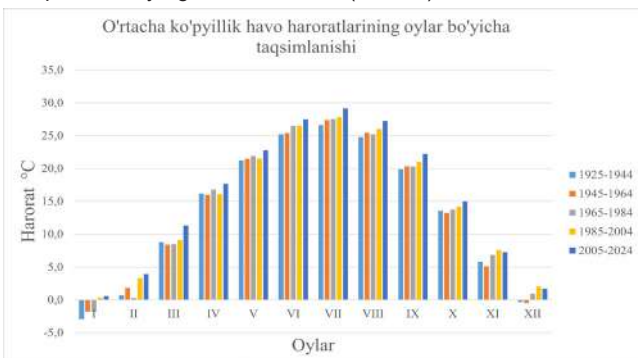


2-rasm. Namangan meteostansiyasining minimal ko‘p yillik havo harorati dinamikasi (1925-2024 yillar)

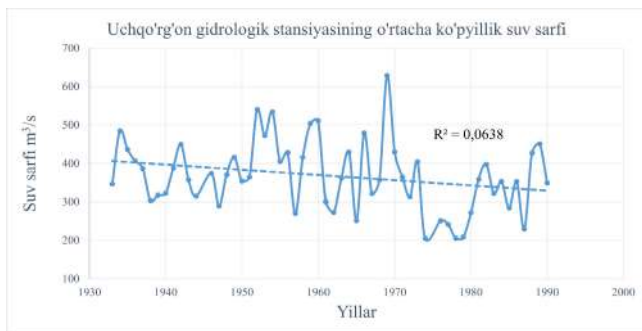


3-rasm. Namangan meteostansiyasining maksimal ko‘p yillik havo harorati dinamikasi (1925-2024)

Qish oylarida harorat past bo‘lsa-da, 2005-2024-yillarda oldingi davrlarga nisbatan biroz iliqlashgan. Bahor oylarida, ayniqsa aprel-mayda, harorat barqaror oshib, so‘nggi davrda yuqori qiymatlar kuzatiladi. Yozda esa eng issiq davr kuzatilib, iyulda maksimal harorat qayd etilgan va so‘nggi yillarda u oldingi davrlarga nisbatan 1-2 °C ga yuqori. Kuzning IX-XI oylarida harorat pasaysa ham, hozirgi davrda nisbatan iliqlik saqlanib, umumiy trend yil davomida, ayniqsa issiq mavsumda, haroratning barqaror oshayotganini ko‘rsatadi (4-rasm).

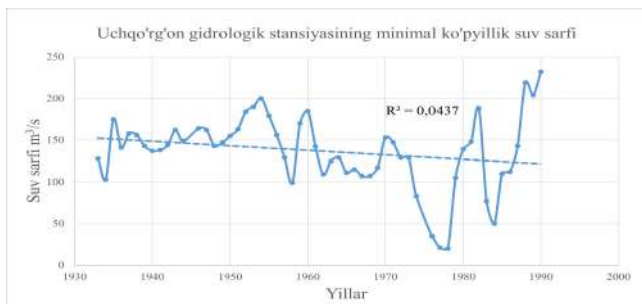


4-rasm. Namangan meteostansiyasining o‘rtacha ko‘p yillik havo haroratlarining oylar kesimida taqsimlanishi

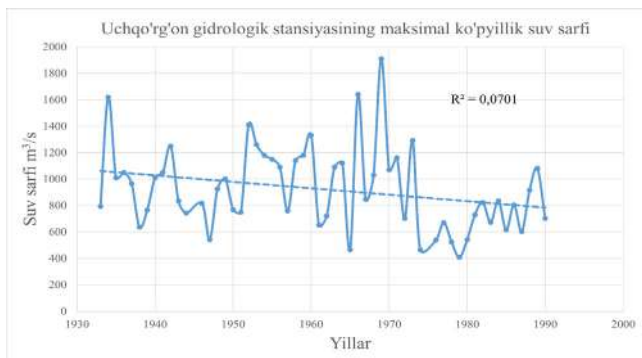


5-rasm. Uchqo'rg'on gidropostining o'rtacha ko'p yillik suv sarfi dinamikasi

Uchqo'rg'on gidropostida ko'p yillik o'rtacha suv sarfi 1950-1960-yillarda yuqori bo'lib, 1970-yillarda keskin kamaygan va eng past qiymatlar kuzatilgan. 1980-1990-yillarda biroz oshgan bo'lsa-da, avvalgi darajaga yetmagan va bu o'zgarishlar tabiiy-iqlimiy hamda antropogen omillar bilan bog'liq (5-rasm). Minimal suv sarfi 1930-1950-yillarda 140-170 m³/s atrofida barqaror bo'lgan, 1980-yillar boshida esa 20-40 m³/s gacha keskin kamaygan. Keyinchalik ayrim yillarda 200 m³/s dan oshgan bo'lsa-da, trend pasayuvchi $R^2 = 0,0437$ va o'zgarishlar asosan yillik tebranishlar bilan izohlanadi (6-rasm). Maksimal suv sarfi 1930-1970-yillarda 1600-1900 m³/s gacha yetib, ayniqsa 1960-yillar oxirida yuqori cho'qqilar kuzatilgan. 1970-yildan keyin esa kamayish trendi kuzatilib, yuqori ekstremal qiymatlar kamroq uchraydi (7-rasm).



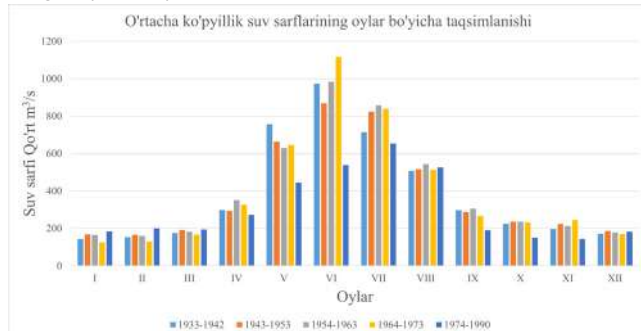
6-rasm. Uchqo'rg'on gidropostining minimal ko'p yillik suv sarfi dinamikasi



7-rasm. Uchqo'rg'on gidropostining maksimal ko'p yillik suv sarfi dinamikasi

Oylar kesimidagi taqsimot natijalariga qarasa, eng ko'p suv sarfi albatta yoz oylarida bo'lgan. Yoz oylaridagi eng baland suv sarflari sariq ustun ya'ni 1964-1973-yillarni belgilaydi. 1930-1940-yillarda esa may va iyun oylarida suv sarfi baland bo'lgan. 1990-yillarga kelib hududda suv sarfi keskin kamayib borgan. Iyun-iyul oylarida sekin ko'tarilib sentyabr oylarida keskin tushib

borgan (8-rasm).



8-rasm. Uchqo'rg'on gidropostining o'rtacha ko'p yillik suv sarfi dinamikasining oylar kesimida taqsimoti

Ko'plab tadqiqot ishlarida muhokama qilinishicha, Norin daryo havzasida 1981-2000-yillar bazaviy davr sifatida olingan. Natijalarga ko'ra, muzliklar degradatsiyasi va evapotranspiratsiya ortishi sabab umumiy oqim 16% ga, yuqori havzalarda esa 40% dan ortiq kamaygan. Maksimal qor suv tengligi ham 17% ga qisqargani aniqlangan [4]. Qirg'izistonning Norin daryo havzasida 1980-2012 yillarda yog'ingarchilik va suv oqimi o'rtasidagi zaif va manfiy bog'liqlik $-0,2121$, $-0,4238$ bo'lgan, iqlim parametrlarini va Tyan Shan tog'larining relyefini yana o'rganishni talab qiladi [8]. ESFMS tizimi bo'yicha natijalar Norin daryosi havzasining o'rtacha yillik o'sish tezligi eng yuqori darajasi may oyida 7,2 m³/s ga yetadi, eng past darajasi esa iyul oyida 0,2 m³/s ni tashkil qiladi [9]. 2020-2080-yillar uchun transchegaraviy daryolar tadqiqotida oqimning yillik va mavsumiy dinamikasi baholangan. Natijalarga ko'ra, 2030-2040-yillarda oqim hajmi 2006-2020-yillarga nisbatan 6-19% ga ortishi kutilmoqda [10]. Tarixiy ma'lumotlarga ko'ra, qurg'oqchilik 2026-2050-yillarda o'rta, 2051-2075 va 2076-2100-yillarda kuchli bo'lishi kutilmoqda. Xavf ayniqsa Xinjiang, Turkmaniston va O'zbekistonda ortib boradi [11]. Norin daryosida iqlim va gidrologik oqim o'zgarishlari tahlil qilinib, daryo muzlik bilan oziqlanishi aniqlangan. 2020-2100-yillar uchun suv oqimi CMIP5 RCP4.5 va RCP8.5 ssenariylari asosida harorat va yog'ingarchilik o'zgarishlari hisobga olinib baholangan [12].

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, Namangan meteostansiyasi ma'lumotlari 1990-yillardan keyin havo haroratining barqaror oshishini ko'rsatadi, Norin daryosida esa 1970-yillardan keyin maksimal suv sarfi kamaygan. Bu iqlim ishi va gidrologik rejim o'zgarishi o'rtasidagi bevosita bog'liqlikni tasdiqlaydi. 1970-1980-yillarda minimal suv sarfi 20-40 m³/s gacha tushgan, maksimal suv sarfi esa 1600-1900 m³/s bo'lib, keyingi davrlarda umumiy pasayish trendi kuzatilgan. Suv sarfining eng yuqori qiymatlari iyun-iyul oylariga to'g'ri kelib, harorat maksimal davr bilan mos tushadi. Harorat oshishi bug'lanishni kuchaytirib, qor zaxiralari kamaytiradi va qishlarning iliqlashuvi bahorgi suv oqimini qisqartiradi. Minimal suv sarfidagi kuchli tebranishlar R^2 esa iqlimiy omillar bilan birga antropogen ta'sir ham muhim rol o'ynashini ko'rsatadi. Olingan natijalar Norin daryosi havzasida harorat oshishi bug'lanishni kuchaytirib, qor zaxiralari kamaytirishini va qishlarning iliqlashuvi bahorgi suv oqimini qisqartirishini ko'rsatadi. Yozgi issiqlik suv sarfining mavsumiy notekis taqsimlanishini kuchaytiradi, antropogen omillar esa daryo oqimini sezilarli o'zgartiradi. Shu sababli suv resurslarining kamayishi va notekisligi iqlim o'zgarishi hamda inson faoliyati bilan bog'liq bo'lib, kelajakda ularni boshqarishda kompleks yondashuvlar zarur.

ADABIYOTLAR

1. A. Myrzabekova, N. Totubaeva, and U. Myrzabekova, "Predictive modelling of the movement of pollutants of the Naryn River using the SWAT+ model," Ecological Safety and Balanced Use of Resources, vol. 16, no. 2, pp. 151-162, 2025, doi: 10.63341/esbur/2.2025.151.

2. R. Zhang et al., "Natural discharge changes of the Naryn River over the past 265 years and their climatic drivers," *Clim. Dyn.*, vol. 55, no. 5–6, pp. 1269–1281, Sep. 2020, doi: 10.1007/s00382-020-05323-1.
3. R. T. Akmatov, O. A. Karymshakov, Z. O. Karamoldoev, and T. M. Choduraev, "Changes in Runoff During the Growing Season in the Upper Reaches of the Naryn River in the Context of Global Climate Change," *Lecture Notes in Civil Engineering*, vol. 400, pp. 443–451, 2024, doi: 10.1007/978-3-031-47810-9_40.
4. S. Sadyrov, E. Isaev, K. Tanaka, A. Murata, and R. C. Sidle, "High-resolution assessment of climate change impacts on the surface energy and water balance in the glaciated Naryn River basin, Central Asia," *J. Environ. Manage.*, vol. 374, no. 5, p. 124021, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.jenvman.2024.124021.
5. M. Pamirbek kyzy et al., "Hydrological Forecasting under Climate Variability Using Modeling and Earth Observations in the Naryn River Basin, Kyrgyzstan," *Water (Switzerland)*, vol. 14, no. 17, Sep. 2022, doi: 10.3390/w14172733.
6. Р.Ю. Шерматов, З.М. Ишанкулов, Ю.Ш. Саттиев и Ф.Х. Абдулхаков, "ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УЧКУР-ГАНСКОГО ГИДРОУЗЛА НА РЕКЕ НАРЫН." *Universum технические науки* № 11(92). Часть 3, 2021., ст 25-28. DOI: 10.32743/UniTech.2021.92.11-3
7. B. Masharif, M. Umidbek, M. Murod, Y. Aziz, and K. Sarvinoz, "Determination of the maximum flow of the river with anthropogenic factors," *E3S Web of Conferences*, vol. 410, p. 05030, Aug. 2023, doi: 10.1051/e3sconf/202341005030.
8. M. Pamirbek K, C. X, S. Aher, A. Salamat, P. Deshmukh, and C. Temirbek, "Analysis of Discharge Variability in the Naryn River Basin, Kyrgyzstan," *Hydrospatial Analysis*, vol. 3, no. 2, pp. 90–106, Jul. 2020, doi: 10.21523/gcj3.19030204.
9. J. Wu, G. Huang, J. Liu, L. Sun, and J. Sun, "Assessment of Climate Change Impacts on Streamflow - A Case Study of Naryn River Basin, Central Asia," *Environmental Science and Engineering*, vol. 2, pp. 186–192, 2022, doi: 10.1007/978-981-19-1704-2_17.
10. O. Kalashnikova, J. Niyazov, A. Nurbatsina, S. Kodirov, Y. Radchenko, and Z. Kretova, "Kyrgyz transboundary rivers' runoff assessment (Syr-darya and Amu-darya river basins) in climate change scenarios," *Central Asian Journal of Water Research*, vol. 9, no. 1, pp. 59–88, 2023, doi: 10.29258/cajwr/2023-r1.v9-1/59-88.eng.
11. L. Cao, C. Xu, N. Suo, L. Song, and X. Lei, "Future dry-wet climatic characteristics and drought trends over arid Central Asia," *Front. Earth Sci. (Lausanne)*, vol. 11, Feb. 2023, doi: 10.3389/feart.2023.1102633.
12. О. Ю. Калашникова, Ю. А. Подрезова, И. А. Павлова, and А. А. Нурбаcina, "DYNAMICS OF THE FLOW OF THE UPPER REACHES OF THE NARYN RIVER IN THE PAST AND FUTURE," *НАУКА, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ КЫРГЫЗСТАНА*, no. 3, pp. 62–68, Mar. 2022, doi: 10.26104/nntik.2022.63.17.010.

UO‘K: 681.586.53.083.1

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m53>

IKKI FAZALI SUYUQLIKOQIMIDA ELEKTR SIG‘IMNING TEMPERATURAGA BOG‘LIQLIGI

Baratov Rustam Jalilovich, t.f.n., dotsent

 <https://orcid.org/0000-0001-5303-2979>

Ko‘charov Farrux Jabbor o‘g‘li, assistant

 <https://orcid.org/0009-0002-7165-9649>

"TIQXMMI" MTU

Jurayev Abdurasul Choriyevich, PhD, dotsent

 <https://orcid.org/0009-0009-5538-9408>

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada quvurdagi suv va havo aralashmasining dielektrik singdiruvchanlik ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. tavsiya etilayotgan datchik elektrostatika qonuniga asoslangan. Shuningdek, quvurdagi ikki fazali oqimlarning dielektrik xususiyatlarini o‘rganishda temperatura omiliga bog‘liqligi bo‘yicha matematik model taklif qilingan.

Kalit so‘zlar: suv, quvur, dielektrik singdiruvchanlik, suv-havo nisbati, quvur, elektr sig‘im.

Abstract. In this article, the dielectric permittivity characteristics of a water–air mixture in a pipeline are analyzed. The proposed sensor is based on the laws of electrostatics. Also, a mathematical model of the dependence of the dielectric properties of two-phase flows in a pipeline on the temperature factor is proposed.

Keywords: water, pipeline, dielectric permittivity, water–air ratio, pipeline, electrical capacitance.

Аннотация. В данной статье проанализированы показатели диэлектрической проницаемости смеси воды и воздуха в трубопроводе. Предлагаемый датчик основан на законах электростатики. Также предложена математическая модель зависимости диэлектрических свойств двухфазных потоков в трубопроводе от температурного фактора.

Ключевые слова: вода, трубопровод, диэлектрическая проницаемость, соотношение вода–воздух, трубопровод, электрическая ёмкость.

KIRISH

Sanoat jarayonlarida, xususan, neft-gaz va kimyo texnologiyalarida quvur ichidagi oqim tarkibini nazorat qilish dolzarb masala hisoblanadi. Ushbu masalalar qatoriga nasos stansiyalardagi katta quvurlarning suv oqimi tarkibini nazorat qilish masalasi ham asosiy masalaga aylanib bo‘ldi.

Rus olimlaridan V.Orlov va S.Zotkinlar o‘z ilmiy ishlarida quvurlarning gidravlik ishlash rejimiga temperatura omili ta‘sirini baholash juda dolzarbli suv tashish uchun sarflanadigan elektr energiyasi xarajatlarini kamaytirish imkoniyati to‘g‘risida tadqiqot natijalari keltirilgan[1].

M.Borkovski va Y. Zavalalarning izlanish natijalariga ko‘ra

quvurdagi suyuqlik harorati ko‘tarilayotganda harakatdagi pufakcha(bo‘shliq)larning tezligi oshishini tadqiqot natijalarida keltirib o‘tgan. Quyida temperaturaning o‘zgarishi nafaqat pufakchani tezligi balki ikki fazali suyuqlikning dielektrik singdiruvchanligi qiymatiga ta’siri tadqiq qilindi[2].

Suyuqlik va havo aralashmasining dielektrik singdiruvchanligini o‘zgarishi evaziga elektr sig‘imini o‘lchash orqali-oqim tarkibini tahlil qilishning eng samarali kontaktsiz usullaridan biridir. Biroq, real sanoat sharoitida oqim temperaturaning o‘zgarishi o‘lchash aniqligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Suyuqliklarning dielektrik singdiruvchanligi ularning malikulyar tuzilishiga va qutublanish qobiliyatiga bog‘liq. Temperatura ortishi bilan suyuqlik malikulalarining tartibsiz issiqlik harakati kuchayadi, bu esa ularning tashqi elektr maydoni yo‘nalishida tartiblanishini qiyinlashtiradi[3,4]. Suv uchun dielektrik singdiruvchanlik temperatura ortishi bilan chiziqli ravishda kamayadi. Shuningdek, suvning qiymati havoning qiymatiga yaqinlashib boradi. Bu esa o‘lchash datchigining sezgirligi pasayib boradi. Pufakchali oqimlarda temperatura ta’sirida bir jinsli taqsimlanadi, biroq laminar oqimlarda temperature gradient datchik elektrodlarida turli xil signal o‘zgarishlarini keltirib chiqaradi. Quvurdagi suyuqlik oqimining dielektrik singdiruvchanligi suyuqlik tarkibi, temperaturasi va suv-havo nisbatiga bog‘liqligidan. Quyida berilgan (2) ifoda ishlab chiqildi

NATIJALAR VA MUNOZARA

O‘lchash birlamchi o‘zgartkich elektr sig‘imi yoki muhitning dielektrik singdiruvchanligi temperaturaga bog‘liqligini quyidagicha yozish mumkin.

$$\epsilon_0 = 87,74 - 0,40008 \cdot t + 9,398 \cdot 10^{-4} \cdot t^2 - 1,410 \cdot 10^{-6} \cdot t^3 \quad (1)$$

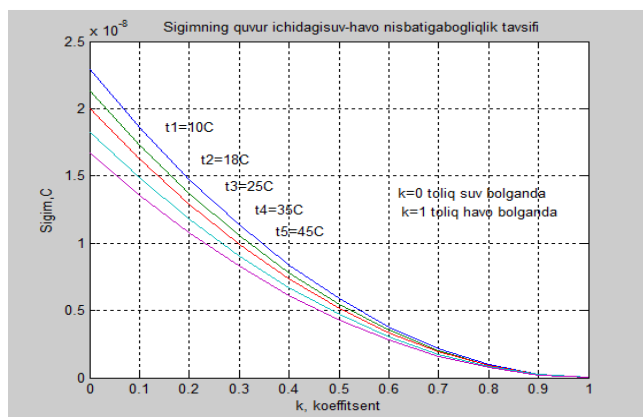
Agar suvning dielektrik singdiruvchanligining temperaturaga bog‘liqligini inobatga olsak va (1)ni (2)ga qo‘yib birlamchi elektr sig‘im o‘zgartgichining oxirgi ifodasi hosil qilinadi:

$$C(h) = \frac{\epsilon_0 \cdot L \cdot R}{a + 2R \sin \varphi} \left[\frac{1}{2\pi} \left(2 \arccos \left(1 - \frac{h}{R} \right) - \sin \left(2 \arccos \left(1 - \frac{h}{R} \right) \right) \right) \right] \left((87,74 - 0,40008 \cdot t + 9,398 \cdot 10^{-4} \cdot t^2 - 1,410 \cdot 10^{-6} \cdot t^3) - \epsilon_{havo} \right) + \epsilon_{havo} + \epsilon_{quvur} \quad (2)$$

Bu yerda, φ - burchak o‘zgarishi h suv sathiga bog‘liq ravishda $\varphi = 0 \div 180^\circ$ ga teng.

(2) formula asosida birlamchi o‘zgartkich elektr sig‘imining quvurdagi suv-havo nisbati temperaturaga va silindir radiusi burchagiga bog‘liq harakistikalarni hosil qilamiz.

1-2-raslarda ushbu harakistikalar keltirilgan.

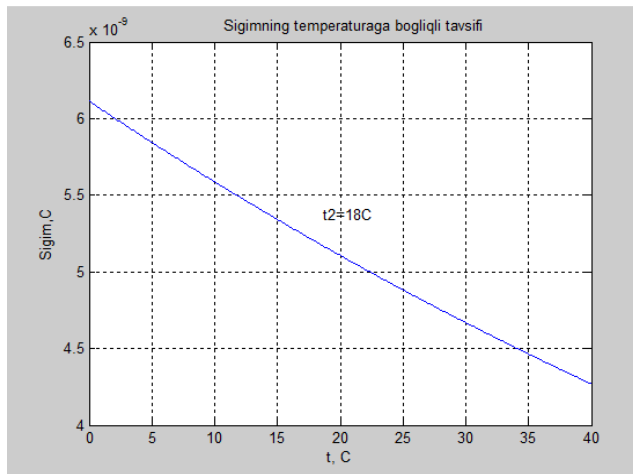


1-rasm. Elektr sig‘imning quvur ichidagi suv-havo nisbatiga bog‘liqlik tavsifi

1-rasmdan ma’lumki suvning temperaturasi $t=18^\circ\text{C}$ bo‘lganda kondensator elektr sig‘imining kavitatsiya koefitsenti k ga bog‘liqlik grafingining eksperimental tavsifiga nisbatan og‘ishi 0.8-1% dan oshmaydi.

Suv-havo muhitning hosil qilgan elektr sig‘imining temperaturaga chiziqli bog‘liqligini 2-rasmda kuzatishimiz mumkin. Grafikdan ko‘rinib turibdiki, quvurdagi suv miqdori ortishi bilan (bo‘shliq ulushi kamayganda) o‘lchangan elektr sig‘im qiymati 0,163 pF dan

0,175 pF gacha o‘zgarishini ko‘rishimiz mumkin [4,5].



2-rasm. Elektr sig‘imning temperaturaga bog‘liqlik tavsifi



3-rasm. Eksperimental stendning umumiy ko‘rinishi XULOSA

Ushbu tadqiqotda biz quvurdagi ikki fazali oqimlarning dielektrik xususiyatlarini o‘rganishda temperatura omili birlamchi ahamiyatga ega. Temperaturaning ortishi suyuqlik fazasining dielektrik singdiruvchanligini kamaytirishi hisobiga o‘lchov tizimlarida “yolg‘on signal” effekti yuzaga keladi. Ishlab chiqilgan matematik model datchiklar tizimiga avtomatik temperatura kompensatsiyasini joriy qilish o‘lchash aniqligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR


1. V. Orlov, S. Zotkin, Influence of the temperature factor on the hydraulic resistance of pressure pipes, E3S Web of Conferences 263, 04004 (2021), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126304004>
2. Borkowski, M.; Zawala, J. Influence of Temperature on Rising Bubble Dynamics in Water and n-pentanol Solutions. Minerals 2021, 11, 1067. <https://doi.org/10.3390/min11101067>
3. G. Monrós-Andreu, S.Chiva, R.Martínez-Cuenca, S.Torró, J.Juliá, E. L. Hernández and R.Mondragón, Water temperature effect on upward air-water flow in a vertical pipe: Local measurements database using four-sensor conductivity probes and LDA// EPJ Web of Conferences.-2013.Vol. 45.-P. 01105. DOI: 10.1051/epjconf/20134501105.
4. Ya.Chulliyev, F.Kucharov, I.Karabayev, “Analysis of the efficiency of the use of electricity at the pumping station (Ramadan)”, AIP Conf. Proc. 3152, 030006 (2024), <https://doi.org/10.1063/5.0218988>
5. Y.E.Cho‘lliyev, F.J.Ko‘charov, M.T.Begmatov, “Intellectual sensor for measuring water consumption in large pipes”, №3(23).2024 Journal of “Sustainable Agriculture” ISSN 2181-9408

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ И ПОЧВЕННО-ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Холикулов Шоди Турдикулович, д.с.х.н., профессор

 <https://orcid.org/0000-0002-0736-0979>

Патрушев Владимир Юрьевич, соискатель

 <https://orcid.org/0009-0000-2509-4056>

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова.

Аннотация. В статье исследуется влияние климатических и почвенно-физических факторов на урожайность земляники садовой в условиях Алтайского Приобья. На основе информационно-логического анализа установлено, что наибольший вклад в формирование урожая вносят плотность сложения почвы (18,7%), содержание гумуса (17,5%) и теплопроводность (16,1%). Разработана математическая модель прогноза урожайности, оправдываемость которой составляет 74%. Практические результаты показали, что регулирование поливных норм позволяет повысить урожайность на 40–50%, обеспечивая рентабельность производства до 117%.

Ключевые слова: земляника садовая, плотность почвы, теплопроводность, информационно-логический анализ, урожайность, рентабельность.

Abstract. The article examines the correlation between soil-physical and climatic factors and their impact on the yield of garden strawberries in the Altai Ob region. Using information-logical analysis, the study identified that soil bulk density (18.7%), humus content (17.5%), and thermal conductivity (16.1%) are the most significant factors influencing yield. An information-logical model for predicting yield ranks was developed, showing 74% accuracy. Economic analysis demonstrates that optimizing irrigation norms increases yield by 40-50%, achieving a profitability of 117%.

Keywords: strawberry, soil density, thermal conductivity, information-logical analysis, crop yield, profitability.

Annotatsiya. Maqolada Altay Priobyesi sharoitida tuproqning fizik xossalari va iqlimiy omillarining bog‘liqligi hamda ularning qulupnay hosildorligiga ta‘siri o‘rganilgan. Tadqiqotda axborot-logik tahlil usulidan foydalanilgan bo‘lib, hosildorlikni shakllantirishda tuproq zichligi (18,7%), gumus miqdori (17,5%) va issiqlik o‘tkazuvchanlik (16,1%) eng muhim omillar ekanligi aniqlangan. Shuningdek, hosildorlikni ranglar bo‘yicha prognoz qilish imkonini beruvchi matematik model ishlab chiqilgan. Sug‘orish me‘yorlarini tartibga solish natijasida hosildorlik 40–50% ga ortishi va rentabellik 117% ga yetishi iqtisodiy jihatdan isbotlangan.

Kalit so‘zlar: qulupnay, tuproq zichligi, issiqlik o‘tkazuvchanlik, axborot-logik tahlil, hosildorlik, rentabellik.

ВВЕДЕНИЕ

С давних пор известно, что величина урожая сельскохозяйственных культур, в том числе и земляники садовой напрямую определяется не только климатическими, но в большой степени зависит и от почвенно-физических факторов [1-2]. К ним относятся такие показатели, как гранулометрический состав, плотность, влагосодержание, температура, а также способность почвы аккумулировать и транспортировать поступающее от Солнца тепло [3-5]. Зачастую исследователи основное внимание уделяют изучению общих физических свойств почвы: плотности сложения, влажности и температуры в ее корнеобитаемом горизонте. Такие показатели, как теплоемкость и теплопроводность остаются «terra-incognita» [6-7]. В этой связи нами была поставлена цель определения внутрипочвенных и внешних факторов на урожайность земляники садовой в условиях Алтайского Приобья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования явилась дерново-подзолистая почва, сформированная на сортоиспытательных участках НИИ садоводства Сибири им. М.А.Лисавенко, который расположен на территории г. Барнаула. Цель работы заключалась в определении влияния на урожайность земляники плотности сложения почвы, ее теплопроводности, содержания гумуса, влагозапасов, а также гидротермического коэффициента и температуры почвенного профиля. При этом плотность и влажность почвы была найдена методами Качинского [8-9] температура с помощью электротермометров, теплопроводность импульсным методом [10-12], а значение количества гумуса предоставлено лабораторией института.

РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ

Взаимосвязь между почвенно-физическими и климатическими факторами, которые определяют гидротермический

режим в почвенном профиле с урожайностью земляники садовой, мы применили информационно-логический анализ [10]. Результаты анализа представлены на рис. 1-6.

Информационно-логический анализ позволил выявить высокую информативность плотности сложения гумусового горизонта (коэффициент эффективности равен 0,7108) по отношению к показателю урожайности. Кроме того, анализируя полученные данные, была отмечена также весьма значимая информативность таких показателей, как содержание гумуса, гидротермический коэффициент, запас влаги в почве и ее теплопроводность.

Все указанные факторы по величине коэффициентов каналов связи с урожайностью можно выстроить в такой ряд:

$$\rho > \Gamma > \lambda > \text{ГТК} > B > T_n$$

ρ – плотность сложения, Γ – содержание гумуса, λ – теплопроводность, ГТК – гидротермический коэффициент, B – запасы влаги, T_n – температура почвенного профиля.

Доля влияния отдельно взятого фактора на урожайность земляники садовой показана на рис. 7.

Анализ участия каждого из приведенных факторов в формировании урожайности ягодной культуры показал, что их доли довольно весомы. Самым важным из них оказалась плотность сложения почвенного профиля (18,7%), т.к. это напрямую влияет на развитие корневой системы растений. На втором месте по значимости расположено содержание органического вещества в гумусово-аккумулятивном горизонте (17,5%), затем идет коэффициент теплопроводности (16,1%). В меньшей степени это относится к ГТК (15,8%), запасу влаги (15,6%) и температуре почвы (9,8%). При этом 6,5% по-видимому, можно отнести к неучтенным более консервативным факторам, таким как дисперсность.

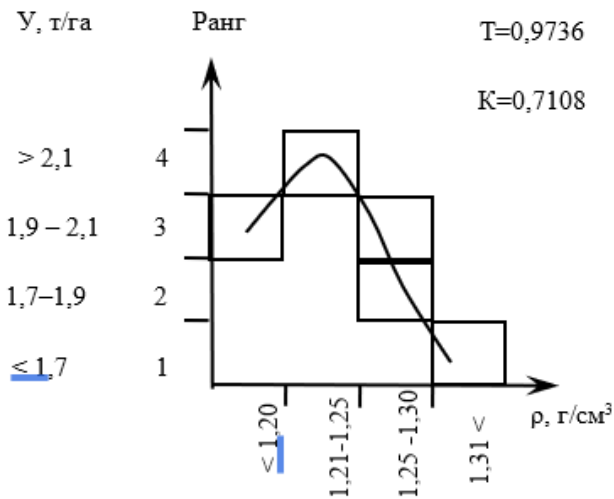


Рис. 1. Зависимость урожайности от плотности почвы

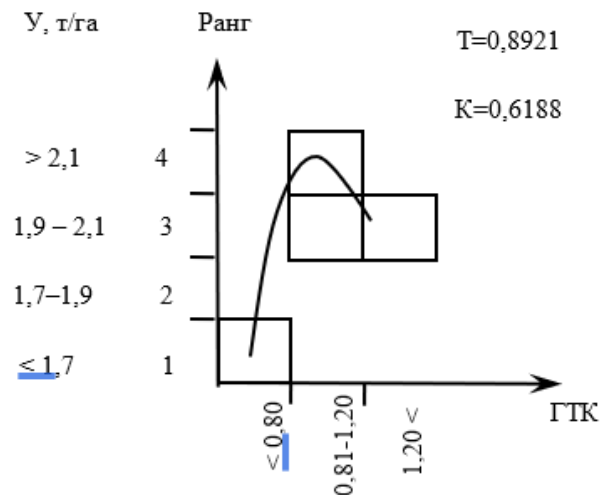


Рис. 2. Зависимость урожайности от гидротермического коэффициента

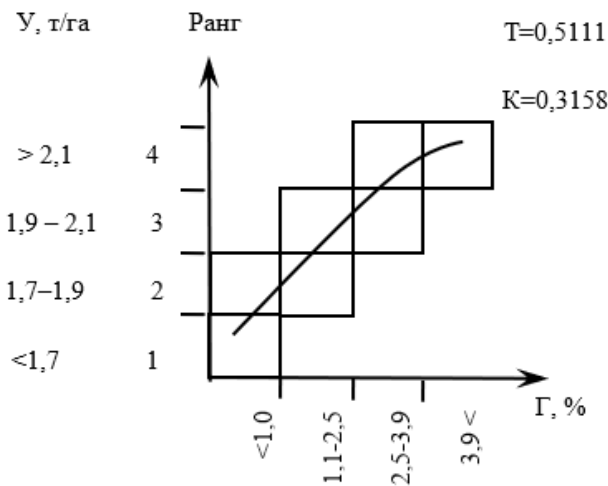


Рис. 3. Зависимость урожайности от содержания гумуса

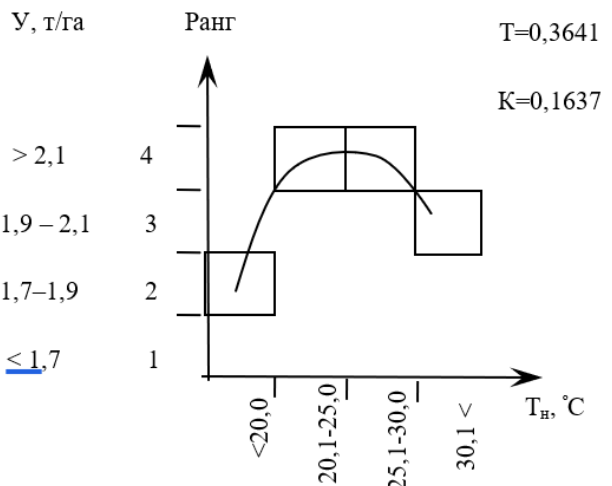


Рис. 4. Зависимость урожайности от температуры почвенного профиля

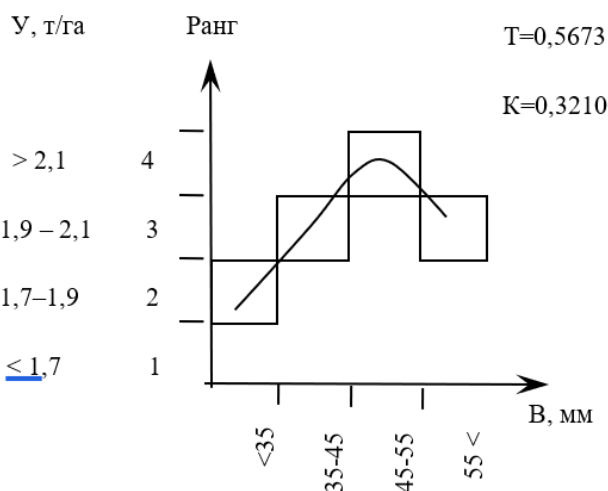


Рис. 5. Зависимость урожайности от запаса влаги в слое 0–60 см

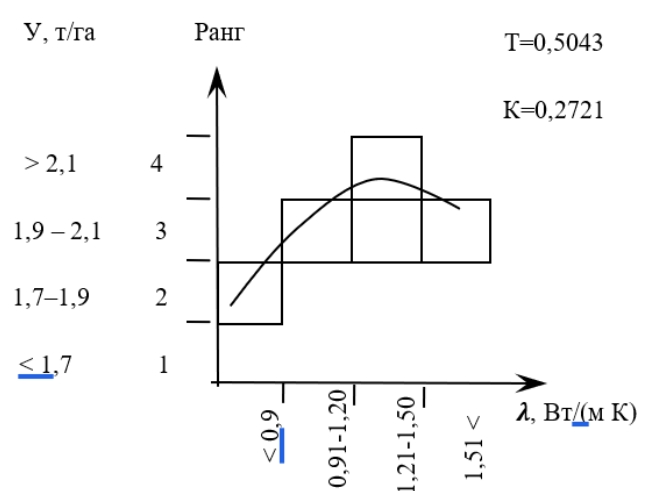


Рис. 6. Зависимость урожайности от теплопроводности

Анализ участия каждого из приведенных факторов в формировании урожайности ягодной культуры показал, что их доли довольно весомы. Самым важным из них оказалась плотность сложения почвенного профиля, т.к. это напрямую влияет на развитие корневой системы растений. На втором

месте по значимости расположено содержание органического вещества в гумусово-аккумулятивном горизонте дерново-подзолистой почвы, затем идет коэффициент теплопроводности. В меньшей степени это относится к ГТК, запасу влаги и температуре почвы.



Рис. 7. Процент влияния природных и почвенных факторов на урожайность земляники садовой

На основе анализа полученных данных и рассчитанных коэффициентов эффективности каналов связи получена информационно-логическая модель прогнозируемого ранга урожайности земляники (У):

$$Y = (p) \boxtimes (\Gamma) \boxtimes (\lambda) \boxtimes (\text{ГТК}) \boxtimes (B) (T_n),$$

где p обозначает зависимость урожайности от плотности сложения почвы, Γ – от содержания в почве органического вещества, или гумуса, λ – коэффициент теплопроводности почвы, ГТК – ранг по гидротермическому коэффициенту; B – зависимость от запасов влаги в почвенном профиле мощностью 0-60 см, T_n – температура почвы; \boxtimes – знак операции логической функции нелинейного произведения.

Прогноз по этой модели оправдывается в 74 % случаев, а в 26 % – с отклонением на 1 ранг.

Таблица 1

Финансово-экономические показатели производства земляники садовой

Показатель	Год плодоношения			
	2020	2021	2022	2023
Площадь, га	4	4	6	7
Урожайность, т/га	1,7	1,7	2,4	2,8
Реализовано ягод, т	5	5,5	10	18
Выручка от реализации, тыс.руб.	1250,0	1650,0	4000,0	8900,0
Производственные затраты, тыс.руб.	980,0	1120,0	2140,0	4100,0
Прибыль, тыс.руб.	270,0	530,0	1860,0	4800,0
Рентабельность, %	27,0	47,0	86,0	117,0

Примечание: В 2022–23 гг. приняты меры по ограничению оросительных норм, поэтому в 2023г. рентабельность составила 117%, а прибыль с 1га 700 тысяч рублей.

Урожайность земляники садовой довольно сильно варьирует по годам исследований. В этом значительная роль принадлежит таким природно-климатическим и почвенно-физическим факторам, как атмосферные осадки, температура воздуха, плотность сложения корнеобитаемого почвенного горизонта, а также его тепло- и гидрофизические условия, складывающиеся в течение вегетации. Естественно, что повышение экономической эффективности производства ягодной продукции увеличивает доходы частного или общественного хозяйства. Эффективность можно повысить, рационально используя природно-климатические условия, регулируя почвенный микроклимат с помощью разнообразных мелиораций и совершенствуя систему ведения хозяйства. К основным показателям экономической эффективности относятся 1:

- себестоимость, т. е. сумма всех затрат на производство и реализацию продукции,
- материальные затраты средств на единицу площади (зарплата, ГСМ и ремонт техники),
- урожайность с 1 Га,
- выручка за реализованную продукцию,
- прибыль от реализации продукции, определяемая затратами на ее производство, реализацию и размером выручки,
- рентабельность, которая имеет место, если хозяйство возмещает свои расходы на производство продукции и получает прибыль.

Цифры, приведенные в табл. указывают на то, что в 2022 и 2023 году урожайность возросла на 40 и 50% соответственно по сравнению с предшествующими годами. Ягодной продукции также было реализовано больше, что увеличило прибыль до 700 тысяч рублей на гектар и, как следствие, рентабельность, которая составила 117%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что максимальное влияние на урожайность земляники оказала плотность сложения почвенного профиля (18,7 %). Затем в порядке убывания близкие позиции занимали: содержание гумуса (17,5%) и теплопроводность (16,1%). Слабее на урожайность воздействовали ГТК (15,8%), ПЗВ (15,6%) и температура почвы (9,8%). При этом 6,5% по-видимому, можно отнести к неучтенным более консервативным факторам, таким как дисперсность. На участках с регулируемой поливной нормой урожайность оказалась выше на 40–50% по сравнению с участками с бессистемным орошением. Ягодной продукции было реализовано больше, что увеличило прибыль до 700 тысяч рублей на гектар, а рентабельность составила 117%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Говорова Г. Ф. Земляника Г. Ф. Говорова, Д. Н. Говоров. – М.: Изд. Дом МСП, 2003. – 160 с.
2. Макарычев С. В., Мазиров М. А. Теплофизические основы мелиорации почв: учеб. Пособие. - Москва, 2004. – 278 с.
3. Bolotov A. G., Shein E.V., Makarychev S. V. Water retention capacity of soils in the Altai region. Eurasian Soil Science. 2019. - Т. 52. - № 2. - С. 187-192.
4. Ilinich V.V., Bolotov A. G., Shein E.V., Makarychev S. V. Assessment of surface moisture in the catchment area on the base of modelling the hydrological properties of soils. 13th International Conference on Hydroinformatics, Palermo, 1-6 July 2018, (EPIc Series in Engineering, vol. 3), pp. 931-935.
5. Шеин Е.В., Болотов А. Г., Мазиров М. А., Мартынов А. И. Определение профильного распределения температуры почвы на основании температуры ее поверхности. Земледелие. – 2018. – № 7. – С. 26-29.
6. Вадюнина А. Ф., Корчагина З. А. Методы исследования физических свойств почвы – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
7. Горяев В. Е. Агрофизические основы и методы регулирования гидротермического режима почв. – Новосибирск: СО РАН, 2003
8. Макарычев С. В. Физические свойства, гидротермические режимы почв и методы их исследования: учебное пособие. - Барнаул: Изд-во АГАУ, - 2020. – 57 с.
9. Шеин Е. В., Болотов А. Г, Мазиров М. А., Мартынов А. И. Определение профильного распределения температуры почвы на основании температуры ее поверхности. Земледелие. – 2018. – № 7. – С. 26-29.
10. Пузаченко Ю. Г., Карпачевский Л. О., Взнуздаев Н. А. Возможности применения информационно-логического анализа при изучении почвы на примере ее влажности // Закономерности пространственного варьирования свойств почвы и информационно-статистические методы их изучения. - М.: Наука, 1970. - С. 103-121.

ШОЛИНИ ТУПРОҚ НАМЛИГИГА ЭКИБ ЕТИШТИРИШ УСУЛИНИНГ СУВ САРФИГА ТАЪСИРИ

Хожамбергенов Ғанибай Аметович

қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, катта илмий ходим

Дон ва шולי илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси

 xojambergenov1958@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0005-0112-1490>

Аннотация. Мақолада Қорақалпоғистон Республикасининг сув танқислиги бўлаётган экстремаль тупроқ иқлим шароитида шולי тупроқ намлигига экиб, 30-35 кундан сўнг сув бостириб ва вегетация даврининг охиригача вақти-вақти билан суғориш натижасида сув сарфини 25-30 фоизгача камайтириб, ҳосилдорликни барқарор сақлаш имкони-яти яратилдиганлиги маълум бўлди.

Калит сўзлар: суғориш услуги, шולי, сув сарфи, тупроқ намлиги, суғориш нормаси.

Abstract. The article present the results of research aimed at developing a water-caving rice cultivation technology under conditions of pronounced water scarcity and extreme soil-climatic conditions of the Respublic of Karakalpakstan. The efficiency of sowing rice at natural soil moisture followed by flooding 30-35 days after emergence and subsequent periodic irrigation until the end of the growing season was evaluated. It was established that the proposed technology reduces irrigation water consumption by 25-30% compared to the conventional continuous flooding system while maintainig stable yield performance. The findings substantiate the feasibility of implementing resource-efficient irrigation practices in arid regions.

Keywords: water-saving technology, rice, irrigation regime, irrigation water consumption, soil moisture, irrigation rate, arid conditions.

Аннотация. В статья установлено, что в условиях дефицита водных ресурсов и экстремального почвенно-климатического условия Республики Каракалпакстан посев риса по естественной влажности почвы с последующим затоплением через 30-35 дней и периодическим орошением до конца вегетационного период позволяет сократить расход оросительной воды на 25-30% при сохранении стабильной урожайности.

Ключевые слова: способ орошения, рис, расход воды, влажность почвы, норма полива.

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2025-йил 2-июлдаги 410-сон “Республика аҳолисини гуруч маҳсулотлари билан узликсиз таъминлашнинг кўшимча чора тадбирлари туғрисида”ги қарорининг шוליчилиқда замонавий қайта ишлаш ва сув тежайдиган суғориш технологияларини жорий қилиш ва халқаро илмий хамкорлик лойиҳаларини амалга ошириш бўйича чора тадбирлар дастурида республика ҳудудларида илғор инновация технологияларини қўллаган ҳолда, шולי етиштириш бўйича тавсиянома ишлаб чиқиш, сувни тежайдиган технологияларни кенг жорий қилиш ишларини амалга ошириш чораларини кўриш белгиланган [1]. Ушбу қарорнинг топшириқларини бажариш мақсадида бирлашманинг “Суғориш ва мелиорация” лабораторияси ходимлари томонидан шולי тупроқ намлигига экиб етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш мавзусида тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Таъкидлаш керакки, шולי намликда экиб етиштириш бўйича илмий тадқиқот ишларини олиб бориш масаласи ҳамма даврда долзарб ҳисобланади. Қуламли илмий тадқиқот ишларининг ўтказилганига қарамасдан, бу соҳада етарли натижаларга эришилмаган ва кам ҳосил олинган [2, 3].

Илмий тадқиқот ишларида аниқлашича, шולי уруғини эрта тупроқ чуқурлигига экиш ҳар давлатларда ва ҳудудларда тупроқ иқлим шароитларига боғлиқ бир қанча усулларда амалга оширилган [4, 5].

