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

# XORAZM MA‘MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

Axborotnoma OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrdagi 223/4-son qarori bilan biologiya, qishloq xo‘jaligi, tarix, iqtisodiyot, filologiya va arxitektura fanlari va 2026-yil 10-apreldagi №384- son qarori bilan kimyo fanlari bo‘yicha doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

**2026-11/2**
**Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi**
**2006 yildan boshlab chop qilinadi**

**Xiva-2026**

**Bosh muharrir:**
*Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.*
**Bosh muharrir o‘rinbosari:**
*Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.*

**Tahrir hay‘ati:**

| | |
|---|---|
| *Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.* | *Najmeddinov Axmad Raxmatovich, PhD, dots.* |
| *Abdullayeva Muborak Maxmusovna, b.f.d., prof.* | *Norbayeva Shukurjon Xayitbayevna, f.f.d., prof.* |
| *Abduhalimov Bahrom Abduraximovich, t.f.d., prof.* | *Normuratov Oybek Ulug‘berdiyevich, q.-x.f.d., dots.* |
| *Agzamova Gulchexra Azizovna, t.f.d., prof.* | *Omonov Mamatqobil Ismoilovich, b.f.d., dots.* |
| *Aimbetov Nagmet Kalliyevich, i.f.d., akad.* | *Pazilov Abduvayeit, b.f.d., prof.* |
| *Ametov Yakub Idrisovich, b.f.d., prof.* | *Razzaqova Surayyo Razzoqovna, k.f.f.d., dots.* |
| *Bahodirova Feruza Bahodir qizi, PhD, dots,* | *Ramatov Bakmat Zaripovich, q-x.f.n., dots.* |
| *Bobojonova Sayyora Xushnudovna, b.f.n., dots.* | *Raximov Raxim Atajanovich, t.f.d., prof.* |
| *Bekchanov Davron Jumanazarovich, k.f.d.* | *Raximov Matnazar Shomurotovich, b.f.d., prof.* |
| *Buriyev Xasan Chutbayevich, b.f.d., prof.* | *Raximova Go‘zal Yuldashovna, f.f.f.d., dots.* |
| *Gandjayeva Lola Atanazarovna, b.f.d., k.i.x.* | *Ro‘zmetov Baxtiyar, i.f.d., prof.* |
| *Davletov Sanjar Rajabovich, tar.f.d.* | *Ro‘zmetov Dilshod Ro‘zimboyevich, g.f.n., k.i.x.* |
| *Durdiyeva Gavhar Salayevna, arx.f.d.* | *Ruzmetov Davron Ibrogimovich, PhD, dots.* |
| *Ibragimov Baxtiyor To‘laganovich, k.f.d., akad.* | *Salayev San’atbek Komilovich, i.f.d., prof.* |
| *Izzatullayev Zuvayd, b.f.d., prof.* | *Saparbayeva Gulandam Masharipovna, f.f.f.d.* |
| *Ismailov Is‘haqjon Otabayevich, f.f.d., prof.* | *Saparov Kalandar Abdullayevich, b.f.d., prof.* |
| *Jumaniyozov Otaboy, f.f.d., prof.* | *Safarov Alisher Karimdjanovich, b.f.d., dots.* |
| *Jumaniyozov Zoxid Otaboyevich, f.f.d., dots.* | *Sirojov Oybek Ochilovich, s.f.d., prof.* |
| *Jumanov Murat Arepbayevich, b.f.d., prof.* | *Sobitov O‘lmasboy Tojaxmedovich, b.f.f.d., k.i.x.* |
| *Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna, k.f.d., prof.* | *Sotipov Goyipnazar, q-x.f.d., prof.* |
| *Kushmanov Jasur Baxodirovich, f.f.f.d., dots.* | *Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, b.f.d., akad.* |
| *Qalandarov Nazimxon Nazirovich, b.f.f.d., k.i.x.* | *Xolliyev Askar Ergashevich, b.f.d., prof.* |
| *Karabayev Ikramjan Turayevich, q-x.f.d., prof.* | *Xolmatov Baxtiyor Rustamovich, b.f.d.* |
| *Karimov Ulug‘bek Temirbayevich, DSc* | *Cho‘ponov Otanazar Otojonovich, f.f.d., dots.* |
| *Karimov Ravshanbek Allayarovich, q.-x.f.f.d., k.i.x.* | *Shakarboyev Erkin Berdikulovich, b.f.d., prof.* |
| *Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.* | *Ermatova Jamila Ismailovna, f.f.n., dos.* |
| *Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dots.* | *Eshchanov Ruzumboy Abdullayevich, b.f.d., prof.* |
| *Qutliyev Uchqun Otoboyevich, f-m.f.d., prof.* | *O‘razboyev G‘ayrat O‘razaliyevich, f-m.f.d.* |
| *Lamers Jon, q/x.f.d., prof.* | *O‘rozboyev Abdulla Durdiyevich, f.f.d.* |
| *Maykl S. Enjel, b.f.d., prof.* | *Hajiyeva Maqsuda Sultonovna, fal.f.d.* |
| *Mirzayev Sirojiddin Zayniyevich, f-m.f.d., prof.* | *Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.* |
| *Matniyozova Hilola Xudoyberganovna, b.f.d., prof.* | *Xudayberganova Durdona Sidiqovna, f.f.d.* |
| *Masharipova Feruza Jumanazarovna, f.f.f.d.* | *Yuldashev Xamza Kamalovich, PhD* |
| *Mirzayeva Gulnara Saidarifovna, b.f.d.* | *Zaripova Ranojon Zaripovna, PhD, dotsent* |

Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№11/2 (144), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2026 y. – 213 b. – Bosma nashrning elektron varianti- https://www.mamun.uz/bulletin

ISSN 2091-573X
Muassis: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi mintaqaviy bo‘limi – Xorazm Ma‘mun akademiyasi

© Xorazm Ma‘mun akademiyasi noshirlik bo‘limi, 2026

## MUNDARIJA

### IQTISODIYOT FANLARI


**Abdullayev F. O.** Bank faoliyatida moliyaviy menejmentni joriy qilish usullari 5

**Aliqulov A. B.** Agrosanoat integratsiyasi xorijiy modellarining qayta ishlash darajasi va qishloq xo‘jaligi unumdorligi bo‘yicha qiyosiy tahlili 8

**Atayev S.** O‘zbekistonda islom moliyasini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari va istiqbollari 14

**Azimov B.** From Industrial AI to Competitive Capability: A Comparison of Public Evidence from SOCAR Carbamide and Uzbekneftegaz 17

**Ergashev X.Ch.** Mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyati samaradorligini oshirish 24

**Israilova X. M.** O‘zbekistonda meva-sabzavotchilik tarmog‘ining rivojlanish omillari va muammolari 27

**Maksudov A.U.** Raqamli transformatsiya sharoitida bank faoliyatining moliyaviy va mijozlar segmenti ko‘rsatkichlarini baholash 30

**Muxamadjanov Sh.S.** O‘zbekiston iqtisodiyotiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilishning amaldagi holati va rivojlanish tendensiyalari 34

**Muxitdinova K. A., Sobirov O.** «Olmaliq KMK» AJda investitsion faoliyatni boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish 38

**No‘monov O. O‘.** Agrotadbirkorlik subyektlarining eksport salohiyatini shakllantirish va rivojlantirish omillari 40

**Ruzmetov B.** Mintaqani barqaror va kompleks rivojlantirish konsepsiyasi 44

**Sultanova Z.J.** Qoraqalpog‘iston Respublikasida IT parklar faoliyati samaradorligini baholash va uni oshirish yo‘nalishlari 46

**Taraxtiyeva G. K., Sobirov O.** Neft-gaz sanoati korxonalarida raqamli transformatsiya asosida iqtisodiy samaradorlikni oshirish mexanizmlari 49