БМТ Тараққиёт дастури (UNDP) томонидан Қорақалпоғистон ва Орол бўйи ҳудудларида сув тежамкор шולי етиштириш технологияларини жорий этиш бўйича амалга оширилаётган лойиҳалар, хусусан, томчилатиб суғориш ва нам тупроқга экиш асосидаги тажриба ишлари ҳақида маълумот берилган [6].

Мақолада Хоразм вилоятида сув бошқаруви тизимининг жорий ҳолати — сув таъминоти, сув сарфи, ирригация сама-

радорлиги, дренаж ҳолати, чуқур ер ости сувлари, тузланиш ва шўрланиш, ва экин сув баланси нуқтай назаридан таҳлил қилинган [7].

Лекин Қорақалпоғистон шароитида шולי тупроқ намлигига экиб етиштиришда сарфланадиган сув миқдори ва шўрланиш даражаси бўйича илмий тадқиқот ишлари ўтказилмаган. Аниқ маълумотлар натижалари бўйича мақолалар чоп этилмаган.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Илмий тадқиқот ишлари Дон ва шולי илмий ишлаб чиқариш бирлашмасининг тажриба далаларида ўтказилди. Тажриба даласининг тупроғининг механик таркиби ўрта ва енгил кумоқ ҳисобланиб, ўртача шўрланган, ер ости сувларининг жойлашган чуқурлиги 2-3 метрни ташкил қилади.

Дала тажрибаси 3 вариантдан иборат бўлиб, 4 қайтариқда жойлаштирилди. Шолининг тезпишар “Гулистон” навининг уруғлари экилди.

назорат варианты. Шולי қулда сувга сепиб экиш (анъанавий).

Вариант. Шולי тупроқ намлигига экиб 30-35 кундан сўнг сувга бостириб вегетация даврининг охиригача суғориш.

Вариант. Шולי тупроқ намлигига экиб 30-35 кундан сўнг томчилатиб суғориш ва найчалаш фазасидан бошлаб сув қатламиин ўрнатиб суғориш.

Тадқиқотлар “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” УзПИТИ, Тошкент, 2007 й. В.Б.Зайцев “Методика гидромелиоративных исследований по орошению риса”, ВНИИРиса, Краснодар, 1977г. услубий қўлланмалари асосида олиб борилди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Тадқиқот ишининг асосий мақсадларидан бири синаб кўрилаётган шולי тупроқ намлигига экиб етиштиришда қўлланиладиган суғориш усулида суғориш нормасининг миқдорини аниқлашдан иборат.

Шоли ҳар ҳил услубда экишда ва суғоришда сарфланган сув сарфининг солиштирма таҳлили

Кўрсаткич	Шоли уруғини қўлда сувга сочиб экиш	Шолини тупроқ намлигига экиб, 30-35 кундан вегетация даврида сўнг сувга бостириб суғориш	Шолини тупроқ намлигига экиб, 30-35 кундан сўнг томчилатиб ва найчалаш фазасидан бошлаб сув қатламини ўрнатиб суғориш
Делянкада сарф	35.3 м ³	24.3 м ³	8.2 м ³
Суғориш нормаси (га)	23,500 м ³	16,200 м ³	8,200 м ³
Сув тежалиши (%)	—	31%	65%
Самарадорлик	Паст	Ўрта	Юқори

Тажриба ишларини ўтказиш давомида ҳар вариантнинг қайтариқлари бўйича делянкага кирган сув миқдори насосга ўрнатилган сув ўлчагишлар ёрдамида ўлчаниб борилди ва уларнинг йиғма маълумотлари бўйича аниқланган сув сарфининг таҳлили 1-жадвалда келтирилган.

Олинган маълумотлар шолини етиштириш технологиясида сув ресурсларидан фойдаланиш даражаси суғориш усулига бевосита боғлиқ эканлигини кўрсатди.

Анъанавий усулда делянкага сарфланган сув сарфи 35,3 м³ ни ташкил этган бўлиб, суғориш нормаси гектарига 23,500 м³ ни ташкил этган. Бу кўрсаткич майдонни доимий сувга бостириб суғориш орала амалга оширилган бўлиб филтрация ва буғланишга сарфланган сув миқдори орқали йўқотишлар юқори даражада эканлигини кўрсатади.

Шолини тупроқ намлигига экиб, 30-35 кундан сўнг сувга бостириб вегетация даврининг охиригача суғорилган вариантда делянкада сув сарфи 24,3м³ ни ташкил этган. Суғориш нормаси гектарига 16200м³ бўлиб, анъанавий усулга нисбатан 31% сув тежалишига эришилган. Энг юқори натижа шолини

тупроқ намлигига экиб 30-35 кундан сўнг томчилатиб ва найчалаш фазасидан бошлаб сув қатламини урнатиб суғориш усулида кўзатишган.

Делянкада сув сарфи атиги 8,2 м³ ни ташкил этган бўлиб, гектарига 8200 м³ сув сарфланган. Бу анъанавий усулга нисбатан тахминан 65% сув тежаганини кўрсатади. Томчилатиб суғоришда сув бевосита илдиз зонасига етказилади, буғланиш ва филтрация орқали йўқотишлар кескин камаяди. Шунинг учун мазкур усул юқори самарадорликка эга деб баҳоланган.

ХУЛОСА

Анъанавий суғориш усулида гектарига 23500 м³ сув сарфланган бўлиб, сувдан фойдаланиш самарадорлиги паст даражада эканлигини кўрсатади. Шолини тупроқ намлигига экиб 30-35 кундан сўнг сувга бостириб вегетация даври давомида суғоришда, анъанавий суғориш усулига нисбатан 31% га, ва тўплаш фазасидан бошлаб томчилатиб ва найчалаш фазасидан бошлаб сув қатламини ўрнатиб суғорилганда 64 фоизгача сув тежалиши имкони бор, эканлиги аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2025-йил 2-июлдаги 410-сонли “Республика аҳолисини гуруч маҳсулотлари билан узликсиз таъминлашнинг кўчимша чора тадбирлари туғрисида”ги қарори
2. Е.П.Алешин и др. Агротехника риса назасоленных землях. Технология раннего посева риса Ростовской области. Изд-во Ростовского университета, 1987. 61-64 стр.
3. В.А.Попов. Совершенствование рисовых систем на Кубани, Краснодар, 1988, 34-36 стр.
4. П.С. Ерыгин. Физиология риса. М.Колос, 1981. с 37-38.
5. Ғ. Хожамбергенов ва бошқалар. Қорақалпоғистон худудида шоли етиштириш бўйича тавсиянома. Нукус “Билим” 2022. 40б
6. Kurbanbaev S., Usmanov Sh., Batyrbaev E. “The Effect of Water-Saving Technologies on the Growth and Productivity of Rice in the Soil Climate of the Republic of Karakalpakstan” International Engineering Journal for Research & Development (IEJRD), 2023. [iejrd.com]
7. Bernhard Tischbein, Usman Khalid Awan, Iskandar Abdullaev, Ihtiyor Bobojonov, Christopher Conrad, Hujiyaz Jabborov, Irina Forkutsa, Mirzahayot Ibrakhimov, Gavhar Poluasheva va boshqalar. “Water Management in Khorezm: Current Situation and Options for Improvement (Hydrological Perspective)” SpringerLink (2022). 2012 yil. Maqola — bob (chapter) shaklida, kitob ichida: Cotton, Water, Salts and Soums: Economic and Ecological Restructuring in Khorezm, Uzbekistan. 69–92 б.

SUG‘ORISH USULLARI VA TARTIBLARINING TRITIKALE NAVLARI BOSHQOQ ELEMENTLARI SHAKLLANISHIGA TA‘SIRI

Karimova Mohinur Ilhom qizi

Qarshi davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

 <https://orcid.org/0009-0008-1263-2570>

Annotatsiya. Ushbu maqolada egatlab va yomg‘irlatib sug‘orish usullari hamda sug‘orish tartiblari (CHDNSga nisbatan) ni tritikalening “Odyssey”, “Norman” va “Farhod” navlari boshqoq elementlariga ta‘sirini o‘rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, yomg‘irlatib sug‘orish usuli hamda CHDNSga nisbatan 75-80-70% bo‘lgan sug‘orish tartibida ko‘rsatkichlar yuqoriligi qayd etildi.

Kalit so‘zlar: sug‘orish, boshqoq, sug‘orish usullari, sug‘orish tartiblari, boshqoq elementlari, “Odyssey”, “Norman”, “Farhod”, don, boshqoqchalar, nav, egatlab sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, og‘irlik, ko‘rsatkichlar.

Аннотация. В данной статье изучается влияние методов капельного и дождевального орошения, а также режимов орошения (относительно ППВ) на элементы колоса сортов тритикале «Одиссей», «Норман» и «Фарход». По результатам исследования, более высокие показатели были отмечены при дождевальном орошении и режиме орошения 75-80-70% по сравнению с ППВ.

Ключевые слова: орошение, колос, методы орошения, процедуры орошения, элементы колоса, «Одиссея», «Норман», «Фарход», зерно, колосья, сорт, орошение путем полива, орошение путем дождевания, вес, показатели.

Abstract. This article studies the effect of drip and sprinkler irrigation methods and irrigation regimes (relative to FC) on the ear elements of triticale varieties «Odyssey», «Norman» and «Farhod». According to the results of the study, higher indicators were noted for the sprinkler irrigation method and the irrigation regime of 75-80-70% compared to FC.

Keywords: irrigation, ear, irrigation methods, irrigation procedures, ear elements, “Odyssey”, “Norman”, “Farhod”, grain, ears, variety, irrigation by irrigation, irrigation by sprinkling, weight, indicators.

KIRISH

Kuzgi bug‘doydan farqli o‘laroq, tritikale qish-bahor davrida past haroratga unchalik ta‘sirchan emas. U tuplanish bo‘g‘ini zonasida 18-20 °C gacha bo‘lgan sovuq haroratga chiday oladi [4]. Suvga bo‘lgan talabi kuzgi bug‘doynikiga o‘xshash. Kuzgi tritikale eng ko‘p namlikni jadal o‘sish davrida (naychalash fazasi) hamda donning shakllanishi va to‘lishishi paytida sarflaydi. Tuproqqa kuzgi bug‘doyga qaraganda talabchan emas, shuning uchun tritikaleni turli tipdagi tuproqlarda yetishtirish mumkin. Demak, kuzgi tritikale barcha tabiiy-iqlim zonalariga yaxshi moslasha oladi.

Qurg‘oqchil iqlim sharoitida yillik yog‘in miqdori 150-250 mm ni, bug‘lanish esa 800-1000 mm ni tashkil etadi. Shu bois ushbu tadqiqot hududida namlik qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda asosiy cheklovchi omil hisoblanadi [1, 3]. Shuning uchun kuzgi tritikaledan yuqori va barqaror hosil olish uchun sun‘iy sug‘orish zarur [5]. O‘simliklarni yetarli miqdorda namlik bilan ta‘minlash hosildorlikni 2-5 baravarga oshiradi. Bu ekinni sug‘orish o‘simliklarning quyosh energiyasini yanada jadalroq o‘zlashtirishiga yordam beradi. Lalmikor sharoitlarda fotosintez uchun tushayotgan quyosh energiyasining taxminan 1,5 foizi, sug‘orilganda esa 3,0 foizi sarflanadi. Sug‘orish hosil sifatini ham yaxshilaydi.

O‘rim-yig‘im ishlari boshlanishidan oldin, hosil strukturasi aniqlash maqsadida tajribaning har bir variantidagi 1 m² maydondan namunalar (bog‘lamlar) olindi. Bunda quyidagilar tahlil qilindi: o‘simliklar soni, o‘simlik bo‘yi, boshqoq uzunligi, umumiy va mahsuldor poyalar soni, umumiy va mahsuldor tuplanish, boshqoqning don bilan to‘lishi hamda boshqoqdagi don massasi [7, 8].

B.Azimov va Sh.Axmedovlarning ta‘kidlashicha, g‘alladosh ekinlarda hosil elementlari, ayniqsa bitta boshqoqdagi don soni, vazni, bevosita tuproqdagi chegaraviy dala nam sig‘imiga (ChDNS) bog‘liq. Ularning tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, namlikning 70-80-65% tartibida saqlanishi o‘simlikda fotosintez jarayonining jadal kechishiga sabab bo‘ladi [2].

A.I.Ibragimov va boshqalar donli ekinlarni sug‘orish usullari

bo‘yicha olib borgan tadqiqotlarida, egatlab sug‘orishga nisbatan suv tejovchi texnologiyalarning afzalliklarini asoslab berishgan. Ularning xulosasiga ko‘ra, yomg‘irlatib sug‘orish usuli tuproqning yuza qatlamini zichlashishdan saqlaydi va ildiz tizimining aeratsiyasini yaxshilaydi. Bu esa, o‘z navbatida, o‘simlikning bitta boshqoqdagi boshqoqchalar soni kabi ko‘rsatkichlarining oshishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi [6].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotlar, asosan, egatlab va sug‘orish usullarida va CHDNSga nisbatan 65-70-60%; 70-75-65%; 75-80-70%; 80-85-75% tartiblarida olib borildi. O‘rganish obyekti sifatida tritikalening “Odyssey”, “Norman”, “Farhod” navlari tanlab olindi va boshqoq elementlari, ya‘ni, boshqoqchalar soni, don soni, boshqoq og‘irligi, don og‘irligi bo‘yicha tahlil qilindi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqotlarimizda, qo‘llanilgan sug‘orish usullari va tartiblarining tritikale navlarining hosil elementlariga ta‘sirini variantlar kesimida tahlil qilganimizda quyidagi natijalar aniqlandi.

Tritikalening egatlab sug‘orish usuli “Odyssey” navida bir boshqoqdagi boshqoqchalar soni 65-70-60 sug‘orish tartibida 9,4 dona; donlar soni 22,3 dona; bir boshqoqning og‘irligi 1,96 g ni hamda bir boshqoqdagi donlar og‘irligi 0,84 g ekanligi aniqlandi. “Norman” navida esa bir boshqoqdagi boshqoqchalar soni 9,1 dona; donlar soni 19 dona; bir boshqoqning og‘irligi 1,88 g; donlar og‘irligi 0,82 g ni tashkil qildi. Xuddi shu sug‘orish usuli “Farhod” navida 65-70-60 sug‘orish tartibida ko‘rsatkichlar quyidagicha ekanligi aniqlandi: bir boshqoqdagi boshqoqchalar soni 8,9 dona; donlar soni 24,6 dona; bir boshqoqning og‘irligi 2g; donlar og‘irligi 0,89 g (1-jadval).

Sug‘orishning CHDNSga nisbatan 70-75-65 tartibida tritikalening “Odyssey” navida bir boshqoqdagi boshqoqchalar soni 10,2 dona; donlar soni 33,8 dona; bir boshqoqning og‘irligi 2,04 g; donlar og‘irligi 1,17 g ekanligi aniqlandi. “Norman” navida ushbu ko‘rsatkichlar 11,3 dona; 31,4 dona; 2,02 g; 1,11g; “Farhod” navida 10,7 dona; 35,3 dona; 2,08 g; 1,20 g ekanligi qayd etildi.

Sug‘orishning 75-80-70 tartibi “Odyssey” navida bir boshqoqdagi boshqoqchalar soni 11,1 dona; donlar soni 38,3 dona; bir

Tritikale navlarida hosil elementlari shakllanishining sug‘orish usullari va tartiblariga bog‘liqligi (2024-yil)

№	Sug‘orish usuli	Sug‘orish tartibi (CHDNSga nisbatan %)	Navlar nomi	Bitta boshq ko‘rsatkichlari			
				boshqchalar soni, dona	don soni, dona	og‘irligi, g	don og‘irligi, g
1	Egatlab sug‘orish (standart)	65-70-60	Odissey	9,4	22,3	1,96	0,84
2			Norman	9,1	19,0	1,88	0,82
3			Farhod	8,9	24,6	2,00	0,89
4		70-75-65	Odissey	10,2	33,8	2,04	1,17
5			Norman	11,3	31,4	2,02	1,11
6			Farhod	10,7	35,3	2,08	1,20
7		75-80-70	Odissey	11,1	38,3	2,32	1,25
8			Norman	10,2	35,5	2,23	1,20
9			Farhod	11,2	40,4	2,28	1,27
10		80-85-75	Odissey	10,9	37,2	2,17	1,19
11			Norman	10,2	34,0	2,11	1,13
12			Farhod	11,0	39,2	2,23	1,23
13	Yomg‘irlatib sug‘orish	65-70-60	Odissey	9,9	25,9	2,00	0,88
14			Norman	9,5	22,4	1,92	0,84
15			Farhod	9,1	28,0	2,04	0,93
16		70-75-65	Odissey	10,4	36,3	2,10	1,19
17			Norman	10,0	33,4	2,05	1,13
18			Farhod	10,9	37,2	2,13	1,24
19		75-80-70	Odissey	11,2	40,3	2,28	1,28
20			Norman	10,5	37,4	2,23	1,23
21			Farhod	11,5	42,3	2,32	1,31
22		80-85-75	Odissey	11,2	39,4	2,21	1,22
23			Norman	10,6	35,9	2,14	1,16
24			Farhod	11,3	40,9	2,28	1,26

boshqning og‘irligi 2,32 g; donlar og‘irligi 1,25 g ni tashkil etgan bo‘lsa, “Norman” navida 10,2 dona; 35,5 dona; 2,23 g; 1,20 g ekanligi tadqiqotlarda aniqlandi. “Farhod” navida boshqchalar soni 11,2 tani; donlar soni 40,4 tani; boshqning og‘irligi 2,28 g ni; donlar og‘irligi 1,27 g ekanligi ma‘lumotlarda qayd etildi.

“Odissey” navi CHDNSga nisbatan 80-85-75 tartibida bir boshqdag boshqchalar soni 10,9 dona; donlar soni 37,2 dona; boshq og‘irligi 2,17 g; donlar og‘irligi 1,19 g ekanligi ma‘lum bo‘ldi. “Norman” navida esa ko‘rsatkichlar: 10,2 dona; 34 dona; 2,11 g; 1,13 g; “Farhod” navida 11 dona; 39,2 dona; 2,23 g; 1,23 g ligi kuzatildi.

Yomg‘irlatib sug‘orish usuli sug‘orish tartiblari (65-70-60; 70-75-65; 75-80-70; 80-85-75) bilan tritikaleni sug‘orilganda hosil elementlari shakllanishiga ta‘sir ko‘rsatuvchi ko‘rsatkichlar egatlab sug‘orish usuliga nisbatan farq qilganligini tadqiqot natijalarida ko‘rishimiz mumkin. Bunda, yomg‘irlatib sug‘orish usuli 65-70-60 sug‘orish tartibi “Odissey” navida bir boshqdag boshqchalar soni egatlab sug‘orish usuliga qaraganda 0,5 taga ko‘p; bir boshqdag donlar soni 3,6 taga ko‘p; bir boshqning og‘irligi 0,04 g ga ko‘p; bir boshqdag donlar og‘irligi esa 0,04 g ga ko‘pligi aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichlar “Norman” navida 0,4 ta; 3,4 ta; 0,04 g; 0,02 g ga ko‘p ekanligi, “Farhod” navida esa 0,2 ta; 3,4 ta; 0,04 g; 0,04 g ga ko‘p ekanligi tahlillarda ma‘lum bo‘ldi.

Ikkala sug‘orish usullarining sug‘orishdan oldingi tuproq namligi CHDNSga nisbatan 70-75-65 sug‘orish tartiblari “Odissey” navida yuqoridagi ko‘rsatkichlar bir-biridan 0,2 taga; 2,5 taga; 0,06 g ga; 0,02 g ga ko‘pligi bilan farq qilishi aniqlandi. “Norman” navida esa farqli ravishda boshqchalar soni 1,3 taga kam; donlar soni 2 taga ko‘p; boshq og‘irligi 0,03 g ga ko‘p; donlar og‘irligi esa 0,02 g ga; “Farhod” navida esa 0,2 taga; 1,9 taga; 0,05 g ga; 0,04 g ga ko‘pligi aniqlandi.

Sug‘orishdan oldingi tuproq namligi CHDNSga nisbatan 75-80-70% sug‘orish tartibida “Odissey” navida bir boshqdag boshqchalar soni egatlab sug‘orish tartiblaridan 0,1 taga; donlar soni 2 taga ko‘p; bir boshqning o‘g‘irligi 0,04 g ga kam; donlar og‘irligi 0,03 g ga ko‘p ekanligi aniqlandi. “Norman” navida esa boshqchalar soni 0,3 taga; donlar soni 1,9 taga; boshq og‘irligi bir xil; donlar og‘irligi 0,03 g ga ko‘p; “Farhod” navida esa boshqchalar soni 0,3 taga; donlar soni 1,9 taga; boshqning og‘irligi 0,04 g ga; donlar og‘irligi 0,04 g ga ko‘pligi ma‘lum bo‘ldi.

Sug‘orishdan oldingi tuproq namligi CHDNSga nisbatan 80-85-75 sug‘orish tartibi “Odissey” navi hosil elementlari ko‘rsatkichlarini egatlab sug‘orish usuli ko‘rsatkichlariga taqqoslaganimizda, bir boshqdag boshqchalar soni 0,3 taga, donlar soni 2,2 taga; boshq og‘irligi 0,04 g ga; donlar og‘irligi 0,03 g ga ko‘p; “Norman” navida boshqchalar soni 0,4 taga; donlar soni 1,9 taga; boshq og‘irligi 0,03 g ga; donlar og‘irligi 0,03 g ga; “Farhod” navida esa boshqchalar soni 0,3 taga; donlar soni 1,7 taga; boshq og‘irligi 0,05 g ga; donlar og‘irligi esa 0,03 g ga ko‘p ekanligi ma‘lum bo‘ldi.

XULOSA

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, tritikale hosildorligini oshirishda yomg‘irlatib sug‘orish usuli va CHDNSga nisbatan 75-80-70% bo‘lgan tartibi eng samarali texnologiya hisoblanadi. Bunda, yomg‘irlatib sug‘orish hisobiga o‘simlik mikroiklimi yaxshilanib, don soni egatlab sug‘orish usuliga qaraganda o‘rtacha 5-7% ga yuqori bo‘lganligi aniqlandi. 75-80-70% tartibi barcha navlar uchun optimal bo‘ldi. Masalan, namlik 80-85-75% ga oshirilganda havo almashinuvi yomon bo‘lganligi hisobiga ko‘rsatkichlar pasaydi, 65-70-60% tartibda esa suv tanqis bo‘lganligi hisobiga barcha navlarda ko‘rsatkichlar past bo‘lgan. Navlarga keladigan bo‘lsak, navlar ichida “Farhod” navining barcha variantlari “Odissey” va “Norman” navlariga nisbatan ustunligi aniqlandi.


ADABIYOTLAR

1. Вознесенская, Л.М. Климатические особенности и опасные явления погоды Астраханской области в 20 веке [Текст]/ Л.М. Вознесенская. - Астрахань: Изд-во «Нова», 2002. - 112 с.
2. Azimov B.M., Axmedov Sh.X. G‘alla ekinlarini sug‘orishda tuproq namligi va hosildorlik bog‘liqligi. // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. – Toshkent, 2021. – №4. – B. 12-15.
3. Земельные и агроклиматические ресурсы аридных территорий России [Текст] / В.П. Зволинский, И.С. Зонн, И.А. Трофимов, З.Ш. Шамсутдинов. - М.: Изд-во ПАИМС, 1988. - 56 с.
4. Кошкин, Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных растений [Текст]/ Е.И. Кошкин. - М.: Дрофа, 2010. - 638с.
5. Кружилин, А.С. Биологические особенности и продуктивность орошаемых культур [Текст]/А.С. Кружилин. - М.: Колос, 1975. - С. 369-383.
6. Ibragimov A.I., Karimov N. Suv tejoychi texnologiyalarning donli ekinlar morfologiyasiga ta‘siri. // Agro ilm jurnali. – Toshkent, 2022. – №2 (80). – B. 28-30
7. Слащева, Л.А. Оценка образцов тритикале в Астраханской области [Текст]/ Л.А. Слащева //Кормопроизводство. - 2011. - №7. - С. 22.
8. Слащева, Л.А. Предварительные результаты изучения солеустойчивости перспективных сортообразцов гексаплоидной озимой тритикале в аридных условиях Астраханской области / [Текст]/ Л.А. Слащева, М.А. Лысакова, М.Ю. Пучков //Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2012. - №3 (12). - С.16-18.

УЎК: 633.511:631.67:631.432:631.445

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m57>

ЁЎЗА ЕТИШТИРИШДА СУЎГОРИШ ОЛДИ ТУПРОҚ НАМЛИГИ ВА ҲШК ДИНАМИКАСИНИНГ ШЎРЛАНИШ ДАРАЖАСИГА БОЎЛИҚЛИГИ

Хусанов Сардорбек Олимжонович, қ.х.ф.ф.д., доцент
Анжижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти
 <https://orcid.org/0009-0001-3048-1699>

Аннотация. Мақолада турли даражада шўрланган тупроқлар шароитида ёўза етиштиришда суғориш олди тупроқ намлиги ва хужайра шираси концентрацияси (ҲШК) кўрсаткичларининг ўзгариши ўрганилган. Тадқиқот натижаларига кўра, суғориш олди тупроқ намлигини 75–75–65% даражада сақлаш тупроқ намлигининг барқарор бўлишини таъминлаб, ҲШК кўрсаткичларининг пасайишига хизмат қилган.

Калит сўзлар: ёўза, шўрланган тупроқ, суғориш олди тупроқ намлиги, ЧДНС, ҲШК, тупроқ намлиги, суғориш тартиби, шўрланиш даражаси, сув режими.

Abstract. The article studies changes in pre-irrigation soil moisture and cell sap concentration (CSC) in cotton under different soil salinity conditions. The results showed that maintaining soil moisture at 75–75–65% ensured stable moisture retention and reduced CSC values.

Keywords: cotton, saline soils, pre-irrigation soil moisture, field moisture capacity, cell sap concentration, soil moisture, irrigation regime, salinity level, water regime.

Аннотация. В статье изучены изменения предполивной влажности почвы и концентрации клеточного сока (ККС) хлопчатника в условиях различной степени засоления почв. Установлено, что поддержание влажности почвы на уровне 75–75–65% способствовало стабильному сохранению влаги и снижению показателей ККС.

Ключевые слова: хлопчатник, засоленные почвы, предполивная влажность почвы, ППВ, ККС, влажность почвы, режим орошения, степень засоления, водный режим.

КИРИШ

Экинлардан мўл ва сифатли ҳосил етиштиришда сунъий суғоришни қўллаш ҳамда суғориш тизимларидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Мамлакатимизда етиштирилаётган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг асосий қисми суғориладиган ерларда етиштирилади. [1]. Шу боис суғориладиган майдонларда сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, тупроқ намлигини мақбул даражада сақлаш ва экинларнинг сувга бўлган талабини илмий асосда таъминлаш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Айниқса, турли даражада шўрланган тупроқлар шароитида ёўза етиштиришда суғориш олди тупроқ намлигини тўғри бошқариш ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва физиологик жараёнларига бевосита таъсир кўрсатади. [2] Суғориш тартибининг тўғри танланиши тупроқдаги сув-ҳаво режимини

яхшилаш, хужайра ширасининг концентрацияси (ҲШК)ни меъёрлаштириш ҳамда сувдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш имконини беради. Шунинг учун турли шўрланиш даражасида ёўза учун мақбул суғориш олди тупроқ намлиги ва ҲШК кўрсаткичларини аниқлаш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга. [3; 5]

Юқоридагилардан келиб чиқиб, Андижон вилоятининг Улуғнор туманида жойлашган шўрланмаган, кам ва ўрта даражада шўрланган тупроқлар шароитида ёўза экинини суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 65–65–65%, 70–70–65% ва 75–75–65% тартибларда сақлаган ҳолда парваришлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Изланишларда ёўза етиштиришда суғориш олди тупроқ намлиги ва хужайра ширасининг концентрацияси (ҲШК) динамикасининг тупроқ шўрланиш даражасига боғлиқ ҳолда ўзгариши ўрганилди.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Дала тажрибаларида такрорланишлар ва суғориш вариантлари бир ярусда жойлаштирилди. Ҳар бир суғориш варианты майдони қатор ораси 0,90 м бўлган 16 та қатор ва 50 м узунликдан иборат бўлиб, умумий майдони 720 м² ни ташкил этди. Бир такрорланиш майдони 2160 м², умумий тажриба майдони эса 8640 м² бўлди. Тажриба далалари тупроғининг шўрланиш даражаси ва типини аниқлаш мақсадида тупроқ намуналари ротация бошида ва охирида генетик қатламлар бўйича олиниб, сувли сўрим таҳлили асосида баҳоланди. Тупроқнинг чекланган дала нам сиғими (ЧДНС) 3×3 м ўлчамдаги майдончаларни сувга тўлдириш орқали аниқланди. Дала тажрибаларида суғориш олди тупроқ намлиги термостат-тарози усулда аниқланди. Шунингдек, тупроқ намлиги ўсимлик ривожланиш даврларида барг ҳужайра шираси концентрацияси (ҲШК) билан боғлиқ ҳолда ўрганилиб, ўзаро таққослаб таҳлил қилинди. ҲШК аниқлаш учун ғўзада асосий поядаги учинчи баргдан намуналар олинди. [4]

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

2022 йилда шўрланмаган тупроқлар шароитида олиб борилган тадқиқотларда ғўза суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65–65–65% белгиланган вариантларда тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан намлиги суғоришлар давомида 11,52–11,93% оралиғида бўлиб, ЧДНСга нисбатан 64,72–65,21% ни ташкил қилди. Ушбу вариантда ҲШК кўрсаткичлари 18,02–20,53% оралиғида қайд этилди. Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–70–65% белгиланган вариантларда тупроқ намлиги 11,60–12,84%, ЧДНСга нисбатан 65,18–70,18%, ҲШК эса 17,28–18,55% ни ташкил қилди. 75–75–65% вариантда тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан намлиги 11,51–13,75%, ЧДНСга нисбатан 64,65–75,12% бўлиб, ҲШК 16,29–19,40% оралиғида ўзгарди. Натижалардан кўришиб турибдики, суғориш олди тупроқ намлигининг оширилиши тупроқда намликнинг барқарор сақланишига ва ҲШК кўрсаткичларининг пасайишига олиб келди.

1-жадвал

Ѓўзанинг суғориш олдидан тупроқ намлиги ва ҳужайра шираси концентрацияси, 2022 йил.

Шўрланмаган тупроқлар шароитида (ғўза) 2022 йил								
Суғориш олди тупроқ намликларига қўра ЧДНС га нисбатан, %	Кўрсаткичлар	Суғоришдан олдинги тупроқнинг ҳақиқий намлиги, %						
		1	2	3	4	5	6	7
65-65-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	11,52	11,86	11,93	11,59	11,57	-	-
	ЧДНС га нисбатан, %	64,72	64,83	65,21	65,11	65,02	-	-
	ҲШК, %	18,02	18,45	18,56	18,53	20,51	-	-
70-70-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	12,42	12,80	12,77	12,84	12,34	11,60	-
	ЧДНС га нисбатан, %	69,78	69,96	69,77	70,18	69,33	65,18	-
	ҲШК, %	17,28	17,76	17,71	17,81	17,60	18,55	-
75-75-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	13,37	13,68	13,58	13,75	13,29	13,33	11,51
	ЧДНС га нисбатан, %	75,11	74,78	74,22	75,12	74,65	74,89	64,65
	ҲШК, %	16,29	16,91	16,79	16,99	16,88	16,94	19,40
Кам даражада шўрланган тупроқлар шароитида (ғўза) 2022 йил								
Суғориш олди тупроқ намликларига қўра ЧДНС га нисбатан, %	Кўрсаткичлар	Суғоришдан олдинги тупроқнинг ҳақиқий намлиги, %						
		1	2	3	4	5	6	7
65-65-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	12,50	12,81	12,63	12,36	11,58	-	-
	ЧДНС га нисбатан, %	65,12	65,03	64,11	64,38	65,06	-	-
	ҲШК, %	18,19	18,57	18,62	18,70	20,52	-	-
70-70-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	13,45	13,95	13,77	13,62	12,47	11,56	-
	ЧДНС га нисбатан, %	70,03	70,81	69,89	69,12	70,05	64,95	-
	ҲШК, %	17,40	18,03	17,85	18,05	17,78	18,49	-
75-75-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	14,32	14,80	14,78	14,75	13,33	13,36	11,54
	ЧДНС га нисбатан, %	74,56	75,12	75,01	74,88	74,89	75,03	64,85
	ҲШК, %	16,40	16,99	16,96	17,28	16,94	16,97	19,46
Ўрта даражада шўрланган тупроқлар шароитида (ғўза) 2022 йил								
Суғориш олди тупроқ намликларига қўра ЧДНС га нисбатан, %	Кўрсаткичлар	Суғоришдан олдинги тупроқнинг ҳақиқий намлиги, %						
		1	2	3	4	5	6	7
65-65-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	12,01	12,34	12,29	11,98	11,58	-	-
	ЧДНС га нисбатан, %	64,92	64,93	64,66	64,75	65,03	-	-
	ҲШК, %	18,27	18,65	18,78	18,80	20,51	-	-
70-70-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	12,93	13,37	13,27	13,23	12,44	11,74	-
	ЧДНС га нисбатан, %	69,91	70,39	69,83	69,65	69,87	65,98	-
	ҲШК, %	17,37	17,92	17,84	18,18	17,74	18,78	-
75-75-65	Тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан	13,84	14,24	14,18	14,25	13,33	13,36	11,57
	ЧДНС га нисбатан, %	74,84	74,95	74,62	75,00	74,89	75,03	64,98
	ҲШК, %	16,62	17,08	17,01	17,31	16,94	16,97	19,49

Кам даражада шўрланган тупроқлар шароитида ҳам худди шунга ўхшаш қонуният кузатилди. Жумладан, 65–65–65% вариантда тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан намлиги 11,58–12,81%, ЧДНСга нисбатан 64,11–65,12%, ҚШК эса 18,19–20,52% ни ташкил қилди. 70–70–65% вариантда мазкур кўрсаткичлар мос равишда 11,56–13,95%, 64,95–70,81% ва 17,40–18,49% бўлди. Энг юқори кўрсаткичлар 75–75–65% вариантда кузатилиб, тупроқ намлиги 11,54–14,80%, ЧДНСга нисбатан 64,85–75,56%, ҚШК эса 16,40–19,46% ни ташкил қилди. Бунда юқори суғориш тартиби тупроқ намлигининг яхшироқ сақланишини таъминлаганлиги аниқланди.

Ўрта даражада шўрланган тупроқлар шароитида 65–65–65% вариантда тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан намлиги 11,58–12,34%, ЧДНСга нисбатан 64,66–65,03%, ҚШК 18,27–20,51% ни ташкил қилди. Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–70–65% белгиланган вариантларда тупроқ намлиги 11,74–13,37%, ЧДНСга нисбатан 65,98–70,39%, ҚШК 17,37–18,78% бўлди. 75–75–65% вариантда эса тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан намлиги 11,57–14,25%, ЧДНСга нисбатан 64,98–75,03%,

ҚШК 16,62–19,49% ни ташкил қилди. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, шўрланиш даражаси ортиши ҚШК кўрсаткичларининг ортишига таъсир этган бўлса-да, юқори суғориш тартибларида тупроқ намлиги барқарор сақланиб, мазкур салбий таъсир маълум даражада юмшатилади (1-жадвал).

ХУЛОСА

Турли даражада шўрланган тупроқлар шароитида ғўза етиштиришда суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 65–65–65%, 70–70–65% ва 75–75–65% тартибларда бошқариш тупроқ намлиги ҳамда ҚШК кўрсаткичларига сезиларли таъсир кўрсатди. Тадқиқот натижаларига кўра, суғориш олди тупроқ намлигини 75–75–65% даражада сақлаш тупроқда намликнинг барқарор бўлишини таъминлаб, ҚШК кўрсаткичларининг нисбатан паст бўлишига олиб келди. Шўрланиш даражаси ортиши билан ҚШК кўрсаткичлари ошган бўлса-да, юқори суғориш тартибларида мазкур ҳолат маълум даражада юмшатилади. Натижада ғўза учун мақбул сув режими шаклланиши ҳамда ўсимликнинг физиологик ҳолати яхшиланиши аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Хусанов С., Хайдаров Э., Жўраева Н. Тупроқ агрофизик хоссалари ўзгаришига суғоришлар сонининг таъсири // *Агро илм.* – 2022. – №2(80). – Б. 64–65.
2. Хусанов С., Жўраев А.А. Турли даражада шўрланган тупроқлар шароитида кузги буғдой етиштиришда суғориш олди тупроқ намликларига боғлиқ ҳолда тупроқнинг сув ўтказувчанлик кўрсаткичлари // *Агро илм.* – 2026. – №3(124). – Б. 114–115.
3. Хусанов С. Ғўзанинг суғориш тартиблари ва баргидан озиклантириш воситаларига боғлиқ ҳолда ўсиши ва ривожланиши // *Science and Education in Agriculture.* – 2025. – Vol. 7, Issue 7. – Б. 48–51.
4. Хусанов С., Давранов А., Жўраева Н. Ўртача шўрланган тупроқларнинг сувли сўрим таҳлили натижалари // *Агро илм.* – 2022. – №4(83). – Б. 60–61.
5. Авлиякулов М.А. Суғориладиган ерлардан йил давомида самарали фойдаланишнинг илмий асослари: Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) илмий даражасини олиш учун тайёрланган диссертация автореферати. – Тошкент, 2018.

ISSIQXONA SHAROITIDA SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI ALLYUVIAL TUPROQLARIDA HARAKATCHAN FOSFOR (P_2O_5) DINAMIKASIGA O‘G‘ITLARNING TA‘SIRI

Sanakulov Akmal Lapasovich


Samarqand davlat universiteti professori., q.x.f.d (DSc)


 <https://orcid.org/0000-0003-0535-3967>

 sanakulov1975@gmail.com

Islomov Asqarjon Baxtiyorovich

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti

 asqar_baxtiyorovich@mail.ru

 <https://orcid.org/0009-0003-0175-2677>

Annatsiya. Mazkur maqolada issiqxona sharoitida sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda harakatchan fosfor (P_2O_5) miqdorining uch yillik dinamikasi o‘rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, fosfor miqdori vegetatsiya boshida o‘rtacha darajada bo‘lib, g‘unchalash fazasiga qadar ortgan, keyinchalik esa o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilishi natijasida kamaygan. Eng yuqori ko‘rsatkichlar monokaliy fosfat (MKP) qo‘llanilgan variantlarda qayd etilgan. Tadqiqot natijalari issiqxona sharoitida o‘g‘itlar tizimini optimallashtirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: fosfor, P_2O_5 , issiqxona, allyuvial tuproq, MAP, MKP, o‘g‘itlash, agrokimyo

Abstract. This study investigates the three-year dynamics of mobile phosphorus (P_2O_5) in irrigated meadow alluvial soils under greenhouse conditions. The results indicate that phosphorus content was at a moderate level at the beginning of the growing season, increased up to the budding stage, and subsequently decreased due to plant uptake. The highest values were observed in treatments with the application of monopotassium phosphate (MKP). The findings are of significant importance for optimizing fertilizer management systems under greenhouse conditions.

Keywords: phosphorus, P_2O_5 , greenhouse, alluvial soil, MAP, MKP, fertilization, agrochemistry

Аннотация. В статье рассматривается трёхлетняя динамика содержания подвижного фосфора (P_2O_5) в орошаемых лугово-аллювиальных почвах в условиях теплицы. Установлено, что содержание фосфора в начале вегетационного периода находилось на среднем уровне, увеличивалось до фазы бутонизации, а затем снижалось вследствие его усвоения растениями. Наибольшие значения отмечены в вариантах с применением монокалийфосфата (МКП). Полученные результаты имеют важное значение для оптимизации системы удобрения в условиях теплиц.

Ключевые слова: фосфор, P_2O_5 , теплица, аллювиальная почва, MAP, MKP, удобрение, агрохимия

KIRISH

Qishloq xo‘jaligida barqaror va yuqori hosildorlikka erishish tuproq unumdorligini saqlash hamda uni ilmiy asosda oshirish bilan chambarchas bog‘liqdir. Ayniqsa, intensiv texnologiyalar asosida olib boriladigan issiqxona dehqonchiligida tuproqdagi oziqa elementlari muvozanatini boshqarish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Bunday sharoitda o‘simliklarning oziqlanish rejimi keskin o‘zgarib, oziqa elementlariga bo‘lgan talab yuqori darajada namoyon bo‘ladi [3].

Fosfor o‘simliklar hayot faoliyatida muhim rol o‘ynovchi asosiy makroelementlardan biri bo‘lib, u energiya almashinuvi (ATF sintezi), hujayra bo‘linishi, ildiz tizimi rivojlanishi hamda generativ organlarning shakllanishida bevosita ishtirok etadi. Fosfor yetishmovchiligi sharoitida o‘simliklarning o‘sishi susayadi, hosildorlik va mahsulot sifati pasayadi [3]. Shu sababli, tuproqda uning yetarli miqdorda va o‘zlashtiriladigan shaklda bo‘lishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar o‘zining fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan ajralib turadi va ularda fosforning harakatchan shakllari ko‘pincha cheklangan bo‘ladi. Bu holat fosforning tuproq kolloidlari bilan bog‘lanib, o‘simliklar uchun kam o‘zlashtiriladigan shaklga o‘tishi bilan izohlanadi. Shu bois bunday tuproqlarda fosfor rejimini boshqarish, ayniqsa, mineral o‘g‘itlarning to‘g‘ri tanlanishi va qo‘llanish me‘yorlarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [2].

So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, fosforli o‘g‘itlarning turi, eruvchanligi va qo‘llash usuli tuproqdagi harakatchan fosfor miqdoriga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Jumladan, monoammoniy fosfat (MAP) va monokaliy fosfat (MKP) kabi yuqori

eruvchan o‘g‘itlar o‘simliklar tomonidan tez o‘zlashtiriladigan fosfor manbai sifatida samarali hisoblanadi. Bunday o‘g‘itlar qo‘llanilganda tuproqdagi fosforning dinamikasi vegetatsiya bosqichlariga mos ravishda o‘zgarib boradi [2]. Shu sababli ushbu tadqiqotda fosforli o‘g‘itlarning turli shakllari qo‘llanilganda P_2O_5 miqdorining o‘zgarish dinamikasi o‘rganildi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tajribalar “Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o‘tkazish uslublari” SPE va KITI (2023), agrokimyoviy tahlillarda “Agrokimyoviy tekshirish usullari” (2004) uslubiy qo‘llanmalaridan foydalanildi. Tadqiqotlar 2023-2025 yillarda Buxoro viloyati Buxoro tumanida joylashgan “Elnazar Shernazar” MCHJ ga qarashli issiqxonada sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda olib borildi. Tajribada turli o‘g‘itlash variantlari qo‘llanilib, ular tarkibida azotli, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar turli nisbatlarda berildi.

Tuproq namunalarida harakatchan fosfor (P_2O_5) miqdori vegetatsiyaning quyidagi bosqichlarida aniqlandi:

- ◆ dastlabki holat
- ◆ g‘unchalash fazasi
- ◆ gullash fazasi boshlanishi
- ◆ meva hosil bo‘lish boshlanishi
- ◆ pishish fazasi

NATIJALAR VA MUNOZARA

Issiqxona sharoitidagi sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda harakatchan fosfor (P_2O_5) miqdorining uch yillik dinamikasi qo‘llanilgan o‘g‘itlar tizimi, ayniqsa fosforli o‘g‘itlarning shakli va eruvchanligi bilan chambarchas bog‘liq holda shakllandi. Shu bilan birga, fosforning tuproqda kam harakatchan element ekanligi sababli uning o‘zgarishi azot shakllariga ($N-NO_3^-$ va

Issiqxona tuproqlari (sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproq)dagi P₂O₅ miqdori, mg/kg (3-yillik)

O‘g‘itlar (g/1000L)	NH ₄ NO ₃	MAP	MKP	K ₂ SO ₄	KNO ₃	P ₂ O ₅ , mg/kg				
						Dastlabki	G‘unchalash fazasi	Gulash fazasi boshlanishi	Meva hosil bo‘lishni boshlanishi	Pishish fazasini boshlanishi
I variant	135	235				25,1	28,6	27,0	23,5	19,7
II variant	85	65	200		280	26,0	29,3	27,7	24,1	20,6
III variant			278	75	565	26,9	31,0	28,4	24,7	21,1
IV variant			278	857	565	26,7	32,1	28,9	24,9	21,3

N-NH₄⁺) nisbatan sekinroq, ammo barqarorroq kechdi. Tahlil natijalariga ko‘ra, barcha variantlarda dastlabki bosqichda P₂O₅ miqdori 25,1-26,9 mg/kg oralig‘ida bo‘lib, bu tuproqning o‘rtacha fosfor bilan ta‘minlanganligini ko‘rsatadi. Vegetatsiya davomida esa fosfor miqdori dastlab ortib, keyinchalik bosqichma-bosqich kamayib bordi. Bu holat bir tomondan o‘g‘itlar hisobiga tuproqqa qo‘shimcha fosfor kirib kelishi, ikkinchi tomondan esa o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilishi bilan izohlanadi.

I-variantda MAP (monoammoniy fosfat) asosiy fosfor manbai sifatida xizmat qildi. MAP suvda yaxshi eruvchan bo‘lib, tuproqda tez harakatchan fosfat shakllarini hosil qiladi. Natijada g‘unchalash fazasida P₂O₅ miqdori 28,6 mg/kg gacha oshdi. Biroq keyingi bosqichlarda o‘simliklarning generativ rivojlanish davrida fosfor bo‘lgan talab ortib, uning tuproqdagi miqdori kamayib bordi va pishish fazasida 19,7 mg/kg ni tashkil etdi

II-variantda MAP bilan bir qatorda MKP (monokaliy fosfat) va KNO₃ qo‘llanilgan fosforning o‘zlashtirilishi yanada samarali kechdi. MKP tarkibidagi fosfor o‘simlik uchun to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘zlashtiriladigan shaklda bo‘lib, ildiz tizimi rivojlanishini jadalashtiradi. Shu sababli g‘unchalash fazasida P₂O₅ miqdori 29,3 mg/kg ga yetdi. Keyinchalik esa azot va kaliyning yuqori ta‘minoti fonida o‘simliklarning intensiv o‘sishi tufayli fosforning sarfi ortib, uning miqdori pishish davrida 20,6 mg/kg gacha kamaydi.

III-variantda MKP va yuqori me‘yorlarda KNO₃ qo‘llanilishi fosforning maksimal darajada to‘planishiga olib keldi. Ayniqsa MKP ning yuqori eruvchanligi va tez o‘zlashtirilishi hisobiga g‘unchalash fazasida P₂O₅ miqdori 31,0 mg/kg ga yetdi. Bu variantda nitrat shaklidagi azot miqdorining yuqoriligi (oldingi jadvalga ko‘ra) ildiz faoliyatini kuchaytirib, fosforning tuproqdan o‘zlashtirilishini ham jadalashtirdi. Natijada keyingi bosqichlarda fosfor miqdori asta-sekin kamaydi.

IV-variantda esa MKP, K₂SO₄ va KNO₃ yuqori me‘yorlarda

qo‘llanilgan tuproqlarida eng yuqori fosfor miqdori qayd etildi. G‘unchalash fazasida P₂O₅ 32,1 mg/kg ga yetib, boshqa variantlardan ustunlik qildi. Bu holat kaliy bilan yuqori darajada ta‘minlangan oziqlanish sharoitida fosforning o‘zlashtirilish va almashinuv jarayonlari faollashishi bilan izohlanadi. Shu bilan birga, nitrat shaklidagi azotning yuqori miqdori o‘simliklarning o‘sishini jadalashtirib, fosfor bo‘lgan talabni oshiradi. Natijada pishish bosqichiga kelib P₂O₅ miqdori 21,3 mg/kg gacha kamaydi.

Umuman olganda, barcha variantlarda P₂O₅ dinamikasi umumiy qonuniyatga ega. G‘unchalash fazasigacha uning miqdori ortdi, keyinchalik esa o‘simliklar tomonidan faol o‘zlashtirilishi natijasida kamaydi. Fosforning maksimal to‘planishi MKP qo‘llanilgan variantlarda kuzatilib, bu o‘g‘itning yuqori eruvchanligi va samaradorligini tasdiqlaydi. Shuningdek, nitrat shaklidagi azot (N-NO₃⁻) miqdorining yuqoriligi fosforning o‘zlashtirilishini rag‘batlantiruvchi muhim omil sifatida namoyon bo‘ldi.

XULOSA

Issiqxona tuproqlarida fosfor rejimini boshqarishda o‘g‘itlar tizimini muvozanatli tashkil etish, ayniqsa MAP va MKP kabi tez eruvchan fosfor manbalarini azot va kaliy bilan uyg‘un holda qo‘llash, o‘simliklarning vegetativ va generativ rivojlanish bosqichlarida optimal oziqlanish sharoitini yaratadi hamda tuproq unumdorligini barqaror saqlashga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki:

- ◆ P₂O₅ miqdori vegetatsiya davomida qonuniy ravishda o‘zgaradi;
- ◆ Eng yuqori fosfor miqdori g‘unchalash fazasida kuzatiladi;
- ◆ MKP asosidagi o‘g‘itlash tizimi eng samarali hisoblanadi;
- ◆ Nitrat shaklidagi azot fosfor o‘zlashtirilishini rag‘batlantiradi.

Shunday qilib, issiqxona sharoitida fosfor rejimini boshqarishda muvozanatli o‘g‘itlash tizimini qo‘llash tuproq unumdorligini oshirish va yuqori hosil olish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR


1. Xolmatov O - Sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlarda mineral va organik o‘g‘itlarning harakatchan fosfor dinamikasiga ta‘siri. "Tuproqshunoslik va Agrokimyo" ilmiy jurnali №4/2024 y. -B.86-89
2. Umarov O, Ravshanov J, Nazarov N - Buxoro vioyati sug‘riladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarida yetishtirilgan soya o‘simligiga mineral o‘g‘itlar me‘yorlarining ta‘siri - Academic research in modern science International scientific-online conference.
3. Sattorov J. va boshqalar. Agrokimyo. "Cho‘lpon", T., 2011 -B.159-187.
4. Azimov B va boshqalar Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o‘tkazish uslubi. uslubiy qo‘llanma. — Toshkent: Baktria press, 2023. -B.11-114.
5. Musayev B, Xojiyev B. Agrokimyoviy tekshirish usullari. Toshkent – 2004 -B.76-134.

NAMANGAN VILOYATI SUG‘ORILADIGAN TUPROQLARINING UNUMDORLIK DARAJASI VA SIFAT BAHOSI TAHLILI

Raximov Abror Anvarjonovich

Namangan davlat universiteti dotsenti, b.f.f.d. (PhD)

 <https://orcid.org/0009-0006-1340-3222>

 rahimov.abror@namdu.uz

Mo‘yidinov Axrorbek Maqsudjon o‘g‘li

Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

 <https://orcid.org/0009-0006-3046-6575>

 akhrorbekmuydinov@gmail.com


Dadaboyeva Dilafro‘z Valijonovna

Namangan viloyati To‘raqo‘rg‘on ixtisoslashtirilgan maktabi biologiya fani o‘qituvchisi

 <https://orcid.org/0009-0000-7123-9906>

Shaydullayev Iskandar Ibrohimali o‘g‘li

Namangan viloyati Chust tumani 70-maktab biologiya fani o‘qituvchisi

 <https://orcid.org/0009-0006-2368-3310>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Namangan viloyatining sug‘oriladigan ekin maydonlari tuproq unumdorligi, sifat ko‘rsatkichlari (bonitet bali) va agrokimyoviy holati kompleks baholangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, viloyat bo‘yicha o‘rtacha bonitet bali, tuproq tarkibida gumus, harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy kabi ozuqa moddalarining tahlil qilingan. Mualliflar xavfni bartaraf etish uchun an‘anaviy yondashuvlardan voz kechib, geofazoviy (GIS) va agrokimyoviy xaritalarga tayangan holda «Aniq qishloq xo‘jaligi» (Precision Agriculture) tizimiga o‘tishni hamda differensial agrotexnik tadbirlarni joriy etishni ilmiy asoslab berganlar.

Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan maydonlar, tuproq unumdorligi, bonitet bali, agrokimyoviy xarita, gumus tanqisligi, aniq qishloq xo‘jaligi, GIS texnologiyalari, tuproq degradatsiyasi, sho‘rlanish, meliorativ tadbirlar, ozuqa elementlari, Namangan viloyati tuproqlari.

Abstract. This article provides a comprehensive assessment of soil fertility, quality indicators (bonitet score), and the agrochemical status of irrigated croplands in the Namangan region. According to the research results, the average bonitet score for the province was analyzed alongside nutrient levels such as humus, mobile phosphorus, and exchangeable potassium in the soil. To mitigate risks, the authors provide a scientific basis for moving away from traditional approaches in favor of “Precision Agriculture” systems. By utilizing geospatial (GIS) and agrochemical maps, the study advocates for the implementation of differential agrotechnical measures.

Keywords: Irrigated lands, soil fertility, bonitet score, agrochemical map, humus deficiency, precision agriculture, GIS technologies, soil degradation, salinization, land reclamation measures, nutrient elements, soils of Namangan region.

Аннотация. В данной статье представлена комплексная оценка плодородия почв, качественных показателей (балл бонитета) и агрохимического состояния орошаемых угодий Наманганской области. Согласно результатам исследования, был проанализирован средний балл бонитета по области, а также содержание в почве таких питательных веществ, как гумус, подвижный фосфор и обменный калий. Для устранения рисков авторы научно обосновывают отказ от традиционных подходов в пользу системы «Точного земледелия» (Precision Agriculture), а также внедрение дифференцированных агротехнических мероприятий на основе геопространственных (ГИС) и агрохимических карт.

Ключевые слова: орошаемые земли, плодородие почвы, Балл бонитета, агрохимическая карта, дефицит гумуса, точное земледелие, технологии ГИС, деградация почвы, засоление, мелиоративные мероприятия, питательные вещества, почвы Наманганской области.

KIRISH

Sug‘oriladigan maydonlar yurtimiz qishloq xo‘jaligining eng asosiy bo‘g‘ini hisoblanib, bu yerlarda yuqori texnologiya va chora tadbirlar samarali va oqilona qo‘llanilganida, sug‘orma dehqonchilik ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olish mumkin. Garchi shunday bo‘lsa ham bizning fermer xo‘jaliklari haliham eski uslubda sug‘orish ishlarini amalga oshirib kelishmoqda. Yerdan foydalanuvchilar lalmi va sug‘oriladigan yer maydonlarini turi, sifati, joylashuvi va tuproq xususiyatlarini hisobga olgan holda, har qaysi yer maydonining o‘ziga mos keladigan usullar o‘rniga har safar bir xildagi agrotexnik tadbirlarni qo‘llaydilar va yillik ekinlardan olinadigan hosil past ko‘rsatkichli bo‘ladi. Bunday holatlarni oldini olish uchun fermer xo‘jaliklari va boshqa sug‘orma yerdan foydalanuvchilar yer maydonlarini to‘liq tuproq sifat baxolashni klassifikatsiyaga solish va agrokimyoviy xaritalarni tuzish muhim hisoblanadi.

Bunday xaritalar kelgusida tuproq bilan bog‘liq holda qilinadigan ishlar uchun ilmiy jihatidan asos poydevori bo‘lib xizmat qiladi. Bunday tuproq xaritalari va kartogrammalardagi ma‘lumotlar yerdan foydalanuvchilarning o‘z yerlarining tuproq sharoitlariga mos keluvchi agrotexnik uslublarni ishlab chiqish hamda sug‘orma dehqonchilik olib boriladigan hudud xususiyatlariga qarab ekin ekish va uni parvarishlar imkoniyatini beradi. Ayniqsa paxta va g‘alla ekinlarining 1 ga yer maydonidan olinayotgan har bir sentner uchun sarflanayotgan ishchi kuchi hamda resurslarni to‘g‘ri reja qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.[1]

MATERIALLAR VA USULLAR

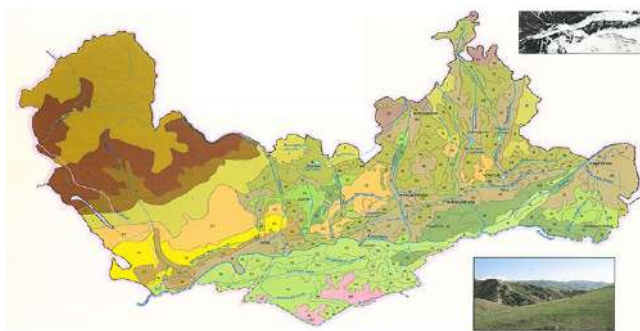
Ushbu tadqiqot Namangan viloyati sug‘oriladigan tuproqlarida olib borilgan. Tadqiqot ishini olib borishda Tuproq xaritalari ma‘lumotlarini tahlil qilish – Tadqiqotda avvaldan shakllantirilgan tuproq xaritalari (masalan, geologik va agrokimyoviy xaritalar) o‘rganildi, bu metod orqali tuproqlarning hududiy taqsimoti, ular-

ning er osti suvlari, sug‘oriladigan maydonlarning fizik-kimyoviy va agrokimyoviy xususiyatlari, hosildorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilingan.

Tahlil jarayonida xaritalardagi belgilar, rang va yozuvlar o‘rganilib, har bir maydon uchun tuproq xususiyatlarini umumlashtirish ishlari olib borildi. Qiyosiy geografik metod – Ushbu metod orqali hududdagi tuproqlarni bir-biri bilan solishtirish, ularning tabiiy sharoitga bog‘liqligi va geobotanik xususiyatlari aniqlandi. Masalan, daryolar bo‘yidagi maydonlar bilan tepalik hududlardagi tuproqlarni qiyoslash orqali sug‘orish samaradorligi, suv ta‘minoti va tuproq unumdorligi farqlari o‘rganilgan. Shu bilan birga, iqlim va relyef ta‘siri ham hisobga olingan. Tuproqshunoslik tadqiqotlarida ma‘lumotlarni to‘plash va tayyorlash bosqichi tadqiqotning eng muhim qismi sifatida tanlandi, olingan statistik ma‘lumotlar o‘rganilgandan so‘ng, ularning asosiy ball va klass (sinf) ko‘rsatkichlari o‘zgarish darajalari taxlil qilinadi. Keyinchalik barcha ma‘lumotlar tartibga solinib, jadval yoki raqamli shaklga keltiriladi, masalan, Excel yoki GIS dasturlari yordamida. Ushbu jarayonda turli ko‘rsatkichlarni solishtirish oson bo‘lishi uchun ma‘lumotlar normalizatsiya qilinadi yoki bir xilda o‘lchov birligiga keltiriladi. Shu tarzda tayyorlangan ma‘lumotlar keyingi statistik va matematik tahlil uchun tayyor bo‘ladi va natijalarni umumlashtirish, vizualizatsiya qilish va qaror qabul qilish imkonini beradi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tuproqning unumdorlik darajasini baholash- Bonitet balli orqali amalga oshiriladi. Namangan viloyatining turli tabiiy sharoit va xossa xususiyatlarga ega bo‘lgan 249663.29 gektardan iborat sug‘oriladigan ekin maydonlari quyidagicha tartibda joylashgan. Jumladan Och tusli bo‘z tuproqlar. Bunday tuproqlar Uchqo‘rg‘on, Uychi, Namangan, To‘raqo‘rg‘on, Pop, Chust tumanlarida uchraydi yshbu tumanlarning umumiy sug‘oriladigan maydonlari 119506 ga (Pop> Chust> Uchqo‘rg‘on> Uychi> Namangan).



1-rasm. Namangan viloyati tuproq xaritasi

Uchqo‘rg‘on tumanida og‘ir mexanik tarkibli och tusli bo‘z tuproqlar mavjud bo‘lib, ularning o‘zlashtirish va sug‘orish davri uzoq emas, kam madaniylashgan. Uychi va Namangan tumanlarida madaniylashgan, agroiirrigatsion qatlamlari yaxshi rivojlangan tuproqlar mavjud. Shu bilan bir qatorda bu tumanlarda unumdorligi past bo‘lgan, shag‘al qatlami yaqin joylashgan och tusli bo‘z tuproqlar ham uchraydi. Viloyatning sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlari asosan Yangiqo‘rg‘on va Chust tumanlarida uchraydi. Bu hududlar adir relyefga ega bo‘lib, uzoq vaqt davomida sug‘orilishi natijasida birmuncha tekislangan.

Namangan viloyatining o‘tloqi, o‘tloqi bo‘z va botqoq-o‘tloqi tuproqlari Uychi va Namangan tumanlaridagi Norin va Sirdaryoning o‘ng qirg‘og‘ida uchraydi. Bu tuproqlar tarkibida shag‘al qatlami mavjud bo‘lib, ular grunt suvlari va sug‘orish suvlari hisobiga tez namlanadi. Yer osti suvlarining rejimi Norin va Sirdaryoda oqayotgan suvning sathiga bog‘liq. Bunda tuproq tarkibidagi shag‘al qatlamini qalinligi muhim ahamiyatga ega. Shu qatlam grunt suvlarini daladan tez chiqib ketishini ta‘minlaydi.

Dengiz sathidan 200-300 m balandlikda joylashgan havoning o‘rtacha yillik harorati 14,5-16,0°C ni tashkil etadi, foydali harorat

yig‘indisi 700-3250°C ga teng, o‘svuv davrining davomiyligi 230-240 kunning tashkil qiladi, yog‘ingarchilik miqdori 140-161 mm dan oshmaydi. Bu hududga asosan Mingbuloq tumani va Pop tumanining Sirdaryoni chap qirg‘og‘ida joylashgan janubiy qismi kiradi (1-rasm).

Tadqiqotlarda viloyatning tuproq unumdorligi bo‘yicha 5 ta asosiy guruhlarga ajratildi (1-jadval). [2]

Birinchi guruh- Bonitet balli 0-20 gacha bo‘lgan sug‘oriladigan yer maydonlari viloyat hududida aniqlanmadi.

Ikkinchi guruh- Bonitet balli 21-40 gacha bo‘lgan yer maydonlari viloyat hududidagi umumiy sug‘oriladigan maydonlarning 10,7 foizini yoki 26590 gektar maydonini tashkil etdi, bunda eng yuqori ko‘rsatkich Mingbuloq tumani (8869 ga yoki 25 %), eng past ko‘rsatkich (41,6 ga yoki 0.2 %) To‘raqo‘rg‘on tumaniga to‘g‘ri keladi. Har ikkita tumanda ham bonitet ball musbat ko‘rsatkichga ega.

Uchinchi guruh- Bonitet balli 41-60 gacha bo‘lgan yer maydonlari viloyat umumiy sug‘oriladigan maydonining 46 foizini yoki 114705 gektar maydonini tashkil etadi. O‘rtacha yerlar maydoni ko‘rsatkichiga ko‘ra eng yuqori foiz ko‘rsatkichi Namangan shaxri (sug‘oriladigan maydonining 67 %) eng past ko‘rsatkich Uchqo‘rg‘on va Norin (sug‘oriladigan maydonining 21 %) tumaniga to‘g‘ri keladi. Bu tumanda bonitet ball manfiy ko‘rsatkichga (-6.7, -0.1, -0.5) ega (1-jadval).

To‘rtinchi guruh- 61-80 gacha bonitet balli sug‘oriladigan maydonlar viloyat umumiy sug‘oriladigan maydonining 35 foizini yoki 87428 gektar maydonini tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha Uchqo‘rg‘on tumani (maydoni 11792 gektar, 56 %) yetakchilik qiladi, past ko‘rsatkichlar esa Namangan shaxri va Pop tumanlariga to‘g‘ri keladi (sug‘oriladigan maydonining 15 %i). Pop tumanda bonitet balli oldingi yilgan farqi musbat ko‘rsatkichga (0.2) ega (1,2-diogramma).

Beshinchi guruh- 81-100 ball bilan baxolangan eng yaxshi yerlar umumiy sug‘oriladigan maydonning 8,4 foizini yoki 20893,7 gektar maydonini tashkil etadi.

Bu ko‘rsatkich bo‘yicha 1Uchqo‘rg‘on va 1Chortoq tumani (24 %, maydoni 5039.¹, 3571.² gektar) xisoblansa, Mingbuloq va Namangan tumanlarida bu toifaga kiruvchi yerlar mavjud emas. Chortoq tumani bonitet ball ko‘rsatkichi oldingi yilgan nisbatan musbat ko‘rsatkichga (0.1) ega.

2019-2024 yillar davomida olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, sug‘oriladigan maydonlarning sifat ko‘rsatkichlariga 2019-2024 yillar davomida tuproq sifatini baholash natijalariga nisbatan -6,1 ballga pasayganligini ko‘rish mumkin. Jadval ma‘lumotlaridan ko‘rish mumkinki hududlar bo‘yicha taxlil qilinganda asosiy pasayish ulushi Namangan shahriga (-6.7) to‘g‘ri keladi.

2024-yilda o‘tkazilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra viloyat sug‘oriladigan yerlarining tuproq sifatini baholash natijalari quyidagicha ko‘rinadi.[3]

Namangan viloyatining jami sug‘oriladigan yer maydoni 249663,29 gektar bo‘lib o‘rtacha Bonitet balli- 57.9 ga teng va bu ko‘rsatkich o‘rtachadan biroz yuqori hisoblanadi. Jumladan viloyatning Chust tumanida 52.1 ball, Chortoq tumanida 61.4 ball, Uchqo‘rg‘on tumanida 69.0 ball, To‘raqo‘rg‘on tumanida 61.2 ball, Uychi tumanida 64.2 ball, Mingbuloq tumanida 51.5 ball, Namangan tumanida 62.4 ball, Yangiqo‘rg‘on tumanida 58.8 ball, Kosonsoy tumanida 58.2 ball va Norin tumanida 66.5 ball va nihoyat Namangan shahrida 55.0 ballni tashkil etadi.

Bundan ko‘rinib turibdiki Namangan viloyatining sug‘oriladigan tuproqlari sifat ko‘rsatkichi (Bonitet balli) bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichli hudud Uchqo‘rg‘on tumaniga 69 ball bilan to‘g‘ri keladi, eng past ko‘rsatkich esa Pop tumaniga 50.6 ball bilan to‘g‘ri keladi. Yaxshi ko‘rsatkichli hududlar Norin 66.5 ball, Uychi 64.2 ball va va Chortoq 61.2 ballni tashkil etadi(1-jadval).

Viloyat hududidagi sug‘oriladigan ekin maydonlarining sho‘rlanish darajasi quyidagi ko‘rinishga ega.

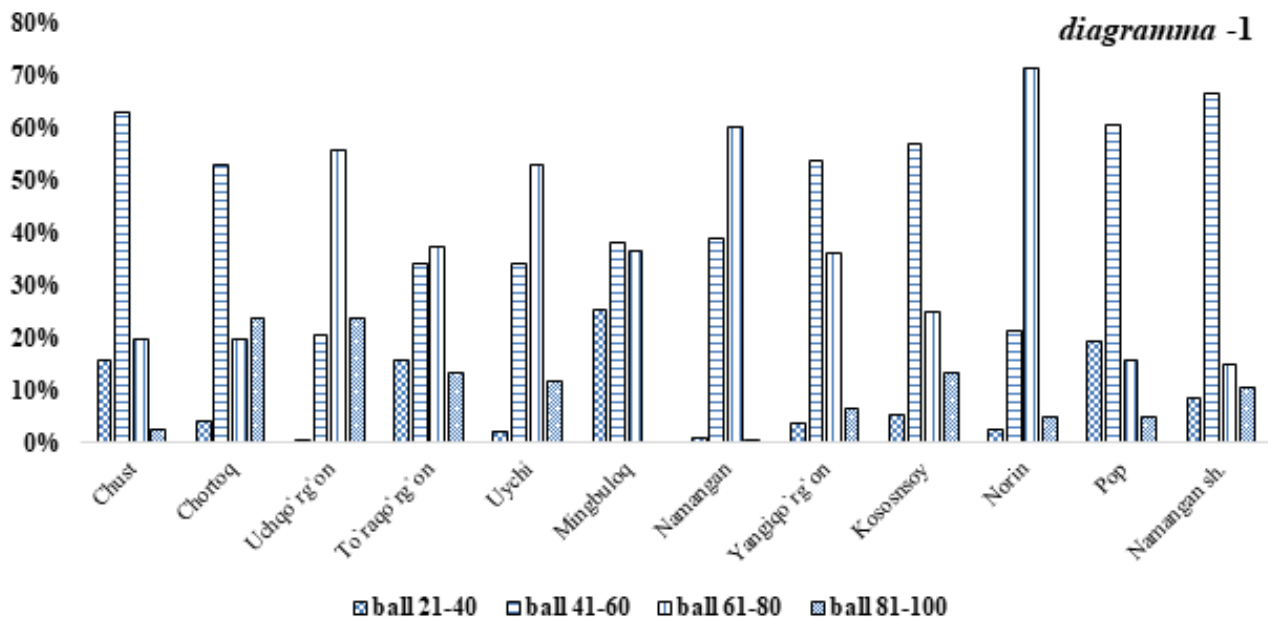
AGRO ILM – O‘ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI

Namangan viloyati tumanlaridagi mavjud sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik yer maydonlarining tuproq sifatini baholash MA‘LUMOTLARI [2024]

№	Hududlar nomi	Tuproqning unumdorlik darajasi bo‘yicha sinflanishi										Jami sug‘oriladigan yer maydoni, ga	O‘rtacha bonitet balli 2019-yil	O‘rtacha bonitet balli 2024-yil	Farq (+,-)
		Yomon yerlar		O‘rtadan past yerlar		O‘rtacha yerlar		Yaxshi yerlar		Eng yaxshi yerlar					
		Kadastr guruhlari													
		I sinf	II sinf	III sinf	IV sinf	V sinf	VI sinf	VII sinf	VIII sinf	IX sinf	X sinf				
		Bonitet balli													
0-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100							
1	Chust			4805	12261	7099	3976	2022.14	700.27		30856	52.3	52.1	-0.2	
2	Chortoq			665	5485.46	3069.33	1621.5	1551.12	3570.84	255.23	16219	62.3	61.4	0.1	
3	Uchqo‘rg‘on			41.6	2051.19	2312.79	6040.7	5751.82	5038.92		21237	69.1	69.0	-0.1	
4	To‘raqo‘rg‘on		101.1	2207	2945.81	2104.20	2529.99	3035.59	1563.68	402.44	14890	60.7	61.2	0.5	
5	Uychi			341	3832.19	2525.94	5557.58	4298.41	1742.60		18687	64.6	64.2	-0.2	
6	Mingbuloq		158.5	8711	7065.51	6374.95	12010.16	881.90			35202	51.1	51.5	0.4	
7	Namangan			115	2776.22	2492.87	5054.63	3127.21	49.36		13616	62.0	62.4	0.4	
8	Yangiqo‘rg‘on			915	6944.46	6109.44	4076.40	4717.81	1550.74		24314	58.5	58.8	0.3	
9	Kosonsoy			1202	9418.91	3709.25	2467.92	3264.45	2698.97	326.61	23088	58.5	58.2	-0.3	
10	Norin			342	1074.15	1774.61	3887.38	5698.79	635.86		13413	67.0	66.5	-0.5	
11	Pop			6734	15472.03	5838.74	4077.68	1333.55	1546.81	106.77	35110	50.4	50.6	0.2	
12	Namangan sh.			251	1336.04	683.57	302.91	143.20	275.35	39.40	3031	61.7	55.0	-6.7	
Viloyat jami:		0.0	0.0	259.6	26330	70663	44088	51602.61	35825.99	19373.40	1520.30	249663	57.9	57.9	0.0
maydon sinflari bo‘yicha		0.0		26590.03		114750.96		87428.60		20893.70		249663			[-6.1]
maydon sinflari bo‘yicha, %		0.0		10.7		46.0		35.0		8.4		100.0			

Namangan viloyati tumanlaridagi mavjud sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik yer maydonlarining tuproq sifatini baholash (2024)

diagramma -1



Umumiy sug‘oriladigan maydonlarning 8,4 % (24102 ga) qismi turli darajalarda sho‘rlangan bo‘lib, 18 373 ga (6,4 %) kuchsiz sho‘rlangan, 5 ming ga (1,7 %) maydon esa o‘rtasha sho‘rlanish, 0,3 % (722 ga) kuchli sho‘rlangan maydonlar hisoblanadi (2023). Sho‘rlangan maydonlar ko‘rsatkichlari bo‘yicha Pop va Mingbuloq tumanlari yetakchi hisoblanadi.

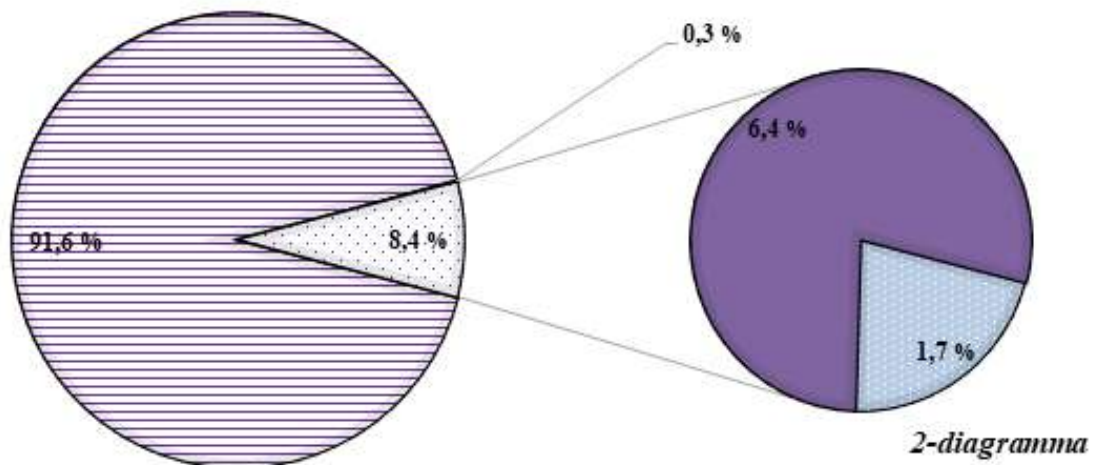
Sho‘rlanish va eroziya xavfi yuqori bo‘lgan hududlar Pop va Mingbuloq tumanlarining tuproq unumdorligi kelgusi yillarda yuqorida ta’kidlab o‘tilgan omillar tufayli yanada kamayib ketishi mumkin.

Gumus bilan ta’minlanganlik ta’minlanganlik darajasi taxlil qilinganida juda kam ta’minlangan tuproqlar 13,1% ni, kam ta’minlangan tuproqlar 40,7% ni, o‘rtacha ta’minlangan tuproqlar 30,3% ni, yuqori ta’minlangan tuproqlar 10,2% ni hamda juda yuqori ta’minlangan tuproqlar 5,1% ni tashkil etdi.

Almashinuvchan kaliy bilan ta’minlanganlik darajasi taxlil qilinganida juda kam ta’minlangan tuproqlar 36,9% ni, kam ta’minlangan tuproqlar 53,9% ni, o‘rtacha ta’minlangan tuproqlar 6,9% ni, yuqori ta’minlangan tuproqlar 1,5% ni hamda juda yuqori ta’minlangan tuproqlar 0,7% ni tashkil etdi.

NAMANGAN VILOYATIDAGI SUG‘ORILADIGAN YERLARNING SHO‘RLANISH DARAJASI

■ sho‘rlanmagan ■ kuchli sho‘rlangan ■ o‘rtacha sho‘rlangan ■ kuchsiz sho‘rlangan



Shuningdek tuproqlarning harakatchan fosfor bilan ta‘minlanganlik darajasi taxlil qilinganida juda kam ta‘minlangan tuproqlar 28% ni, kam ta‘minlangan tuproqlar 49,6% ni, o‘rtacha ta‘minlangan tuproqlar 13,7% ni, yuqori ta‘minlangan tuproqlar 4% ni hamda juda yuqori ta‘minlangan tuproqlar 4,6% ni tashkil etdi. [5]

Xulosa

Namangan viloyati sug‘oriladigan maydonlari tuproq unumdorligini baholash bo‘yicha o‘tkazilgan kompleks tadqiqotlar asosida quyidagilar xulosa qilindi. Viloyatning o‘rtacha bonitet bali 57,9 ni tashkil etib, tumanlar o‘rtasida keskin farqlar mavjud (Uchqo‘rg‘on – 69,0, Pop – 50,6 ball). Bu ekinlarni joylashtirishda andozali usullardan voz kechib, hudud tuproq xususiyatlariga moslashgan tabaqalashtirilgan agrotexnik yondashuvni taqozo etadi.

Tuproq sifatining pasayish tendensiyasi (-6,7 ball), xususan, Pop va Mingbuloq tumanlarida sho‘rlanish hamda eroziya xavfining ortib borishi kuzatilmoqda. Degredatsiyaning oldini olish uchun zudlik bilan innovatsion va meliorativ tadbirlar joriy etilishi zarur.

Tuproqlar agrokimyoviy holati bo‘yicha o‘ta tanqislik chegarasida: jami maydonlarning 53,8 foizi gumus, 77,6 foizi harakatchan fosfor va 90,8 foizi almashinuvchan kaliy bilan kam ta‘minlangan guruhga kiradi.

Ozuqa moddalari defitsiti, hosildorlik pasayishi va tannax oshishining oldini olish uchun an‘anaviy dehqonchilikdan geofazoviy (GIS) hamda agrokimyoviy xaritalarga tayangan “Aniq qishloq xo‘jaligi” (Precision Agriculture) tizimiga o‘tish davr talabidir. Yaratilgan tuproq kartogrammalari kelgusidagi barcha agrar qarorlarni qabul qilishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 18-avgustdagi “Qishloq xo‘jaligi ekin maydonlarining normativ qiymatini aniqlash tizimini takomillashtirish to‘g‘risida” gi 235-sonli qarori. <https://lex.uz/docs/2448660>
2. U. Mukhtorov, S. Gapparov, Z. Djumayev, A. Utaev, S. Olloniyozov, va E. Karimov, “ O‘zbekiston Respublikasi Paxtakor tumani hududida masofadan zondlash va GIS yordamida yerlarning meliorativ holatini baholash”, E3S Web Conf., t. 401b. 02002, 2023y.
3. M. Uzbekhon, B. Sultanov, M. Li, K. Khushvaktova, S. Saidova, and Z. Valiyeva, “Improving the methods of determining the amount of non-agricultural land use in agriculturae in Uzbekistan”, E3S Web Conf., t. 386, may 2023y.
4. M. Uzbekhon, B. Sultanov, T. Ismailov, va J. Rustamov, “ O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi melioratsiya tadbirlarini innovatsion tashkil etish va samaradorligini oshirish”, E3S Web Conf., t. 386p, may 2023y.
5. uzagrolab.uz

MASOFADAN ZONDLASH MA‘LUMOTLARI ASOSIDA LALMI YERLARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH USULINI TAKOMILLASHTIRISH: METODOLOGIK YONDASHUV


Karimboyev Kobil Kutlimuratovich

O‘zdavyerloyiha davlat ilmiy-loyihalash instituti mustaqil izlanuvchisi

 <https://orcid.org/0009-0007-0775-3434>

Sharopov Ramziddin Najmiddinovich

O‘zdavyerloyiha davlat ilmiy-loyihalash instituti “Yer tuzish” bo‘limi boshlig‘i, q/x.f.d. (DSc), katta ilmiy xodim

 <https://orcid.org/0009-0008-6259-7769>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Parkent tumani lalmi yerlaridan foydalanish samaradorligini baholashning takomillashirilgan metodologiyasi taqdim etilgan. Taklif etilayotgan besh komponentli agroekologik holat baholash modeli (AHB) Sentinel-2 asosidagi NDVI, NDMI indeksleri va DEM dan olingan balandlik, qiyalik hamda quyosh radiatsiyasi ko‘rsatkichlarini birlashtiradi. 8 890 ta kontur bo‘yicha sinovlar lalmi uzumzorlarning 83.7% i yuqori degradatsiya sinfiga kirishini ko‘rsatdi. Metodologiya an‘anaviy usullarga nisbatan xarajatlarni 85–87% ga kamaytiradi.

Kalit so‘zlar: agroekologik holat modeli, NDVI, NDMI, Sentinel-2, DEM, lalmi yerlar, degradatsiya indeksi, masofadan zondlash, Parkent tumani.

Abstract. This article presents an improved methodology for assessing the efficiency of rainfed land use in the Parkent District. The proposed five-component agroecological assessment model (AHB) integrates NDVI and NDMI vegetation indices derived from Sentinel-2 data, as well as elevation, slope, and solar radiation parameters obtained from a Digital Elevation Model (DEM). Analysis conducted across 8,890 contours showed that 83.7% of rainfed vineyards fall into the high degradation category. The developed methodology reduces assessment costs by 85–87% compared to traditional methods.

Keywords: agroecological assessment model, NDVI, NDMI, Sentinel-2, Digital Elevation Model (DEM), rainfed lands, degradation index, remote sensing, Parkent District.

Аннотация. В данной статье представлена усовершенствованная методология оценки эффективности использования богарных земель Паркентский район. Предложенная пятикомпонентная модель оценки агроэкологического состояния (АВВ) объединяет вегетационные индексы NDVI и NDMI, рассчитанные на основе данных Sentinel-2, а также показатели высоты, уклона и солнечной радиации, полученные из цифровой модели рельефа (DEM). Анализ, проведенный по 8 890 контурам, показал, что 83,7% богарных виноградников относятся к категории с высокой степенью деградации. Разработанная методология позволяет сократить затраты на оценку на 85–87% по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: агроэкологическая модель, NDVI, NDMI, Sentinel-2, цифровая модель рельефа (DEM), богарные земли, индекс деградации, дистанционное зондирование, Паркентский район.

KIRISH

O‘zbekistonda lalmi dehqonchilik qishloq xo‘jaligi maydonlarining muhim qismini tashkil etadi. Biroq lalmi yerlardan foydalanish samaradorligini baholashda hali ham an‘anaviy dala kuzatuv usullari ustunlik qilmoqda. Ushbu usullar katta moliyaviy xarajat talab qilishi, keng hududlarni qamrab olmasligi va vaqt o‘tishi bilan taqqoslanarli ma‘lumot bermasligi bilan cheklangan [1]. Buning oqibatida yer resurslarini samarali boshqarishga zarur bo‘lgan aniq, keng ko‘lamli va tezkor ma‘lumotlar yetishmasligi muammosi yuzaga kelmoqda. 2006–2024 yillar oralig‘ida respublika bo‘yicha lalmi yerlar maydoni Qashqadaryo viloyatida 4,7 ming gektar, Samarqand viloyatida 9,3 ming gektar va Toshkent viloyatida 4,2 ming gektarga lalmi yerlar maydonining kamayishi aniqlangan. [8]

Masofadan zondlash asosida qishloq xo‘jaligi yerlarini monitoring qilishda NDVI [2] va NDMI [3] indeksleri keng qo‘llanilmoqda. [4] Xorazm viloyatida MODIS asosida ekin maydonlari degradatsiyasini aniqlab, viloyat maydonining uchdan bir qismi salbiy tendensiyada ekanligini ko‘rsatgan. Sentinel-2 ning 10 m piksel aniqligi bu tahlilni kichik konturlarga ham qo‘llash imkonini beradi [5]. Sentinel-2 fenologik ko‘rsatkichlarini balandlik gradiyenti bilan birlashtirgan holda o‘simlik dinamikasini aniqroq baholash mumkinligini isbotlagan. Biroq Markaziy Osiyo lalmi yerlarida bu ko‘rsatkichlarni bir yaxlit integral model sifatida

qo‘llash hali yetarlicha o‘rganilmagan.

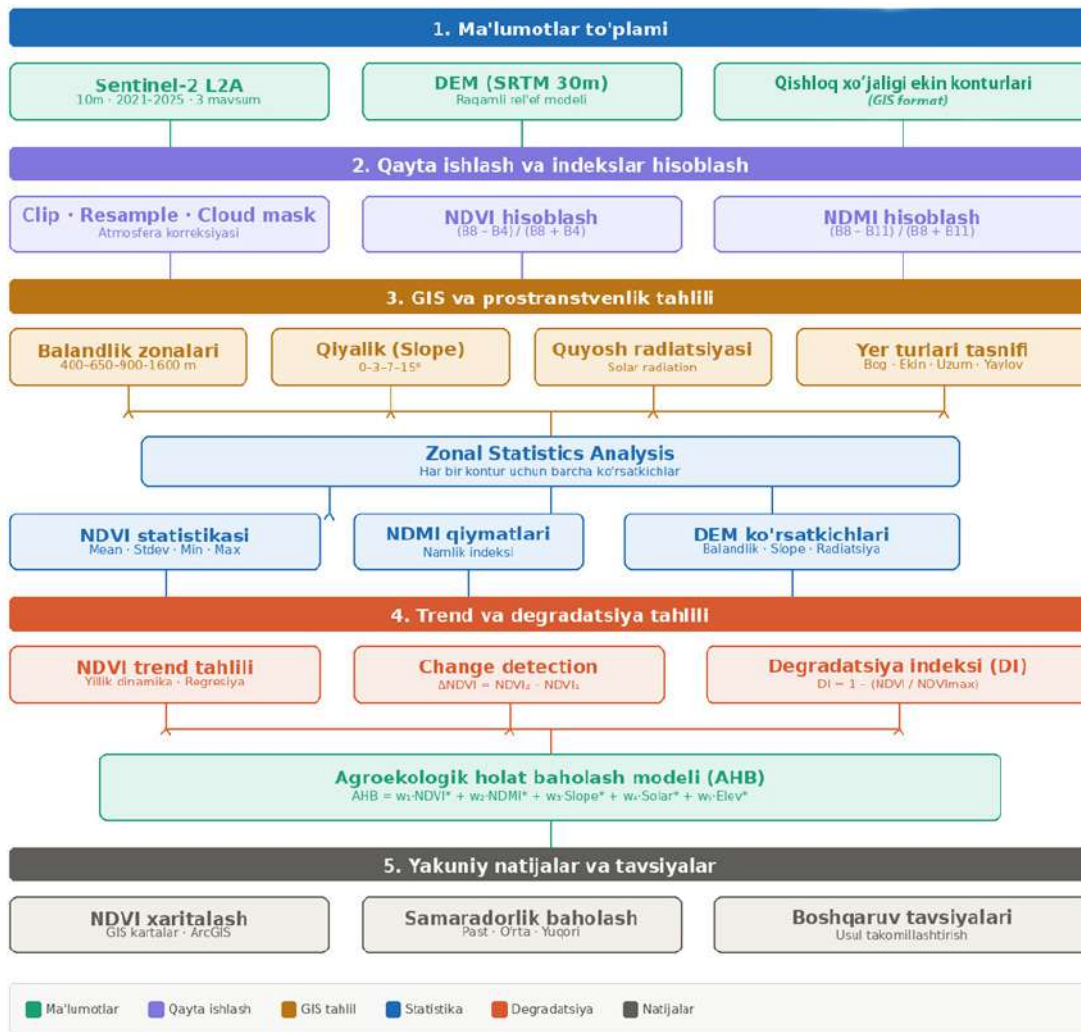
Tadqiqotning ilmiy yangiligi. Mavjud baholash usullarida odatda faqat bitta ko‘rsatkich NDVI ishlatiladi. Biroq yer samaradorligi NDVI bilan bir qatorda qiyalik, balandlik, namlik va quyosh radiatsiyasi kabi bir qancha ekologik omillarga bog‘liq. Barcha bu omillarni birlashtiradigan integral model O‘zbekiston lalmi yerlariga moslashtirib hali ishlab chiqilmagan. Mazkur bo‘shliqni bartaraf etish ushbu tadqiqotning asosiy ilmiy yangiligi hisoblanadi.

Maqolaning maqsadi — Sentinel-2 va DEM ma‘lumotlari asosida besh komponentli agroekologik holat baholash modelini (AHB modeli) ishlab chiqish va uni Parkent tumani lalmi yerlariga tatbiq etib, an‘anaviy usullar bilan taqqoslash orqali metodologiyaning samaradorligini asoslash.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqot hududi — Toshkent viloyatining Parkent tumani (41°16’–41°33’N, 69°35’–70°05’E). Tumanning umumiy maydoni taxminan 111 006 ga bo‘lib, balandligi 492 m dan 3 247 m gacha o‘zgarib turadi. Lalmi yer tuzilmasida yaylovlar (59%), lalmi ekin maydonlari (22%), lalmi uzumzorlar (12%) va lalmi bog‘lar (7%) mavjud. Tadqiqot 8 890 ta yer konturini va 12 ta massivni qamrab oldi.

Metodologik sxema. Tadqiqot uchta asosiy bosqichdan iborat bo‘lib, ularning o‘zaro bog‘liqligi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Masofadan zondlash asosida lalmi yer samaradorligini baholash metodologik sxemasi

Manba: Muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Birinci bosqichda Sentinel-2 L2A tasvirlari va raqamli relyef modeli (DEM) ma'lumotlari to'planadi. Ikkinchi bosqichda NDVI va NDMI indekslari hisoblanib, GIS tahlili (balandlik zonalari, qiyalik, quyosh radiatsiyasi) o'tkaziladi va Zonal Statistics yordamida har bir kontur uchun statistikalik shakllantiriladi. Uchinchi bosqichda trend tahlili, change detection va degradatsiya indeksi asosida AHB modeli tuziladi hamda yakuniy xaritalash va tavsiyalar beriladi.

Ma'lumotlar manbalari. Tadqiqotda uchta asosiy ma'lumot manbasidan foydalanildi:

- ESA Copernicus Open Access Hub dan yuklab olingan Sentinel-2A/B Level-2A tasvirlari (bulutlilik < 5%, Sen2Cor atmosfera korreksiyasi) – 2022–2025 yillar, aprel, iyul va oktyabr mavsumlarida olingan jami 15 ta tasvir;
- SRTM raqamli relyef modeli (30 m piksel, USGS) – balandlik zonalari, qiyalik va quyosh radiatsiyasi qiymatlari;
- Parkent tumani lalmi yer konturlari (SHP format, UTM zona 42N, WGS84) – 8 890 ta kontur, 4 yer turiga tasniflangan.

NDVI va NDMI indekslari quyidagi standart formulalar asosida hisoblandi:

$$NDVI = (B8 - B4) / (B8 + B4)$$

$$NDMI = (B8 - B11) / (B8 + B11)$$

B4 — RED (665 nm), B8 — NIR (842 nm), B11 — SWIR (1610 nm).

Har bir kontur uchun ArcGIS Zonal Statistics as Table funksiyasi yordamida NDVI va NDMI ning o'rtacha, minimal, maksimal va standart og'ish qiymatlari hisoblandi.

Agroekologik holat baholash modeli (AHB) Besh komponentli AHB modeli har bir kontur uchun integral samaradorlik ballini shakllantiradi:

$$AHB = w_1 \cdot NDVI^* + w_2 \cdot NDMI^* + w_3 \cdot Slope^* + w_4 \cdot Solar^* + w_5 \cdot Elev^*$$

bu yerda * — normalashtirilgan ko'rsatkichlar (0 dan 1 gacha, min-max usulida). Og'irlik koeffitsientlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

AHB modeli komponentlari va og'irlik koeffitsientlari

Ko'rsatkich	Ifodalanishi	Manba	Og'irlik (w)	Yo'nalish
NDVI	O'simlik qoplami holati	Sentinel-2	0.35	Yuqori = yaxshi
NDMI	Tuproq namligi darajasi	Sentinel-2	0.25	Yuqori = yaxshi
Slope (qiyalik)	Ishlov berish qulayligi	DEM/SRTM	0.20	Past = yaxshi
Solar radiation	Quyosh ta'minoti	DEM/SRTM	0.10	Yuqori = yaxshi
Elevation	Balandlik zonasi	DEM/SRTM	0.10	Optimal zona
Jami			1.00	

Manba: Adabiyot tahlili va ekspert baholash asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

NDVI va NDMI o‘rtacha qiymatlari – yer turi bo‘yicha (2022)

Yer turi	NDVI			NDMI	DI
	Aprel	Iyul	Oktabr	Oktabr	Aprel
Lalmi bog‘lar	0.398	0.350	0.277	0.182	0.645
Lalmi ekin maydoni	0.377	0.232	0.184	0.091	0.674
Lalmi uzumzorlar	0.252	0.379	0.274	0.143	0.793
Yaylovlar	0.423	0.285	0.226	0.114	0.620
O‘rtacha	0.376	0.308	0.238	0.133	0.668

Manba: Sentinel-2 L2A asosida muallif tomonidan hisoblangan, QGIS.