**Tuymuratov A.** Labour migration and economic security of Uzbekistan: remittance concentration, destination diversification and migrant integration 51

**Tuymuratov A.** Institutional conditions for the social adaptation of uzbek labour migrants: a comparative analysis of Russia, the Republic of Korea and Türkiye 54

**Zohidov J.B.** Korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini baholash mexanizmi 57


### ARXITEKTURA FANLARI


**Abdixalilov F.A., Yuldashev R.Sh.** Yo‘l qoplamasi g‘adir-budurligining transport shovqiniga ta’siri 61

**Azimova D. A.** Rekreatsion hududlarda sog‘lomlashtirish majmualarini hududiy rejalashtirish tamoyillari 66

**Azimova D. A.** Rekreatsiya hududlaridagi sog‘lomlashtirish markazlarini loyihalash muammolari: me’moriy-shaharsozlik va ekologik omillar tahlili 68

**Boboyeva F. S.** XIX asr davrida yapon an’anaviy bog‘-parklarining rivojlanishi 74

**Kamalova D.Z., Nurmuradova Y.B.** Samarqand shahri tarixiy mahalla markazlari arxitekturasini qayta tiklash va ularni rivojlantirishning shaharsozlik tamoyillari 80

**Nurmuradova Yu.B.** Improving the spatial structure of historical neighborhood centers in Samarkand and developing design proposals based on modern urban planning principles 83

**Атамуратов А.А.** Хоразм услубидаги кам қаватли турар жой биноларининг ўзига хос хусусиятлари 86

**Атамуратов А.А.** Хоразмнинг кескин континентал иқлим шароитида кам қаватли турар-жой биноларининг замонавий архитектура-режавий турларини шакллантириш 90

**Жураева С.Ғ.** Хоразмда жойлашган мақбаралар архитектураси 93


### QISHLOQ XO’JALIGI FANLARI


**Akbaraliyev I.R., Bekturdiyeva Sh.U., Kuranbayev F.F.** Shaftoli uchun maqbul payvandtaglarni tanlab olish 101

**Allayarov A. N., Kuranbayev F. F., Bekturdiyeva Sh. U.** Olxo‘ri bog‘larida zamburug‘ kasalliklarining zarari va rivojlanishi 103

**Aminova M.M.** Sholi (Oryza sativa L.) o‘simligining o‘sishi va hosildorligiga barg orqali oziqlantirishning ta’siri 106

**Azimova D. M., Ganiyev Sh. A., Axmedov Sh. M.** Uzumning kaberne-sovinyon navi shingilining mexanik tarkibi 111

**Bo‘riyeva D.I.** Qurg‘oqchilik va sho‘rlanish sharoitida Chlorella vulgaris suspenziyasini tomchilatib sug‘orish orqali ishlov berishning g‘o‘za fenologiyasiga ta’siri 115