AHB bali 0 dan 1 gacha bo‘lib, uch sinf ajratildi: yuqori samaradorlik ($AHB \geq 0.65$), o‘rta samaradorlik ($0.40-0.65$), past samaradorlik yoki degradatsiya ($AHB < 0.40$). Degradatsiya indeksi (DI) qo‘shimcha ko‘rsatkich sifatida $DI = 1 - (NDVI_{mean} / NDVI_{max_zona})$ formulasi bilan hisoblandi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

NDVI va NDMI dinamikasi. 2022 yil uchun hisoblangan NDVI va NDMI o‘rtacha qiymatlari 2-jadvalda keltirilgan. Aprel oyida NDVI ning umumiy o‘rtachasi 0.376 ga yetdi. 650–900 m zona iyulda eng past qiymatlarni ko‘rsatdi (NDVI: 0.275), bu esa yozgi quruqchilik stressiga eng sezgir zona ekanligini bildiradi.

Degradatsiya sinflari va AHB natijalari. Degradatsiya indeksi tahlili: lalmi uzumzorlar konturlarining 83.7% i, ekin maydonlarining 44.5% i, bog‘larning 32.2% i va yaylovlarning 24.9% i yuqori degradatsiya sinfiga ($DI > 0.75$) kiradi. Barcha konturlar bo‘yicha: past degradatsiya -195 kontur (2.2%), o‘rtacha - 5 019 (56.5%), yuqori -3 676 (41.3%). AHB modeli natijalari ko‘rsatdiki, 400–650 m past zona eng yuqori o‘rtacha ballga ega (0.61), 900–1600 m yuqori zona esa eng pastiga (0.43).

Iqtisodiy taqqoslama. GIS + Sentinel-2 metodologiyasi 8 890 ta konturni tahlil qilish uchun zarur vaqtni 45–60 ish kunidan 3–5 ish kuniga, xarajatlarni esa 135–180 mln so‘mdan 18–25 mln so‘mga tushirdi. To‘rt yillik monitoring davri uchun umumiy tejamkorlik 1 400–1 860 mln so‘mni tashkil etdi — an’anaviy usulga nisbatan 85–87% kam xarajat. Bundan tashqari, GIS usuli barcha konturlarni 100% qamrab oladi.

Modelning afzalliklari. AHB modelining asosiy afzalligi – u yerdan foydalanish samaradorligini bitta ko‘rsatkich bilan emas, balki besh omilning kompleks ta’siri orqali ifodalaydi. Bu ayniqsa murakkab relyefli tog‘ oldi hududlarida muhim: bir xil NDVI ga ega bo‘lgan ikki kontur qiymat yoki namlik farqi tufayli amalda turlicha samaradorlikka ega bo‘lishi mumkin [6].

Og‘irlik koeffitsientlarining asoslanishi. NDVI ga eng yuqori og‘irlik (0.35) berilishi uning o‘simlik qoplami holatini eng to‘g‘ridan-to‘g‘ri aks ettirishiga asoslangan [2]. NDMI (0.25) namlik stressini ko‘rsatuvchi ikkinchi eng muhim omil hisoblanadi [7].

Slope va Elevation og‘irliklari pastroq (0.10–0.20) – ular muhim, lekin bevosita o‘simlik holatini aks ettirmaydi.

Change detection va trend tahlili. Change detection usuli $\Delta NDVI = NDVI_2 - NDVI_1$ formulasi asosida har bir kontur uchun yillik o‘zgarishni miqdoriy ifodaladi. 2022–2025 tahlil natijasida 8 420 ga maydon NDVI oshishi (yaxshilanish), 2 180 ga maydon esa pasayishi (degradatsiya) kuzatildi. Bu ma’lumotlar AHB modelining dinamik komponentini tashkil etib, bir martalik baholash emas, balki ko‘p yillik monitoring imkonini beradi.

Amaliy ahamiyat. AHB modeli natijalari asosida yuqori degradatsiyali konturlar (3 676 ta, 41.3%) uchun nishonli agrotexnik choralar – qo‘shimcha yog‘in suvlarini to‘plash, mulchlash, tabaqali ekin navbati – rejalashtirilishi mumkin. Bunday nishonli chora-tadbirlar umumiy hosildorlikni 15–25% ga oshirish imkoniyatini beradi. Ushbu metodologiya Qishloq xo‘jaligi vazirligining operativ monitoring tizimiga integratsiya qilinishi mumkin.

XULOSA

- Taklif etilayotgan besh komponentli AHB modeli (NDVI, NDMI, Slope, Solar radiation, Elevation) an’anaviy bir o‘lchamli yondashuvlarga nisbatan lalmi yer samaradorligini aniqroq baholash imkonini beradi.

- Parkent tumani lalmi yerlarining 41.3% i yuqori degradatsiya sinfiga kiradi. Eng muammoli yer turi – lalmi uzumzorlar 83.7%, eng barqaror – yaylovlar 24.9%.

- 400–650 m past zona eng yuqori AHB ballga ega (0.61), 900–1600 m yuqori zona esa eng pastiga (0.43) – balandlik gradiyentining lalmi dehqonchilik samaradorligiga bevosita ta’siri tasdiqlandi.

- Taklif etilayotgan metodologiya an’anaviy dala usullariga nisbatan xarajatlarni 85–87% ga kamaytiradi va barcha konturlarni 100% qamrab oladi.

- Kelajak tadqiqotlar uchun: hosildorlik ma’lumotlari bilan AHB korrelyatsiyasini o‘rganish, tuproq unumdorligi komponentini modelga qo‘shish va og‘irlik koeffitsientlarini statistik usulda aniqlash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. FAO (2022). The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture. Rome: FAO.
2. Rouse, J.W., Haas, R.H., Schell, J.A., Deering, D.W. (1974). Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. Third ERTS Symposium, NASA, pp. 309–317.
3. Hardisky, M.A., Klemas, V., Smart, R.M. (1983). The influence of soil salinity, growth form, and leaf moisture on spectral radiance of Spartina alterniflora. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 49, 77–83.
4. Dubovyk, O., Menz, G., Conrad, C. et al. (2013). Spatio-temporal analyses of cropland degradation in the irrigated lowlands of Uzbekistan. Environmental Monitoring and Assessment, 185, 4775–4790.
5. Drusch, M., Del Bello, U., Carlier, S. et al. (2012). Sentinel-2: ESA’s optical high-resolution mission for GMES operational services. Remote Sensing of Environment, 120, 25–36.
6. Körner, C. (2007). The use of ‘altitude’ in ecological research. Trends in Ecology & Evolution, 22(11), 569–574.
7. Gao, B.C. (1996). NDWI — A normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space. Remote Sensing of Environment, 58(3), 257–266.
8. O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va molya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining Davlat kadastlari palatasi. Yer fondi. Toshkent-2025.

MASOFADAN ZONDLASH MA'LUMOTLARI ASOSIDA SAMARQAND VILOYATI ISHTIXON TUMANI HUDUDIDA SPEKTRAL INDEKSLAR O'RTASIDAGI BOG'LIQLIKNI KOMPLEKS TAHLIL QILISH

Xudayqo'lova Madina Baxtiyor qizi, magistrant

 <https://orcid.org/0009-0005-5362-8162>

Abshukurov Rustam To'liqin o'g'li, magistrant

 <https://orcid.org/0009-0007-4835-6849>

Saipova Barnoxon Vopojonovna, t.f.f.d (PhD) katta o'qituvchi

 <https://orcid.org/0009-0002-1463-0137>

"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Ishtixon tumani hududida yer yuzasi holatini baholash maqsadida spektral indekslar o'rtasidagi korrelyatsiya va o'zaro ta'siri tahlil qilindi. Tadqiqot 2025 yil may oyiga tegishli Sentinel-2 sun'iy yo'ldosh tasvirlari asosida amalga oshirildi. Ma'lumotlar Google Earth Engine platformasida qayta ishlanib, NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI va NDBI indeksleri hisoblandi, hamda natijalar ArcGIS dasturida fazoviy tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, NDVI indeksi BSI va NDBI indeksleri bilan teskari, NDMI bilan esa musbat bog'liqlikka ega bo'ldi. Bu vegetatsiya qoplami ortgan sari tuproq ochiqligi va urbanizatsiya darajasi kamayishini, namlik darajasi esa ortishini ko'rsatadi. Shu bilan birga, NDVI va NDWI indeksleri o'rtasida sezilarli bog'liqlik aniqlanmadi, bu esa hududda vegetatsiya jarayonlari asosan sug'orish tizimlari orqali shakllanishini bildiradi. Tadqiqot natijalari spektral indekslar o'rtasidagi bog'liqlik differensial xarakterga ega ekanligini ko'rsatdi. Taklif etilgan ko'p indeksli yondashuv yer yuzasining ekologik holatini kompleks baholash, degradatsiya jarayonlarini aniqlash va hududiy rejalashtirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI, NDBI, korrelyatsiya, masofadan zondlash, degradatsiya.

Abstract. In this study, the correlation and interaction between spectral indices were analyzed to assess the state of the land surface in the Ishtikhan district. The study was carried out based on Sentinel-2 satellite images dated May 2025. The data were processed on the Google Earth Engine platform, and the NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI and NDBI indices were calculated, and the results were spatially analyzed in the ArcGIS program. The results showed that the NDVI index had an inverse relationship with the BSI and NDBI indices, and a positive relationship with NDMI. This indicates that as vegetation cover increases, the degree of soil openness and urbanization decreases, and the humidity level increases. At the same time, no significant relationship was found between the NDVI and NDWI indices, which indicates that vegetation processes in the region are mainly formed through irrigation systems. The results of the study showed that the relationship between spectral indices is of a differential nature. The proposed multi-index approach serves as an effective tool for comprehensive assessment of the ecological state of the earth's surface, identification of degradation processes, and territorial planning.

Keywords: NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI, NDBI, correlation, remote sensing, degradation.

Аннотация. В данном исследовании был проведен анализ корреляции и взаимодействия между спектральными индексами для оценки состояния поверхности земли в районе Иштихан. Исследование проводилось на основе спутниковых снимков Sentinel-2 от мая 2025 года. Данные были обработаны на платформе Google Earth Engine, были рассчитаны индексы NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI и NDBI, а результаты были пространственно проанализированы в программе ArcGIS. Результаты показали, что индекс NDVI имеет обратную зависимость от индексов BSI и NDBI и положительную зависимость от NDMI. Это указывает на то, что по мере увеличения растительного покрова уменьшается степень открытости почвы и урбанизации, а уровень влажности повышается. В то же время не было обнаружено значимой взаимосвязи между индексами NDVI и NDWI, что указывает на то, что растительные процессы в регионе в основном формируются за счет ирригационных систем. Результаты исследования показали, что взаимосвязь между спектральными индексами носит дифференциальный характер. Предложенный многоиндексный подход служит эффективным инструментом для комплексной оценки экологического состояния поверхности Земли, выявления процессов деградации и территориального планирования.

Ключевые слова: NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI, NDBI, корреляция, дистанционное зондирование, деградация.

KIRISH

O'zbekistonning muhim agrar hududlaridan biri bo'lib, uning tarkibidagi Ishtixon tumani tabiiy-geografik sharoitlari bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Ishtixon tumani Zarafshon vodiysining markaziy qismida, Miyonqol vohasida joylashgan bo'lib, hudud Oqdaryo va Qoradaryo oralig'ida shakllangan unumdor tekislik va qisman adir hududlardan iborat [1].

Hudud iqlimi keskin kontinental bo'lib, yoz oylarida yuqori harorat va quruq sharoit, qish faslida esa nisbatan sovuq ob-havo kuzatiladi. O'rtacha yillik haroratning mavsumiy tafovuti

katta bo'lib, iyul oyida +26...+28°C, yanvar oyida esa -1...-3°C atrofida bo'ladi. Yillik yog'in miqdori 300–400 mm ni tashkil etadi va asosan qish-bahor mavsumiga to'g'ri keladi. Ushbu iqlimiy sharoit hududda sug'orma dehqonchilikni rivojlantirish uchun muhim omil hisoblanadi [1].

Ishtixon tumani tuproq qoplami asosan bo'z tuproqlar, alluvial-o'tloq va o'tloqi tuproqlardan tashkil topgan. Ushbu tuproqlar Zarafshon daryosi va uning irmoqlari ta'sirida shakllangan bo'lib, yuqori unumdorlikka ega va qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun qulay hisoblanadi. Shu bilan birga, ayrim hududlarda

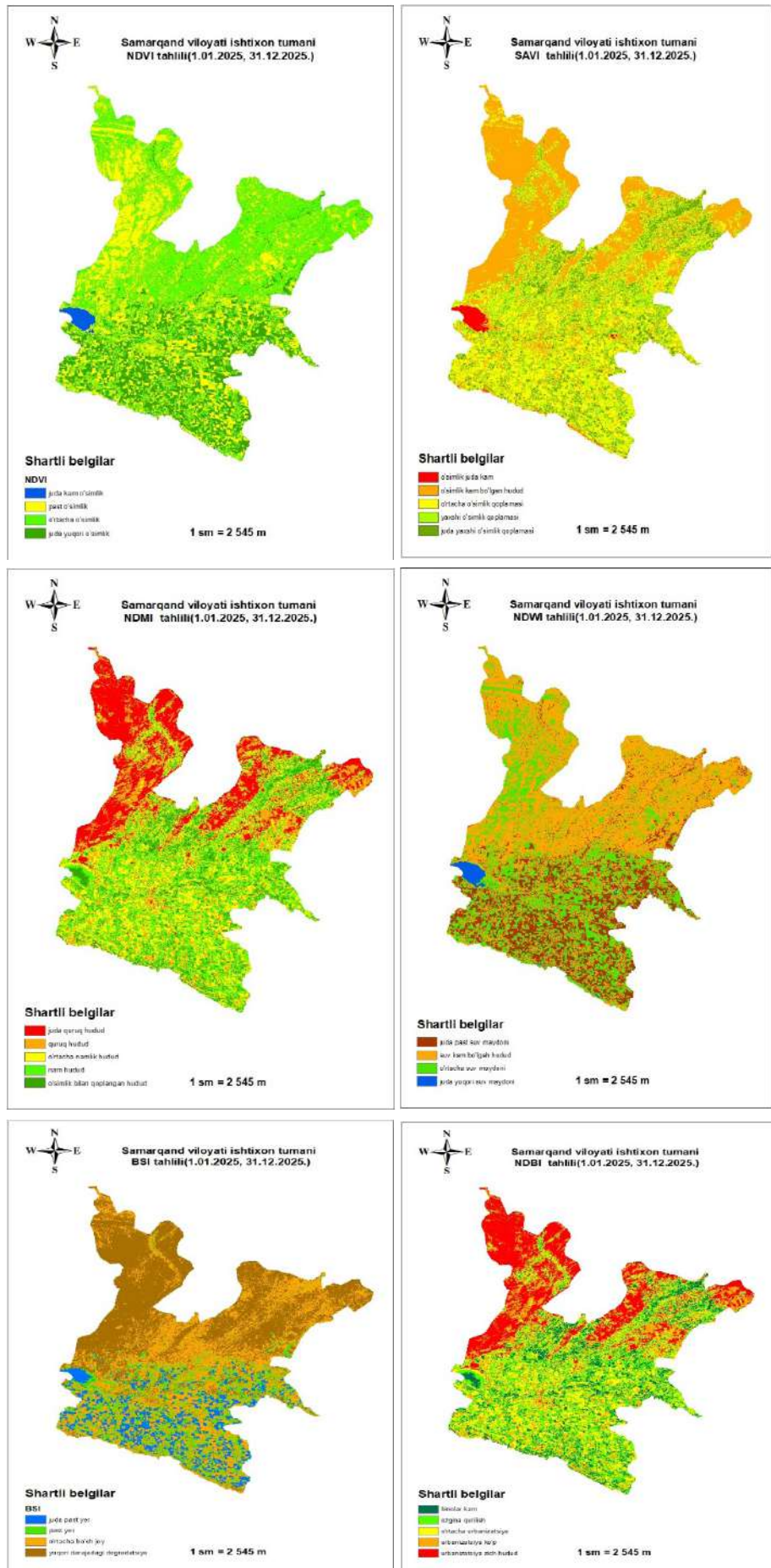
sho‘rlanish va degradatsiya jarayonlari ham kuzatilmoqda, bu esa tuproq resurslaridan oqilona foydalanishni talab etadi [2].

Mazkur tadqiqotda Ishtixon tumani hududida yer qoplami holatini baholash uchun NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI va NDBI kabi spektral indekslardan foydalanildi [3]. Ushbu indekslar orqali hududdagi vegetatsiya holati, urbanizatsiya darajasi, tuproq namligi va degradatsiya jarayonlari kompleks ravishda tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari hududda yer resurslaridan samarali foydalanish va ekologik barqarorlikni ta‘minlash bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti hisoblangan Ishtixon tumani Samarqand viloyatining muhim qishloq xo‘jaligi hududlaridan biri hisoblanadi. Ishtixon tumani hududida yer qoplamasi tarkibi xilma-xil bo‘lib, unda ekin maydonlari, ochiq tuproq hududlari, suv obyektlari va qisman qurilish maydonlari uchraydi. Ushbu turli yer qoplama turlari spektral indekslar yordamida tahlil qilish uchun qulay sharoit yaratadi [4]. Ayniqsa, vegetatsiya (NDVI, SAVI), namlik (NDMI), suv (NDWI), tuproq (BSI) va urbanizatsiya (NDBI) indekslarini kompleks tarzda qo‘llash hududning yer qoplamalarini baholash imkonini beradi [5]. Tadqiqot doirasida 2025 yil may oyi uchun olingan sun‘iy yo‘ldosh ma‘lumotlari asosida hududning vegetatsiya qoplami, tuproq ochiqligi, namlik darajasi va urbanizatsiya holati tahlil qilindi (1-rasm).

Hisoblangan indekslar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash uchun korrelyatsion tahlil usuli qo‘llanildi. Ushbu usul indekslar o‘rtasidagi o‘zaro munosabat darajasini aniqlash va ularning bir-biriga ta‘sirini baholash imkonini beradi. Natijaviy raster ma‘lumotlar eksport qilinib, keyingi fazoviy tahlil va vizualizatsiya ishlari ArcGIS dasturida amalga oshirildi. ArcGIS muhitida indeks xaritalari tuzildi, ularning fazoviy taqsimoti tahlil qilindi hamda o‘zaro taqqoslash ishlari bajarildi. Ushbu tadqiqotda masofadan zondlash ma‘lumotlari asosiy manba sifatida qo‘llanildi. Tadqiqot uchun sun‘iy yo‘ldosh tasvirlari Google Earth Engine platformasi orqali tanlab olindi va qayta ishlash ishlari amalga oshirildi. Mazkur platforma katta hajmdagi geofazoviy ma‘lumotlarni tezkor qayta ishlash va tahlil qilish imkonini beradi [4]. Tadqiqotda 2025 yil may oyi uchun olingan Sentinel-2 sun‘iy yo‘ldosh tasvirlaridan foydalanildi. Ushbu tasvirlar yuqori fazoviy aniqlikka ega bo‘lib, yer yuza-



1-rasm. Samarqand viloyati Ishtixon tumanining NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI va NDBI tahlillari

sining turli komponentlarini aniqlashda keng qo‘llaniladi. Tahlil jarayonida bulutlilik darajasi past bo‘lgan tasvirlar tanlab olindi, hamda kerakli spektral bantlar asosida indekslar hisoblandi. Tadqiqot hududi sifatida Ishtixon tumani chegarasi vektor shaklida platformaga yuklandi va barcha hisob-kitoblar aynan ushbu hudud doirasida amalga oshirildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqot davomida Ishtixon tumani hududida 2025 yil may oyi uchun NDVI, SAVI, NDMI, NDWI, BSI va NDBI indeksleri hisoblandi va ularning fazoviy taqsimoti tahlil qilindi. Hisoblash natijalari hududda yer qoplamining turli komponentlari o‘rtasidagi farqlarni aniq aks ettirdi.

Hisoblangan indekslarning minimal va maksimal qiymatlari quyidagi jadvalda keltirilgan:

2-jadval

**Spektral indekslarning statistik ko‘rsatkichlari
(2025-yil may)**

T/r	Indeks	min	max
1.	NDVI	-0.54	0.83
2.	SAVI	-0.82	1.25
3.	NDMI	-0.52	0.60
4.	NDWI	-0.80	0.68
5.	BSI	-0.49	0.37
6.	NDBI	-0.60	0.52

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, so‘nggi yillarda yer resurslarining degradatsiyasi, vegetatsiya qoplamining kamayishi va antropogen omillarning kuchayishi, Ishtixon tumani hududida ham dolzarb muammolardan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda [6]. Ayniqsa, sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi hududlarida yer yuzasi holati murakkab va ko‘p omilli bo‘lib, vegetatsiya, namlik, tuproq va urbanizatsiya jarayonlari o‘zaro bog‘liq holda shakllanadi. Biroq mavjud tadqiqotlarda spektral indekslar ko‘pincha alohida-alohida tahlil qilinib, ularning o‘zaro bog‘liqligi va kompleks ta‘sirini yetarli

darajada o‘rganilmagan.

Taklif etilgan yondashuvning asosiy afzalligi shundaki, u bir nechta spektral indekslarni integratsiyalash orqali yer yuzasining murakkab ekologik holatini yanada aniqroq va ishonchli baholash imkonini beradi. Natijada, hududda degradatsiya jarayonlarini aniqlash, vegetatsiya va namlik o‘rtasidagi munosabatlarni tushuntirish hamda antropogen ta‘sirlarni baholash uchun samarali ilmiy asos yaratiladi.

XULOSA

Umuman olganda, tahlillar natijasida NDVI va BSI indeksleri o‘rtasida aniq teskari bog‘liqlik mavjudligi kuzatildi. Bu holat vegetatsiya qoplami ortgan hududlarda ochiq tuproq maydonlarining kamayishi bilan izohlanadi. Yuqori NDVI qiymatlari qishloq xo‘jaligi ekinlari rivojlangan hududlarga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, yuqori BSI qiymatlari vegetatsiya kam bo‘lgan, ochiq va degradatsiyaga uchragan maydonlarda aniqlangan. Ushbu natijalar yer degradatsiyasi jarayonlari vegetatsiya kamayishi bilan chambarchas bog‘liqligini tasdiqlaydi. NDVI va NDMI indeksleri o‘rtasida esa musbat bog‘liqlik kuzatildi. Bu vegetatsiya qoplami va namlik o‘rtasidagi tabiiy ekologik aloqani ko‘rsatadi. Ya‘ni, namlik darajasi yuqori bo‘lgan hududlarda o‘simliklarning rivojlanishi ham yuqori bo‘lishi aniqlangan. Bu natija ayniqsa sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi hududlari uchun xos bo‘lib, suv resurslaridan foydalanish vegetatsiya holatiga bevosita ta‘sir ko‘rsatishini bildiradi. Shu bilan birga, NDVI va NDWI indeksleri o‘rtasida sezilarli bog‘liqlik aniqlanmadi. Hududda vegetatsiya asosan sun‘iy sug‘orish orqali ta‘minlanganligi sababli, ochiq suv obyektlari bilan vegetatsiya o‘rtasidagi bog‘liqlik kuchli emas. Demak, NDWI indeksi vegetatsiya jarayonlarini to‘liq aks ettira olmaydi va mustaqil omil sifatida namoyon bo‘ladi. NDBI indeksi natijalari esa urbanizatsiya va qurilish jarayonlarining vegetatsiya bilan teskari bog‘liqligini ko‘rsatdi. Qurilish maydonlari ortgan sari vegetatsiya qoplami kamayadi, bu esa NDVI va NDBI o‘rtasidagi manfiy bog‘liqlik bilan tasdiqlanadi. Ushbu holat antropogen omillarning yer yuzasi holatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatishini bildiradi. SAVI indeksi natijalari NDVI bilan deyarli o‘xshash tendensiyani ko‘rsatdi, biroq tuproq ta‘sirini hisobga olgan holda vegetatsiya holatini yanada aniqroq aks ettirdi.

ADABIYOTLAR


1. Hasanov A., G‘ulomov P., Hakimov M. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2006.
2. Remote Sensing of Soils and Soil Processes. – New York: Academic Press, 1988. – 420 p.
3. Rouse J.W., Haas R.H., Schell J.A., Deering D.W. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS // Proceedings of the Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium. – Washington: NASA SP-351, 1973. – Vol. 1. – P. 309–317.
4. Srivastava A., Umrao S., Biswas S. Exploring forest transformation by analyzing spatial-temporal attributes of vegetation using vegetation indices // International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA). – 2017. – Vol. 8, No. 2. – P. 1–7.
5. M. Sharma, S. Mahajan, H. Chander Dutt, K. Sharma, G. Parsad, and A. K. Taloor, “Estimation of LST, NDBI and NDWI in the Jammu Kathua Samba regions of the Northwestern Himalayas, India,” Discover Geoscience, vol. 4, no. 1, p. 35, Jan. 2026, doi: 10.1007/s44288-026-00407-7.
6. Z. Jiang et al., “Analysis of NDVI and scaled difference vegetation index retrievals of vegetation fraction,” Remote Sens. Environ., vol. 101, no. 3, pp. 366–378, Apr. 2006, doi: 10.1016/j.rse.2006.01.003.

60 СМ ҚАТОР ОРАСИГА ЭКИЛГАН ҒЎЗА ҲОСИЛИНИ БИР ЎТИШДА ЙИҒИБ-ТЕРИБ ОЛИШ УЧУН ВЕРТИКАЛ-ШПИНДЕЛЛИ ТЕРИШ АППАРАТИ ЯРАТИШ ҲАҚИДА

Хажиев Машарип Хажиевич, т.ф.н., доцент

 <https://orcid.org/0009-0003-3329-9168>

Атаджанова Мубаракхан Мадаминовна, доцент

 <https://orcid.org/0009-0001-7702-0099>

Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

Аннотация. Мақолада 60 см қатор ораларида экилган, 85-90% очилган ғўза қўсақларига уч қарра ишлов берадиган, ҳосилни бир ўтишда 93% гача териб олишни, тўқилган пахта қолдиқлари 3-4% гача ва пахта ифлослигини 8% гача (давлат стандартлари талаблари бўйича) таъминлайдиган вертикал-шпиндельли пахта териш аппарати тавсия этилди.

Калит сўзлар: ғўза, пахта, териш аппарати, вертикал-шпиндели, барабан, пахта ажраткич, горизонтал-шпиндели, терим тўлиқлиги.

Abstract. The article presents data on the technical characteristics of a vertical-spindle cotton harvesting machine. It ensures that, on cotton fields with a row spacing of 60 cm and a boll opening rate of 85-90%, the cotton picking completeness reaches up to 93%, crop losses are about 3-4%, and the contamination level of cotton in the bunker does not exceed 8% in a single pass.

Keywords: cotton, cotton harvesting device, vertical-spindle, drum, cotton separator, horizontal-spindle, cotton picking completeness.

Аннотация. В статье представлены данные о технической характеристике вертикально-шпиндельной хлопкоуборочной машины, обеспечивающей на посевах хлопчатника с междурядьем 60 см при раскрытии коробочек 85..90% полноту сбора хлопка до 93%, потери урожая 3..4%, засоренность хлопка в бункере до 8% за один проход.

Ключевые слова: хлопок, устройство для сбора хлопка, вертикально-шпиндельный, барабан, сепаратор хлопка, горизонтально-шпиндельный, полнота сбора хлопка.

КИРИШ

Ғўза – жуда қимматбаҳо техника экини бўлиб, унинг ҳосили – пахта хом-ашёсидан ҳалқ хўжалиги учун 300 турдан кўп маҳсулотлар олинад.

Пахта толаси енгил саноатнинг тўқимачилик, трикотаж ва бошқа тармоқлари учун қимматли хомашёдир. Индустриянинг озик-овқат, химия, электротехника, авиация, автомобиль ва трактор ва бошқа тармоқлари ҳам пахта тозалаш саноати маҳсулотларидан фойдаланадилар [1].

Ўзбекистонда пахта экишда 2023-2025 йй. да қўлланилган қатор оралари ва уларнинг 2030 йилгача башорати 1-жадвалда кўрсатилган. Бу жадвалдан кўриниб турибдики 2023 йилда умумий пахта майдонининг 70% ни 60 см қатор ораси ташкил этган бўлса, 2025 йилда 55%, 2026 йилда 45% режалаштирилган, 2030 йилда эса 25% ер майдонига 60 см қатор орасида ғўза экиш кўзда тутилган. Бу ҳолат фермер хўжаликлари ва кластерларда етиштирилган пахта ҳосилини териб олиниш ишларини қийинлаштирадиган асосий муаммолардан биридир, чунки бу усул кўчатлар зичлигини оширади ва ўсимликнинг ўсишига салбий таъсир қилади. Бу қатор орасида пахта етиштиришнинг асосий камчиликлари:

бу қатор орасида ғўза ҳосилини фақат оммавий равишда қўлда териб олиниши, ҳосилни териб олиш учун умуман пахта териш машинасининг саноат асосида ишлаб чиқарилмаслиги (МХ-2,4 русумли машина фақат давлат синовларидан ўтган), ғўза туллариининг юқори даражада зичлиги, бунинг натижасида пахта ҳосилдорлигининг нисбатан пасайиши номоён бўлади [2].

“Тошкент трактор заводи” МЧЖ да 60 см қатор ораларида экилган ғўза очилган қўсақларини териб олиш учун МХ-2,4 русумли, тўрт қаторли вертикал-шпиндельли пахта териш машинаси (терим тўлиқлиги 85% гача, ерга тўқилган пахта қолдиқлари 8%, бункерга терилган пахта ифлослиги 8% гача) – ишлаб чиқилган, давлат синовларидан ўтган ва саноат асосида ишлаб чиқаришга тавсия этилган, лекин турли сабабларга кўра ҳозир саноат асосида ишлаб чиқарилмайди. Шу сабабли фермер хўжаликларида 60 см қатор ораларида экилган ғўза ҳосилини қўлда оммавий равишда териб олиш ташкил этилишига, терим мавсумининг чўзилиб кетишига, бу жараёнлар пахта ҳосилини теришга сарф бўладиган ҳаражатларнинг кўп марта ошиб кетишига ва пахта толаси сифатининг пасайишига сабаб бўлмоқда [3, 4, 5].

1-жадвал

Ўзбекистонда пахта экишда 2023-2025 йй. қўлланилган қатор оралари ва уларнинг 2030 йилгача башорати (%)

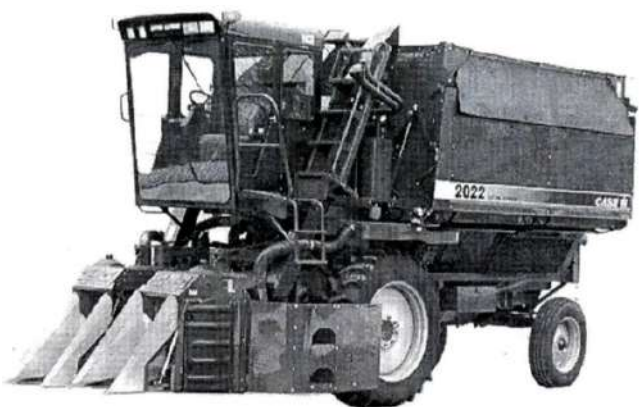
Қаторлар ораси (см)	2023	2024	2025	2026	2030	Пахта ҳосили қайси усулда ва машинада териб олинад
60	70	65	55	45	25	Қўлда
76	20	27	35	45	65	ГШМ* (АҚШ ва Хитой) да
90	10	8	10	10	10	ГШМ (АҚШ ва Хитой) ва ВШ** (Ўзбекистон)

Изоҳ: *ГШМ-горизонтал-шпиндельли пахта териш машинаси; **ВШ-вертикал-шпиндельли пахта териш машинаси.



1-расм. 60 см қатор орасида экилган ғўза ҳосилини (икки ўтишда: биринчи терим кўсақлар 50-60 % очилганда-машина иш тезлиги - 4,13 км/соат; иккинчи терим ғўза кўсақлари қўшимча 20-30 % очилганда – машина иш тезлиги 5,32 км/соат) териб олишга мўлжалланган МХ-2,4 русумли вертикал-шпинделли пахта териш машинаси

“Кейс” корпорацияси Ўзбекистондаа икки қаторли Кейс-2022 русумли горизонтал-шпинделли (ГШМ) пахта териш машинасини 60 см қатор орасида экилган ғўза ҳосилини териб олишда қўллаш мақсадида тажриба конструкторлик ишлари олиб борди, лекин бу йўналишда бажарилган ишлар ҳақида илмий ва амалий матбуотда маълумотлар берилмади, бажарилган ишлар пахта терими амалиётда ўз аксини топмади. Яъни, ушбу пахта териш машинаси (2-расм) республикамиздаги фермер хўжаликлари ва кластерларда умуман қўлланилмасдан қолди [5].



2-расм. 60 см қатор орасида экилган ғўза ҳосилини териб олиш учун такомиллаштирилган “Кейс-2022” русумли горизонтал-шпинделли пахта териш машинаси

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

60-70 йилларда Ўзбекистон Фанлар академияси М.Т.Ўрозбоев номидаги Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институтида “Тошсельмаш” заводи билан ҳамкорликда юқори самарали ва агротехник кўрсаткичлари замонавий талабларга жавоб берадиган АНТХ-1,2У русумли ғўза очилган кўсақларига уч карра ишлов берадиган (бир қаторда 6 та кичик габаритли шпинделли барабан ўрнатилган) вертикал-шпинделли пахта териш машинаси ишлаб чиқилган ва республикамиз пахта далаларида синовлардан ўтказилган. Синов натижалари асосида ушбу машинани хўжаликларда етиштирилган ғўза ҳосилини териб олишга тавсия қилинган [6].

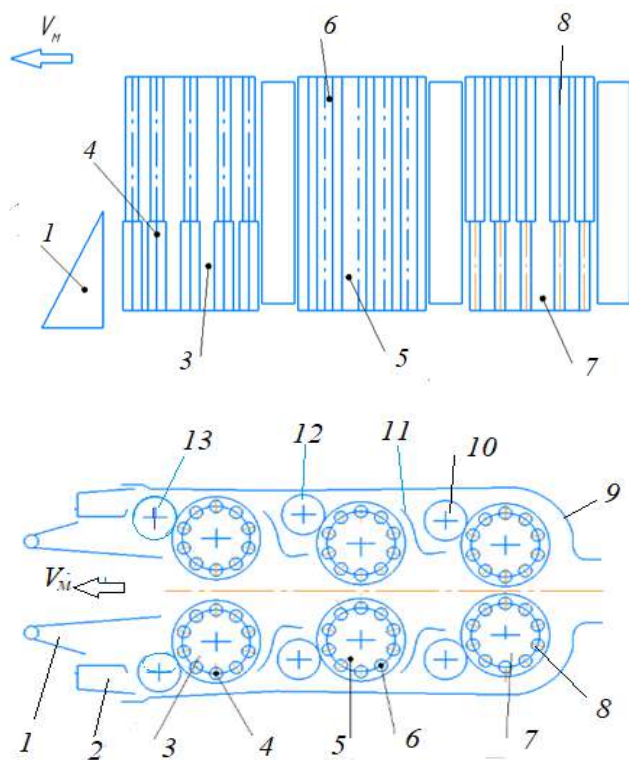
Бу йўналишдаги илмий-тадқиқот ишлари кейинчалик “ТИҚХММИ” МТУ да “Ташсельмаш” заводи билан ҳамкорликда ташкил этилган “Разработка высокоэффективных средств уборки хлопка (Юқори самарали пахта териш воситаларини

ишлаб чиқиш)” тармоқ лабораториясида давом эттирилган илмий-тадқиқот ва тажриба конструкторлик ишларида ўз аксини топган. Ушбу тармоқ лабораториясида “Ташсельмаш” заводи билан ҳамкорликда 90 см қатор орасида экилган ғўза очилган кўсақларига уч карра ишлов берадиган териш аппарати ўрнатилган ЗХВН-1,8 “Дўстлик” русумли пахта териш машинаси яратилган ва давлат синовларидан ўтказилган. Ушбу пахта териш машинаси технологик схемаси ҳозирги вақтда республикамиз қишлоқ хўжалик ходимларини ташвишга солиб келаётган, 60 см қатор орасига экилган ва ҳозирга вақтларда, асосан, оммавий равишда қўлда терилиб келаётган пахта ҳосилини бир ўтишда териб олишни таъминлаш учун асос бўлади деб ҳисоблаймиз [7].

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Ҳозирги кунгача ғўза ҳосилини териб олиш бўйича бажарилган илмий-тадқиқот ва тажриба конструкторлик ишлари ҳамда ушбу турдаги машиналарни амалиётда қўллаш бўйича йиғилган амалиёт тажрибаларни таҳлил қилиш натижасида ТДТУ да 60 см қатор орларига экилган, ғўза кўсақлари 80-90% ва ундан кўп очилган ҳосилини бир ўтишда 93% гача терим тўлиқлигида, ерга тўкилган пахта қолдиқлари 3-4%, бункерга терилган пахта ифлослини 8 % гача (давлат стандарти даражасида) териб олиш имкониятини берувчи вертикал-шпинделли пахта териш аппарати яратиш мақсадида илмий-тадқиқот ва тажриба конструкторлик ишлари олиб борилмоқда.

Бажарилган илмий-тадқиқот ишлари натижасида “Тошкент трактор заводи” МЧЖ да 60 см қатор орасида экилган ғўза ҳосилини териб олиш учун sanoat асосида ишлаб чиқарилган тўрт қаторли МХ-2,4 русумли вертикал-шпинделли пахта териш машинасига ўрнатиладиган, ғўза очилган кўсақларига уч карра ишлов берадиган (бир қаторда 6 барабан ўрнатилган) териш аппарати тавсия қилинди.



3-расм. Тавсия этилган териш аппарати схемаси: 1- поя кўтаргич; 2- қабул камераси; 3- биринчи жуфт барабанлар ва уларнинг 4- шпинделлари; 5- иккинчи жуфт барабанлар ва уларнинг 6- шпинделлари; 7- учинчи жуфт барабанлар ва уларнинг шпинделлари; 9, 11- шит; 10, 12 ва 13 – пахта ажратгичлар

60-70 йилларда Ўзбекистон Фанлар академияси М.Т.Ўрозбоев номидаги Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институтида “Тошсельмаш” заводи билан ҳамкорликда юқори самарали ва агротехник кўрсаткичлари замонавий талабларга жавоб берадиган АНТХ-1,2У русумли ғўза очилган кўсақларига уч карра ишлов берадиган (бир қаторда 6 та кичик габаритли шпинделли барабан ўрнатилган) вертикал-шпинделли пахта териш машинаси ишлаб чиқилган ва республикада пахта далаларида синовлардан ўтказилган.

Синов натижалари асосида ушбу машинани хўжаликларда етиштирилган ғўза ҳосилини териб олишга тавсия қилинган [8].

ХУЛОСАЛАР.

1. Республикада фермер хўжаликлари ва кластерларида 60 см қатор ораларида экилган, 85- 90% ва ундан кўп очилган ғўза кўсақларига уч карра (марта) ишлов берадиган, диаметри 216 мм бўлган шпинделли барабан (диаметри 29,5 мм бўлган 10 та таркибий шпиндел 67,7 мм масофада) ўрнатилган, бир қаторда уч жуфт барабанли вертикал-шпинделли пахта териш аппарати тавсия этилади.

2. Тавсия этилган териш аппарати серияда ишлаб чиқарилган МХ-2,4 русумли тўрт қаторли пахта териш ма-

шинасига (60 см қатор ораси учун) ёки МХ-1,8 русумли пахта териш машинага (90 см қатор ораси учун) ўрнатиш мақсадга мувофиқ. 76 см қатор орасида экилган ғўза ҳосилини териб олиш учун МХ-2,4 русумли пахта териш машинасини олимпларимиз ва лойиҳачиларимиз томонидан қисман модернизация қилиш талаб этилади.

3. Ушбу пахта териш аппарати фермер хўжаликлари ва кластерларида қўллаш натижасида пахта теримини 93 % гача терим тулиқлигида кам харажатлар сарфлаб сифатли пахта толасини териш, ерга тўкилган пахта қолдиқларини 3-4% гача ва бункерга терилган пахта ифлослигини 8 % гача (давлат стандартлари даражасида) таъминлаш имконияти яратилади.

4. Ҳозирги вақтда 60 см қатор орасида экилган пахта далаларида етиштирилган ва оммавий равишда қўлда терилаётган ҳосилни бир ўтишда ватанимизда ишлаб чиқариладиган, таннархи ва фойдаланиш харажатлари чет эллардан олиб келинаётган машиналарга нисбатан 2-3 марта кам бўлган ўзимизнинг машиналаримизда амалга ошириш имконияти яратилади. Бу фермер хўжаликлари ва кластерлар ҳамда республикада иқтисодий кўп даражада ривожлантириш имкониятини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Тешаев Ш.Ж., Сулаймонов Б.А. Пахтачилик маълумотномаси.– Тошкент, “Фан ва технология” нашриёти. -2016. Б.-540.
2. Сулаймонов Б.А., Абдуалимов Ш.Х., Тиллаев Р.Ш., Худайкулов Ж.Б., Анорбоев А. Пахта етиштириш [Матн]: илмий нашр / «Агробанк» АТБ.-Тошкент: «ТАСВИР» нашриёт уйи, 2021. Б.- 128.
3. Хлопкоуборочная машина МХ-2,4. Технические условия Ts25272604-027: 2017// ОАО «Ташкентский завод сельскохозяйственной техники», 2017. –Б.-48.
4. Протокол № 15-2017 предварительных испытаний хлопкоуборочной машины МХ-2,4. // Среднеазиатская государственная зональная машиноиспытательная станция. – САМИС, Гульбахор – 2017. Б. - 55.
5. Abdazimov A.D., Sherkobilov S.M., Aripjanov A. Modeling of rotation kinematics of a semi-mounted cotton harvesting machine of the MX series. Tashkent STU: J. “Technical science and innovation”, № 4/2020. Б.252-260.
6. Каримов А.А. Научные основы геометрических и скоростных параметров хлопкоуборочной машины АНТХ-1.2У // Автореферат диссертации доктора технических наук. - Тбилиси, 1967. Б.- 30.
7. Протокол № 26-7-83 (8075600) предварительных испытаний хлопкоуборочной машины ЗХВН-1,8 «Дружба»//Среднеазиатская государственная зональная машиноиспытательная станция. - САМИС-1983.Б.-98.
8. Хажиев М.Х., Каримов В.У. Пахта териш аппарати. Фойдали модел патенти // Ўзбекистон Республикаси адлия вазирлиги FAP 802366.Талабнома келиб тушган сана: 07.01.2022.Талабнома рақами FAP 2022 0008.Устиворлик санаси 07.01.2022.Патент эгаси: Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети , UZ. ХРК 8 А 01D. Вуyl. № 12 2024.- Тошкент, 2024. Б.-4.

ARRALI JIN YORDAMCHI CHIGIT CHIQUARUVCHI QURILMASINING TOLA VA CHIGIT SIFATIGA TA‘SIRINI TADQIQ ETISH

Safarov Nurali Kudratovch, t.f.n. dotsenti

 <https://orcid.org/0000-0001-6694-5785>

Yadgarova Yulduz Xolturayevna, magistr

 <https://orcid.org/0009-0007-3983-1396>

Termiz davlat muhandislik va agratexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada arrali jinda xomashyo valigi zichligini kamaytirish hisobiga tola ajratish jarayonida tola tarkibidagi iflosliklar va nuqsonlar miqdorini kamayishiga erishilgan.

Bir qator olimlarning fikricha kolosnik yuzasida hosil bo‘lgan tuksiz chigitlar yana xomashyo valigi markazi tomon qo‘shilib ketilishi aniqlangan.

Ushbu maqolada xomashyo valigini chigit chiqaruvchi qurilma yordamida aylantirish hamda qurilma parametrlarining arrali jinning texnologik ko‘rsatkichlariga ta‘sirini o‘rganishdan iborat.

Shu sababli ishchi kameradan chiqit chiqish jarayonining tola va chigit sifatiga ta‘sirini ilmiy asosda tahlil qilish dolzarb masala hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: arrali jin, ishchi kamera, chigit tarog‘i, kolosnik, arrali val.

Abstract. In this article, it is shown that by reducing the density of the raw material roller in the saw gin, it is possible to decrease the amount of impurities and defects in the fiber during the separation process.

According to a number of scientists, it has been determined that lint-free seeds formed on the surface of the grid bars (kolosnik) rejoin the central part of the raw material roller.

This article focuses on rotating the raw material roller using a seed-removal device and studying the effect of the device’s parameters on the technological performance of the saw gin.

Therefore, it is an actual issue to scientifically analyze the impact of the waste removal process from the working chamber on the quality of fiber and seeds.

Keywords: saw gin, working chamber, seed comb, grid bars (kolosnik), saw cylinder (saw shaft).

Аннотация. В данной статье показано, что за счёт снижения плотности валика сырья в пыльном джине удалось уменьшить количество загрязнений и дефектов в составе волокна в процессе его отделения.

По мнению ряда учёных, установлено, что безволоконистые семена, образующиеся на поверхности колосников, вновь присоединяются к центральной части валика сырья.

В данной статье рассматривается вращение валика сырья с помощью устройства для удаления семян, а также изучается влияние параметров данного устройства на технологические показатели пыльного джина.

Ключевые слова: пыльный джин, рабочая камера, гребень семян, колосниковая решётка, пыльный вал.

KIRISH

O‘rta tolali chigitli paxtaning tolasini chigitidan ajratib olish arrali jinlarda amalga oshiriladi. Shuning uchun arrali jinlar texnologik jarayondagi eng asosiy mashina hisoblanadi. Undan tashqari arrali jinlar ishlab chiqarish jarayonida olinadigan tola va chigitning sifatiga katta ta‘sir qiladi [1].

Arrali tola ajratish korxonalarida mavjud konstruksiyali arrali jin mashinalarining tahlili va ularni takomillashtirishga bag‘ishlangan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, hozirgi jaxon bozori talabiga javob beradigan sifatli tolalar ishlab chiqarish uchun yetarli darajada emas. Ishchi kamerada tolasidan ajralgan tuksiz chigitlar tashqariga chiqarish uchun maqbul parametrlari yordamchi chigit chiqaruvchi qurilma masalasi yetarli darajada o‘rganilmagan. [2].

Yuqoridagilarni o‘rganib, shunday xulosaga kelish mumkinki, jinlash jarayonining samaradorligi hamda chiqayotgan mahsulotlarning sifati, asosan ishchi kameradagi xom ashyo valigidagi chiqishga tayyor (tuksizlangan) chigit miqdoriga, uning ta‘sir qiladigan aylanish tezligiga bog‘liq [3].

MATERIALLAR VA USULLAR

Tajriba ishlari asosan Namangan-77 seleksion navli, sanoatning 1 va 2 navlariga mansub, namligi 7–7,5% bo‘lgan paxta xomashyosi asosida olib borildi [4].

Tajriba davomida quyidagi jarayonlar amalga oshirildi:

- Ta‘minlovchi roliklarning aylanish tezligi nazorat qilindi

- Chigit va tolalardan namunalar olinib, ularning sifat ko‘rsatkichlari aniqlanib borildi

- Tolaning fizik-mexanik xususiyatlari laboratoriyada tekshirildi

- Chigitlarning tukdorligi va mexanik shikastlanishi kimyoviy usul (sulfat kislotasi yordamida) orqali aniqlandi

- Xomashyo valigi tezligi maxsus taxometr yordamida o‘lchandi

NATIJALAR VA MUNOZARA

Olib borilgan tajriba tadqiqotlari natijalari shuni ko‘rsatdiki, arrali tola ajratkich ishchi kamerasi markazida to‘planuvchi tuksiz chigitlarni yordamchi chigit chiqaruvchi qurilma orqali chiqarib yuborish xomashyo valigi harakati va tola ajratish jarayoniga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi [5].

Tajriba davomida yordamchi chigit chiqaruvchi qurilmaning aylanish tezligi oshirilganda xomashyo valigi aylanish tezligi ham oshishi kuzatildi. Xususan, qurilma yordamida xomashyo valigi tezligini 2,28 m/s gacha oshirish imkoniyati mavjudligi aniqlandi. Bu esa ishchi kameradagi hom-ashyo valigining bir tekis harakatlanishini ta‘minlab, tola ajratish samaradorligini oshiradi.

Shu bilan birga, chigitlarning ishchi kamerada turish vaqti kamayishi qayd etildi. Chigitlarning kamerada ortiqcha ushlanib qolmasligi ularning mexanik shikastlanishini kamaytirishga xizmat qildi. Natijada chigit sifat ko‘rsatkichlari yaxshilandi va tukdorlik darajasi me‘yor doirasida saqlandi.

Qurilmaning konstruktiv parametrlari (quvur diametri, teshiklar

yuzasi va aylanish tezligi) ham jarayonga ta‘sir ko‘rsatishi aniqlandi. Quvur diametri kattalashgan sari ishchi organlar orasidagi masofa kamayib, chigitlarni chiqarish jarayoni intensivlashgan. Bu esa ishchi kameradagi ortiqcha chigit to‘planishlarni bartaraf etgan holda ish jarayonini barqarorlashtirgan.

Tolaning sifat ko‘rsatkichlari tahlili shuni ko‘rsatdiki:

1. Tola tarkibidagi iflosliklar va nuqsonlar miqdori kamaygan.
2. Tolaning uzilish kuchi (mustahkamligi) yaxshilangan.
3. Tolaning yigirish xususiyatlari oshgan.

Bu holat xomashyo valigi zichligining me‘yorlashishi va

tolaning arra tishlariga yaxshiroq ilinishi bilan izohlanadi.

XULOSA

Yordamchi chigit chiqaruvchi qurilmadan foydalanish.

- ▶ xomashyo valigi harakatini faollashtiradi.
- ▶ tola ajratish jarayonini barqarorlashtiradi.
- ▶ tola va chigit sifatini yaxshilaydi.
- ▶ ish unumdorligini oshiradi.

Shu sababli mazkur qurilmani amaliyotga joriy etish paxtani qayta ishlash jarayoni samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR


1. Safarov N.K. Arrali tola ajratkich ishchi kameradagi chigitlarning turish vaqtiga asosiy omillarning ta‘sirini o‘rganish. Agroilm №2. 2025 147-bet
2. Yangiboeva R. Study of the influence of main factors on the mass and density of saw fiber separator raw material AIP Conference proceedings 2025 y
3. Paxtani dastlabki ishlashni muvofiqlashtirilgan texnologiyasi; O‘zpxatasanoat O‘zpxatilm IChM, 2012.
4. Э.Зикрийев “Пaxtani dastlabki qayta ishlash” Т., “Mehnat”, 2002. 208 b.
5. Джаббаров Г.Д., Балтабаев С.Д. и др. Первичная обработка хлопка. М.: Легкая индустрия. 1978. С. 52-53

UO‘K: 677.21


 <https://doi.org/10.67048/qxju2026AI125iss4m63>

ARRALI JIN YORDAMCHI CHIGIT CHIQUARUVCHI QURILMASINING KONSTRUKSIYASINI TADQIQ ETISH

Safarov Nurali Kudratovch, t.f.n. dotsenti

 <https://orcid.org/0000-0001-6694-5785>

Yadgarova Yulduz Xolturayevna, magistr

 <https://orcid.org/0009-0007-3983-1396>

Termiz davlat muhandislik va agrartexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda arrali tolani ajratish jarayonida xomashyo valigi tezligini oshirish hamda tola sifatini yaxshilash maqsadida yordamchi chigit chiqaruvchi qurilma konstruktsiyasi va ishchi kamera profili o‘rganildi. Tajribalar natijasida qurilmaning optimal parametrlari aniqlanib, mashina unumdorligini oshirishga erishildi.

Paxtani qayta ishlash jarayonida tolani samarali ajratish va sifatini saqlab qolish muhim ahamiyatga ega. Arrali tola ajratgichlarda ishchi kamera tuzilishi, chigit chiqarish mexanizmi va xomashyo valigi harakati jarayon samaradorligiga bevosita ta‘sir qiladi. Shu sababli, ushbu tadqiqotda yangi konstruktsiyadagi yordamchi chigit chiqaruvchi qurilma va ishchi kamera profilini takomillashtirish masalasi ko‘rib chiqildi.

Kalit so‘zlar: arrali jin, ishchi kamera, chigit tarog‘i, kolosnik, arrali val.

Abstract. In this study, in order to increase the rotational speed of the raw material roller and improve fiber quality during the cotton ginning process, the design of an auxiliary seed-removal device and the profile of the working chamber were investigated. Based on the experimental results, the optimal parameters of the device were determined, which made it possible to increase the machine’s productivity.

In the process of cotton processing, the efficient separation of fiber and the preservation of its quality are of great importance. In saw gins, the design of the working chamber, the seed removal mechanism, and the movement of the raw material roller directly affect the efficiency of the process. Therefore, this study examines the improvement of a newly designed auxiliary seed-removal device as well as the profile of the working chamber.

Keywords: saw gin, working chamber, seed comb, grid bars (kolosnik), saw cylinder (saw shaft).

Аннотация. В данном исследовании с целью повышения скорости вращения сырьевого валика и улучшения качества волокна в процессе пиления хлопкового волокна была изучена конструкция вспомогательного устройства для удаления семян, а также профиль рабочей камеры. По результатам экспериментов были определены оптимальные параметры устройства, что позволило повысить производительность машины.

В процессе переработки хлопка эффективное отделение волокна и сохранение его качества имеют важное значение. В пильных джинах конструкция рабочей камеры, механизм удаления семян и движение валика сырья оказывают непосредственное влияние на эффективность процесса. В связи с этим в данном исследовании рассмотрен вопрос совершенствования вспомогательного устройства для удаления семян новой конструкции, а также профиля рабочей камеры.

Ключевые слова: пильный джин, рабочая камера, гребень семян, колосниковая решётка, пильный вал.

KIRISH

Paxta tozalash sanoati mamlakat iqtisodiyotida muhim o‘rin egallab, uning asosiy mahsuloti hisoblangan tola sifati ko‘p

jihatdan paxtani qayta ishlash jarayoniga, xususan, jinlash bosqichiga bog‘liqdir. Ayniqsa, o‘rta tolali paxtani qayta ishlashda keng qo‘llaniladigan arrali jinlar tolani chigitdan ajratishda asosiy

texnologik vosita sifatida xizmat qiladi va ular orqali olinadigan mahsulot sifati hamda miqdoriga bevosita taʼsir koʻrsatadi. [1].

Soʻnggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda arrali jinlash jarayonining turli jihatlari, jumladan, xomashyo valigining harakat kinetikasi, uning zichligi, tarkibi hamda ushbu omillarning tola sifati va unumdorlikka taʼsiri keng oʻrganilgan. Tadqiqotlar shuni koʻrsatadiki, jinlash jarayonining samaradorligi, asosan, ishchi kameradagi xomashyo valigining holati, undagi chiqishga tayyor (tuksizlangan) chigit miqdori va valikning aylanish tezligiga bogʻliq [2].

Ishchi kamerada chigitlarning ortiqcha toʻplanib qolishi jarayon samaradorligini pasaytiradi, toлага ortiqcha mexanik taʼsir koʻrsatadi hamda energiya sarfining ortishiga olib keladi. Shu sababli, chiqishga tayyor chigitlarni ishchi kameradan tez va samarali chiqarib yuborish muhim texnologik masala hisoblanadi. Bu esa nafaqat xomashyo valigi zichligini kamaytiradi, balki uning aylanish tezligini oshirib, tolani ajratish jarayonini jadallashtiradi va sifat koʻrsatkichlarini yaxshilaydi [3].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqot jarayonida:

1. Yordamchi chigit chiqaruvchi qurilmaning uch il konstruksiyasi ishlab chiqildi va solishtirildi.

2. Har bir konstruksiya boʻyicha diametr, teshik yuzasi, shnek parametrlari kabi koʻrsatkichlar tahlil qilindi.

3. Tajribalar orqali xomashyo valigi tezligi va mashina unumdorligi oʻlchandi. 4. Matematik rejalashtirish usullari yordamida optimal parametrlar aniqlangan

Tajribalar ishlab chiqarish sharoitida olib borildi va natijalar ilmiy asosda ishlangan.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Olib borilgan tadqiqotlar davomida arrali jinlash jarayonida ishchi kamera tuzilishi, xomashyo valigining harakat xususiyatlari hamda chigit chiqarish mexanizmining jarayon samaradorligiga taʼsiri kompleks ravishda tahlil qilindi. Tahlillar shuni koʻrsatdiki,

ishchi kamerada toʻplanib qolgan, tolasini ajratilgan (tuksizlangan) chigitlar xomashyo valigi zichligini oshirib, uning aylanish tezligini pasaytiradi va natijada tolani ajratish jarayoni sekinlashadi.

Xomashyo valigi tarkibidagi ortiqcha chigitlarning mavjudligi arra tishlariga tushadigan yuklamani oshiradi, bu esa mashinaning energiya sarfini koʻpaytiradi hamda tolagaga ortiqcha mexanik taʼsir koʻrsatib, uning sifatini pasaytiradi. Shu bilan birga, ishchi kamerada tola va chigitning uzoq vaqt qolib ketishi tolagaga nuqsonlar va iflosliklar miqdorining ortishiga olib keladi [4].

Tadqiqot doirasida taklif etilgan qoʻshimcha chigit chiqaruvchi qurilma va takomillashtirilgan ishchi kamera profili ushbu kamchiliklarni kamaytirishga xizmat qildi. Eksperimental natijalar shuni koʻrsatdiki, mazkur qurilma yordamida chiqishga tayyor chigitlarni ishchi kameradan tezroq chiqarib yuborish imkoniyati yaratildi. [5]. Natijada:

1. Xomashyo valigining zichligi kamaydi;
2. Valikning aylanish tezligi oshdi;
3. Arra tishlariga tolalarning ilashish samaradorligi yaxshilandi;

Bundan tashqari, qoʻshimcha qurilmaning parametrlarini (teshiklar soni, diametri va joylashuvi) optimallashtirish orqali chigit chiqarish jarayoni yanada barqarorlashtirildi. Bu esa umumiy ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini taʼminlab, mashinaning unumdorligini sezilarli darajada oshirishga olib keldi.

Umuman olganda, taklif etilgan konstruksion yechim arrali jinlash jarayonini intensivlashtirish, tola sifatini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini koʻtarish uchun samarali texnologik yechim ekanligi aniqlandi.

XULOSA

Tadqiqot natijasida yordamchi chigit chiqaruvchi qurilmaning eng maqbul konstruksiyasi aniqlanib, u ishchi kamera bilan uygʻun holda qoʻllanganda arrali tola ajratish jarayonining samaradorligi sezilarli darajada oshishi isbotlandi. Taklif etilgan yechimlar ishlab chiqarishda qoʻllanishi mumkin boʻlib, minimal xarajat evaziga yuqori samaradorlikka erishish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Yangiboeva R. Study of the influence of main factors on the mass and density of saw fiber separator raw material AIP Conference proceedings. 2025 y.
2. Safarov N.K. Arrali tola ajratkich xom ashyo valigi zichligining chigit sifatiga taʼsirini tadqiq qilish. // "Oʻzbekiston qishloq va suv xoʻjaligi" jurnali №4. 2025 59-bet
3. Paxtani dastlabki ishlashni muvofiqlashtirilgan texnologiyasi; Oʻzpxatasanoat Oʻzpxatilm IChM, 2012.
4. Акрамов А., Миршин П.В. Термическая правка джинных и линтерных пил. Республиканская научно-практическая конференция, ТИТЛП, май 2010 5. Тиллаев М.Т. Процесс пильного дженирования хлопка-сырца. Монография. Ташкент, "Фан" нашриёти, 2016. 146 с.


IKKI YARUSLI DISKLI PLUG XO‘JALIK SINOVLARINING NATIJALARI

Ishmuradov Shuxrat Ulug‘berdiyevich, PhD., v.v.b.professor

 shuxrat7223@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0009-5751-2078>

Mamasaliyeva Mukaddas Ibadullayevna, dotsent

 mamasaliyevamuqaddas@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-9175-905X>

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada ikki yarusli diskli plug qo‘llanilganda ag‘dargichli plug qo‘llanilganga nisbatan ish unumi 1,2 marta yuqori, hamda har gektar shudgorlanganda 1,2 kg kam yoqilg‘i sarflanganligi, bu ko‘rsatkichlar asosan ikki yarusli diskli plugni ikki yarusli ag‘dargichli plugga nisbatan tortishga kam qarshilik ko‘rsatishi va o‘simlik qoldiqlariga tiqilmasdan ishlashi hisobiga ta‘minlanishi bo‘yicha o‘tkazilgan xo‘jalik sinovlarining natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: diskli plug, qamrash kengligi, shudgorlash chuqurligi, tuproqning uvalanish sifati, solishtirma qarshiliklari, ish unumi, yonilg‘i sarfi.

Abstract. This article presents the results of field tests conducted using a two-tier disk plow, where productivity was found to be 1.2 times higher compared to a moldboard plow, while fuel consumption was reduced by 1.2 kg per hectare. These performance indicators are mainly achieved due to the lower draft resistance of the two-tier disk plow compared to the two-tier moldboard plow, as well as its ability to operate without clogging from plant residues.

Keywords: disk plow, working width, plowing depth, soil fragmentation quality, specific resistance, productivity, fuel consumption.

Аннотация. В данной статье приведены результаты хозяйственных испытаний, проведенных при использовании двухъярусного дискового плуга, где производительность в 1,2 раза выше, чем при использовании отвального плуга, а также расход топлива на 1,2 кг меньше на гектар, эти показатели в основном обеспечиваются за счет того, что двухъярусный дисковый плуг оказывает меньшее тяговое сопротивление по сравнению с двухъярусным отвальным плугом и работает без засорения растительными остатками.

Ключевые слова: дисковый плуг, ширина захвата, глубина вспашки, качество крошения почвы, удельное сопротивление, производительность, расход топлива.

KIRISH

Keyingi yillarda qishloq xo‘jaligida energiya-resurstejamkor texnologiyalar va texnika vositalar keng joriy etilishi munosabati bilan yerlarga asosiy ishlov berishda ikki yarusli diskli, ya‘ni ish organi sferik disk ko‘rinishida bo‘lgan pluglarni qo‘llash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Chunki ular ag‘dargichli ikki yarusli pluglarga nisbatan tortishga kam qarshilik ko‘rsatadi, ish unumi yuqori, o‘simlik qoldiqlari va begona o‘tlarga tiqilmasdan ishlaydi[1].

Diskli ish organlariga ega bo‘lgan tuproqqa ishlov berish mashinalarini yaratish va ularning parametrlarini asoslash, shuningdek disk bilan tuproqning o‘zaro ta‘silash jarayonlari bo‘yicha tadqiqotlar xorijda X.Li, D.Zang, F.Amran, O.Omafannei, K.Wasfy, H.Harrison, W.Gill, C.Reavers, A.Bailey, R.Godwin, D.Seig, M.Alfott, M.Alam, J.Balloch, R.Reeder, A.Naim, S.Sulaiman, R.Davies, G.N.Sineokov, V.F.Strelbiskiy, F.M.Kanarev, P.S.Nartov, G.Teslyuk, M. Al-Jarrah va boshqalar tomonidan o‘tkazilgan.

Ushbu yo‘nalishda respublikamizda F.M.Mamatov, A.To‘xtaqo‘ziyev, B.M.Xudayarov, A.R.Normirzayev, A.N.Xudoyorov, H.T.Qirg‘izov, M.M.Ergashev, N.Sh. Rashidov, S.P.Chirsov, A.Ryazanov va boshqa olimlar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan.

Ushbu tadqiqotlar asosida yaratilgan mashina va qurilmalar qo‘llanilib qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishda muayyan ijobiy natijalarga erishilmoqda. Ammo, bu tadqiqotlarda mamlakatimiz agroiqim sharoitida g‘alla, yem-xashak, takroriy ekinlar, sabzavot-poliz hamda boshqa turdagi qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishda qo‘llaniladigan ikki yarusli diskli pluglarning parametrlarini asoslash masalalari yetarlicha o‘rganilmagan. Shu

sababdan, bugungi kunda g‘alla, yem-xashak, takroriy ekinlar, sabzavot-poliz hamda boshqa turdagi qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishda asosan oddiy va ikki yarusli ag‘dargichli pluglar bilan bajarilib kelinmoqda.

MATERIALLAR VA USULLAR

Sinovlar QXMITI tajriba uchastkasining bug‘doydan bo‘shagan va nam suvi berilgan dalalarida o‘tkazildi.

Tajribalarni o‘tkazishda qurilmaning tortishga solishtirma qarshiligi O‘zDSt 3193:2017 «Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Mashinalarni energetik baholash usuli» bo‘yicha tenzometrik barmoqlar qo‘llanilib, agrotexnik ko‘rsatkichlari esa O‘zDSt 3355:2018 «Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Tuproqqa chuqur ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari» bo‘yicha aniqlandi[2,3].

Pluglarning iqtisodiy samarasi РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники» [4.] va boshqa [5] me‘yoriy hujjatlar asosida hisoblandi. Bunda ikki yarusli diskli plug MP-2/3-45 ikki yarusli lemikli plug bilan taqqoslandi.

Sinovlarda har ikkala plug ham New Holland TD 5.110 traktoriga qo‘shib, o‘tkazildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

O‘tkazilgan sinovlarning natijalari MP-2/3-45 ikki yarusli ag‘dargichli plugini 2 korpusli holatga keltirib hamda ikki yarusli 3 korpusli diskli plug bilan solishtirma sinovlar natijalari (1-jadval) da keltirilgan.

Sinovlarda olingan natijalarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, har ikkala harakat tezligida ham sinalayotgan pluglarning agrotexnik ish ko‘rsatkichlari ularga qo‘yilgan talablarga mos keladi. Ammo

Ikki yarusli diskli plug xo‘jalik sinovlarining natijalari

№	Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	Ko‘rsatkichlarning qiymati				
		Dastlabki talablar bo‘yicha	MP-2/3-45 ikki yarusli lemikli plug		Ikki yarusli diskli plug	
1.	Harakat tezligi, km/soat	6-9	6,14	7,85	6,56	8,47
2.	Qamrash kengligi, sm: M_{or} \pm	90 5 -	89	92	90	92
			1,5	1,6	1,47	1,63
3.	Shudgorlash chuqurligi, sm: M_{or} \pm	25-30 -	30,4	29,3	30,6	29,5
			1,9	2,2	1,9	2,2
4.	Quyidagi o‘lchamli fraksiyalar miqdori, %: >100 100-50 <50	>80	7,3	6,0	4,5	3,75
			5,7	5,6	6,5	5,75
			87,0	88,4	89,0	90,5
5.	O‘simlik qoldiqlarining ko‘milish: to‘liqligi, % chuqurligi, sm	>90 >10	91,7	92,3	92,4	93,7
			11,7	13,5	12,7	14,6
6.	Shudgor yuzasida hosil bo‘ladigan notekisliklar balandligi, sm	<5	4,5	3,6	4,3	3,5
7.	Plugning tortishga qarshiligi: umumiy, kN solishtirma, MPa	>1,4	10,4	11,39	9,75	10,28
			0,053	0,060	0,043	0,047
8.	Asosiy vaqttdagi ish unumi, ga/soat	>0,50	0,51	0,71	0,60	0,85
9.	Yonilg‘i sarfi, kg/ga	-	17,6	18,9	15,5	16,8

Ikki yarusli diskli plug qo‘llanilganda ag‘dargichli ikki yarusli plug qo‘llanilganga nisbatan ish unumi 1,2 marta yuqori bo‘lgan hamda har bir gektar shudgorlangan maydon hisobiga 1,2 kg kam yoqilg‘i sarflagan. Bu ko‘rsatkichlar asosan ikki yarusli diskli plugni ag‘dargichli ikki yarusli plugga nisbatan tortishga kam qarshilik ko‘rsatishi hamda o‘simlik qoldiqlariga tiqilmasdan ishlashi tufaylidir. Yana shuni ta‘kidlash lozimki, ikki yarusli diskli plug ikki yarusli ag‘dargichli plugga nisbatan tuproqni yaxshi uvalanishini ta‘minladi, ya‘ni u o‘tgan joyda o‘lchami 50 mm dan kichik fraksiyalar miqdori 2,0-2,1 foizga yuqori, o‘lchami 100 mm dan katta bo‘lgan fraksiyalar miqdori esa 2,8-2,25 foizga kam bo‘ldi.

Bu asosan ikki yarusli diskli plug ish organlari aylanib ishlashi sababli ag‘darilayotgan palaxsaga ish organlari tomonidan ta‘sir etuvchi zarba kuchlarining ortishi hisobiga yuz bergan.

XULOSA

O‘tkazilgan solishtirma sinovlarda olingan natijalar bo‘yicha o‘tkazilgan hisoblar shuni ko‘rsatadiki, tuproqqa ishlov berishda ikki yarusli diskli plug qo‘llanilganda mehnat sarfi 33,33 foizga va 1 gektar yerga sarflanadigan ekspluatatsion xarajatlar esa 25,02 foizga kamaydi. Bunda yillik iqtisodiy samara 2023 yil bo‘yicha 42284000 so‘mni tashkil etdi, har gektariga esa 92000 so‘m iqtisodiy samaraga erishildi.

ADABIYOTLAR

1. To‘xtaqo‘ziev A., Ishmuradov Sh.U., Abzalova M. Diskli plug // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. – Toshkent, 2010. – №12. – B.29.
2. O‘zDSt 3193:2017 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Mashinalarni energetik baholash usuli”. – Toshkent, 2017. – 21 b.
3. O‘z DST 3412:2019 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari”. – Toshkent, 2019. – 52 b.
4. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчета экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники. РД Уз 63.03-98 // Издание официальное. – Ташкент, 1998.–49 с.
5. Qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtirishda talab etiladigan mehnat va moddiy resurslar sarfi me‘yorlari. QXITI, – Toshkent, 2016. – 80 b.
6. Ш.У. Ишмурадов, М.А. Худойбердиев, Р.Б. Абдумажидов исследования, проведенного на основе расстояний между базовой плоскостью дискового плуга и устройством подвески, а также диаметра базового диска // Universum: технические науки, 54-57

G‘ALLA O‘RISH-TASHISH TIZIMI TEXNIK VOSITALARINI KORROZIYAGA UCHRASHIGA ATROF-MUHITNI FIZIK-KIMYOVIY TA‘SIRI

Nuriyev Karim Katibovich,


texnika fanlari doktori, professor

 <https://orcid.org/0009-0007-5305-1652>

Guliston Davlat Universiteti

Achilov Jamoliddin Shakirovich,

v.b. dotsent, t.f.f.d. (PhD), mustaqil tadqiqotchi

 <https://orcid.org/0009-0006-1456-102X>

Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. G‘alla kombaynlarini saqlash davrida korroziyaga uchrashining oldini olish muhim vazifa hisoblanadi. Tajriba va kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, o‘rish tashish tizimi texnik vositalarini va ularning ko‘p sonli qismlarini korroziyaga uchrashini oldini olish uchun ishlatiladigan fizik-kimyoviy usullardan foydalanish usullarini amalga oshirishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi, saqlash, mashina, korroziya, fermer xo‘jaliklari, agroklastlar, o‘rish-tashish, ish unumi, texnik xizmat ko‘rsatish.

Abstract. Preventing the corrosion of grain harvesters during storage is an important task. Experiments and observations show that the methods of using physicochemical methods used to prevent the corrosion of technical means of the mowing transport system and their numerous parts are aimed at implementation.

Keywords: agriculture, storage, machinery, corrosion, farms, agro-clusters, harvesting and transportation, labor productivity, maintenance.

Аннотация. Важной задачей является предотвращение коррозии зерноуборочных комбайнов в период хранения. Опыты и наблюдения показывают, что способы использования физико-химических методов, используемых для предотвращения коррозии технических средств и их многочисленных частей, направлены на реализацию транспортной системы жатвы.

Ключевые слова: сельское хозяйство, хранение, машины, коррозия, фермерские хозяйства, агрокластеры, уборка и транспортировка, производительность труда, техническое обслуживание.

KIRISH

O‘tkazilgan ilmiy tadqiqotning nazariy-amaliy eksperimental tadqiqotlardan foydalanib o‘rganilgan metodologiya va texnologiyalar, jumladan, laboratoriya, dala va ekspluatatsion tadqiqotlar olib borildi. Tadqiqot davomida tegishli standartlar bilan tartibga solinadigan va ushbu maqsadlar uchun maxsus ishlab chiqilgan usullardan foydalanildi. G‘alla o‘rish-tashish tizimi texnika vositalarini butlovchi qismlarini saqlash sharoitlari va himoya tarkibining yaroqlilik muddatiga ta‘sirini baholash metodikasi ishlab chiqildi. G‘alla o‘rish-tashish tizimi texnika vositalarini mavsumdan tashqari saqlash vaqtida tasmalarning xizmat qilishi muddatini qisqartirish sabablari aniqlandi[1]. Saqlash sharoitlari va himoya tarkibida tasma va kesish asboblari pichoqlarining xizmat muddatini qisqartirish miqdoriga ta‘sirini miqdoriy baholash imkonini berish darajasi aniqlandi.

Pespublikamizda faoliyat olib borayotgan agroklastlar va fermer xo‘jaliklarida mashina saqlash joylarida joylashgan yig‘ilishlar va alohida qismlarning to‘g‘ri saqlanishi har uch oyda tekshiriladi. Bunday holda, kauchuk va to‘qimachilik qismlari ventilyatsiya qilinadi, qayta tartibga solinadi va kerak bo‘lganda dezinfektsiya qilinadi, quritiladi va talk bilan sepiladi. Bataryalardagi elektrolitlar darajasi va zichligi har oyda tekshiriladi va kerak bo‘lganda normal holatga keltiriladi[2].

G‘alla o‘rish-tashish tizimi texnik vositalarini asbob-uskunalarini va qismlarini saqlashdan olib tashlanganda texnik xizmat ko‘rsatish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- mashinalarni stendlaridan yoki prokladkalaridan olib tashlash;
- ular tozalanadi va kerak bo‘lganda konservalanadi;
- muhr va himoya vositalarini olib tashlang;
- mashinalarda saqlashdan oldin olib tashlangan kompo-

nentlarni o‘rnatish;

- yig‘ish birliklari va umuman mashinaning ishlashini va sozlanishini tekshirish;
- stendlar, vilkalar, qopqoqlar va boshqalarni tozalanib, saqlashga qo‘yilish orqali texnik holati tahlil qilindi.

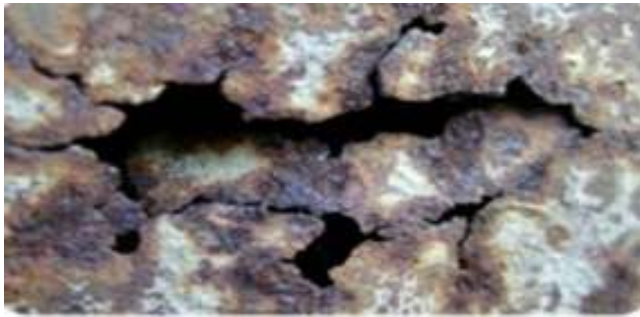
NATIJALAR VA MUNOZARA

O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, o‘rish – tashish tizimi texnika vositalarini saqlashini to‘g‘ri tashkil qilish orqali 1 ta g‘alla kombayni g‘alla o‘rsh mavsumida suvli maydonlarida 2025 yildagi o‘rtacha g‘alla hosildorligi: 70,5 s/ga teng. Bitta kombayn bilan mavsum davomida yig‘ishtirib olingan g‘alla miqdori $250 \cdot 70,5 = 17625$ S=1762,5 tonna. Bir tonna g‘allani sotish bahosi: 2,5 mln.so‘m. Bitta kombayn bilan yig‘ishtirib olingan g‘allani sotishdan kelgan tushum: $1762,5 \cdot 2,5 = 4406,25$ mln.so‘m. Bir gektar maydondagi g‘allani o‘rish bahosi: 1,3 mln.so‘m. 250 gektar maydondagi g‘allani o‘rishga sarflangan xarajat miqdori: $250 \cdot 1,3 = 325$ mln.so‘mgacha iqtisodiy samara olishga erishiladi.

Respublikamiz qishloq xo‘jaligi iqtisodiyoti korroziya natijasida juda katta zarar (milliy daromadni 5-10 %) ko‘rmoqda. Korroziyadan ko‘rilgan zarar hisoblanganda, yaroqsiz holga kelgan g‘alla o‘rish-tashish tizimi texnik vositalarining qismlarini o‘rniga yangilarini almashtirishga ketgan xarajatlar hisoblanmasdan, ularni yo‘q bo‘lishi, avariya yuz berishi, qishloq xo‘jaligi texnikalarini qismlari va uskunalarini ta‘mirlashga, almashtirishga ketgan xarajatlar, korroziya natijasida, metall sarfini ko‘payishi ham hisobga olinadi[3]. Tajriba va kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, korroziyani oldini olishga yoki kamaytirilishga ketgan xarajatlar, yemirilish natijasida zararni qoplashga ketgan xarajatlardan bir necha marta kam bo‘ladi. Korroziyaga faqat metallar hamda ularning qotishmalari emas, balki g‘alla o‘rish-tashish tizimi texnik vositalarining uzoq muddatga mashina saroyida saqlashda yechib

olingan qismlari ham uchraydi.

Bunday yemirilish havo kislorodi, nam oltingugurt, azot oksidlari va boshqa kimyoviy aktiv moddalar taʼsirida ham roʻy berishi isbotlangan. Oddiy suvga nisbatan shoʻr suvda metallar ancha tez yemiriladi. Poʻlat va choʻyan buyumlari sirtidagi zang korroziyaning eng koʻzga tashlanadigan koʻrinishidir[4].



1-rasm. Gʻalla oʻrish-tashish texnik vositalarining korpuslarini korroziyasi

Hozirgi vaqtda gʻalla oʻrish-tashish tizimi texnik vositalarining asosiy materiali boʻlgan temir asosida olinadigan qotishmalar korroziyadan eng koʻp zararlanadi. “Zang temirni yeydi” deb bejiz

aytilmagan. Haqiqatan ham 10 foizga yaqin metall(korpuslari) korroziyaga uchrab yoʻqolib ketadi. Temirdagi zangning tarkibi $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ koʻrinishida boʻlib, u mustahkam emas, gʻovak shaklidir. Korroziyadan soʻng eroziya sodir boʻladi. Eroziya metall buyumlar(korpus)larning mexanik taʼsir natijasida chirishidir. Bu jarayondan keyin metall ishga yaroqsiz boʻlib qoladi. Shunga qaramay taxminan qora metall temir-tersak va chiqindilarining 2/3 qismi marten pechlari va konverterlarda qayta eritilib, sanoatga qaytariladi[5]. Texnikada korroziya tezligi 1 m² metall yuzasida 1 soatda chirigan metallning gramm miqdori bilan oʻlchanadi. Agar bu qiymat 0,1 g/m² dan ortiq boʻlmasa, metall korroziyaga chidamli, 3 g/m² va undan ortiq boʻlsa, korroziyaga chidamlilik kam, 1 g/m² yuzadan bir soat ichida 10 gr dan ortiq metall yoʻqolsa, korroziyaga chidamsiz hisoblanadi[6]. Korroziyani oʻzining xususiyatiga koʻra, bir qancha alomatlariga koʻra amalga oshiriladi:

– jarayon mexanizmiga koʻra kimyoviy va elektrokimyoviy korroziyaga boʻlinadi;

yuz berish sharoitiga koʻra:

– atmosfera, gaz, elektrolitlarda yuz beradigan, tuproq (yer), struktura (metallni strukturasi bir xil boʻlmasligi), elektrokorroziya, kavitatsion va boshqa korroziyalar mavjud boʻladi.

XULOSA

Gʻalla oʻrish-tashish tizimi texnik vositalariga atrof-muhitni fizik-kimyoviy taʼsiri va eng keng tarqalgan turi gaz korroziyasi oʻrganildi. Gʻalla kombaynlar iqtisodiy koʻrsatkichlari baholandi va natijalar tahlil qilindi. Korroziyalar yuqori haroratlarda atrof muhitdagi gazlar bilan metallarni kimyoviy taʼsirlashishi natijasida yuz berishi isbotlandi. Poʻlat trubinalarni qizdirish pechlarida oksidlanishi, ichki yonuv dvigatellarida, gaz trubinalarida, ammiakni sintez qilish uskunalarida va boshqa hollarda yuz beradi. Koʻp hollarda gaz korroziyasi natijasida metall yuzasida parda (plyonka) hosil boʻladi va uning kattaligi 10-7 mm dan 10-3 mm gacha kuzatildi. Ayrim hollarda pardani hosil boʻlishi, yana baʼzi hollarda korroziya jarayoni oʻz oʻzidan kamayadi oʻrganildi.


ADABIYOTLAR

1. Abdullayev A., Xudoyberdiyev B. Qishloq xoʻjaligini mexanizatsiyalash. – Toshkent: Fan, 2019.
2. Karimov R., Rasulov S. Qishloq xoʻjaligi mashinalaridan foydalanish va texnik servis. – Toshkent: Oʻqituvchi, 2020.
3. Yoʻldoshev N., Toʻxtayev M. Mashina-traktor parkidan foydalanish asoslari. – Toshkent: Tafakkur, 2018.
4. Rustamov Q. Qishloq xoʻjaligi texnikalarini saqlash va konservatsiya qilish. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2021.
5. Rasulov S., Karimov R. Qishloq xoʻjaligi texnikalarini saqlash samaradorligini oshirish yoʻllari // Agro ilm. – 2021. – №4. – B. 45–49.
6. Tursunov A., Xudoyberdiyev B. Mashina-traktor parklarida texnik saqlash tizimini modernizatsiya qilish // Qishloq xoʻjaligi texnikasi. – 2022. – №2. – B. 21–26.

BIR JINSLI BO‘LMAGAN ELEKTR MAYDONIDA BEDA URUG‘LARINI EKISHOLDI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASINING TEXNIK-IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Yusubaliyev Ashirbay

Chirchiq davlat pedagogika universiteti “Texnologik ta‘lim” kafedrası professori, texnika fanlari doktori

 <https://orcid.org/0009-0007-1908-6747>

Sharipov Sherzod Nasim o‘g‘li

Buxoro davlat texnika universiteti “Elektr va energetika muhandisligi” kafedrası assistenti

 <https://orcid.org/0009-0008-9915-673X>

Annotatsiya. Mazkur maqolada beda urug‘larini ekisholdi tayyorlashda bir jinsli bo‘lmagan elektr maydonidan foydalanishga asoslangan texnologiyaning texnik va iqtisodiy samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqotda dielektrik barabanli elektr qurilmaning ishlash prinsipi, urug‘larning fraksiyalar bo‘yicha ajralish qonuniyatlari, begona o‘t urug‘lari bilan ifloslanish darajasining kamayishi, laboratoriya va dala unuvchanligining ortishi hamda hosildorlik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi o‘rganilgan. Natijalar elektr maydonida saralab-tozalangan beda urug‘larida unuvchanlikning oshishi, begona aralashmalarining kamayishi, bargdorlik, pichan hosildorligi va urug‘ hosildorligining yaxshilanishini ko‘rsatdi. Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblarni ushbu texnologiyaning beda urug‘ini tayyorlash jarayonida resurs tejamlor va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq ekanini tasdiqladi.

Kalit so‘zlar: beda urug‘i, elektr maydon, dielektrik baraban, kritik kuchlanganlik, ekisholdi tayyorlash, tozalash, saralash, iqtisodiy samaradorlik, unuvchanlik, hosildorlik.

Abstract. This article analyzes the technical and economic efficiency of pre-sowing alfalfa seed preparation technology based on the use of a non-uniform electric field. The study considers the operating principle of an electric device with a dielectric drum, the patterns of seed fractionation, the reduction of weed seed contamination, the increase in laboratory and field germination, and the change in yield indicators. The results showed that the treatment of alfalfa seeds in an electric field improves germination, reduces weed impurities, and increases leafiness, hay yield, and seed yield. Technical and economic calculations confirmed that this technology is resource-saving and economically feasible for alfalfa seed preparation.

Keywords: alfalfa seeds, electric field, dielectric drum, critical field intensity, pre-sowing preparation, cleaning, sorting, economic efficiency, germination, yield.

Аннотация. В данной статье проанализирована техническая и экономическая эффективность технологии предпосевной подготовки семян люцерны на основе использования неоднородного электрического поля. В работе рассмотрены принцип действия электрического устройства с диэлектрическим барабаном, закономерности распределения семян по фракциям, снижение уровня засорённости семенами сорных растений, повышение лабораторной и полевой всхожести, а также изменение показателей урожайности. Результаты показали, что обработка семян люцерны в электрическом поле обеспечивает повышение всхожести, уменьшение содержания сорных примесей, увеличение обilственности, урожайности сена и семян. Техничко-экономические расчёты подтвердили, что данная технология является ресурсосберегающей и экономически целесообразной.

Ключевые слова: семена люцерны, электрическое поле, диэлектрический барабан, критическая напряжённость, предпосевная подготовка, очистка, сортировка, экономическая эффективность, всхожесть, урожайность.

KIRISH

Qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligi va mahsulot sifati ko‘p jihatdan ekishga sarflanadigan urug‘lik materialning biologik va texnologik xossalari bog‘liq. Beda qimmatli yem-xashak ekini sifatida chorvachilik uchun mustahkam ozuqa bazasini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Shu sababli beda urug‘larini ekishga tayyorlash jarayonida ularning tozaligi, unuvchanligi va fiziologik yetukligini ta‘minlash dolzarb vazifa hisoblanadi.

Amaliyotda beda urug‘larini tayyorlashda g‘alvirli, trierli, pnevmatik va boshqa mexanik ajratish usullaridan foydalaniladi. Biroq beda urug‘lari bilan begona o‘t urug‘lari, xususan achchiqmiya va g‘umay urug‘lari o‘rtasidagi morfologik va fizik-mexanik yaqinlik mavjudligi sababli bunday usullar har doim ham talab etilgan aniqlikni ta‘minlamaydi[1,2]. Natijada urug‘lik material tarkibida begona aralashmalar saqlanib qoladi, bu esa ekinlarning dala unuvchanligi, o‘sishi va yakuniy hosildorligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Shu nuqtai nazardan, elektr maydonidan foydalanishga asoslangan ekisholdi tayyorlash texnologiyalari ilmiy-amaliy jihatdan

istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Elektr maydoni ta‘sirida urug‘larning ajralishi ularning geometriyasi, massasi, elektr xossalari va ishchi organ bilan o‘zaro ta‘siriga bog‘liq bo‘lgani sababli, an‘anaviy usullar bilan qiyin ajratiladigan fraksiyalarni samaraliroq saralash imkoniyati yuzaga keladi.

Mavjud ilmiy manbalarda beda urug‘ini ekishga tayyorlashning turli texnologik sxemalari, xususan mexanik saralash, elakli tozalash, pnevmatik ajratish va elektr maydonda ishlov berish usullari o‘rganilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, mexanik usullar ko‘p hollarda bir necha bosqichli tozalashni talab etadi, katta energiya va metall sarfi bilan tavsiflanadi, shuningdek, texnologik liniyaning ekspluatatsiyasi murakkab bo‘ladi[3,4,5].

Elektr maydonida ishlov berishga oid ishlarda beda urug‘lari va begona o‘t urug‘larining elektr kuchlari hamda markazdan qochma kuchlar ta‘sirida turlicha trayektoriyalar bo‘ylab harakatlanishi qayd etilgan. Ayniqsa, dielektrik barabanli qurilmalarda kritik kuchlanganlik usulidan foydalanish urug‘larni bir vaqtning o‘zida tozalash va saralash imkonini beradi. Biroq mazkur yo‘nalishdagi tadqiqotlarda qurilmaning texnologik imkoniyatlari nisbatan

kengroq o‘rganilgan bo‘lsada, uning xo‘jalik sharoitidagi texnik-iqtisodiy samaradorligini kompleks baholash yetarli darajada yoritilmagan.

Shu sababli bir jinsli bo‘lmagan elektr maydonida beda urug‘larini ekisholdi tayyorlash texnologiyasining samaradorligini texnologik va iqtisodiy nuqtai nazardan tadqiq etish zarurati mavjud[6,7].

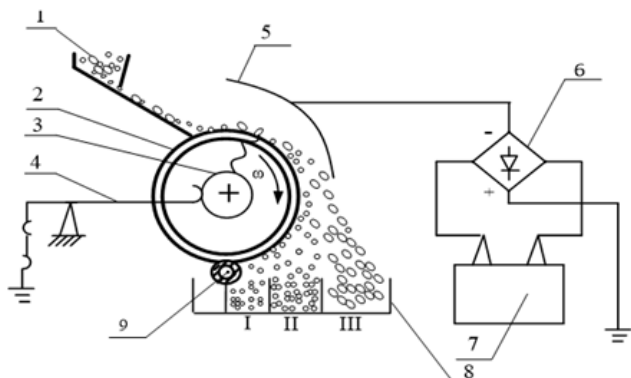
MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqotning asosiy maqsadi - beda urug‘larini ekisholdi tayyorlash uchun mo‘ljallangan dielektrik barabanli elektr qurilmaning:

- ▶ ishlash prinsipini;
- ▶ fraksiyalarga ajratish xususiyatlarini;
- ▶ begona o‘t urug‘lari bilan ifloslanish darajasiga ta‘sirini;
- ▶ laboratoriya va dala unuvchanligiga ta‘sirini;
- ▶ hosildorlik ko‘rsatkichlariga ta‘sirini;
- ▶ texnik-iqtisodiy samaradorligini
- ▶ ilmiy asosda baholashdan iborat.

Tadqiqotlarda bir jinsli bo‘lmagan elektr maydonidagi kritik kuchlanganlik usuliga asoslangan dielektrik barabanli elektr qurilmadan foydalanildi. Qurilmada urug‘lar bunker orqali ishchi organga bir qatlam holda uzatiladi. Dielektrik baraban yuzasida hosil qilingan elektr maydon urug‘larga ta‘sir etadi. Urug‘lar harakat davomida elektr kuchlari, og‘irlik kuchi va markazdan qochma kuchlar ta‘sirida ma‘lum kritik nuqtada barabandan ajraladi hamda turli fraksiyalarga tushadi[8,9,10].

Cho‘zinchoq va fizik xossalari beda urug‘idan farq qiluvchi begona o‘t urug‘lari, odatda, beda urug‘iga nisbatan boshqacharoq trayektoriya bo‘ylab ajraladi. Natijada sifatli, og‘ir va biologik yetuk urug‘lar bir fraksiyada, mayda va pishmagan yoki aralashmalar bilan boy fraksiyalar esa boshqa zonalarda to‘planadi.



1-rasm. Laboratoriya qurilmasining texnologik sxemasi:

1-urug‘li bunker; 2-barabanli ishchi organ; 3- halqasimon kontakt; 4- qo‘zg‘almas kontakt; 5- potentsial elektrod; 6- yuqori kuchlanishli to‘g‘rilagich; 7- yuqori kuchlanish manbai; 8- urug‘ qabul qiluvchi; 9 - tozalash cho‘tkasi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, kuchlanishning 16–20 kV oraliq‘ida beda urug‘larining III fraksiyaga ajralib tushishi deyarli kuzatilmaydi. 22–24 kV dan boshlab mayda va pishmagan urug‘larning III fraksiyaga chiqishi boshlanadi. 24 kV da dastlabki massa tarkibining taxminan 5–6 % qismi III fraksiyaga ajralgan. Kuchlanishning 28 kV gacha oshirilishi III fraksiyadagi urug‘ ulushining ortishiga olib keladi. Shu bilan birga, II fraksiyada chiqish 20–35 % oraliq‘ida bo‘ladi, eng og‘ir va to‘la pishgan urug‘lar esa asosan I fraksiyada to‘planadi.

Bu holat dielektrik barabanli qurilma beda urug‘larini tozalash bilan bir vaqtda saralash xususiyatiga ham ega ekanini ko‘rsatadi.

Nazorat urug‘larida 1 kg beda urug‘iga 836 dona achchiqmiya urug‘i to‘g‘ri kelgan. Elektr qurilmada saralash natijasida I fraksiyadagi ifloslanish 750 dona/kg dan 160 dona/kg gacha kamaygan. Bu esa ifloslanish 5 martadan ortiq pasayganini

bildiradi. Shu bilan birga, III fraksiyada 70–80 % gacha begona o‘t urug‘lari to‘plangan.

Mazkur natijalar elektr maydonida ajralish beda urug‘ining tozaligini sezilarli darajada oshirishini tasdiqlaydi.

Nazorat variantida beda urug‘ining laboratoriya unuvchanligi 76,2 % ni tashkil etgan. Elektr qurilmada saralangan variantlarda esa I va II fraksiyalar bo‘yicha unuvchanlik yanada yuqori natija ko‘rsatgan. Jumladan, II fraksiyada bu ko‘rsatkich 80,0–83,5 % oraliq‘ida bo‘lgan bo‘lsa, I fraksiyada 78,5 % dan 90,0 % gacha oshgan.