**Bozorov J.A.** Broyler jo‘jalarning tabiiy rezistentlik ko‘rsatgichlari 118

**Djarasov A. D., Allambergenov T. D.** Moshning nav va F1 duragaylarida vegetatsiya davri davomiyligi tahlili 121
**Ismayilova I., Mirzayeva I. A.** Xaşaki lavlagining (beta vulgaris l.) ozuqaviy ahamiyati va hosildorligini oşiriş omillari 125
**Mirzaxmedova G. I.** Farg‘ona vodiysi sharoitida yetishtirilgan olma navlarining quritishga yaroqliligini texnologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlar asosida baholash 127
**Nizamov S.A., Azimov M.M.** Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarida ozuqa elementlarining tuproq profili bo‘yicha taqsimlanishi 130
**Nizamov S.A., Karimova M.K.** Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarining mexanik tarkibi va agrokimyoviy xossalari 134
**Parmanova D.M., Gaziyev A.** Turli genotipli erkak echkilarning o‘sish dinamikasi 138
**Parmanova D.M., Gaziyev A.** Turli zotdagi echkilarning laktatsiya davrida ozuqalar sarfi va hazmlanishi 141
**Qurbonov B.N.** Zarafshon vohasi tuproqlarining tarkibi, xossalari, meliorativ va ekologik holati 144
**Rabbimov A., Yusupova N.B.** Turli fitomeliorantlarning quyi yarus o‘simliklarining rivojlanish ko‘rsatkichlariga ta’siri 148
**Rahmonova Z.T., Muxammadiyev Sh.N., Boboyev S.G‘.** G‘o‘zaning xorijiy nav namunalari ishtirokidagi duragaylarda hosildorlik komponentlarining irsiylanishi 152
**Raxmonov F.X.** Xitozan va quruq sut zardobi majmuasining broyler jo‘jalarida azot, kalsiy va fosfor almashinuviga ta’siri 156
**Rizakova D. P., Uluğbekova G. J.** Zamonaviy farmakologiyada dorivor o‘simliklarning farmakologik xususiyatlari va terapevtik ahamiyati 160
**Umbetbaeva G. B., Abdrimova G. E.** Ipak qurti pillalarining texnologik va biologik ko‘rsatkichlarini aniqlash 162
**Xamroyev X.F., Djumayeva G.B., Musa T.N.** Pekan (Carya illinoinensis) ning bioekologik xususiyatlari va urug‘ ko‘chatlarini yetishtirish texnologiyasi 166
**Xolmatjonov Sh.F.** Qishloq xo‘jaligi yerlarini baliqchilik maqsadida ajratish mexanizmini ishlab chiqish 170
**Yusupova Sh.K., To’raqulov X.S.** Xorazm va Toshkent viloyatlaridan olingan olma namunalari mevasining vazni bo‘yicha solishtirma baholash 173
**Амантурдиев А.Б., Норов Б.Н., Аллакулиев Б.Ж., Ачилов С.Г., Аллашова Г.Р., Эрматов Б.Х.** Айрим стресс омилларга бардошли янги яратилган тизмаларда қимматли-хўжалик белгиларининг шаклланиши 178
**Ким С. И.** Использование беззубки anodonta в качестве добавки к корму на примере африканского сома clarias gariepinus 182
**Саидов Р.И., Янгибаева И.З.** Пакана қайрағоч (Ulmus pumila L.) кўчатларининг ўсиши ва ривожланишига минерал ўғитлар меъёрларининг таъсири 185
**Саидов Р.И., Янгибаева И.З.** Сирен баргли каталпа уруғларининг униб чиқиши ва ниҳолларининг ўсишига гетероауксиннинг таъсири 188
**Утемуратова Ф. Ж., Ким С. И., Эгамбердиева Л. Н.** Сравнительная оценка технологического качества выбракованных производителей белого амура (ctenopharyngodon idella) и белого толстолобика (hypophthalmichthys molitrix) как сырья для рыбопереработки 192
**Шарифов М.Р., Жалилова С.И., Юнусов О.К., Курбанбаева Л.А.** Биотехнологии очистки бытовых сточных вод с использованием микроорганизмов и растений: обзор современных подходов и перспектив 196
**Янгибаева И.З., Эшанкулов Б.И., Саидов Р.И.** Ёпиқ илдиз тизимида ўстирилаётган икки йиллик оддий эман кўчатларининг ўсишига субстрат таркибининг таъсири 204
**Янгибаева И.З., Эшанкулов Б.И., Саидов Р.И.** Ёпиқ илдиз тизимида ўстирилаётган икки йиллик оддий эманнинг найзасимон шакли кўчатларининг ўсишига субстрат таркибининг таъсири 206
**Ҳакимов Ў.Н., Халилов Х.Р.** Адир минтақасида изен экотипларини синаш натижалари 209

**UO’K 336.7**

# BANK FAOLIYATIDA MOLIYAVIY MENEJMENTNI JORIY QILISH USULLARI

***F.O.Abdullayev, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent, filial direktori, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasining Urganch hududiy filiali, Urganch***

***Annotatsiya.*** *Ushbu maqolada bank faoliyatida moliyaviy menejmentni joriy qilish zaruriyati, mavjud imkoniyatlari va amalga oshirish usullari yoritilgan. Shuningdek, bank faoliyatida moliyaviy menejmentni joriy qilish usullari tatbiqi yuzasidan xulosa yoritilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *Bank, menejment, moliyaviy menejment, usul, budjet, aktiv, passiv.*

***Аннотация.*** *В данной статье рассматриваются необходимость, существующие возможности и методы внедрения финансового управления в банковской сфере. Также приводятся выводы о методах внедрения финансового управления в банковской сфере.*

***Ключевые слова:*** *Банк, управление, финансовое управление, метод, бюджет, активы, пассивы.*

***Abstract.*** *This article discusses the need for, existing opportunities and methods of implementing financial management in banking. It also provides a conclusion on the implementation of methods for implementing financial management in banking.*

***Key words:*** *Bank, management, financial management, method, budget, asset, liability.*

**Kirish.** Bank faoliyatida moliyaviy menejmentni samarali joriy qilish banklarning barqarorligini oshirish, xavflarni boshqarish va daromadlilikni ta’minlashning asosiy sharti bo‘lib hisoblanadi. Bu borada bank faoliyatida moliyaviy menejmentni joriy qilishning asosiy usullari va bosqichlari alohida o‘rin tutadi. Shunday ekan, bank faoliyatida moliyaviy menejmentni joriy qilish - zamonaviy bozor iqtisodiyoti sharoitida tijorat banklarining barqarorligini ta’minlash, likvidlikni saqlash va daromadlilikni maksimal darajaga yetkazishga qaratilgan muhim strategik jarayondir. Hozirgi raqobat muhiti va o‘zgaruvchan moliyaviy bozorlar bank rahbariyatidan faqat kundalik amaliyotlarni boshqarishni emas, ya’ni resurslarni ilg‘or ilmiy-amaliy yondashuvlar asosida taqsimlashni talab qiladi. Mazkur yondashuv banklarda xavflarni oldindan baholash, aktiv va passivlar muvofiqligini ta’minlash hamda aksiyadorlar kapitalining qiymatini oshirish uchun mustahkam poydevor yaratadi.

**Adabiyotlar sharhi.** Bank faoliyatida moliyaviy menejmentni joriy qilish usullarini tadqiq qilish yuzasidan turli izlanishlar olib borilgan. Xususan, tadqiqotlarga asosan, bank faoliyatidagi moliyaviy menejment tarkibi aktivlar va passivlarni boshqarish guruhlariga ajratiladi [1]. Xususan, aktivlar va passivlarni boshqarish foiz stavkasi xavfining maqbul darajasini saqlab qolgan holda foyda va zarar, xususiy kapital hamda likvidlikni optimallashtirishga qaratilgan, aktivlar va passivlar o‘rtasidagi nomuvofiqlik xavfini boshqarish jarayonlarini anglatadi. Yana boshqa tadqiqotlar yoritishicha, moliyaviy menejment moliyaviy resurslar harakatining jarayoni bo‘lib, xo‘jalik yuritish sub’ektlari o‘rtasidagi moliyaviy munosabatlarni va moliyaviy resurslarni boshqarishga yo‘naltirilganligi tadqiq qilinadi [2]. Moliyaviy menejment boshqaruv tizimi sifatida ikki asosiy tizimdan: boshqariluvchi yoki boshqaruv ob’ekti tizimi va boshqaruvchi yoki boshqaruv sub’ektlaridan iborat bo‘ladi. Yana bir tadqiqotlarga asosan, bank menejmentini takomillashtirish tijorat banklarining likvidliligi va moliyaviy barqarorligini ta’minlashning zaruriy sharti bo‘lib hisoblanadi. Ya’ni, tadqiqotlarda O‘zbekiston tijorat banklarining boshqaruv tizimida modellashtirishni takomillashtirishga qaratilgan takliflar ishlab chiqilgan [3].