Bu esa elektr maydonida asosan to‘la pishgan, og‘ir va biologik faol urug‘lar ajralib chiqishini ko‘rsatadi.

Xo‘jalik sharoitidagi kuzatishlar elektr maydonida tayyorlangan beda urug‘larining quyidagi afzalliklarini ko‘rsatdi:

- ▶ 1000 dona urug‘ massasi 0,2 g ga ortgan;
- ▶ laboratoriya unuvchanligi 5 % ga oshgan;
- ▶ dala unuvchanligi 6 % ga oshgan;
- ▶ dala sharoitida urug‘lar 2–3 kun oldinroq unib chiqqan;
- ▶ zarpechak urug‘i bilan ifloslanish 2 barobarga kamaygan;
- ▶ bargdorlik 6–7 % ga oshgan;
- ▶ pichan hosildorligi 28–42 s/ha ga ortgan;
- ▶ urug‘ hosildorligi 0,9 s/ha ga ko‘paygan.

Bu natijalar elektr maydonida tayyorlangan urug‘likning ekin rivojlanishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatishini va yakuniy mahsuldorlikni oshirishini isbotlaydi.

1-jadval

Elektr maydonida tayyorlangan beda urug‘larining asosiy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Nazorat	Elektr maydonida tayyorlangan urug‘	O‘zgarish
1000 dona urug‘ massasi, g	2,2	2,4	+0,2
Laboratoriya unuvchanligi, %	90	95	+5
Dala unuvchanligi, %	73	79	+6
Bargdorlik, %	40	46	+6
Pichan hosili, s/ha	130	158	+28
Urug‘ hosili, s/ha	3,2	4,1	+0,9

Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblarga ko‘ra, bir tonna beda urug‘ini elektr qurilmada tayyorlash xarajatlari quyidagicha aniqlangan:

Pichan hosildorligining o‘rtacha 35 s/ha ga, urug‘ hosildorligining 0,9 s/ha ga ortishi hisobga olinsa, ushbu texnologiya sezilarli iqtisodiy samara beradi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, bir jinsli bo‘lmagan elektr maydonida beda urug‘larini ekisholdi tayyorlash jarayoni bir vaqtning o‘zida bir nechta texnologik vazifani hal qiladi, ya‘ni urug‘likni tozalaydi, saralaydi va sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilaydi. An‘anaviy mexanik texnologiyalarda esa bunday natijaga erishish uchun bir necha turdagi qurilmalarni ketma-ket qo‘llash talab etiladi.

Elektr maydon texnologiyasining asosiy ilmiy-amaliy afzalligi shundaki, u urug‘larning nafaqat geometrik va massaviy farqlaridan, balki ularning maydondagi elektrodinamik xatti-harakatlaridan ham foydalanadi. Shu sababli qiyin ajratiladigan aralashmalarni ajratish aniqqligi oshadi. Bundan tashqari, texnologiya urug‘ning ekish sifatiga bevosita ta‘sir ko‘rsatib, hosildorlikni oshiradi, bu esa o‘z navbatida iqtisodiy samarani shakllantiradi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, beda urug‘larini elektr maydonida ekisholdi tayyorlash texnologiyasining nafaqat ajratish xususiyatlari, balki uning xo‘jalik sharoitidagi texnik-iqtisodiy samaradorligi ham kompleks baholandi.

XULOSA

Bir jinsli bo‘lmagan elektr maydonidagi kritik kuchlanganlik usuliga asoslangan dielektrik barabanli qurilma beda urug‘larini ekisholdi tayyorlashda samarali texnologik vosita hisoblanadi.

Elektr qurilma beda urug‘larini bir vaqtning o‘zida tozalash va saralash imkonini beradi. I fraksiyadagi begona o‘t urug‘lari bilan ifloslanish 5 martadan ortiq kamayadi.

Elektr maydonida tayyorlangan beda urug‘larining laboratoriya va dala unuvchanligi oshadi, ular dalada 2–3 kun oldinroq unib chiqadi.

Ushbu texnologiya bargdorlik, pichan hosildorligi va urug‘

hosildorligini oshiradi.

Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar elektr maydonida ekisholdi tayyorlash texnologiyasining resurs tejamkor va iqtisodiy jihatdan yuqori samarali ekanini ko‘rsatdi.

Mazkur texnologiyani qishloq xo‘jaligi amaliyotiga joriy etish beda urug‘chiligi samaradorligini oshirishning istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir.

ADABIYOTLAR

1. Юсубалиев А., Рахматов Д.А., Шарипов Ш.Н. Анализ известных технологий и устройств для подготовки семян люцерны // *Fan va texnologiyalar taraqqiyoti*.
2. Ли А. Технологические процессы уборки и технические средства очистки семян люцерны // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2017. № 6. С. 28–35.
3. Разработка рациональной технологии, доработка технического устройства для послеуборочной обработки семенного вороха и обоснование комплекса машин для очистки семян от карантинных растений: отчет УзМЭИ / науч. рук. Ли А.С. Гулбахор, 2008. 70 с.
4. Yusubaliev A., Sharipov Sh.N. Investigation of starting tension of alfalfa and bitter cane seeds in the interelectrode space of electric cleaner // *Eurasian Journal of Engineering and Technology*. 2023. Vol. 19. P. 95–98.
5. Рашидов Т.Р., Сыдык-Ходжаев Р.Т., Аллакулиев Б.Ж. Беда селекцияси ва уруғчилиги. Тошкент: Фан, 2010. 132 б.
6. Жўраев Ш.Т., Сидиқходжаев Р.Т., Рашидов Т.Р., Аллакулиев Б.Ж. Беда коллекция намуналарининг хўжалик аҳамиятига молик айрим белги ва хусусиятлари // *Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари*. Тошкент, 2007. Б. 222–224.
7. Yusubaliev A., Sharipov Sh. The criterion for cleaning alfalfa seeds from gumweed grass using the marginal charge method // *AIP Conference Proceedings*. 2024. Vol. 2969. Art. 060026.
8. Изаков Ф.Я. Теория и вопросы оптимизации процессов обработки семян в электрическом поле коронного разряда: дис. ... д-ра техн. наук. Челябинск, 1969. 546 с.
9. Сыдык-Ходжаев Р.Т., Аллакулиев Б.Ж., Сабиров А.Г. Ўзбекистоннинг сугориладиган ерларида беда уруғчилигини ташкил этишга оид қўлланма. Тошкент, 2017. 43 б.
10. Собиров А.Г., Рашидов Т.Р., Сидиқхўжаев Р.Т., Аллакулиев Б.Ж. Беда навларининг ўз-ўзидан чангланishi натижасида олинган намуналарини ўрганиш // *Ўза, беда селекцияси ва уруғчилиги илмий ишлар тўплами*. Тошкент, 2009. Б. 344–349.

UO‘K: 681.586.53.083.1

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m67>

QUVURLARDA SUV-HAVO NISBATINI O‘LCHASH DATCHIGI

Baratov Rustam Jalilovich, t.f.n., dotsent

 <https://orcid.org/0000-0001-5303-2979>

Ko‘charov Farrux Jabbor o‘g‘li, assistent

 <https://orcid.org/0009-0002-7165-9649>

Jumaniyozov Jahongir Shodlik o‘g‘li, magistr

 <https://orcid.org/0009-0001-0645-4914>

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada tavsiya etilayotgan datchik elektrostatika qonuniga asoslangan. Shuningdek, mavjud usullarga nisbatan konstruktsiya jihatdan sodda, iqtisodiy samarador va ekspluatatsiyasi qulay. Shuningdek, suv havo nisbati miqdorini aniqroq o‘lchash va ekspluatatsiya muddatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Kalit so‘zlar: suv oqimi, kondensator, elektrod, suv-havo nisbati, quvur, elektr sig‘im.

Abstract. In this article, the proposed sensor is based on the laws of electrostatics. Also, compared to existing methods, it is structurally simple, economically efficient, and convenient in operation. Also, it provides more accurate measurement of the water–air ratio and significantly improves the service life.

Key words: water flow, condenser, electrode, water–air ratio, pipe, electric capacity.

Аннотация. В данной статье предлагаемый датчик основан на законах электростатики. Также по сравнению с существующими методами он конструктивно прост, экономически эффективен и удобен в эксплуатации. Также он обеспечивает более точное измерение количества соотношения вода–воздух и значительно улучшает срок эксплуатации.

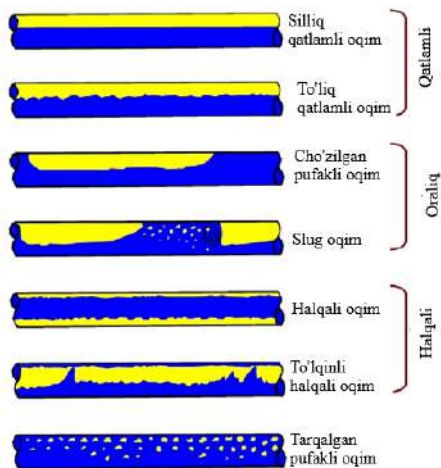
Ключевые слова: расход воды, конденсатор, электрод, соотношение воды и воздуха, труба, электрическая емкость.

KIRISH

Havo-suyuqlikdan iborat ikki fazali oqim turlarining xususiyatlari sanoat miqyosidagi tadqiqot inshootlarini loyihalash va ekspluatatsiyasini amalga oshirishda katta ahamiyatga ega. Shunga qaramay, bunday oqimlarni aniq o‘lchash ancha

qiyin. Hozirgi kunda turli xil o‘lchash usullariga asoslangan hisoblagichlari mavjud bo‘lsa-da, ularning har birining o‘z kamchiliklari bor. Masalan, deyarli barcha o‘lchash usullari oqim rejimiga bog‘liq va ularning ko‘pchiligi faqat bir jinsli oqimlardagina talab qilingan aniqlikka erisha oladi.

Odatda bu muammoni hal qilish uchun oqimni aralashtiruvchi qurilmalar qo‘llaniladi. Havo-suyuqlik oqimini o‘lchashning odatiy usulida ikki faza avval bir-biridan ajratiladi va keyin har biri alohida o‘lchanadi. Bu usul qimmatbaho uskunalar talab qiladi va murakkab jarayon hisoblanadi. Bundan tashqari, an’anaviy usullar o‘lchanayotgan oqim rejimini aniqlay olmaydi. Oqim turini aniqlash va g‘ovaklikni (bo‘shliqni) ishonchli o‘lchash oqimni to‘g‘ri baholash uchun juda muhimdir.



1-rasm. Quvurdagi oqim turlari

Yuqorida 1-rasmda berilgan oqim turlari vujudga kelganda quvurdagi havo-suyuqlik nisbati turlicha bo‘lishi ko‘rishimiz mumkin. Havo-suyuqlik nisbati har xil qiymatlarda elektr o‘tkazuvchanliklari ham turlicha bo‘ladi. Ko‘rib turganingizdek oqim turlari murakkab bo‘lib ularni aniqlash va o‘lchash murakkab jarayonni tashkil qiladi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Quvurdagi suyuqlikni bo‘shliq ulushini o‘lchash usullari: rentgen yoki gamma nurlari, optik yoki elektr kontaktli zondlar, to‘la qarshilik yoki sig‘imli datchiklar va tez yopiladigan klapanlar yordamida hajmni o‘lchash usullari qo‘llaniladi[1,2].

Ushbu usullardagi kamchilik: radiatsiya usullari qimmat va xavfsizlik nuqtai nazaridan murakkab, oqimga xalaqit berishi va suyuqlik tarkibiga ta’siri bo‘lishi mumkin. Yuqorida sanalgan usullardan eng samarali usul sig‘imli usulda aniqlash hisoblanadi. Bu usul arzon, real vaqt rejimida ma’lumot beradi va oqimga fizik ta’sir ko‘rsatmaydi. Quvurning tashqi tomoniga o‘rnatilgan elektrodlar orqali elektr sig‘imini qiymatlari o‘lchanadi[3,4].

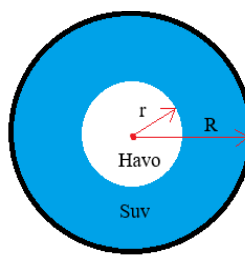
Radiatsiyaviy susaytirish usullari qimmat va radiatsiya xavfsizligi nuqtai nazaridan amalga oshirish ancha qiyin. Boshqa tomondan, taklif qilinayotgan sig‘imli o‘lchash usuli ancha amaliy va arzonroqdir. Elektr sig‘imli texnologiya, shuningdek, suyuqlik plyonkasi qalinligini baholash uchun ham qo‘llaniladi. Bo‘shliq ulushini real vaqt rejimida baholashni ta’minlash uchun sig‘imli usullarga asoslangan datchiklar tizimi taklif qilingan.

Natijalar va munozara. Ushbu usul quvur ichidagi turli miqdor va tarkibga ega fazalarning elektr xususiyatlari farqiga asoslanadi, bu esa farqlanuvchi dielektrik singdiruvchanlik taqsimotiga olib keladi[3,4]. Bu o‘zgarishlar quvurning o‘tkazmaydigan yuzasining tashqi tomoniga o‘rnatilgan elektrodlar orqali o‘lchanadi va kondensator hosil qiladi. Sig‘imli sezish usulining asosiy afzalligi shundaki, u oqimga xalaqit bermaydi va suyuqlik oqimini buzmaydi. Taklif qilinayotgan turdagi datchiklar uchun chiqish sig‘imi va g‘ovaklik o‘rtasida chiziqli bog‘liqlik aniqlandi(2-rasm).

$$V_{havo} = r^2/R^2, \quad (1)$$

$$V_{suv} = (R^2 - r^2)/R^2, \quad (2)$$

Hosil qilingan datchik elektrodining uzunligi 200 mm bo‘lgan yumshoq alyuminiydan yasaldi. Elektrodlar orasidagi masofa 4 mm qilib belgilandi. Suyuqlik fazasi sifatida suv (nisbiy dielektrik singdiruvchanligi 81, zichligi 997,77 kg/m³), gaz fazasi sifatida esa havo (nisbiy dielektrik singdiruvchanligi 1, zichligi 1,204 kg/m³) olindi.



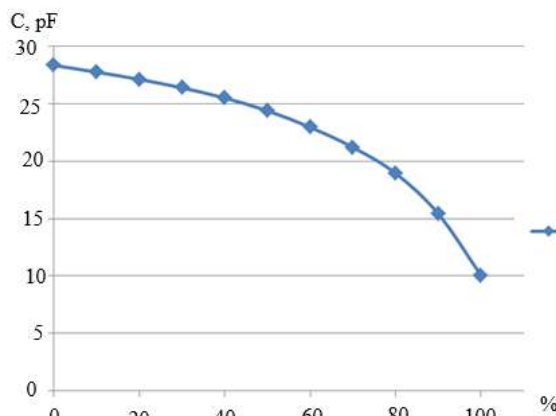
a)



b)

2-rasm. Eksperimental stendning umumiy ko‘rinishi: a) ko‘ndalang kesim yuzasi, b) eksperiment jarayoni

Havo bo‘shliq qismining elektr sig‘imga chiziqli bog‘liqligini 3-rasmda kuzatishimiz mumkin. Grafikdan ko‘rinib turibdiki, quvurdagi suv miqdori ortishi bilan (bo‘shliq ulushi kamayganda) o‘lchangan sig‘im qiymati 10,053 pF dan 28,345 pF gacha ko‘tarilgan.



3-rasm. Elektr sig‘imining havo bo‘shlig‘i miqdoriga bog‘liqligi

Bu yerda C-elektr sig‘im qiymati, [pF]; %-quvirdagi havoning ulushi.

XULOSA

Ushbu tadqiqotda biz eksperimental ma’lumotlardan foydalanilgan holda halqasimon suv-havo ikki fazali oqim nisbati hisobi. Eksperimental qurilma vertikal quvurdagi ikki fazali suv-havo oqimi uchun mo‘ljallangan edi. Har bir bo‘shliq ulushi uchun bir nechta namunalar yasaldi. Eksperiment natijalariga ko‘ra suv-havo nisbati turli qiymatlari o‘lchangan elektr sig‘imi mos ravishda turlicha. Olingan qiymatlarni sanoat va ishlab chiqarishning har qaysi sohasida tahlil sifatida ishlatilishi iqtisodiy samaradorlikka olib keladi.

ADABIYOTLAR

1. W. Yan, D. Yang, Y. Zhang & B. Li. (2023). Twin-array capacitance sensor for multi-parameter measurement of gas-solid particle flow based on BP-Adaboost, Flow Meas. Instrum., vol. 94, no. July, doi: 10.1016/j.flowmeasinst.102445.
2. Veisi, A.; Shahsavari, M.H., Roshani, G.H., Eftekhari-Zadeh, E., Nazemi, E. Experimental Study of Void Fraction Measurement Using a Capacitance-Based Sensor and ANN in Two-Phase Annular Regimes for Different Fluids. Axioms 2023, 12, 66. https://doi.org/10.3390/axioms12010066
3. Ya.Chulliyev, F.Kucharov, I.Karabayev, "Analysis of the efficiency of the use of electricity at the pumping station (Ramadan)", AIP Conf. Proc. 3152, 030006 (2024), https://doi.org/10.1063/5.0218988
4. Y.E.Cho‘lliyev, F.J.Ko‘charov, M.T.Begmatov, "Intellectual sensor for measuring water consumption in large pipes", №3(23).2024 Journal of "Sustainable Agriculture" ISSN 2181-9408

O‘ZBEKISTON QISHLOQ XO‘JALIGIDA YUQORI QIYMATLI TEKNOLOGIYALARNI QO‘LLASHNING AHAMIYATI

Pardayev Yusuf Ne‘matullayevich

Samarqand agriinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti mustaqil izlanuvchisi

 <https://orcid.org/0009-0000-1196-4209>

Annotatsiya. Ushbu maqolada aholi sonining o‘shishi va daromadlarining ortib borishi natijasida oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning kengayishi, shuningdek, iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishda suv resurslariga bo‘lgan ehtiyojning ortishi masalalari kompleks tarzda tahlil qilindi. Shu bilan birga, suv resurslaridan samarali va oqilona foydalanishni ta‘minlashda yuqori qiymatli texnologiyalarni joriy etish jarayonlari, ularning iqtisodiy va ekologik samaradorligi ilmiy asosda o‘rganildi.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi, suv resurslari, aholi soni o‘shishi, daromadning oshishi, oziq-ovqat talabi, iqlim o‘zgarishi, yuqori qiymatli texnologiyalar, tomchilatib sug‘orish, raqamli qishloq xo‘jaligi.

Abstract. This article examines the issues of population growth and increasing income levels, which lead to a rising demand for food products, as well as the growing need for water resources in agricultural production under the conditions of climate change. Furthermore, the study analyzes the processes of implementing high-value technologies for efficient and rational water use, and evaluates their economic and environmental effectiveness on a scientific basis.

Keywords: agriculture, water resources, population growth, income growth, food demand, climate change, high-value technologies, drip irrigation, digital agriculture.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы роста населения и повышения уровня доходов, которые приводят к увеличению спроса на продукты питания, а также к росту потребности в водных ресурсах в сельскохозяйственном производстве в условиях изменения климата. Кроме того, в исследовании анализируются процессы внедрения высокоэффективных технологий для рационального и эффективного водопользования и проводится научная оценка их экономической и экологической эффективности.

Ключевые слова: сельское хозяйство, водные ресурсы, рост населения, рост доходов, спрос на продукты питания, изменение климата, высокоэффективные технологии, капельное орошение, цифровое сельское хозяйство.

KIRISH

Bugungi kunda dunyo mamlakatlarida qaryib 840 mln kishi to‘yib ovqatlanish imkoniyatiga ega emas [5]. Albatta bunday keskin vaziyatlarning kuchayishida, global iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanganligi va aholi sonining o‘shishi sharoitida qishloq xo‘jaligi sohasida samaradorlikni oshirish dolzarb vazifaga aylanmoqda. Qishloq xo‘jaligi sohasida ishlab chiqarish faoliyatini imkoniyatlarini kengaytirishda an‘anaviy dehqonchilik usullarining samarasi tushib ketmoqda.

Shu sababli qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini innovatsion, yuqori qiymatli texnologiyalarni joriy etish orqali yetishtirish zarurat keskin ortib bormoqda.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish hozirgi davrda iqlimning o‘zgarishi natijasida muammolarga duch kelmoqda. Chunki, iqlimning o‘zgarishi bugungi kunda qishloq xo‘jaligida eng katta xavflardan biri hisoblanmoqda. Iqlim isishi daryolar oqimining kamayishiga va yer osti suvlari sathi pasayishiga olib kelmoqda. Buning natijasida qishloq xo‘jaligida oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda cheklangan resurslardan foydalanishda yuqori qiymatli texnologiyalardan foydalanishning ahamiyatini yanada oshirmoqda.

MATERIALLAR VA USUBLAR

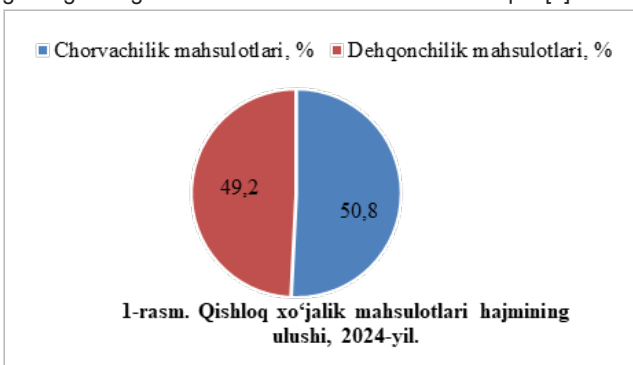
Aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlash qishloq xo‘jalik sohasida bog‘liqdir. Bizga ma‘lumki qishloq xo‘jaligida dehqonchilik va chorvachilik mahsulotlari yetishtiriladi.

Ma‘lumki, aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini ta‘minlovchi asosiy tarmoqlar dehqonchilik va chorvachilik tarmoqlaridir.

O‘zbekiston Respublikasida 2024-yilda qishloq xo‘jalik mahsulotlarining 49,2 foizini dehqonchilik mahsulotlari, 50,8 foizini chorvachilik mahsulotlari tashkil etmoqda. Dehqonchilik va chorvachilik tarmoqlari o‘zaro bir-biriga bog‘liqdir.

Dehqonchilik tarmog‘ining rivojlanishi chorvachilik tarmog‘ini rivojlanishiga asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi. Chunki, tabiiy manbaalar va ekilgan yerlardan olingan mahsulotlarning 75 % inson to‘gridan-to‘gri iste‘mol qila olmaydi. Shuning uchun ularni albatta qishloq xo‘jaligi hayvonlari va parrandalarining tanasi orqali o‘tkazilib sut, go‘sht, tuxum kabi noyob mahsulotlar olinadi [1].

Dehqonchilik mahsulotlari ishlab chiqarishda suv resurslari asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi. Xorijlik olim Evans qayd etadiki, Jahon banki 2030 yilgacha oziq-ovqatga bo‘lgan talabni 50%, go‘shtga bo‘lgan talabni esa 85% oshishini kutmoqda [2].

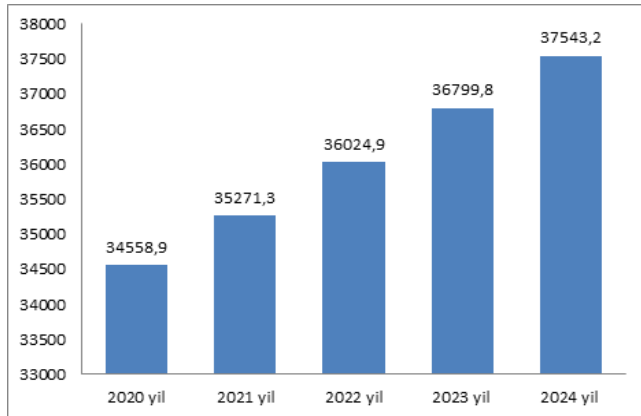


1-rasm. Qishloq xo‘jalik mahsulotlari hajmining ulushi, 2024-yil.

2-rasm. O‘zbekiston aholisini dinamik ko‘rsatkichlari, 2020-2024 yillar. ming kishi [4].

Tahlillarimiz shuni ko‘rsatmoqdaki, 2020-yilga nisbatan 2021-yilda 712,4 ming kishiga, 2023-yilda 2022-yilga nisbatan 774,9 ming kishiga oshgan, lekin 2024-yilda aholi sonining o‘shishi surati pasaygan ya‘ni, 2023-yilga nisbatan 2024-yilda aholi soni 743,4 kishiga oshib 37543,2 ming kishini tashkil

etmoqda, 2020-yilga nisbatan 2984,3 ming kishiga yoki 8,6 foizga ko‘paygan.



3-rasm. O‘zbekistonda aholi jon boshiga umumiy daromad ko‘rsatkichi, mln so‘m [4].

Respublikamizda aholi jon boshiga umumiy daromad 2020-yilda 11,7 million so‘mni tashkil etgan bo‘lsa, 2024-yilga kelib 24,1 million so‘mni tashkil etgan.

Bu ko‘rsatkich 2020-yilga nisbatan 2024-yilgacha aholi jon boshiga umumiy daromadlarning real o‘shishi davom etgan. 2023-yilga nisbatan 2024-yilda aholi jon boshiga umumiy daromadlarning o‘shish sur‘ati 102,4 foizni tashkil etmoqda.

Bu o‘z-o‘zidan qishloq xo‘jalik mahsulotlariga bo‘lgan talabni ortirmoqda. Aholi soning oshishi ekstensiv yoki intensiv omillar ta‘sirida mahsulot ishlab chiqarishni taqozo etadi. Ekstensiv omillar asosida qishloq xo‘jalik mahsulotlarini ishlab chiqarsak ya‘ni qishloq xo‘jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishda yer miqdorini oshirsak suvga bo‘lgan talab ortadi. Shu boisdan, intensiv omillardan foydalangan holda qishloq xo‘jalik mahsulotlari ishlab chiqarsak maqsadga muvofiq bo‘ladi.

BMT ma‘lumotlariga ko‘ra, “2050-yilga borib jahon aholisi soni 9,2 mlrd kishiga yetishi qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirishni 70 foizga oshirish zaruratini keltirib chiqarmoqda” [6]. Rivojlanayotgan mamlakatlarda aholi soni va aholi daromadlarning oshishi oziq-ovqatga bo‘lgan talabning ortishiga olib kelishi mumkin.

Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishda suv asosiy manba hisoblanadi. Undan to‘g‘ri va oqilona foydalanish dolzarb masala hisoblanadi. Chunki, respublikamizda suv resurslari cheklangan bo‘lishiga qaramay, mahsulot ishlab chiqaruvchi barcha tarmoqlarda suvga bo‘lgan talab ortgan.

Qishloq xo‘jaligida tarmoqlariga suv resurslarimizning 90 foiz atrofida yo‘naltirilgan bo‘lib, yildan-yilga kuchyib borayotgan suv tanqisligining salbiy ta‘sirini yumshatish uchun birinchi galda qishloq xo‘jaligida suvni tejash muhim vazifalardan biriga aylandi. Shu boisdan, qishloq xo‘jaligida suvni tejashni amalga oshirgan holda mahsulotlarini ishlab chiqarish aholining oziq-ovqatga bo‘lgan talabini qondirish bilan bir qatorda, ishlab chiqaruvchilar daromadini oshirishga ham xizmat qiladi.

Global iqlim o‘zgarishi natijasida dehqonchilik va chorvachilikda yuzaga kelayotgan muammolarni yumshatish uchun yuqori qiymatli innovatsion texnologiyalardan foydalanish bugungi kun talabiga aylanmoqda. Shu bois, davlat tomonidan yuqori texnologiyalarni joriy etishni qo‘llab-quvvatlash orqali sohada mahsulot yetishtirishning yangi imkoniyatlari va samarali mexanizmlari ishlab chiqilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning “Iqlim o‘zgarishiga nisbatan barqaror agroekotizimni yaratish hamda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtiruvchilarning iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq xavflarga moslashuvchanligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” [7], 2024-yil 24-iyundagi PQ-233-son qaroriga muvofiq BMTning Yashil iqlim jamg‘armasi bilan hamkorlikda “O‘zbekistonda iqlimga moslashuvchan qishloq xo‘jaligi amaliyotlarini kengaytirish va agrar sohaning unga bo‘lgan ta‘sirini yumshatish” dasturi doirasida 200 mln AQSh dollar, Yevropa Ittifoqining 27 mln yevro, Global ekologik jamg‘armasining 10 mln AQSh dollar, Germaniya xalqaro hamkorlik jamiyati (GIZ)ning “Orolbo‘yi mintaqasida ekologik barqarorlikka qaratilgan rivojlanish” loyihasining 12 mln yevro hamda Global ekologik jamg‘arma va BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) bilan hamkorlikda qishloq xo‘jaligida iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq loyihalar uchun 25 mln AQSh dollari mablag‘larining yo‘naltirilishi belgilangan.

Yuqoridagi tahlillarimiz shuni ko‘rsatadiki, aholi sonining ortishi va daromadlarining oshishi evaziga oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabi ortishiga asosiy omil bo‘lib xizmat qilmoqda, lekin iqlim o‘zgarishi suv tanqisligi qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishda yuqori qiymatli texnologiyalardan foydalanish orqali samaradorlikka erishish mumkin.

XULOSA

Tahlillarimiz shuni ko‘rsatadiki, “... yurtimizda aholi soni ortib borgan va sanoatning rivojlanib borayotganligi, yildan yilga qishloq xo‘jaligi mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortishiga sabab bo‘lmoqda” [3]. Respublikamizda aholi sonining ko‘payishi hamda yilda-yilga daromadlarining o‘shishi oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talab ortadi. Qishloq xo‘jalik tarmog‘i oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish tarmog‘i hisoblanganligi uchun suv resurslarga bo‘lgan talab ham ortadi. Iqlim o‘zgarishi ya‘ni havo haroratining ko‘tarilishi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda suvdan unumli foydalanishda muhim vazifalarni keltirib chiqardi. Bu muammolarni hal qilishda intensiv omillardan qishloq xo‘jalik tarmog‘ida yuqori qiymatli innovatsion texnologiyalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Qishloq xo‘jaligida ekinlarni suv bilan ta‘minlashda zamonaviy sug‘orish texnologiyalaridan foydalanish zarurdir. Xalqaro suv xo‘jaligi instituti (IWMI) tomonidan o‘tkazilgan tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, 2026 yilga kelib suvga bo‘lgan talab ortishining qariyb 50 foizi sug‘orish samaradorligini oshirish orqali qondirilishi mumkin. Amaliy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, ekinlarni sug‘orishda yuqori qiymatli innovatsion texnologiyalardan foydalanish suvni 25 foizdan 40-45 foizgacha tejaydi va mexanizatsiya xarajatlarini 30-35 foizga kamaytirishi hamda hosildorlikni 10-20 sentnerga oshirishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. I.Maqsudov, J.Ya.Jo‘rayev, Sh.Q.Amirov “Chorvachilik asoslari” Toshkent 2012 y.
2. Kolleen J. Rask, Norman Rask “Economic development and food production–consumption balance: A growing global challenge” journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodpol. Food Policy 36(2011) 186-196.
3. Qo‘ziboyev Sh.T. “Qishloq xo‘jalik mahsulotlarining 2017-2020 yildagi statistik ko‘rsatkichlari”. INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 1 ISSUE 8 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337
4. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi ma‘lumotlari. www.stat.uz. 2024 yil
5. <http://www.uzbekistan-geneva.ch/oziq-ovqat-xavfsizligini-ta-minlash-ustuvor-vazifa.html>
6. Позаботимся о будущем сельского хозяйства. –www.bayer.ru
7. www.lex.uz

QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASIDA QISHLOQ XO‘JALIGI SOHASINING BARQAROR RIVOJLANISH TENDENSIYASI VA KELAJAK ISTIQBOLLARI

Miratdinov Salauatdin Kuuanishbay uli

Qoraqalpoq davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi

 <https://orcid.org/0009-0007-7266-9335>

Annotatsiya. Mazkur maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi sohasining barqaror rivojlanish tendensiyalari va kelajak istiqbollari tahlil qilingan. Tadqiqotda nazariy yondashuvlar, amaldagi normativ-huquqiy hujjatlar hamda 2015–2025-yillar davomida asosiy statistik ko‘rsatkichlar dinamikasi o‘rganildi. Tahlil natijasida sohada ishlab chiqarish hajmining o‘shishi bilan bir qatorda resurslar cheklanganligi sharoitida rivojlanishning intensiv omillarga asoslanayotganligi aniqlandi. Shuningdek, ijobiy va salbiy tendensiyalar baholanib, davlat siyosatida belgilangan ustuvor yo‘nalishlarning amaliy ahamiyati ochib berildi. Yakunda sohani yanada rivojlantirish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqildi.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi, barqaror rivojlanish, Qoraqalpog‘iston Respublikasi, agrar sektor, resurs samaradorligi, intensiv rivojlanish, davlat siyosati, qishloq xo‘jaligi ko‘rsatkichlari

Аннотация. В статье исследуются тенденции устойчивого развития сельского хозяйства Республики Каракалпакстан и его перспективы. В рамках исследования рассмотрены теоретические подходы, нормативно-правовые основы, а также проанализирована динамика основных статистических показателей за 2015–2025 годы. Результаты анализа показали, что при ограниченности ресурсов развитие отрасли осуществляется преимущественно за счет интенсивных факторов. Выявлены положительные и отрицательные тенденции, а также раскрыта практическая значимость приоритетных направлений государственной политики. В заключение предложены научно обоснованные рекомендации по дальнейшему развитию отрасли.

Ключевые слова: сельское хозяйство, устойчивое развитие, Республика Каракалпакстан, аграрный сектор, эффективность ресурсов, интенсивное развитие, государственная политика, показатели сельского хозяйства

Abstract. This article analyzes the trends of sustainable development of agriculture in the Republic of Karakalpakstan and its future prospects. The study examines theoretical approaches, regulatory frameworks, and the dynamics of key statistical indicators for the period 2015–2025. The results indicate that, under conditions of limited resources, the sector’s development is increasingly driven by intensive factors. Positive and negative trends are identified, and the practical significance of state policy priorities is highlighted. Based on the findings, scientifically grounded recommendations for further development of the sector are proposed.

Keywords: agriculture, sustainable development, Republic of Karakalpakstan, agrarian sector, resource efficiency, intensive growth, public policy, agricultural indicators

KIRISH

Qishloq xo‘jaligi zamonaviy iqtisodiyotning ajralmas va strategik muhim tarmoqlaridan biri sifatida nafaqat oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash, balki aholi bandligini oshirish, sanoatni xom ashyo bilan uzluksiz ta‘minlash hamda hududiy rivojlanishni rag‘batlantirishda muhim o‘rin tutadi. Bugungi kunda dunyo miqyosida kuzatilayotgan demografik o‘shish sur‘atlari, global iqlim o‘zgarishlari va tabiiy resurslar cheklanganligi qishloq xo‘jaligiga bo‘lgan talabni yanada oshirmoqda. Shu nuqtai nazardan, mazkur sohaning barqaror rivojlanishini ta‘minlash nafaqat iqtisodiy, balki ekologik va ijtimoiy barqarorlikni saqlashning muhim omili sifatida namoyon bo‘lmoqda [1].

Rivojlanayotgan mamlakatlar qatorida O‘zbekiston Respublikasida, ayniqsa, Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi hududiy iqtisodiyotning asosiy tayanach yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu mintaqaning tabiiy-iqlimiy sharoitlari, xususan, suv resurslarining tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va Orolbo‘yi ekologik inqirozining salbiy oqibatlari qishloq xo‘jaligini yuritishda o‘ziga xos yondashuvlarni talab etadi. An‘anaviy ishlab chiqarish usullarining samaradorligi pasayib borayotgan bir sharoitda, innovatsion texnologiyalarni joriy etish, resurslardan oqilona foydalanish va agrotexnik tadbirlarni takomillashtirish dolzarb masalaga aylanmoqda [2].

Shu bilan birga, globallashtirish va raqamli transformatsiya jarayonlari qishloq xo‘jaligi sohasida yangi imkoniyatlarni yuzaga

keltirmoqda. Zamonaviy agrotexnologiyalar, “aqlli” qishloq xo‘jaligi elementlari hamda davlat tomonidan amalga oshirilayotgan institutsional islohotlar ushbu tarmoqning samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, ekologik jihatdan zaif hudud hisoblangan Orolbo‘yi mintaqasida qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirish nafaqat iqtisodiy o‘shishni ta‘minlash, balki aholi farovonligini oshirish, ekologik muvozanatni tiklash va uzoq muddatli istiqbolda barqaror rivojlanishga erishishning muhim sharti hisoblanadi.

Mazkur ilmiy maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi sohasining barqaror rivojlanish tendensiyalari, mavjud muammolar hamda ularning kelajakdagi istiqbollari kompleks tarzda tahlil qilinadi.

Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi sohasining barqaror rivojlanish tendensiyalarini tahlil qilishda davlat tomonidan olib borilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy siyosat ustuvor yo‘nalishlari alohida ahamiyat kasb etadi. Xususan, hududni kompleks rivojlantirishga qaratilgan institutsional chora-tadbirlar mazkur tarmoqning samaradorligini oshirish va uning uzoq muddatli barqarorligini ta‘minlashda muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda.

Shu nuqtai nazardan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 21-fevraldagi PQ-70-sonli “Qoraqalpog‘iston Respublikasini 2026-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish va kelgusi yillar uchun mo‘ljallangan dasturlarni tasdiqlash to‘g‘risida”gi

qarori hudud rivojlanishining strategik yo‘nalishlarini belgilab beruvchi muhim normativ-huquqiy hujjat sifatida e’tirof etiladi. Mazkur qaror doirasida ijtimoiy infratuzilmani takomillashtirish, hududning me’moriy qiyofasini yaxshilash hamda aholi va tadbirkorlik subyektlari uchun qulay sharoitlar yaratish orqali yuqori iqtisodiy o‘shishga erishish ko‘zda tutilgan. Shu bilan birga, loyihaviy yondashuv asosida mahallalar ixtisoslashuvini chuqurlashtirish orqali hududiy rivojlanishning samaradorligini oshirishga alohida e’tibor qaratilgan [3].

Qarorda belgilangan ustuvor yo‘nalishlar qishloq xo‘jaligi sohasining barqaror rivojlanishi bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, ular tarmoqni modernizatsiya qilish va resurslardan samarali foydalanishni ta’minlashga xizmat qiladi. Jumladan, qishloq xo‘jaligida yuqori daromadli va kam suv talab qiladigan ekinlar ulushini oshirish orqali ishlab chiqarish samaradorligini kuchaytirish, yaylovlardan oqilona foydalanish hamda chorva ozuqa bazasini mustahkamlash orqali chorvachilikni rivojlantirish asosiy vazifalar sifatida belgilangan. Bu esa, o‘z navbatida, kirish qismida qayd etilgan suv resurslari tanqisligi va ekologik cheklovlar sharoitida qishloq xo‘jaligini intensiv rivojlantirish zarurati bilan mantiqan uyg‘unlashadi.

Bundan tashqari, hududda yangi sanoat quvvatlarini ishga tushirish, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlash tarmoqlarini kengaytirish, infratuzilmani modernizatsiya qilish hamda raqamli va sun‘iy intellekt texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha belgilangan vazifalar qishloq xo‘jaligi va unga tutash tarmoqlarning integratsiyalashgan rivojlanishini ta’minlashga qaratilgan. Shu bilan birga, turizm salohiyatini oshirish va davlat boshqaruvini takomillashtirish orqali hududiy rivojlanishning institutsional asoslarini mustahkamlash ko‘zda tutilgan.

Mazkur qarorda belgilangan ustuvor yo‘nalishlar Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi sohasining barqaror rivojlanish tendensiyalarini chuqurlashtirish, resurslardan samarali foydalanish va kelgusida yuqori iqtisodiy natijalarga erishish uchun mustahkam asos yaratadi. Bu esa maqolaning asosiy maqsadi – hududda qishloq xo‘jaligining rivojlanish tendensiyalari va istiqbollarini ilmiy asosda tahlil qilish bilan bevosita bog‘liqdir.

Yuqorida qayd etilgan umumiy nazariy yondashuvlar, normativ-huquqiy asoslar va ustuvor yo‘nalishlar Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirish uchun zarur institutsional va iqtisodiy shart-sharoitlarni shakllantirib bermoqda. Biroq, mazkur chora-tadbirlarning amaliy samaradorligini to‘liq baholash va ularning real iqtisodiy natijalarga

ta’sirini aniqlash uchun sohaning asosiy statistik ko‘rsatkichlarini chuqur tahlil qilish zarurati yuzaga keladi (1-jadval).

Mazkur yondashuv asosida Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligining 2015–2025-yillardagi asosiy ko‘rsatkichlari dinamikasi tahlil qilinib, ularning o‘zaro bog‘liqligi va rivojlanish tendensiyalari aniqlanadi hamda davlat siyosati natijalari ilmiy jihatdan baholanadi.

NATIJARLAR VA MUNOZARA

2015–2025-yillar kesimida Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi ekin maydonlari hajmi nisbatan tebranuvchan xarakterga ega bo‘lib, 2015-yildagi 251,6 ming gektardan 2022-yilda 283,1 ming gektargacha oshgani holda, 2025-yilga kelib 261,9 ming gektargacha qisqarganligi kuzatiladi. Bu holat yuqorida ta’kidlanganidek, hududda mavjud tabiiy-iqlimiy cheklovlar va resurslardan foydalanish zarurati bilan izohlanadi hamda ekstensiv rivojlanish imkoniyatlarining chegaralanganligini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, ayni davrda qishloq xo‘jaligi mahsuloti hajmi barqaror va yuqori sur‘atlarda o‘shib borgan: 2015-yildagi 3 332,2 mlrd so‘mdan 2025-yilda 21 623,8 mlrd so‘mga yetgan. Mazkur keskin o‘shish ekin maydonlaridagi nisbiy o‘zgaruvchanlik fonida kuzatilgani bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Ya’ni, ishlab chiqarish hajmining ortishi asosan intensiv omillar – texnologik yangilanish, mahsuldorlikning oshishi va tarmoq tarkibiy takomillashuvi hisobiga ta’minlanganligini anglatadi.

Demak, 2015–2025-yillar ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi rivojlanishi yer resurslarining kengayishi bilan emas, balki mavjud resurslardan samaraliroq foydalanish orqali amalga oshmoqda. Bu esa maqolaning kirish qismida ilgari surilgan barqaror rivojlanish konsepsiyasi bilan mantiqan bog‘lanib, ayniqsa ekologik jihatdan nozik hududda intensiv va innovatsion rivojlanish yo‘nalishlari ustuvor ahamiyat kasb etayotganligini tasdiqlaydi.

O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi sohasining rivojlanishi umumiy iqtisodiy taraqqiyotning muhim tarkibiy qismi sifatida shakllanib, u nazariy yondashuvlarda ta’kidlangan oziq-ovqat xavfsizligi, bandlik va hududiy barqarorlikni ta’minlash funksiyalarini amalda ham namoyon etmoqda. 2015–2025-yillar kesimidagi asosiy ko‘rsatkichlar tahlili sohada ishlab chiqarish hajmlarining barqaror o‘shish tendensiyasini ko‘rsatgan bo‘lsa-da, ekin maydonlarining o‘zgaruvchanligi resurs cheklangan sharoitda rivojlanishning asosan intensiv omillar hisobiga amalga oshayotganligini tasdiqlaydi.

Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligining asosiy ko‘rsatkichlar [4]

Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligining asosiy ko‘rsatkichlar	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025 yil yanvar-dekabr 2)
Qishloq xo‘jaligi ekinlari ekin maydoni, gektar	251 620	256 340	264 412	232 141	263 724	263 772	276 089	283 148,3	278 089,6	269 021,8	261 964,8
Qishloq xo‘jaligi mahsuloti, mlrd. so‘m	3 332,2	3 929,8	4 801,3	6 562,9	8 208,1	9 751,6	11 511,8	13 348,2	15 212,1	18 433,2	21 623,8
shu jumladan:											
dehqonchilik	1 618,4	1 799,7	2 276,7	2 992,1	3 947,9	4 509,7	5 400,4	6 486,6	6 918,5	7 756,6	8 970,1
chorvachilik	1 713,8	2 130,1	2 524,6	3 570,8	4 260,2	5 241,9	6 111,5	6 861,6	8 293,6	9 375,6	10 961,9
Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishning o‘shish sur‘ati, o‘tgan yilga nisbatan foizda	109,8	108,3	103,1	100,6	107,0	102,3	104,2	103,7	103,2	103,0	104,9
shu jumladan:											
dehqonchilik	112,7	109,2	99,9	96,0	112,4	100,6	103,7	103,7	103,0	100,7	110,1
chorvachilik	107,4	107,5	105,8	104,7	102,5	103,9	104,7	103,7	103,3	104,9	100,5
²⁾ Dastlabki ma’lumotlar											

O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi sohasining rivojlanishi umumiy iqtisodiy taraqqiyotning muhim tarkibiy qismi sifatida shakllanib, u nazariy yondashuvlarda ta’kidlangan oziq-ovqat xavfsizligi, bandlik va hududiy barqarorlikni ta’minlash funksiyalarini amalda ham namoyon etmoqda. 2015–2025-yillar kesimidagi asosiy ko‘rsatkichlar tahlili sohada ishlab chiqarish hajmlarining barqaror o‘sish tendensiyasini ko‘rsatgan bo‘lsa-da, ekin maydonlarining o‘zgaruvchanligi resurs cheklangan sharoitda rivojlanishning asosan intensiv omillar hisobiga amalga oshayotganligini tasdiqlaydi.

Tahlil natijalari asosida aniqlanishicha, sohada ijobiy tendensiyalar sifatida ishlab chiqarish hajmining ortib borishi, tarmoq samaradorligining oshishi va davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarining kuchayib borayotganligini qayd etish mumkin. Shu bilan birga, salbiy omillar sifatida suv resurslari tanqisligi, yer degradatsiyasi va tabiiy-iqlimiy xavflarning yuqori darajada saqlanib qolayotganligi kuzatilmoqda. Bu esa qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda an’anaviy yondashuvlardan voz kechib, innovatsion va resurs tejovchi texnologiyalarga o‘tishni talab etadi.

Normativ-huquqiy hujjatlar, xususan, 2026-yilga mo‘ljallangan ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlari doirasida belgilangan ustuvor yo‘nalishlar qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish, suv va yer resurslaridan samarali foydalanish, chorvachilikni rivojlantirish hamda qayta ishlash tarmoqlarini kengaytirishga

qaratilganligi bilan ahamiyatlidir. Mazkur yo‘nalishlarning amaliy natijalari sifatida ishlab chiqarish hajmlarining ortishi va tarmoq tarkibiy jihatdan diversifikatsiyalanib borayotganligi kuzatilmoqda.

XULOSA

Mazkur yo‘nalishlarning amaliy natijalari va tahlillardan kelib chiqib, quyidagi takliflarni ilgari surish maqsadga muvofiq:

- qishloq xo‘jaligida suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish va kam suv talab qiladigan ekinlar ulushini bosqichma-bosqich oshirish;

- yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida degradatsiyaga uchragan yerlarni rekultivatsiya qilish va agrotexnik tadbirlarni takomillashtirish;

- chorvachilikni rivojlantirish uchun mustahkam ozuqa bazasini yaratish va yaylovlardan oqilona foydalanish tizimini joriy etish;

- qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlashni rivojlantirish orqali qo‘shimcha qiymat zanjirini kengaytirish;

- raqamli texnologiyalar va innovatsion yechimlarni joriy etish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish;

- hududiy xususiyatlarni inobatga olgan holda davlat qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini yanada takomillashtirish.

Umuman olganda, Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi sohasini barqaror rivojlantirish istiqbollari mavjud resurslardan samarali foydalanish, innovatsion yondashuvlarni keng joriy etish hamda davlat siyosatida belgilangan ustuvor yo‘nalishlarni izchil amalga oshirish bilan chambarchas bog‘liqdir.

ADABIYOTLAR

1. World Bank. Agriculture and Food. – Washington, DC: World Bank, 2023. – URL: <https://www.worldbank.org>
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son Farmoni “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 21-fevraldagi PQ-70-son qarori “Qoraqalpog‘iston Respublikasini 2026-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish va kelgusi yillar uchun mo‘ljallangan dasturlarni tasdiqlash to‘g‘risida”.
4. Qoraqalpog‘iston Respublikasi Statistika boshqarmasi rasmiy sayti. – URL: <https://www.qrstat.uz>


УЎК: 338.432:001.895

 <https://doi.org/10.67048/qxju2026A1125iss4m70>

ИННОВАЦИОН ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТДА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ КОРХОНАЛАРИНИ БАРҚАРОР РИВОЖЛАНТИРИШ МЕХАНИЗМЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Якупова Айзада Низаматдиновна,

Инновацион технологиялар университети ўқитувчиси

 <https://orcid.org/0009-0008-9328-2997>

Аннотация. Мақолада инновацион иқтисодиёт шароитида Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ хўжалиги корхоналарини барқарор ривожлантиришининг ташкилий-иқтисодий механизмлари тадқиқ этилган.

Калим сўзлар: бозор иқтисодиёти, аграр соҳа, табиий ресурс, ишлаб чиқариш, қишлоқ хўжалиги корхоналари, рақобатбардошлик, экологик шароит, молиявий барқарорлик, иқтисодий кўрсаткичлар, сув ресурслари.

Abstract. The organizational and economic mechanisms of sustainable development of agricultural enterprises of the Republic of Karakalpakstan in the conditions of innovative economy are studied in the article.

Keywords: market economy, agrarian sector, natural resource, production, agricultural enterprises, competitiveness, environmental conditions, financial stability, economic indicators, water resources.

Аннотация. В статье исследуются организационно-экономические механизмы устойчивого развития сельскохозяйственных предприятий Республики Каракалпакстан в условиях инновационной экономики.

Ключевые слова: рыночная экономика, аграрный сектор, природные ресурсы, производство, сельскохозяйственные предприятия, конкурентоспособность, экологические условия, финансовая стабильность, экономические показатели, водные ресурсы.

КИРИШ

Замонавий бозор иқтисодиёти шароитида аграр соҳада барқарор ўсишга эришиш нафақат ишлаб чиқариш ҳажмини оширишни, балки инновацион ечимларни қўллаш орқали табиий ресурслардан оқилona фойдаланишни тақозо этади. Ушбу

тадқиқот мавзусининг долзарблиги бугунги кунда Ўзбекистон иқтисодиётининг стратегик тармоғи ҳисобланган қишлоқ хўжалигини тубдан ислоҳ қилиш ва уни технологик янгилаш зарурияти билан белгиланади [1].

Ҳозирги кунда ҳақонда озиқ-овқат хавфсизлиги энг биринчи

Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ хўжалиги корхоналарида инновацион технологияларнинг жорий этилиши

Кўрсаткичлар/Йиллар	2022й.	2023й.	2024й.
Томчилатиб суғориш жорий этилган майдонлар (минг.га)	12,4	18,6	25,1
Лазерли текисланган ерлар улуши (%)	8,5	12,0	15,5
Интенсив боғлар майдони (минг.га)	3,2	4,5	5,8
Соҳадаги инновацияларга йўналтирилган инвестициялар (млрд.сўм)	145,0	180,0	225,0

даражали муаммога айланди. Ўзбекистон шароитида аграр соҳа иқтисодиётнинг драйвери ҳисобланади, бироқ ер ва сув ресурсларининг чекланганлиги соҳани экстенсив (миқдор) ривожлантириш имкониятлари тугаганини англатади. Эндиги йўл - фақат интенсив (сифат ва инновация) ривожланишидир.

Инновацион иқтисодиёт - бу нафақат янги техника, балки жараёнларни рақамли бошқаришидир. Тадқиқотнинг долзарблиги қуйидаги замонавий технологияларни жорий этиш зарурияти билан боғлиқ: Ақлли қишлоқ хўжалиги; Ресурс тежовчи технологиялар.

Жаҳон бозорига чиқиш учун маҳсулотнинг сифати ва таннархи рақобатбардош бўлиши керак. Инновацион механизмлар (масалан, селекция, сифатни назорат қилишнинг IT-тизимлари) маҳсулотнинг экспорт салоҳиятини оширишга хизмат қилади [2].

С.С. Ғуломов: Рақамли иқтисодиёт бўйича мамлакатнинг етакчи олими сифатида, қишлоқ хўжалигида «Ахборот-коммуникация технологиялари» ва «Big Data» тизимларини қўллаш орқали бошқарув механизмини такомиллаштириш зарурлигини илгари суради. Унинг фикрича, инновацион иқтисодиёт - бу маълумотларни тўғри бошқаришидир [4].

Қ.А. Чориев: Қишлоқ хўжалигида ислохотларнинг эволюцион характерини ўрганган. У барқарор ривожланишни таъминлашда мулкчилик шакллари (фермер, деҳқон хўжаликлари) трансформация қилиш ва давлатнинг иқтисодий бошқарув усулларини (солиқ, кредит) такомиллаштириш лозимлигини таъкидлайди [5].

И.С. Юнусов: Аграр соҳада «Яшил технологиялар» ва инновацион хизматлар бозорини шакллантириш муаммоларини ўрганган. У қишлоқ хўжалиги корхоналарининг барқарорлигини технологик янгиланиш ва энергия самарадорлиги орқали таъминлашни таклиф қилади [6].

МАТЕРИАЛ ВА УСЛУБЛАР

Юқоридаги долзарб вазифалардан келиб чиқиб, қуйидаги илмий услубларни қўллаш тавсия этилади:

- умумиқтисодий методлар: а) тизимли ёндашув: Қишлоқ хўжалиги корхонасини барқарор ривожланишини кўп омилли мураккаб тизим сифатида ўрганиш; б) қиёсий таҳлил: Анъанавий хўжалик юритиш усулларини инновацион (масалан, «ақлли ферма») усуллар билан солиштириш.

- иқтисодий-статистик методлар: а) динамик қаторлар таҳлили: Кўрсаткичларнинг вақт давомида ўзгаришини (масалан, охириги 5 йилда инновациялар натижасида ҳосилдорликнинг ўсиши) ўрганиш; б) гуруҳлаш методи: Корхоналарни инновацион фаоллик даражаси ёки иқтисодий барқарорлиги бўйича гуруҳларга ажратиш.

- математик ва башорат қилиш методлари: а) SWOT-таҳлил: Қишлоқ хўжалиги корхоналарининг кучли ва кучсиз томонларини, инновацион имкониятлари ва хавф-хатарларини аниқлаш; б) Корреляцион-регрессион таҳлил: Инновацион харажатлар (масалан, янги техника олиш) ва олинган иқтисодий фойда ўртасидаги боғлиқликни математик ҳисоблаш.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги тармоғининг ривожланишини замонавий бошқичлари ишлаб чиқаришни интенсив ривожлантириш ҳисобланувчи стратегик иқтисодий ўсишни таъминлашни бош мақсадига мувофиқ мувозанатланган молиявий бошқаришни таъминлашни истиқболли йўналишларини ишлаб чиқишни тақозо қилмоқда. Айниқса, Қорақалпоғистон Республикасининг мураккаб экологик шароитида корхоналарнинг молиявий барқарорлигини таъминлаш механизмини такомиллаштириш долзарб аҳамият касб этади.

Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ хўжалигида иқтисодий кўрсаткичларнинг барқарорлиги кўп жиҳатдан ерларнинг мелиоратив ҳолати ва сув ресурсларининг бошқарилишига боғлиқ. Қуйидаги жадвалда ҳудуддаги қишлоқ хўжалиги корхоналарининг техник ва технологик жиҳозланиш даражаси таҳлили келтирилган.

Жадвал маълумотлари шуни кўрсатадики, сўнгги йилларда сув тежовчи технологияларни жорий этиш динамикаси ижобий томонга ўзгарган. Бироқ, умумий экин майдонларига нисбатан бу кўрсаткич ҳали ҳам паст даражада қолмоқда. Инновацион механизмларни такомиллаштириш учун давлат томонидан бериладиган субсидиялар ва имтиёзли кредитлар ҳажмини ошириш лозим [3].

Қишлоқ хўжалиги корхоналарини барқарор ривожлантириш механизми қуйидаги блокларни ўз ичига олиши керак:

- Технологик блок; – Иқтисодий блок; – Экологик блок.

Барқарор ривожланиш механизмининг самарадорлик кўрсаткичлари (қиёсий таҳлил)

Ривожланиш йўналиши	Анъанавий усул	Инновацион механизм	Самарадорлик фарқи
Сув сарфи (1 га учун)	8-10 минг м³	4-5 минг м³	50% тежам
Ҳосилдорлик (пахта)	20-25 ц/га	35-45 ц/га	+15-20 ц/га
Меҳнат унумдорлиги	Паст (қўл меҳнати)	Юқори (автоматлашган)	2.5 баравар юқори
Тупроқ шўрланиши	Ортиб боради	Назорат қилинади	Барқарор экотизим

Қорақалпоғистон Республикаси учун сув энг танқис ресурс ҳисобланади. Жадвалдан кўринадики, анъанавий суғориш усулларида 1 гектар ер учун 8-10 минг м³ сув сарфланса, инновацион механизмлар (томчилатиб суғориш, дискрет суғориш) қўлланилганда бу кўрсаткич 4-5 минг м³ га тушади. Инновацион ёндашув, яъни лазерли текислаш, минерал ўғитларни нуқтали бериш ва сифатли уруғчилик тизими пахта ҳосилдорлигини 20-25 ц/гадан 35-45 ц/гагача ошириш имконини беради. Анъанавий усулдаги паст меҳнат унумдорлиги асосан оғир қўл меҳнатига таянади. Автоматлашган тизимларнинг жорий этилиши меҳнат унумдорлигини 2,5 баравар оширади [3].

ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтганда, таклиф этилаётган механизмлар нафақат корхоналарнинг фойдасини оширади, балки Оролбўйи минтақасидаги экологик мувозанатни сақлашга ва аҳоли бандлигини таъминлашга хизмат қилади.


АДАБИЁТЛАР

1. Абдуллаев Р.В. Инновацион иқтисодиёт: Дарслик. - Т., - 2018. - 256 б.
2. Хушматов Н.С. ва бошқалар. Қишлоқ хўжалиги корхоналарини барқарор ривожлантиришнинг ташкилий-иқтисодий механизмлари. - Т., - 2021. - 180 б.
3. ҚҚР Статистика бошқармаси маълумотларидан фойдаланилди Қишлоқ хўжалиги кўрсаткичлари тўплами (2015-2024 йиллар).
4. Ғуломов С.С., Шермухамедов А.Т. Инновацион иқтисодиёт. Ўқув қўлланма. - Т., - 2010. – 240 б.
5. Чориев Қ.А. Қишлоқ хўжалиги иқтисодиёти: Олий ўқув юртлари талабалари учун дарслик. - Т., - 2011. - 352 б.
6. Юнусов И.С. Аграр соҳада «яшил» технологиялар ва инновацион хизматлар бозорини шакллантириш муаммолари. - Т., - 2018. - 188 б.

ANDIJON VILOYATIDA CHORVACHILIKNI RIVOJLANTIRISHDA OZUQA EKINLARINI YETISHTIRISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Primqulov Marufjon Mirkomilovich

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti Iqtisodiyot kafedrası assistenti
“TIQXMMI” MTU izlanuvchisi

 <https://orcid.org/0009-0003-4963-731X>

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistonning eng zich aholi yashaydigan va yer resurslari cheklangan viloyatlaridan biri bo‘lgan Andijon viloyatida chorvachilik sohasini rivojlantirish uchun ozuqa ekinlarini yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini oshirish masalalari tahlil qilingan. O‘rganish jarayonida mintaqaning agrar salohiyati, ozuqa ekinlari uchun ajratilgan maydonlar, chorva mollar soni va ularning mahsuldorligi, shuningdek, iqtisodiy samaradorlikka ta‘sir etuvchi omillar ko‘rib chiqilgan. Respublika va viloyat miqyosidagi rasmiy statistik ma‘lumotlar, CGIAR va FAO xalqaro tashkilotlari hisobotlari asosida kompleks tahlil o‘tkazilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, viloyatda ozuqa ekinlari uchun ajratilgan yer maydoni (16,1 ming ga) chorva mollar soniga nisbatan yetarli emas va ozuqa tanqisligi muammosi mavjud. Maqolada intensiv ozuqa yetishtirish texnologiyalari, ko‘p o‘rimli beda ekinidan foydalanish, siloslash usullarini kengaytirish va kooperatsiya asosida ozuqa bazasini mustahkamlash yo‘llari taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: ozuqa ekinlari, chorvachilik, iqtisodiy samaradorlik, Andijon viloyati, beda, makkajo‘xori, yem-xashak bazasi, intensiv texnologiya.

Abstract. This article studies how to improve the economic efficiency of growing fodder crops for livestock development in Andijan region, one of the most densely populated areas of Uzbekistan with limited land resources. The research looks at the region’s agricultural potential, the land used for fodder crops, the number of livestock and their productivity, and factors that affect economic efficiency. The analysis is based on official statistics and reports from organizations like CGIAR and FAO. The results show that the land for fodder crops (16.1 thousand hectares) is not enough compared to the number of livestock, which causes a shortage of feed. The article suggests using intensive farming methods, growing multi-cut alfalfa, expanding silage production, and improving cooperation to strengthen the feed base.

Keywords: forage crops, livestock production, economic efficiency, Andijan region, alfalfa, corn, forage base, intensive technologies.

Аннотация. В данной статье анализируются вопросы повышения экономической эффективности выращивания кормовых культур для развития животноводства в Андижанской области, одном из наиболее густонаселенных и ограниченных по площади регионов Узбекистана. В исследовании рассмотрен аграрный потенциал региона, площади, отведенные под кормовые культуры, численность скота и его продуктивность, а также факторы, влияющие на экономическую эффективность. Проведен комплексный анализ на основе официальных статистических данных республиканского и регионального уровней, отчетов международных организаций CGIAR и FAO. Результаты исследования показывают, что площадь, отведенная под кормовые культуры в регионе (16,1 тыс. га), недостаточна по отношению к численности скота, и существует проблема дефицита кормов. В статье предлагаются пути укрепления кормовой базы за счет интенсивных технологий выращивания кормовых культур, использования многокультурной люцерны, расширения методов силосования и кооперации.

Ключевые слова: кормовые культуры, животноводство, экономическая эффективность, Андижанский регион, люцерна, кукуруза, кормовая база, интенсивные технологии.

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasida chorvachilik sanoati qishloq xo‘jaligining muhim tarmog‘i hisoblanib, mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda va qishloq aholisining daromadlarini oshirishda hal qiluvchi o‘rin tutadi. Mamlakatimizda chorvachilik mahsulotlari qishloq xo‘jaligi yalpi mahsulotining taxminan 40 foizini tashkil qiladi va bu ko‘rsatkich yildan-yilga o‘sib bormoqda.

Andijon viloyati O‘zbekistonning Farg‘ona vodiysi sharqiy qismida joylashgan bo‘lib, maydoni atigi 4,27 ming km² ni tashkil etadi. Shu bilan birga, viloyat 3,6 million kishilik aholisi (2026 yil ma‘lumotlari) bilan respublikadagi eng zich aholi yashaydigan hududlardan biridir. Aholi zichligi har kilometr kvadratga 796,4 kishiga yetadi, bu ko‘rsatkich respublika bo‘yicha Toshkent shahridan keyingi ikkinchi o‘rinda turadi. Ana shunday qiyin sharoitda qishloq xo‘jaligi, jumladan chorvachilik sohasini rivojlantirish alohida iqtisodiy ahamiyat kasb etmoqda.

Viloyatda mavjud 16,1 ming gektar ozuqa ekinlari maydonlari

chorva mollar soniga nisbatan aniq nomutanosiblikni ko‘rsatmoqda. Xalqaro tadqiqotchilar (CGIAR, 2023) ta‘kidlaganidek, O‘zbekistonda mustaqillik yillaridan beri ozuqa ekinlari maydoni 70 foizga qisqargan, chorva mollar soni esa 150 foizga oshgan. Bu holat viloyatda ham yaqqol sezilmoqda. Ushbu maqolaning maqsadi Andijon viloyatining hozirgi holati, ozuqa yetishtirish salohiyati va iqtisodiy samaradorlikni oshirishning amaliy yo‘llarini ilmiy asoslashdan iborat.

Ilmiy adabiyotlarda (Sobirov, 2020; Qurbonov, 2022) chorvachilikda resurslardan samarali foydalanish, ozuqa ekinlari almashlab ekish tizimi, fermer xo‘jaliklarida ozuqa ishlab chiqarish iqtisodiyoti masalalari yoritilgan. O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi vazirligi tomonidan e‘lon qilingan tavsiyalarga ko‘ra, beda va makkajo‘xorining mahalliy sharoitga moslashgan navlarini yetishtirish hosildorlikni 15-20% ga oshirishi mumkin.

Q.Bo‘stonovning asoslashicha «Bugungi kunda mamlakatimiz agrar sohasini modernizatsiyalash va innovatsion asosida

rivojlantirish tizimi yetarlicha yo'lga qo'yilmagan. Faol innovatsion faoliyat bilan shug'ullanayotgan qishloq xo'jaligi korxonalarining ulushi ularning umumiy soniga nisbatan 0,5-0,6 foizdan oshmayapti. Buning asosiy sabablari agrar sektorda malakali kadrlar yetishmasligi, sohani modernizatsiyalash va uni innovatsion loyihalar asosida olib borish bo'yicha alohida dasturning yo'qligi hamda moliyaviy resurslarning yetarli emasligidir».

Rossiya Fanlar akademiyasining boshqaruv muammolari ilmiy-tekshirish institutida akademik S.N.Vasilev ilmiy rahbarligidagi bir guruh olimlar tomonidan iqtisodiy tizimlarni, shu jumladan boshqariluvchi tizim sifatida kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni (KBXT) boshqarish mexanizmlari sifatida ishtirokchilarning harakatlarini tartibga soluvchi tashkiliy-iqtisodiy, iqtisodiy-ekologik tartib qoidalar, dastaklar hamda vositalar kompleksidir deb ta'rif berilgan [10].

Biroq Andijon viloyati misolida ozuqa ekinlari iqtisodiy samaradorligining aniq raqamli tahlili ilmiy nashrlarda deyarli uchramaydi. Bu sohada amaliy tadqiqotlar yetarli emas.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishda chorvachilikning ulushi 39,7 foizni tashkil etadi. 2022-yilda respublika bo'yicha qishloq xo'jaligi mahsulotlari tarkibida chorvachilik mahsulotlarining ulushi 49,3% ni tashkil qilgan bo'lsa, Andijon viloyatida bu ko'rsatkich respublika o'rtacha darajasidan past. Bu holat viloyatda ozuqa bazasining yetarli darajada rivojlanmaganligi bilan izohlanadi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

2025-yilda Andijon viloyatida chorvachilik yo'nalishida qiymati 307 mlrd. so'mlik 256 ta loyiha ishga tushirilib, 5 ming 536 bosh qoramol, 5,6 mln. bosh parranda, 15 mingta asalari oilalari, 75 ming bosh quyon parvarishlash yo'lga qo'yildi. Bu esa viloyatda chorvachilikni rivojlantirishga qaratilgan investitsiyalarning ortib borayotganini ko'rsatadi.

2023-yilda chorva ozuqa bazasini mustahkamlash uchun 483

ming gektar maydonga ozuqa ekinlari ekilgan. Shu bilan birga, ozuqabop ekinlar yetishtirish uchun yetarli darajada yer maydonlari ajratilmayotganligi muammo sifatida qayd etilgan.

2025-yildan boshlab aukcion savdolariga chiqariladigan qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar jami maydonining o'rtacha 10-20 foizi chorva uchun ozuqa ekinlarini ekish sharti bilan savdoga chiqariladi. Bu chorvachilik xo'jaliklarini ozuqa bilan ta'minlash borasida muhim qadam bo'lib, ozuqa ekinlari maydonlarining kengayishiga olib keladi.

Quyidagi jadvalda Andijon viloyatida asosiy ozuqa ekinlarini yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi ko'rsatkichlari keltirilgan (tahliliy ma'lumotlar asosida):

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, beda yetishtirish eng yuqori iqtisodiy samaradorlikka ega. Beda nafaqat yuqori hosildorligi, balki qayta ekish davriyligi (yiliga 3-4 marta o'rish imkoniyati) va chorva mollari uchun to'yimli ozuqa ekanligi bilan ham ajralib turadi.

Andijon viloyatida jami ekin maydoni 202,5 ming gektarni tashkil etadi. Ushbu maydonning taqsimoti 2-jadvalda keltirilgan:

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, ozuqa ekinlari jami ekin maydonining atigi 7,9 foizini tashkil etadi. Paxta va don ekinlari ustunlik qilib, ular uchun jami maydonning 82,1 foizi ajratilgan. Bu holat tarixan shakllangan bo'lib, sovet davridan meros qolgan paxta-g'alla dominantligi saqlanib qolmoqda. Ozuqa ekinlari uchun ajratilgan maydon shu o'rinda alohida e'tiborga molik: 16,1 ming gektardan 2724 fermer xo'jaligi va yuz minglab dehqon xo'jaliklari foydalanishi lozim.

2023-yilning yanvar-sentabr oylarida Andijon viloyatida qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmi 28 292,0 mlrd. so'mni tashkil etib, o'tgan yilning mos davriga nisbatan 103,8 foizni tashkil etdi. Shundan chorvachilik mahsulotlari 10 903,3 mlrd. so'mni tashkil qilib, o'sish sur'ati 103,8 foizni tashkil qildi. Bu raqamlar chorvachilik sohasining barqaror o'sish tendensiyasini ko'rsatmoqda.

1-jadval.

Andijon viloyatida asosiy ozuqa ekinlarini yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Beda	Makkajo'xori (silaj)	Arpa	Suli
Hosildorlik, s/ga	400-500	300-400	25-30	20-25
1 tonna ozuqa narxi, ming so'm	250-300	180-220	350-400	300-350
1 ga dan olinadigan daromad, mln so'm	10-15	5-8	8-10	6-8
Rentabellik, %	25-30	15-20	20-25	15-20

Manba: Muallif tomonidan tahlil qilingan statistik ma'lumotlar asosida tayyorlangan.

2-jadval

Andijon viloyatida jami ekin maydonning taqsimoti

Ekin turi	Maydon (ming ga)	Ulushi (%)	Izoh
Don ekinlari	82,5	40,7%	Bug'doy, arpa
Paxta	83,9	41,4%	Asosiy texnik ekin
Kartoshka, sabzavot	4,9	2,4%	Intensiv ekin
Ozuqa ekinlari	16,1	7,9%	Beda, makkajo'xori
O'rmonzor va boshqa	3,5	1,7%	Ekologik zona
Boshqa ekinlar	11,6	5,7%	Aralash
JAMI	202,5	100%	—

3-jadval.

Ozuqa yetishtirish ko'rsatkichlarining hozirgi va maqsadli holati

Muammo	Hozirgi holat	Maqsadli holat
Ozuqa ekinlari maydoni (ming ga)	16,1 (7,9%)	20-22 (10-11%)
Beda o'rim soni (yiliga)	3-4 marta	5-6 marta
Hosildorlik (t/ga, beda)	30-35 t	45-50 t
Siloslangan ozuqa ulushi	~30%	55-60%
Xarid qilinadigan ozuqa ulushi	~60%	~35%
Chorvachilik rentabelligi	12-18%	25-30%
Ozuqa xarajatlari (xarajat ulushi)	55-65%	35-45%

Taklif etilgan chora-tadbirlarning iqtisodiy samarasi

Chora-tadbir	Dastlabki xarajat	Kutilayotgan samara	O‘zini qoplash muddati
Sertifikatlangan urug‘ (ga b \acute{a} shiga)	150-200 ming so‘m	Hosildorlik +25-35%	1 mavsum
Tomchilatib sug‘orish (1 ga)	8-12 mln so‘m	Suv sarfi -35%, hosil +20%	3-4 yil
Siloslash jihozi (1 dona)	15-25 mln so‘m	Ozuqa yo‘qotishi -40%	2-3 yil
Takroriy ekin (10 ming ga)	10-15 mlrd so‘m	+200-250 ming t yashil massa	1-2 yil
Kooperativ tuzish (50 a‘zo)	500-800 mln so‘m	Xarajat -25-30%	2 yil
Raqamli monitoring (viloyat)	20-30 mlrd so‘m	Umumiy samaradorlik +20%	4-5 yil

Izoh: muallif hisob-kitoblari, QX vazirligi me‘yorlari asosida

Bedaning bir yil davomida 5-6 marta o‘rilishi yillik yashil massa hosilini gektariga 45-55 tonna darajasiga ko‘taradi. Viloyatda mavjud suv infratuzilmasi (Katta Farg‘ona, Janubiy Farg‘ona, Katta Andijon kanallari) ozuqa ekinlarini belgilangan muddatlarda sug‘orishni ta‘minlash imkonini beradi. Tomchilatib sug‘orish texnologiyasini joriy etish esa suvdan foydalanish samaradorligini 30-40 foizga oshiradi va shunga mos hosildorlik o‘shirishni ta‘minlaydi.

Farg‘ona vodiysi sharoitida, jumladan Andijon viloyatida iqlim ekinlari yil davomida ikki mavsumda yetishtirishga imkon beradi. Asosiy g‘alla ekinlari yig‘ib olingandan so‘ng, tezpishar makkajo‘xori navlarini takroriy ekin sifatida ekish amaliyotini kengaytirish ozuqa maydonini amalda 30-40 foizga ko‘paytirish bilan barobar natija beradi. Tezpishar makkajo‘xori navi 85-98 kun ichida vegetatsiyani yakunlaydi va sentyabr oxirigacha sifatli hosil beradi.

Ushbu amaliyotni joriy etish qo‘shimcha yer maydoni talab qilmasdan ozuqa yetishtirish hajmini sezilarli darajada oshiradi. Hisoblar shuni ko‘rsatadiki, 10 ming gektarda takroriy ekin o‘tkazish yiliga qo‘shimcha 200-250 ming tonna yashil massa yoki 40-50 ming tonna silos berishi mumkin.

2023-yilda Andijon viloyatida yalpi hududiy mahsulot (YHM) 5,1 foizga, qishloq xo‘jaligi esa 4 foizga o‘tdi. Sanoat 7,3 foizga, xizmatlar 11,3 foizga o‘tdi. Bu ko‘rsatkichlar viloyatda texnologik rivojlanish uchun moliyaviy imkoniyat mavjudligini ko‘rsatmoqda. Raqamli agrotexnologiyalar — tuproq namligini, mineral tarkibini nazorat qiluvchi sensor tizimlar, drone yordamida ekishni nazorat qilish — ozuqa ekinlari maydonida resurslardan foydalanish samaradorligini 20-30 foizga oshirishi isbotlangan.

Yuqoridagi jadvalda taklif etilayotgan chora-tadbirlarni joriy etishning kutilayotgan iqtisodiy natijasi ko‘rsatilgan. Hisob-kitoblar O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi vazirligi me‘yorlariga va mintaqa sharoitiga asoslangan:

Keltirilgan tahlil shuni ko‘rsatadiki, eng qisqa muddatda samarasi seziluvchi yo‘nalish bu takroriy ekin va sertifikatlangan

urug‘lardan foydalanishdir — investitsiyalar birinchi yiliyoq qaytadi. Uzoqroq muddatli, ammo strategik jihatdan muhim yo‘nalish tomchilatib sug‘orish va raqamli texnologiyalardir.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Andijon viloyatida chorvachilikni rivojlantirishda ozuqa ekinlarini yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini oshirish quyidagi asosiy yo‘nalishlar orqali amalga oshirilishi mumkin:

Ozuqa ekinlari maydonlarini kengaytirish — 2025–2026-yillarda auksionga chiqariladigan yerlarning 10-20 foizida ozuqa ekinlarini ekish shartini joriy etish orqali;

Intensiv yetishtirish texnologiyalarini qo‘llash — tomchilatib sug‘orish, mineral o‘g‘itlar va ilg‘or navlardan foydalanish hisobiga hosildorlikni oshirish;

Klaster va kooperatsiya tizimini rivojlantirish — paxta-g‘alla klasterlari qoshida chorvachilik komplekslari tashkil etish va kichik xo‘jaliklarni kooperatsiyalash;

Meliorativ tadbirlarni yaxshilash — sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va sho‘rlanishga bardoshli navlarni joriy etish;

Innovatsion usullarni qo‘llash — dron texnologiyalari va zamonaviy urug‘ sepish usullaridan foydalanish.

Ushbu chora-tadbirlarning kompleks tarzda amalga oshirilishi Andijon viloyatida ozuqa ekinlarini yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini oshirish va chorvachilik tarmog‘ini barqaror rivojlantirish imkonini beradi.

Andijon viloyatida chorvachilikni rivojlantirishda ozuqa ekinlari yetishtirish samaradorligini oshirish — bu nafaqat iqtisodiy, balki ijtimoiy jihatdan ham zaruriy masaladir. Viloyat aholisi zichligi va yer chegaralanganligi sharoitida intensivlashtirish, ya‘ni bir maydonga ko‘proq va sifatli mahsulot yetishtirish yagona strategik yo‘ldir.

Ushbu maqolada taklif etilgan yo‘llar kompleks ravishda amalga oshirilsa, viloyatda 2027-2030 yillarga borib ozuqa tanqisligi muammosi sezilarli darajada bartaraf etiladi va chorvachilik sohasida rentabellik ko‘rsatkichlari 2-2,5 barobarga o‘sadi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Chorvachilik va parrandachilikni qo‘llab-quvvatlash...” PQ-34-son qarori, 30.01.2025. (Norma.uz)
2. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. “Ozuqa ekinlari navlarini sinash bo‘yicha davlat reyestri”, 2023-2024.
3. Andijon viloyati statistika boshqarmasi. “Qishloq xo‘jaligi va chorvachilik to‘g‘risida” ochiq ma‘lumotlar (andstat.uz, 2023-2024).
4. O‘zPAK (O‘zbekiston paxta va g‘alla klasterlari assotsiatsiyasi) hisoboti, 2024.
5. Sobirov B. “Chorvachilik iqtisodiyoti”. Toshkent, 2020.
6. Qurbonov A. “Ozuqa ekinlari yetishtirish samaradorligi”. Andijon, 2022.
7. Toshqulov Abduqodir Xamidovich – I.f.d. Chorvachilik mahsulotlari yetishtirishga ixtisoslashtirilgan qishloq xo‘jaligi korxonalarini soliqqa tortish holati tahlili. (Surxondaryo viloyatida faoliyat ko‘rsatuvchi qishloq xo‘jaligi korxonalarini misolida) E-mail: a.toshqulov@edu.uz “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali. № 5, sentyabr-oktyabr, 2021 yil 5/2021 (№00055) http://iqtisodiyot.tsue.uz
8. Омаров Т. Экономическая эффективность разведение крупного рогатого скота и пути её повышения в новых условиях хозяйствования. Диссер-тация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Т. 1995 г.
9. Xasanov Sh.T. Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish. I.f.d. (DSc) ilmiy darajasini olish uchun taqdim etilgan avtoref.-Toshkent, 2017. - b.25
10. Бурков В.Н., Новиков Д.А., Щепкин А.В. Механизмы управления эколого-экономическими системами / Под ред. акад. С.Н. Василева. – М.: Физматлит, 2008. – 244 с.

DAVLAT MOLIYAVIY NAZORATINI TASHKIL ETISHNING NAZARIY-USLUBIY ASOSLARI

Hakimov Nodir Nazarovich, i.f.f.d. (PhD)

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

 <https://orcid.org/0009-0001-2283-5506>

Annotatsiya. *Mazkur maqolada moliyaviy nazorat masalalari tadqiqot sifatida ko‘rib chiqilgan. Moliyaviy nazoratning ijtimoiy-iqtisodiy asoslari nazariy jihatdan yoritilgan va unga oid ilmiy tadqiqot ishlari tahlil qilingan. Shuningdek, moliyaviy nazoratni amalga oshirishning xorijiy davlatlar tajribasi o‘rganilgan, ulardan olinadigan xulosalar umumlashtirilgan.*

Kalit so‘zlar. *moliyaviy nazorat, investitsiya faoliyati, davlat nazorati, investitsiyalar.*

Abstract. *This article examines the issues of financial control as a research. It covers the socio-economic foundations of financial control theoretically and analyzes related scientific research. Also, the experience of foreign countries in implementing financial control is studied, and the conclusions drawn from them are summarized.*

Keywords: *financial control, investment activities, state control, investments.*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются вопросы финансового контроля как исследования. Теоретически освещаются социально-экономические основы финансового контроля и анализируются соответствующие научные исследования. Также изучается опыт зарубежных стран в осуществлении финансового контроля и обобщаются сделанные на его основе выводы.*

Ключевые слова: *финансовый контроль, инвестиционная деятельность, государственный контроль, инвестиции.*

KIRISH

Davlat moliyaviy nazorati moliyaviy (iqtisodiy), sotsial, boshqaruv va huquqiy munosabatlarni qamrab oladi. Davlat moliyaviy nazorati avvalo moliyaviy munosabatlar bilan bog‘liq bo‘lganligi sababli ham u moliya kategoriyasining muhim elementi sifatida uning qayta taqsimlash va nazorat funksiyalarining uyg‘unligini ifoda etadi va doimo pul munosabatlarni tartibga solib turadi. O‘z navbatida davlat moliyaviy nazorati mazmunan olib qaralganda unda sotsial munosabatlar ham mujassam bo‘ladi, davlat moliyaviy nazoratini o‘tkazish orqali nazorat obyekti bo‘lgan korxonalar va u yerdagi moliyaviy javobgar shaxslarni qonunlarni buzmaslikka, halollikka, boshqalarning mablag‘larini o‘zlashtirmaslikka, korxonaning moddiy-texnik bazasi va boyligiga o‘zaro hurmatda bo‘lishiga undaydi va zarur hollarda majburlaydi, bular esa mohiyatan uning sotsial xususiyatlarini tavsiflaydi.

Moliyaviy nazorat aslida moliya kategoriyasi bilan bog‘liq bo‘lib, moliya kategoriyasi orqali milliy iqtisodiyot doirasida yaratilgan milliy daromadning bir qismini qayta taqsimlashda, ana shu moliyaviy resurs sifatida taqsimlangan milliy daromadning uni oluvchilar tomonidan qanday foydalanilganligini aniqlashning bir shakli sifatida davlat monitoringiga ehtiyoj paydo bo‘ladi, buni davlat o‘zining tegishli tashkilotlari orqali amalga oshiradi, bu tashkilotlarning funksiya va vazifalarini belgilab beradi, ularning oldiga moliyaviy masala qo‘yadi, davlat pul fondlari orqali sarflangan moliyaviy mablag‘larning maqsadli va o‘z o‘rnida sarflanganligini kuzatib boradi. Bu esa o‘z o‘zidan moliyaning nazorat funksiyasining asosi sifatida davlat moliyaviy nazoratiga oid keng qamrovli munosabatlarni yuzaga keltiradi.

Darhaqiqat moliyaviy nazorat va uning shakllari bo‘yicha o‘ziga xos jihatlarni tadqiq etishda bu borada olib borilgan ilmiy-nazariy tadqiqotlarni nazariy tahlil qilishni taqozo etadi. Quyida ana shu nazariy tahlillarga to‘xtalib o‘tamiz.

Jumladan, bu borada chuqur ilmiy tadqiqot olib borgan S. Platonova moliyaviy nazoratga kategoriyasiga quyidagicha ta‘rif beradi, ya‘ni, “moliyaviy nazorat tushunchasini davlat va mahalliy hokimiyatning davlat moliyasiga tegishli moliyaviy resurslarining barcha darajadagi harakatlarini samarali boshqarish borasidagi uzluksiz, profilaktik, joriy hamda keyingi moliyaviy nazoratni amalga oshirish borasidagi vakolatli faoliyatdir”. [2]

S.K.Shardan va M.X.Abduevlar davlat moliyaviy nazoratining mohiyati haqida fikr bildirib, “davlat moliyaviy nazorati moliyaviy qoidalarga rioya etilishini ta‘minlash maqsadida amalga oshiriladi,

budjet munosabatlarini tartibga soluvchi normativ hujjatlar, davlat tomonidan tartibga soluvchi ta‘riflar, majburiyatlar, shuningdek, mamlakat budjet tizimi budjetlaridan boshqa to‘lovlar bo‘yicha majburiyatlarni yuridik va jismoniy shaxslar tomonidan shartnomalar shartlarini bajarilishini va budjetdan mablag‘lar bilan ta‘minlashga rioya qilishini ta‘minlash jarayoni sifatida baholaydi. [3]

Mahalliy olimlardan B.Turobov o‘zining Budjetdan moliyalashtiriladigan tashkilotlarda budjet nazoratini mustahkamlash masalalari nomli nomzodlik dissertatsiya ishida budjetdan mablag‘ oluvchi tashkilotlar tomonidan budjet intizomiga rioya qilinish holatini ilmiy-tadqiq qilgan bo‘lsa [4], A.Jabborov o‘z ilmiy ishlarida O‘zbekiston respublikasining davlat moliyaviy nazorati tizimi muammolari va rivojlantirish yo‘nalishlariga urg‘u bergan bo‘lsa, Z.Hamidova Budjet tashkilotlarida ichki audit xizmatini tashkiliy uslubiy jihatlarni tadqiq qilgan. Biroq, shuni ham alohida qayd etish zarurki, keyingi o‘n yilliklarda davlat moliyaviy nazorat tizimiga oid yaxlit ilmiy tadqiqot ishlari deyarli amalga oshirilmadi. [5] Shu jihatdan olganda mazkur masala doirasida alohida ilmiy-tadqiqotlarga ehtiyoj yuqorilgicha saqlanib qolinmoqda.

MATERIAL VA USLUBLAR

Maqolada ilmiy bilimning umumiy usullari: tizimli tahlil, analiz va sintez, induksiya va deduksiya, qiyosiy va dinamik tahlil, taqqoslash, umumlashtirish, statistik kuzatish, ma‘lumotlarni yig‘ish va guruhlash, umumlashtirish ko‘rsatkichlarini hisoblash, iqtisodiy indekslar, trend modul prognozlash usullaridan foydalanilgan.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Moliyaviy boshqaruv jarayonida moliyaviy nazorat jarayoni asosan ikki xil mexanizmlar orqali, ya‘ni davlat mexanizmlari va bozor mexanizmlari orqali amalga oshiriladi. Moliyaviy nazoratning bozor mexanizmlari asosan bozordagi talab va taklif, iste‘mol jarayoni, narx omillari, resurslarning taqsimlanishi, inflyatsiya va shu kabi bozor instrumentlari orqali xo‘jalik yurituvchi subyektlarning moliyaviy faoliyati ma‘lum bir yo‘nalishda kechadi, bozor qoidalarini o‘zida aks ettirgan moliyaviy dastaklar esa korxonalar va uy xo‘jaliklarining moliyaviy faoliyatini tartiblaydi, bu tartiblash esa moliyaviy nazorat xarakteriga ega bo‘ladi. Olaylik, korxonalar tomonidan mahsulot ishlab chiqarishga qilingan xarajatlar bozor talabidan ortiq bo‘lsa, demak, bunday mahsulotlar bozorda sotilmaydi va korxonaning pul fondlarini shakllantirishning moliyaviy manbalari yo‘qoladi, bu yerda bozor instrumentlari esa moliyaviy nazorat sifatida ahamiyatga ega bo‘ladi. Agar, korxonalar bozorda «yashab qolish»ni hohlasa bozor talablaridan kelib chiqib moliyaviy siyosat

yuritadi, korxonada bunday holatning paydo bo‘lishi uning o‘zidagi moliyaviy nazoratning sustligini bildiradi va bozor mexanizmlari tartibidagi moliyaviy nazorat kuchaya boradi. Shuningdek, narx, inflyatsiya, iste‘mol indeksi kabi muhim bozor ko‘rsatkichlari ham borki, ularning ishlab chiqaruvchilar faoliyatiga ta‘siri ko‘pincha moliyaviy nazorat tartibida amal qiladi. Ammo, moliyaviy nazoratda davlat mexanizmlari katta rol o‘ynaydi. Chunki, yuqorida qayd etilganidek, moliya kategoriyasi davlat faoliyati bilan bog‘liq ekan, shu jihatdan moliyaviy nazorat ko‘proq subyektiv tarzda davlat faoliyatiga bog‘liq bo‘lib qoladi.

Moliyaviy nazoratni amalga oshirishning davlat mexanizmlari o‘z navbatida markazlashtirilgan pul fondlari va ular bilan bog‘liq jarayonlar hamda milliy iqtisodiyot va xalqaro moliyaviy munosabatlardagi moliyaviy operatsiyalarning qonun talablari asosida amalga oshirilishini davlatning vakolatli organlari tomonidan turli xil usul va vositalar tushuniladi

Har qanday olingan davlatlarda davlatning moliyaviy siyosatining muhim va ajralmas qismini moliyaviy sohadagi nazorat shaklidagi tadbirlar katta ahamiyat kasb etadi. Aslini olganda moliyaviy nazorat orqali amalga oshirilayotgan iqtisodiy jarayonlarda pul mablag‘larining to‘g‘ri sarflanishi, harakatlanishi, optimal va adolatli tarzda taqsimlanishi, mavjud moddiy-texnika resurslaridan oqilona foydalanishi, ishlab chiqarish xazira va xom-ashyolarning to‘liq saqlanishi ta‘minlanadi. Shu jihatdan olganda moliyaviy nazorat shaklidagi iqtisodiy-huquqiy munosabatlar moliyaviy boshqaruv zvenosida o‘ziga xos ahamiyatga egadir.

Davlat moliyaviy nazorat organlari davlat moliyaviy nazoratini davlat moliyaviy nazorat organlari yoki vakolatli organ tomonidan tasdiqlanadigan nazorat qilish yillik rejalariga muvofiq amalga oshiradi. Ayrim hollarda rejadani tashqari davlat moliyaviy nazoratini amalga oshirishga O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining yoki O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining, davlat moliyaviy nazorat organiga budjet to‘g‘risidagi qonun hujjatlari buzilganligi faktlari to‘g‘risida ma‘lumotlar kelib tushgan hollarda davlat moliyaviy nazorat organlari rahbarlarining qarorlari asosida yo‘l qo‘yiladi.

O‘zbekiston Respublikasi “Budjet kodeksi”ning 171-moddasiga muvofiq,[1] “davlat moliyaviy nazorat organlari sifatida O‘zbekiston Respublikasi Hisob palatasi, O‘zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi va uning tasarrufidagi vakolatli organlar”i belgilab qo‘yilgan. O‘zbekiston Respublikasi Hisob palatasi o‘z vakolatlari doirasida O‘zbekistonda moliya tizimida eng yuqori davlat moliyaviy nazorat organi hisoblanadi. Hisob palatasi turli darajadagi budjetlarning qonun loyihalarning ekspertizasini o‘tkazishdan tortib, milliy iqtisodiyotdagi turli xil investitsion loyihalarning moliyalashtirilishi hamda davlat tashkilotlari tomonidan moliyaviy majburiyatlarining bajarilishigacha bo‘lgan jarayonlarni moliyaviy nazorat va tahlil shaklidagi nazorat ishlari amalga oshiradi.

O‘zbekiston Respublikasi “Budjet kodeksi”ning 175-moddasida shuningdek, “O‘zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi, Qoraqalpog‘iston Respublikasi Moliya vazirligi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklarining moliya boshqarmalari, tumanlar va shaharlar hokimliklarining moliya bo‘limlari tomonidan amalga oshiriladigan davlat moliyaviy nazorati sifatida quyi turuvchi moliya organlari tomonidan budjet to‘g‘risidagi qonunchilik ijrosining ta‘minlanishi, budjet tashkilotlari tomonidan budjet hisobini yuritish va moliyaviy hisobotni tuzishning, shuningdek quyi turuvchi hududiy moliya organlari tomonidan budjet hisobotini tuzishning to‘g‘riligi ustidan davlat moliyaviy nazoratini amalga oshirilishi”belgilab qo‘yilgan.

Ko‘lami va amalga oshirilish tartibiga ko‘ra moliyaviy nazoratni amalga oshirish deganda markazlashgan pul fondlarining holati va harakati, narxlar, qimmatli qog‘ozlar, davlat kreditlari, davlat investitsiyalari hamda sug‘urta fondlarining holati, ularning yuritilish tartibi va mablag‘laridan foydalanish jarayonlari ustidan o‘tkaziladigan moliyaviy nazorat tushuniladi.

Davlat moliyaviy nazoratini amalga oshirishning yana bir shakli g‘aznachilik tartibidagi moliyaviy nazoratdir. Bu shakldagi moliyaviy nazorat esa O‘zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi G‘aznachiligi

va uning hududiy bo‘linmalari tomonidan amalga oshiriladi.