Boshqa xil tadqiqotlarga asosan, banklarda moliyaviy menejment faoliyatini takomillashtirish va samaradorligini oshirishning asosiy yo‘nalishlari tahlil qilinadi. Ya’ni, ushbu tadqiqotda banklar uchun moliyaviy resurslarni samarali boshqarishning asosiy tamoyillari va innovatsiyalarni joriy etishning ahamiyati yoritiladi [4]. Yana boshqa xil tadqiqotlar yo‘nalishiga ko‘ra, tijorat banki majburiyatlarini boshqarishning maxsus sohasi sifatida kredit muassasasining raqobatbardosh

mavqeini saqlab qolish, likvidligi va ishonchliligiga muvofiq xo‘jalik yurituvchi sub’ektning rentabelligi va daromadliligini oshirish maqsadida uni boshqarish tamoyillari, texnologiyalari va usullari to‘plami bo‘lgan bank menejmentining dolzarb masalalari muhokama qilinadi. Unga asosan, zamonaviy sharoitlarda bank menejmenti izchillik, ierarxiya, harakatchanlik va barqarorlik, samaradorlik va iqtisodiy samaradorlik bilan tavsiflanadi [5]. Olib borilgan boshqa tadqiqotlarda asoslanishicha, bank menejmentining tarkibiy qismi bo‘lgan moliyaviy menejment bankning aktiv va passivlarini, kapitalini va portfelini boshqarishni qamrab oladi. Bu holatda ushbu menejment orqali tijorat banklarida likvidlik, moliyaviy resurslar, kredit, investitsion va valyuta portfellari hamda moliyaviy natijalar boshqariladi [6]. Umuman, tadqiqotlarda banklarda moliyaviy menejmentning qo‘llanilishi usuli sifatida qaraladi. Ya’ni, nanklarda moliyaviy menejment usuli sifatida aktivlar va majburiyatlarni muvofiqlashtirib boshqarish bankning likvidligi, foiz riski va daromadliligini bir vaqtda nazorat qilishga xizmat qiladi [7].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Mazkur tadqiqot ishini amalga oshirishda tadqiqot usullaridan samarali foydalanildi. Xususan, ushbu maqolada bank faoliyatida moliyaviy menejmentni samarali joriy qilish usullarini tadqiq qilishda mantiqiy fikrlash, ilmiy abstraksiyalash, ma’lumotni guruhlash, analiz va sintez, statistik, qiyosiy va mantiqiy tahlil hamda induksiya va deduksiya usullaridan foydalanildi.

**Tahlil va natijalar.** O‘zbekistonda bank faoliyatida moliyaviy menejmentni samarali joriy qilish masalasi 2020-2025-yillarga mo‘ljallangan bank tizimini isloh qilish strategiyasi bilan chambarchas bog‘liq. Mazkur strategiyada banklarning biznes modelini tijoratlashtirish, korporativ boshqaruv va risk-menejmentni takomillashtirish, davlat ulushini kamaytirish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish ustuvor yo‘nalishlar sifatida belgilangan. Bu borada bank tizimining yil boshidagi asosiy ko‘rsatkichlarini taqqoslaymiz (1-jadval).

**1-jadval**

**2022-2026-yillarda O‘zbekiston banklarining statistik ko‘rsatkichlari [8]**

| Ko‘rsatkich | 01.01.2022 | 01.01.2023 | 01.01.2024 | 01.01.2025 | 01.01.2026 | 01.06.2026 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bank aktivlari, mlrd. so‘m | 444922,5 | 556746,3 | 652157 | 769330 | 924763 | 984351 |
| Kredit qo‘yilmalari, mlrd. so‘m | 326385,6 | 390048,9 | 471406 | 533121 | 604002 | 635978 |
| Depozitlar, mlrd. so‘m | 156189,8 | 216737,5 | 241687 | 308692 | 417258 | 460600 |
| Kapital, mlrd. so‘m | 70917,6 | 79565,4 | 97 079 | 114792 | - | - |
| Aktivlarning YaIMga nisbati, % | 60,3 | 62,7 | - | - | - | - |
| Kreditlarning YaIMga nisbati, % | 44,2 | 43,9 | - | - | - | - |
| Depozitlarning YaIMga nisbati, % | 21,2 | 24,4 | - | - | - | - |