G‘aznachilik tartibidagi moliyaviy nazorat asosan quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- budjet tashkilotlarining tovarlar yetkazib beruvchilar (ishlarni bajaruvchilar, xizmatlar ko‘rsatuvchilar) bilan shartnomalarini, shuningdek Davlat budjeti mablag‘lari hisobidan kapital qurilish bo‘yicha buyurtmachilarning shartnomalari (keyingi o‘rinlarda budjet tashkilotlari va buyurtmachilar shartnomalari deb ataladi) xarajatlar smetasida ko‘rsatilgan summalar va maqsadlarga qat‘iy muvofiq ravishda tuzilishi ustidan qattiq nazorat o‘rnatish asosida mazkur shartnomalarni majburiy ro‘yxatdan o‘tkazish tartibini joriy etish orqali budjet tashkilotlarining maqsadga nomuvofiq, asossiz xarajatlarning oldini olish;

- davlat xaridlari bo‘yicha axborot bazasini yaratish va doimiy ravishda yangilab borish, davlat xaridlarini amalga oshirishda narxni shakllantirish jarayonini nazorat qilish;

- xarajatlar smetasi va ro‘yxatga olingan shartnomalarda nazarda tutilgan qat‘iy summalar doirasida tovarlar yetkazib beruvchilar (ishlarni bajaruvchilar, xizmatlar ko‘rsatuvchilar)ning bevosita hisob raqamlariga budjetdan mablag‘ oluvchilar nomidan va ularning topshirig‘i bo‘yicha to‘lovlarni amalga oshirish orqali to‘lov intizomiga so‘zsiz rioya etilishi ustidan ta‘sirchan nazoratni ta‘minlash shuningdek, Davlat budjeti ijrosi haqida axborotlarni to‘plash, qayta ishlash va tahlil qilish va shu kabi tartibda amalga oshiradi.

XULOSA

Moliyaviy nazorat aslida moliya kategoriyasi bilan bog‘liq bo‘lib, moliya kategoriyasi orqali milliy iqtisodiyot doirasida yaratilgan milliy daromadning bir qismini qayta taqsimlashda, ana shu moliyaviy resurs sifatida taqsimlangan milliy daromadning uni oluvchilar tomonidan qanday foydalanilganligini aniqlashning bir shakli sifatida davlat monitoringiga ehtiyoj paydo bo‘ladi, buni davlat o‘zining tegishli tashkilotlari orqali amalga oshiradi, bu tashkilotlarning funktsiya va vazifalarini belgilab beradi, ularning oldiga moliyaviy masala qo‘yadi, davlat pul fondlari orqali sarflangan moliyaviy mablag‘larning maqsadli va o‘z o‘rnida sarflanganligini kuzatib boradi. Bu esa o‘zo‘zidan moliyaning nazorat funksiyasining asosi sifatida davlat moliyaviy nazoratiga oid keng qamrovli munosabatlarni yuzaga keltiradi.

Bizning fikrimizcha, davlat moliyaviy nazorati deganda davlatning vakolatli organlari, jamoatchilik hamda xo‘jalik yurituvchi subyektlar tomonidan pul fondlarining qonun meyorlari va talablari asosida shakllantirilishi, taqsimlanishi, ularning foydalanishi, moliyaviy munosabatlar va operatsiyalarning to‘g‘ri amalga oshirilishining holati va harakatini moliyaviy usullar va vositalarni qo‘llagan holda nazorat qilinish jarayoni tushuniladi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasining Budjet Kodeksi. 452-modda. O‘zbekiston Respublikasi qonun xo‘jjatlari to‘plami. 52-l-son; 2014.- 36-son.
2. Платонова Светлана Евгеньевна. Механизм совершенствования государственного финансового контроля. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Москва-2013. С. 8.
3. С.К.Шардан, М.Х.Абдуев. Инструментарий государственного финансового контроля. Вестник Академии знаний №38 (3), 2020.
4. Turabov B.T. Budjetdan moliyalashtiriladigan tashkilotlarda budjet nazoratini mustahkamalash masalalari. Iqtisodiyot fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan avtoreferat Toshkent-2008.
5. Hamidova Z.U. Budjet tashkilotlarida ichki audit xizmatini tashkiliy uslubiy jihatlar. «Iqtisodiyot tarmoqlari va sohalariga innovatsiyalarni joriy etish mexanizmlarini takomillashtirish» mavzusidagi respublika onlayn ilmiy-amaliy konferensiya tezislari to‘plami. – Toshkent: «Moliya» nashriyoti, 2020. 56 b.

YASHIL VA EKOLOGIK BARQAROR TRANSPORT TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH

Gulomov Laziz Xudoyberdiyevich

texnika fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent

 <https://orcid.org/0009-0008-1760-8991>

 lazizgulomov22@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirish masalalari keng yoritiladi. Transport sohasining atrof-muhitga ko‘rsatadigan ta‘siri va uning iqlim o‘zgarishidagi roli, shuningdek, barqaror rivojlanish doirasida yashil transport tizimlarining ahamiyati tahlil etiladi. Yashil transport modellari uchun xos bo‘lgan asosiy tamoyillar, ularning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy afzalliklari bayon qilinadi. Mazkur maqola mamlakatimizda barqaror va ekologik toza transport infratuzilmasini shakllantirishda strategik qarorlar qabul qilish jarayonida muhim manba bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: ekologik barqaror transport, yashil transport, barqaror rivojlanish, energiya samaradorligi, transport infratuzilmasi, iqlim o‘zgarishi, qayta tiklanadigan energiya, yuk tashish optimallashtirish, O‘zbekiston transport tizimi.

Abstract. This article discusses the development of ecologically sustainable transport systems. It analyzes the environmental impact of the transport sector and its role in climate change, as well as the significance of green transport systems within the framework of the sustainable development concept. The main principles of green logistics models and their economic, environmental, and social benefits are presented. The article serves as a useful resource for making strategic decisions aimed at creating a sustainable and environmentally friendly transport infrastructure in our country.

Keywords: ecologically sustainable transport, green logistics, sustainable development, energy efficiency, transport infrastructure, climate change, renewable energy, freight transport optimization, Uzbekistan transport system.

Аннотация. В данной статье освещаются вопросы формирования экологически устойчивых транспортных систем. Рассматривается воздействие транспортного сектора на окружающую среду и его роль в процессах изменения климата, а также значение зелёных транспортных систем в контексте устойчивого развития. Описываются ключевые принципы «зелёной» логистики, а также её экономические, экологические и социальные преимущества. Данная статья может служить важным источником при выработке стратегических решений, направленных на создание устойчивой и экологически безопасной транспортной инфраструктуры в стране.

Ключевые слова: экологически устойчивый транспорт, зелёная логистика, устойчивое развитие, энергоэффективность, транспортная инфраструктура, изменение климата, возобновляемая энергия, оптимизация грузоперевозок, транспортная система Узбекистана.

KIRISH

Hozirgi davrda global iqlim o‘zgarishi va atrof-muhitning yomonlashuvi dunyo miqyosida eng muhim muammolardan biriga aylanib bormoqda. So‘nggi o‘n yilliklar davomida sanoatning jadal rivojlanishi va transport sohasining kengayishi natijasida atmosfera chiqarilayotgan zararli gazlar hajmi keskin ortdi. Ayniqsa, transport tarmog‘i karbonat anhidrid (CO₂) chiqindilarining katta qismini tashkil etib, iqlim o‘zgarishining asosiy sabablaridan biri hisoblanadi[1]. Shu bois, ekologik barqarorlikni ta‘minlash maqsadida transport tizimlarini qayta ko‘rib chiqish hamda ularni tabiatga zarar yetkazmaydigan shaklga o‘tkazish muhim vazifaga aylangan.

Barqaror rivojlanish tamoyillari asosida “yashil transport” va ekologik toza transport tizimlari yangi yo‘nalish sifatida shakllandi. Ular nafaqat energiyani tejash va atrof-muhitni asrashga xizmat qiladi, balki iqtisodiy samaradorlik va ijtimoiy mas‘uliyatni ham o‘zida aks ettiradi[2]. Shu sababli, ko‘plab mamlakatlar va tashkilotlar yashil transport bo‘yicha innovatsion yechimlarni ishlab chiqishga intilmoqda. O‘zbekiston kabi rivojlanayotgan davlatlar uchun esa ekologik barqaror transport tizimlarini shakllantirish va rivojlantirish ayniqsa dolzarbdir. Mamlakatimizning geografik joylashuvi va iqtisodiy rivojlanish imkoniyatlari ushbu sohada yashil texnologiyalarni joriy etish uchun qulay sharoit yaratadi[3]. Mazkur maqolada ekologik barqaror transport tizimlari mohiyati, yashil transport modellari, ularning ustunliklari hamda O‘zbekistonda ushbu yo‘nalishni rivojlantirish istiqbollari yoritiladi.

Ekologik barqaror transport tizimi — bu atrof-muhitga imkon qadar kam zarar yetkazadigan, yuqori darajada energiya tejankorligiga ega bo‘lgan hamda iqlim o‘zgarishiga salbiy ta‘sirini

kamaytirishga qaratilgan transport vositalari va usullar majmuasidir[4]. Bunday tizimlar past uglerodli yoki umuman chiqindisiz transport vositalaridan foydalanish, yo‘l harakati jarayonlarini samarali boshqarish va energiya resurslarini tejash orqali amalga oshiriladi.

Yashil transport modellari. Yashil transport — bu atrof-muhitni asrashga qaratilgan tamoyillar asosida tashkil etiladigan transport tizimidir. U quyidagi asosiy yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

Energiyani tejoychi transport vositalari: Elektr energiyasida harakatlanuvchi transport vositalari, vodorod yoqilg‘isidan foydalanuvchi avtomobillar, velosipedlar hamda boshqa ekologik toza muqobil yechimlar.

Yo‘l harakatini samarali tashkil etish: Transport yo‘nalishlarini oqilona rejalashtirish, yuklarni konsolidatsiya qilish va logistika zanjirlarini optimallashtirish orqali yoqilg‘i sarfini kamaytirish.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish: Transport infratuzilmasida quyosh energiyasi panellari, shamol generatorlari kabi manbalardan foydalanishni kengaytirish.

Chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash: Logistika jarayonlarida chiqindilar hajmini qisqartirish hamda ularni qayta ishlash tizimlarini joriy etish.

O‘zbekiston geografik nuqtai nazardan Markaziy Osiyoda muhim transport markazlaridan biri sanaladi. Shu bois, mamlakatda yashil transport va logistika tizimlarini rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar mavjud[5]. Xususan, quyidagi yo‘nalishlarga alohida e‘tibor qaratish zarur:

- elektr transport vositalari uchun zarur infratuzilmani shakllantirish;

-shahar ichidagi jamoat transportini ekologik toza muqobil

turlarga bosqichma-bosqich o‘tkazish;

-yuk tashish yo‘nalishlarini samarali tashkil etish va ularni avtomatlashtirish;

- qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish.

Ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirish hamda yashil transport modellari joriy etish nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilishga xizmat qiladi, balki iqtisodiy va ijtimoiy sohalarida ham sezilarli foyda keltiradi[6]. O‘zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun ushbu yo‘nalish kelgusida barqaror rivojlanish va farovon jamiyatni shakllantirishning muhim omillaridan biri bo‘lib xizmat qilishi lozim.

So‘nggi yillarda ekologik barqaror transport tizimlari va yashil transport yo‘nalishidagi tadqiqotlar jahon miqyosida tobora katta e‘tibor qozonmoqda. Ushbu masala nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirish va ijtimoiy barqarorlikni ta‘minlash nuqtai nazaridan ham muhim ahamiyat kasb etadi[7]. Ko‘plab olimlar transport sohasining tabiatga salbiy ta‘sirini kamaytirish yo‘llarini tadqiq etib, kam chiqindili hamda energiya tejamkor transport vositalarini yaratish zarurligini alohida ta‘kidlab kelmoqdalar.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Mazkur tadqiqotda ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirish hamda yashil logistika modellari bo‘yicha mavjud ilmiy adabiyotlar, davlat siyosati hujjatlari va amaliy tajribalar tahlil etildi. Tadqiqot uchun quyidagi manbalar va ma‘lumotlardan foydalanildi:

- Xalqaro ilmiy maqolalar va adabiyotlar, jumladan transport sohasida barqarorlik hamda yashil transportga oid nashrlar;
- O‘zbekiston Respublikasi hukumatining ekologiya va transport yo‘nalishidagi rasmiy hujjatlari hamda strategik dasturlari;
- Soha mutaxassislari va ekologiya yo‘nalishidagi ekspertlarning ilmiy qarashlari va hisobotlari;
- Amaliy tajribalar va zamonaviy texnologiyalar, xususan elektr transport vositalari hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish bo‘yicha misollar.

Sifatli tahlil sifatida adabiyotlar, davlat va nodavlat tashkilotlarning hisobotlari hamda maqolalarning kontent-analizi o‘rganildi. Miqdoriy usullar doirasida transport sohasidagi

energiya iste‘moli, chiqindilar hajmi va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha statistik ma‘lumotlar tahlil qilindi. Shuningdek, O‘zbekiston sharoitida ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida mavjud infratuzilma va amaliy loyihalar tekshirildi. Yashil transport modellari bo‘yicha global va milliy tajribalar solishtirildi va ularni mamlakatimizga joriy etish istiqbollari baholandi. Tadqiqot natijalari asosida ekologik barqaror transport tizimini rivojlantirish uchun tavsiyalar ishlab chiqildi, bu esa mamlakatimizda yashil iqtisodiyotga o‘tishni tezlashtirishga xizmat qiladi.

Yashil transport tizimlari kelajak shaharlarining ajralmas qismi bo‘lib, ular ekologik muammolarni kamaytirish, iqtisodiy barqarorlikni ta‘minlash va insonlar hayot sifatini yaxshilashda muhim rol o‘ynaydi. Ayniqsa O‘zbekiston uchun bu yo‘nalish innovatsion rivojlanishning muhim bosqichi hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirish hamda yashil transport modellari sohasidagi mavjud holatni aniqlash va tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot metodologiyasi sifatida kompleks yondashuv qo‘llanilib, sifatli va miqdoriy usullar uyg‘unlashtirildi. Tadqiqot natijalari asosida ekologik barqaror transport tizimini rivojlantirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu tavsiyalar O‘zbekiston sharoitida yashil transport modellari va ekologik toza transport vositalarini keng joriy etishga qaratilgan.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Ushbu tadqiqot natijalari ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirish va yashil transport modellari bo‘yicha oldingi ilmiy izlanishlar bilan uyg‘unlikda ekanligini ko‘rsatmoqda. Transport sektorining atrof-muhitga ta‘sirini kamaytirish uchun samarali choralar zarurligi global miqyosda tan olingan bo‘lib, O‘zbekiston sharoitida ham bu masalaga jiddiy e‘tibor qaratilmoqda. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, elektr transport vositalari va jamoat transportini elektrlashtirish mamlakatimiz uchun istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Bunday transport vositalari nafaqat karbon chiqindilarini sezilarli darajada kamaytiradi, balki shahar havosining ifloslanishini kamaytirishga ham yordam beradi. Shu bilan birga, O‘zbekistonda raqamlashtirish va avtomatlashtirish jarayonlarini faollashtirish zarurati mavjud. Bu va boshqa tadqiqotlar ham ushbu jarayonlarning ekologik va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim rol o‘ynashini tasdiqlaydi.

1-jadval

Yashil transport modellari va ekologik barqaror transport tizimlarining asosiy komponentlari va ularning afzalliklari

Komponentlar	Tavsifi	O‘zbekistonda qo‘llash imkoniyatlari
Elektr transport vositalari	Elektr energiyasida ishlaydigan transport turlari	Shaharlarda jamoat transportini bosqichma-bosqich elektrlashtirish
Yo‘l harakatini optimallashtirish	Transport yo‘nalishlari hamda yuk tashish jarayonlarini samarali tashkil etish	Yuk tashish tizimlarini raqamli texnologiyalar asosida boshqarish va avtomatlashtirish
Qayta tiklanadigan energiya	Quyosh, shamol hamda boshqa tabiiy energiya manbalarini qo‘llash	Transport infratuzilmasida quyosh panellarini qo‘llash
Chiqindilarni kamaytirish	Logistika tizimlarida chiqindilarni minimallashtirish va qayta ishlov berish	Qayta ishlash punktlarini takomillashtirish va aholini keng qamrovli targ‘ib qilish
Aqlli transport tizimlari	Sun‘iy intellekt hamda avtomatlashtirish texnologiyalari orqali transport tizimini boshqarish	Shahar transport tizimlarida intellektual boshqaruv tizimlarini joriy qilish

2-jadval

Turli transport tizimlarining ekologik va iqtisodiy samaradorligi bo‘yicha taqqoslash

Transport turi	Atrof-muhitga ta‘siri	Energiya samaradorligi	Xarajatlar	Joriy holat
Ichki yonilg‘i motorli avtomobillar	Yuqori (CO ₂ va zararli gazlar)	Past	O‘rtacha yoki yuqori	Keng tarqalgan, lekin ekologik zararli
Elektr transport vositalari	Past (nol chiqindili)	Yuqori	Dastlabki xarajat yuqori, keyinchalik arzonlashadi	Shaharlar ichida joriy etilmoqda, rivojlanmoqda
Gidrogen yoqilg‘ili transport	Past (faqat suv chiqindi)	O‘rta–Yuqori	Yuqori	Eksperimental va rivojlanayotgan soha
Jamoat transport (elektr tramvay, metropoliten)	Juda past	Juda yuqori	O‘rtacha	Katta shaharlarda mavjud



1- rasm. Yashil va ekologik barqaror transport tizimlarining afzalliklari

Shuningdek, O‘zbekiston uchun asosiy muammolardan biri — ekologik transport infratuzilmasining yetarlicha rivojlanmaganligi va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish darajasining pastligi hisoblanadi. Bu borada davlat siyosati va investitsiyalarni jalb qilish muhim omil sifatida e’tirof etiladi.

Tahlillar davomida aniqlangan yana bir muhim jihat — aholining ekologik ongini oshirish va yashil transport vositalarini qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha targ‘ibot ishlarini kuchaytirish zarurati. Bu esa jamoatchilikni transportning ekologik ta‘sirini kamaytirishdagi faollikka jalb qilishga yordam beradi. Umuman olganda, ekologik barqaror transport tizimlarini yaratish va yashil logistika

modellarini tatbiq etish O‘zbekiston uchun nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy barqarorlikni ta‘minlash uchun muhim strategik yo‘nalishdir. Buning uchun ilmiy tadqiqotlar, innovatsion texnologiyalar va davlat siyosati o‘zaro uyg‘unlikda amalga oshirilishi lozim.

Xulosa va takliflar. Ushbu tadqiqotda ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirish va yashil transport modellari asosiy e’tibor markazida bo‘ldi. Transport sektori atrof-muhitga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi bilan birga, uning barqaror va ekologik toza yo‘nalishga o‘tkazilishi iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanish uchun muhim omil hisoblanadi. Yashil transport modellarini amaliyotga joriy etish transport tizimining energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni kamaytirish va atrof-muhitni muhofaza qilishda samarali natijalar beradi.

O‘zbekiston sharoitida ekologik barqarorlikni ta‘minlashning asosiy yo‘llari sifatida elektr transport vositalarini tatbiq etish, yo‘l harakatini optimallashtirish va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan keng foydalanish ko‘riladi. Shuningdek, ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirishda davlat siyosati, investitsiyalar va jamoatchilikning ekologik ongini oshirish muhim ahamiyatga ega.



Ushbu yo‘nalishda strategik qarorlar qabul qilish va amaliy chora-tadbirlarni samarali amalga oshirish zarur. Natijada, yashil transport va ekologik barqaror transport tizimlarini rivojlantirish O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonini tezlashtirish, atrof-muhitni asrash va barqaror rivojlanishga erishish uchun muhim imkoniyatlar yaratadi.

ADABIYOTLAR

1. Daniel Sperling and Shaheen Susan A. "Transportation and energy: Strategies for a sustainable transportation system." American Council for an Energy-Efficient Economy, 1995.
2. Luka Stefano De, Roberta Di Pace va Chiara Fiori. Aqlli, barqaror va xavfsiz transport tizimlari uchun modellar va texnologiyalar. IntechOpen, 2021.
3. Tursunov S. Yashil logistika va uning O‘zbekistondagi tatbiqi. Iqtisodiyot va ekologiya masalalari, 3(7), 12-18. (2019).
4. O‘.R.Boynazarov. "Muqobil energiya avtomobillari". Intellekt, 2023.
5. L.Kh.Gulomov, G.T. Saidova "Scientific and theoretical aspects of increasing the value added of fruit and vegetable products". The international scientific-practical conference «SCIENCE AND TECHNOLOGY: NEW APPROACHES AND DEVELOPMENT STRATEGIES» Moscow, Astana, Petropavlovsk, Tashkent, Osh, Tomsk, Ankara February 10, 2026.
6. G.T.Saidova "Theoretical foundations of "cold chain" infrastructure and its role in the value chain". Global Economic Review: Journal of Economics, Policy, and Business Development ISSN: 2980-5287 Volume 2, Issue 4, April 2026.
7. Sobirov I. (2022). Yashil iqtisodiyot va transport sohasida innovatsiyalar. Innovatsion texnologiyalar jurnali, 6(14), 44-50.

SIRKULAR IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHDA O‘RTA OSIYO MAMLAKATLARI TAJRIBASI

Narzullayev Elmurod Shuxrat o‘g‘li
University of Business and Science tadqiqotchisi (PhD)

 narzullaevelmurod@gmail.com
 <https://orcid.org/0009-0008-7679-1976>

Annotatsiya. Mazkur maqolada sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirishda O‘rta Osiyo mamlakatlari tajribasi tahlil qilinadi hamda mintaqada resurslardan samarali foydalanish, chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish va ekologik barqarorlikni ta‘minlash bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar o‘rganiladi. Tadqiqot davomida O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmaniston davlatlarida sirkulyar iqtisodiyot elementlarini joriy etish holati qiyosiy tahlil asosida baholangan.

Kalit so‘zlar: sirkulyar iqtisodiyot, yashil iqtisodiyot, resurs samaradorligi, chiqindilarni boshqarish, ekologik barqarorlik, barqaror rivojlanish.

Abstract. This article analyzes the experience of Central Asian countries in developing the circular economy and examines reforms aimed at improving resource efficiency, waste management systems, and environmental sustainability in the region. The study provides a comparative assessment of the implementation of circular economy elements in Uzbekistan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, and Turkmenistan.

Keywords: circular economy, green economy, resource efficiency, waste management, environmental sustainability, sustainable development.

Аннотация. В данной статье анализируется опыт стран Центральной Азии в развитии циркулярной экономики, а также рассматриваются реформы, направленные на эффективное использование ресурсов, совершенствование системы управления отходами и обеспечение экологической устойчивости региона. В ходе исследования проведён сравнительный анализ внедрения элементов циркулярной экономики в Узбекистане, Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане.

Ключевые слова: циркулярная экономика, зелёная экономика, ресурсная эффективность, управление отходами, экологическая устойчивость.

KIRISH

So‘nggi yillarda global iqtisodiy rivojlanish jarayonida tabiiy resurslardan intensiv foydalanish, chiqindilar hajmining ortishi va ekologik muammolarning kuchayishi iqtisodiyotni yangi, barqaror modelga o‘tkazish zaruratini yuzaga keltirdi. Shu nuqtayi nazardan, sirkulyar iqtisodiyot konsepsiyasi resurslardan samarali foydalanish, chiqindilarni kamaytirish hamda ishlab chiqarish va iste‘mol jarayonlarini yopiq sikl asosida tashkil etishga qaratilgan zamonaviy iqtisodiy yondashuv sifatida shakllanmoqda [1]. Hozirgi kunda dunyoning rivojlangan davlatlarida sirkulyar iqtisodiyot barqaror rivojlanish strategiyasining muhim tarkibiy qismiga aylangan bo‘lsa, O‘rta Osiyo mamlakatlarida ushbu jarayon nisbatan dastlabki bosqichda rivojlanmoqda. Mintaqa iqtisodiyotining resurslarga yuqori darajada bog‘liqligi, sanoat va energetika tizimlarining energiya va material talabchanligi hamda chiqindilarni boshqarish infratuzilmasining yetarli darajada rivojlanmaganligi sirkulyar iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishni dolzarb masalaga aylantirmoqda [2].

O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmanistonda yashil iqtisodiyotga o‘tish, resurs samaradorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini kengaytirish hamda chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish bo‘yicha bir qator strategik dasturlar amalga oshirilmoqda. Biroq sirkulyar iqtisodiyot yondashuvlarini kompleks joriy etish, institutsional mexanizmlarni kuchaytirish va mintaqaviy hamkorlikni kengaytirish hali ham dolzarb muammo bo‘lib qolmoqda [3].

MATERIALLAR VA USLUBLAR.

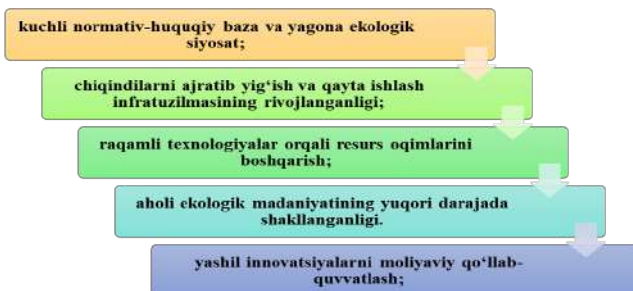
Tadqiqotda qiyosiy va statistik usullar, tizimli tahlil va sintez usullari qo‘llaniladi. Tadqiqot uchun axborot bazasi rasmiy statistik ma‘lumotlar va xorijiy manbalardan foydanildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

O‘rta Osiyo mamlakatlarida sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan siyosat va amaliy choralar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mintaqada ushbu yo‘nalish hali shakllanish

bosqichida bo‘lib, mamlakatlar o‘rtasida sezilarli farqlar mavjud. Tahlil jarayonida O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmaniston tajribalari qiyosiy asosda o‘rganildi hamda resurs samaradorligi, chiqindilarni qayta ishlash darajasi, yashil texnologiyalarni joriy etish va institutsional rivojlanish holati asosiy ko‘rsatkichlar sifatida baholandi [1]. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Qozog‘iston mintaqada sirkulyar iqtisodiyot elementlarini joriy etish bo‘yicha nisbatan yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, bunda sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ekologik siyosatni modernizatsiya qilishga qaratilgan islohotlar muhim rol o‘ynamoqda. O‘zbekistonda esa yashil iqtisodiyotga o‘tish bo‘yicha strategik hujjatlar qabul qilingan bo‘lsa-da, amaliy natijalar bosqichma-bosqich shakllanmoqda. Qirg‘iziston va Tojikistonda esa infratuzilma va investitsion imkoniyatlarning cheklanganligi sirkulyar iqtisodiyot rivojlanishini sekinlashtiruvchi asosiy omillar sifatida namoyon bo‘lmoqda. Turkmanistonda esa ekologik siyosat nisbatan yopiq tizimga ega bo‘lib, chiqindilarni qayta ishlash darajasi pastligicha qolmoqda [2].

O‘rta Osiyo mamlakatlari tajribasi shuni ko‘rsatadiki, sirkulyar iqtisodiyot rivojlanishining asosiy omillari sifatida quyidagilarga alohida e‘tibor berish zarur:



1-rasm. O‘rta Osiyo mamlakatlari tajribasida sirkulyar iqtisodiyot rivojlanishining asosiy omillari [4]

Tahlil natijalariga ko‘ra, mintaqada sirkulyar iqtisodiyotning rivojlanishiga ta‘sir etuvchi asosiy omillar quyidagilardan iborat ekanligi aniqlandi: institutsional boshqaruvning yetarli darajada rivojlanmaganligi, investitsiyalar hajmining cheklanganligi, zamonaviy qayta ishlash texnologiyalarining yetishmasligi hamda ekologik madaniyat darajasining pastligi [3]. Shu bilan birga, O‘rta Osiyo mamlakatlarida sirkulyar iqtisodiyotga o‘tish jarayonida ijobiy tendensiyalar ham kuzatilmoqda. Xususan, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish, chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish hamda yashil iqtisodiyot bo‘yicha milliy strategiyalarning qabul qilinishi mintaqada barqaror rivojlanish yo‘nalishida muhim qadam bo‘lib xizmat qilmoqda [4].

O‘rta Osiyo mamlakatlarida sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, mazkur yo‘nalish mintaq uchun ekologik barqarorlikni ta‘minlash va resurslardan samarali foydalanishni oshirishda strategik ahamiyatga ega hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari asosida aniqlanishicha, sirkulyar iqtisodiyot tamoyillari ayrim davlatlarda bosqichma-bosqich joriy etilayotgan bo‘lsa-da, ularning amaliy samaradorligi turli darajada namoyon bo‘lmoqda. Qozog‘iston tajribasi mintaqada nisbatan eng rivojlangan model sifatida baholanib, chiqindilarni qayta ishlash va yashil texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha ijobiy natijalar kuzatilmoqda. O‘zbekistonda esa yashil iqtisodiyotga o‘tish bo‘yicha huquqiy va strategik asoslar shakllangan bo‘lib, amaliy bosqichda rivojlantirish davom etmoqda. Qirg‘iziston va Tojikistonda infratuzilma va investitsion resurslarning cheklanganligi, Turkmanistonda esa ekologik tizimning yopiqqligi sirkulyar iqtisodiyot rivojlanishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda [2].

XULOSA


Umumiy xulosaga ko‘ra, O‘rta Osiyo mamlakatlarida sirkulyar iqtisodiyot modelini samarali joriy etish uchun institutsional islohotlarni chuqurlashtirish, innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish hamda mintaqaviy hamkorlikni kuchaytirish zarur.

ADABIYOTLAR

1. Kirchherr J., Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions // Resources, Conservation and Recycling. – 2017. – Vol.127. P.221–232.
2. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. London: EMF Publishing, 2013.
3. Geissdoerfer M., The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? // Journal of Cleaner Production. – 2017. – Vol.143. – P.757–768.
4. Narzullayev E.Sh. Chiqindilarni boshqarish muammosini bartaraf etish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish yo‘llari// UBS Ilmiy Axborotnomasi journal ISSN:3060-5040 2025-yil 3-son b.183-188

IQTISODIY JARAYONLARNI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR DINAMIK MODELLASHTIRISH

Valijon Vaxobov, k.f.m.n., dotsent

 <https://orcid.org/0000-0001-6579-3812>

Hidoyatova Muyassar Atxamovna, assistent

 <https://orcid.org/0009-0002-8512-854X>

“TIQXMMI” MTU

Annotatsiya. Mazkur maqolada iqtisodiy jarayonlarni differensial tenglamalar yordamida dinamik modellashtirish masalalari tahlil qilingan. Tadqiqotda iqtisodiy ko‘rsatkichlarning vaqt bo‘yicha o‘zgarish qonuniyatlari, bozor muvozanati, narxlar dinamikasi hamda kapitalning o‘shir jarayonlari matematik modellar asosida o‘rganilgan. Evans modeli, talab va taklif tenglamalari hamda murakkab foizlar asosidagi kapitalizatsiya jarayonlari misolida differensial tenglamalarning amaliy ahamiyati yoritilgan. Olingan natijalar iqtisodiy jarayonlarni prognozlash va boshqarishda ushbu yondashuvning yuqori aniqlikka ega ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: differensial tenglamalar, iqtisodiy modellashtirish, dinamik jarayonlar, bozor muvozanati, Evans modeli, kapital o‘shir, murakkab foizlar, iqtisodiy prognoz.

Abstract. This article examines the dynamic modeling of economic processes using differential equations. The study analyzes time-dependent changes in economic indicators, price dynamics, market equilibrium, and capital growth through mathematical models. The practical significance of differential equations is demonstrated using the Evans model, supply and demand equations, and compound interest-based capitalization processes. The results indicate that this approach provides high accuracy in forecasting and managing economic systems.

Keywords: differential equations, economic modeling, dynamic processes, market equilibrium, Evans model, capital growth, compound interest, economic forecasting.

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы динамического моделирования экономических процессов с использованием дифференциальных уравнений. Исследуются закономерности изменения экономических показателей во времени, динамика цен, рыночное равновесие и процессы накопления капитала на основе математических моделей. На примере модели Эванса, уравнений спроса и предложения, а также капитализации сложных процентов показана практическая значимость дифференциальных уравнений. Полученные результаты подтверждают высокую точность данного подхода при прогнозировании и управлении экономическими процессами.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, экономическое моделирование, динамические процессы, рыночное равновесие, модель Эванса, рост капитала, сложные проценты, экономическое прогнозирование.

KIRISH

Iqtisodiy tizimlar o‘ta murakkab va dinamik xarakterga ega bo‘lib, ulardagi ko‘rsatkichlar vaqt o‘tishi bilan doimiy ravishda o‘zgarib turadi. Iqtisodiyotda funktsiyaning o‘zi bilan emas, balki uning o‘zgarish tezligi bilan ishlaymiz, ya‘ni matematik tilda bu “hosila” deb ataladi, iqtisodiy tilda esa “chegaraviy ko‘rsatkich” (marginal value) deyiladi. Iqtisodiy jarayonlar vaqtga bog‘liq bo‘lgani sababli, ularning kelajakdagi holatini bashorat qilish uchun dastlabki o‘zgarish sur‘atini bilishimiz shart. Differensial tenglamalar aynan mana shu “bugun va ertaga” o‘rtasidagi matematik ko‘prikdir.

A. Chiang va K. Sydsaeter, differensial tenglamalar iqtisodiy o‘zgaruvchilarning “o‘zgarish tezligi”ni ifodalovchi asosiy tildir. Maqolada keltirilgan narxlar dinamikasi va Evans modeli aynan shu nazariyaga asoslanadi. Bozordagi talab va taklif muvozanati faqatgina bir nuqtada to‘xtab qolmaydi; u vaqt o‘tishi bilan narxlarning tebranishi orqali yangi muvozanat nuqtalarini qidiradi. [1,3]

H. Varianning mikroiqtisodiy yondashuvlari shuni tasdiqlaydiki iste‘molchi va ishlab chiqaruvchining talab va takliflari differensial tenglamalar orqali tahlil qilinganda, bozorning moslashuvchanlik darajasi va narxlarning barqarorlashuv jarayoni matematik tahlil qilish imkonini beradi. [4]

Makroiqtisodiy darajada esa O. Blanchard tomonidan ilgari surilgan investitsiya va kapital jamg‘arilishi modellari maqolaning asosiy ustunlaridan biri bo‘lib xizmat qildi, milliy iqtisodiyotda kapitalning o‘shir sof investitsiyalar oqimiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq bo‘lib, bu jarayon birinchi tartibli differensial tenglamalar orqali tavsiflanadi.

A. Vahobov va R. Valining ta‘kidlashicha, O‘zbekiston sharoitida iqtisodiy islohotlarning natijadorligini baholashda dinamik qatorlar va differensial modellar yordamida prognozlar ishlab chiqish dolzarbdir. Maqolada keltirilgan bank omonatlarining kapitallashuvi va murakkab foizlar hisobi masalasi ham shuni ko‘rsatadiki, oddiy iqtisodiy hisob-kitoblardan ko‘ra, Eylar soni (e) ishtirok etuvchi differensial modellar (95-98% aniqlik bilan) mablag‘larning vaqt ichidagi haqiqiy qiymatini aniqroq ko‘rsatib beradi. [5]

MATERIALLAR VA USLUBLAR

1) Tadqiqotda qo‘llanilgan uslubiyatning asosi iqtisodiy jarayonlarni differensiallash va integrallash operatsiyalari orqali vaqt o‘tishi bilan bog‘lashga tayanadi. Iqtisodiyotda statik holatdan dinamik holatga o‘tish uchun o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi bog‘liqlikni differensial tenglama ko‘rinishida ifodalash zarur bo‘ladi. Masalan $\frac{dy}{dx} = k \cdot y$ bu yerda y -tahlil qilinayotgan iqtisodiy resurs yoki

ko‘rsatkich (masalan, ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi, korxonalar kapitali yoki bozordagi tovar miqdori), t -parametr vaqt bo‘lib, iqtisodiyotda vaqt uzluksiz ($t \in [0, T]$) deb qaraladi, $\frac{dy}{dx} - y(t)$

ko‘rsatkichining vaqt birligi ichidagi o‘zgarish tezligi. Agar bu qiymat ya‘ni hosila musbat bo‘lsa o‘shir, manfiy bo‘lsa pasayish jarayoni ketayotganini anglatadi. k -proporsionallik koeffitsienti yoki o‘shir sur‘ati. Bu iqtisodiy muhitning samaradorligini (masalan, texnologik daraja yoki foiz stavkasi) belgilaydi. Endi uslubiy bosqichlarga to‘xtalib o‘tamiz. Keltirilgan tenglamani yechish va iqtisodiy ma‘no berish uchun avval o‘zgaruvchilarni **ajratish** usuli

qo‘llaniladi. Bu uslub iqtisodiy mantiqni matematik modelini tuzish deyiladi. Ya‘ni, $\frac{dy}{y} = k \cdot dt$ bu yerda chap tomon ko‘rsatkichning

nisbiy o‘zgarishini, o‘ng tomon esa vaqt davomidagi o‘shishni ifodalaydi. Ikkala tomonni integrallash orqali biz umumiy yechimga

ega bo‘lamiz: $y(t) = C \cdot e^{kt}$ bu yerda C - integrallash doimiysi bo‘lib, u iqtisodiy nuqtai nazardan boshlang‘ich holat y_0 ni anglatadi. 2) Chegaraviy tahlil uslubi (Marginal Analysis): Yana bir muhim uslub — chegaraviy qiymatlar tahlilidir. Masalan, mahsulot tannarxi $C(x)$ bo‘lsa, uning hosilasi $C'(x)$ chegaraviy xarajatni beradi. Differensial tenglamalar ushbu chegaraviy xarajatlar va daromadlar o‘rtasidagi muvozanatni topish uchun xizmat qiladi. Iqtisodiy masalalarni yechishda qo‘llaniladigan ya‘na bir asosiy matematik uslub-o‘zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar uslubidir. Bu uslubda masalaning matematik modeli

ushbu $\frac{dy}{dx} = f(t) \cdot g(y)$ ko‘rinishdagi tenglama orqali ifodalanaadi.

Bu yerda $y(t)$ -o‘rganayotgan iqtisodiy ko‘rsatkich (masalan, kapital miqdori, mahsulot narxi, aholi soni), t -vaqt (yil, oy, kun yoki

soat), $\frac{dy}{dt}$: y ko‘rsatkichining vaqt o‘tishi bilan o‘zgarish tezligi

(hosila), $f(t)$ va $g(y)$ -vaqtga va ko‘rsatkichning joriy miqdoriga bog‘liq bo‘lgan uzluksiz funksiyalar. [1,3]

Modellashtirish to‘rtta asosiy bosqichni o‘z ichiga oladi:

1. Iqtisodiy obyektini kuzatish: Masalan, narxning talab va taklifga bog‘liqligini aniqlash. 2. Matematik model tuzish: Iqtisodiy qonuniyatni yuqorida keltirilgan tenglamalar ko‘rinishiga keltirish.

3. Yechish $\int \frac{dy}{g(y)} = \int f(t) dt + C$ shaklida yechimni topish.

4. Tahlil: Olingan natijani iqtisodiy hayotga tatbiq etish.

NATIJALAR VA MUNOZARALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, differensial tenglamalar yordamida tuzilgan modellar real bozordagi tebranishlarni aniq tushuntirib beradi. Bozor muvozanati va Evans modelining natijalari formulasi:

$P(t) = (P_0 - P_{muv}) \cdot e^{-k\gamma t} + P_{muv} \cdot P(t) - t$ vaqtgacha joriy narx. P_0 - mahsulotning bozordagi dastlabki (boshlang‘ich) narxi. P_{muv} - talab va taklif kesishgan nuqtadagi ideal muvozanat narxi. γ (gamma) - bozorning narx o‘zgarishiga nisbatan moslashuvchanlik darajasi. k - talab va taklif chiziqlarining og‘ish burchagi koeffitsienti. [2,5]

Munozara: Natijalar shuni ko‘rsatadiki, agar $t = \infty$ (vaqt cheksiz bo‘lsa), $e^{-k\gamma t}$ qismi nolga intiladi va narx muvozanatga P_{muv} qaytadi. Biroq, real bozorda γ koeffitsienti juda kichik bo‘lsa, narx muvozanatga juda sekin yetib boradi. Bu esa iqtisodiyotda “defitsit” yoki “ortiqcha ishlab chiqarish” davrlarining cho‘zilib ketishiga sabab bo‘ladi. Referatda keltirilgan Evans modeli iqtisodiy inqirozlarning matematik sababini ochib beradi.

Evans modeli uchun hayotiy masala. Tasavvur qiling, bozorda yangi turdagi smartfon sotilyapti. Berilgan funksiyalar: Talab funksiyasi: $D(p) = 100 - 2p$ (Narx oshsa, talab kamayadi). Taklif funksiyasi: $S(p) = 10 + 3p$ (Narx oshsa, sotuvchilar ko‘proq mahsulot chiqaradi). Narxning o‘zgarish qonuni: $\frac{dp}{dt} = 0.4(D - S)$ Bu yerda 0.4 — bozorning moslashish

tezligi (koeffitsiyent). p - narx, t - vaqt. Boshlang‘ich narx ($t=0$ bo‘lganda): $p_0=50$ pul birligi. Savol: Vaqt o‘tishi bilan narx qanday barqarorlashadi (muvozanat narxi qancha) va 2 yildan keyin narx qanchaga teng bo‘ladi? 2-Masala. Bankdagi omonat. Agar siz pulingizni bankka “murakkab foiz” (kapitalizatsiya) bilan qo‘ysangiz, pulingiz differensial tenglama asosida ko‘payadi. Omonat qancha vaqtda ikki barobar ko‘payadi? Berilganlar: Boshlang‘ich summa $S_0 = 1\,000\,000$ so‘m. Yillik foiz stavkasi $r=20\%$ (yoki o‘nli kasrda 0.20). Maqsad: Pul 20 000 000 so‘m bo‘lishi uchun necha yil t kerak? Formula tahlili: Bizga quyidagi birinchi tartibli differensial tenglama yordam beradi:

$$\frac{ds}{dt} = r \cdot S$$

S - hisobdagi jami pul miqdori. t - vaqt, r o‘shish koeffitsiyenti. Yechish bosqichlari: Ushbu differensial tenglamaning yechimi

eksponential ko‘rinishga ega: $S(t) = S_0 \cdot e^{rt}$. Bu yerda:

$S(t) - t$ yildan keyingi summa. $e - 2.718$. 1-qadam: Sonlarni formulaga qo‘yamiz. Ya‘ni biz pulning ikki barobar

bo‘lishini xohlaymiz, shunda $2 \cdot S_0 = S_0 \cdot e^{rt}$ tenglamaga ega bo‘lamiz. 2-qadam: Tenglamani soddalashtiramiz. Ikkala

tomondan S_0 ga qisqartirib yuboramiz: $2 = e^{rt}$ 3-qadam: Natural logarifmga o‘tish. Darajadagi rt ni pastga tushirish uchun har

ikkala tomonni logarifmlaymiz: $\ln(2) = rt$. 4-qadam: Vaqtni t ni topish. Agar bizga o‘shish koeffitsiyenti r ma‘lum bo‘lsa, vaqtni

quyidagicha topamiz: $t \cdot \ln(2) \approx 0.693$ va bundan $t \approx 3$ bo‘ladi. Natija: Agar siz yillik 20% stavka bilan pul qo‘ysangiz,

pulingiz taxminan 3 yarim yildan keyin ikki barobar ko‘payadi. Xulosa: Differensial tenglamalar orqali biz shunchaki taxmin

qilmaymiz, balki fizik qonuniyatlarga tayanib aniq vaqtni hisoblay olamiz. [4,5]

XULOSA

Differensial tenglamalar iqtisodiy dinamikani o‘rganishda shunchaki yordamchi vosita emas, balki uning fundamental poydevoridir. Ushbu maqola orqali biz differensial tenglamalarni iqtisodiyotga tatbiq etish orqali jarayonlarni boshqarish mumkinligini, xatolar ehtimolini kamaytirish va kelajakdagi iqtisodiy holatni yuqori aniqlikda loyihalash imkoniyati beradi. Kelajakda ushbu modellarni raqamli iqtisodiyot va sun‘iy intellekt algoritmlari bilan integratsiya qilish orqali yanada mukammal iqtisodiy bashorat tizimlarini yaratish mumkin bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. Chiang A.C., Wainwright K. “Fundamental Methods of Mathematical Economics”. McGraw-Hill, 2005. (Evans modeli va iqtisodiy dinamika bo‘yicha asosiy xorijiy manba).
2. Blanchard, O., & Johnson, D. R. (2012). Macroeconomics. Pearson, 6th Edition. (Investitsiya va kapital jamg‘arilishi modellari uchun).
3. Sydsaeter, K. & Hammond, P. & Strom, A. (2012). Essential Mathematics for Economic Analysis. Pearson Education. (Iqtisodiy dinamikani matematik modellashtirish asoslari).
4. Varian, H. R. (2010). Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. W. W. Norton & Company. (Bozor muvozanati va narxlar tebranishi tahlili).
5. Vahobov, A. V., & Vali, R. (2012). Iqtisodiy tahlil. Toshkent: “Sharq” nashriyoti. (Iqtisodiy ko‘rsatkichlar dinamikasi va milliy iqtisodiyotdagi o‘shish sur‘atlarini tahlil qilish metodologiyasi).

«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 darkor.

2. «O‘ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI» VA «AGRO ILM» JURNALLARIDA YORITILUVCHI MAVZULAR

Qishloq xo‘jaligi, biologiya, 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 qilingan 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‘zgalarning 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 chiqarimasligi 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 qismda keltirilishi zarur.

Formular 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 iboralardan 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.

Materiallar va usullar (yoki uslublar). Bunda tanlangan usul batafsil tavsiflanadi. Keltirilgan yoki qo‘llanilgan uslub boshqa tadqiqotchilar uchun ham tushunishga qulay bo‘lishi kerak.

Natijalar va munozara. 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. Manbalarning ahamiyatligiga qattiq talablar qo‘yiladi. Barcha manbalar maqolaning ichki qismida raqamlangan havola tarzida berilishi kerak. Matndagi havolalar kvadrat qavs ichida (masalan, [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, ish joyi va ORCID raqami. Ushbu ma‘lumotlar maqola taqdim etilgan tilda keltirilishi hamda maqolaning boshida – sarlavhadan keyin 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.