Ushbu 1-jadvalga asosan, 2022-yil boshida bank aktivlari 444,9 trln. so‘m, kreditlar 326,4 trln. so‘m, depozitlar 156,2 trln. so‘m va kapital 70,9 trln. so‘mni tashkil etgan. 2023-yil boshiga kelib aktivlar 556,7 trln. so‘mga, kreditlar 390,0 trln. so‘mga, depozitlar 216,7 trln. so‘mga va kapital 79,6 trln. so‘mga yetgan. 2024-yil boshida aktivlar 652,2 trln. so‘m, kreditlar 471,4 trln. so‘m, depozitlar 241,7 trln. so‘m va kapital 97,1 trln. so‘m bo‘lgan. 2025-yil boshida esa ular mos ravishda 769,3 trln, 533,1 trln, 308,7 trln va 114,8 trln. so‘mga yetgan. 2026-yil 1-yanvar holatida bank tizimi aktivlari 924,8 trln. so‘m, kreditlar 604,0 trln. so‘m va depozitlar 417,3 trln. so‘mga yetdi. 2026-yil 1-iyun holatida esa aktivlar 984,4 trln. so‘m, kreditlar 636,0 trln. so‘m va depozitlar 460,6 trln. so‘mni tashkil etdi.

O‘sish dinamikasiga keladigan bo‘lsak, 2022-2026-yillar oralig‘ida bank tizimining moliyaviy resurslari sezilarli kengaygan. Aktivlar 2022-yil boshidagi 444,9 trln. so‘mdan 2026-yil 1-iyunida 984,4 trln. so‘mga oshgan. Bu qariyb 2,2 baravar o‘sishni anglatadi. Kreditlar 326,4 trln. so‘mdan 636,0 trln. so‘mgacha ko‘payib, qariyb 1,95 baravar oshgan. Depozitlar 156,2 trln. so‘mdan 460,6 trln. so‘mgacha yetib, qariyb 2,95 baravar ko‘paygan. Bu yerda eng muhim tendensiyani depozitlarning kreditlarga nisbatan tezroq o‘sishi aks ettiradi. Bu esa banklarning moliyaviy menejmentida resurs bazasini diversifikatsiya qilish va kreditlashtirishni ko‘proq ichki depozit

manbalari hisobidan moliyalashtirish imkoniyatlari kengayayotganini ko‘rsatadi. Masalan, kreditlarning depozitlarga nisbati 2025-yil 1-yanvarda 173 % bo‘lgan bo‘lsa, 2026-yil 1-yanvarda 145 % va 2026-yil 1-iyunda 138 % gacha pasaygan. Bu moliyaviy menejment nuqtayi nazaridan ijobiy tendensiyani ko‘rsatadi. Chunki, kredit portfelini shakllantirishda depozitlar bilan ta’minlanganlik darajasi oshmoqda va banklarning tashqi yoki boshqa qarz mablag‘lariga nisbatan ehtiyoji nisbatan kamayishi mumkin. Kapital menejmenti bank moliyaviy boshqaruvining eng muhim qismlaridan biridir. 2022-yil boshida bank tizimi kapitali 70,9 trln. so‘m bo‘lgan bo‘lsa, 2023-yil boshida 79,6 trln. so‘mga, 2024-yilda 97,1 trln. so‘mga, 2025-yilda esa 114,8 trln. so‘mga yetgan.

Umuman olganda, 2022-2026-yillarda O‘zbekiston banklarida moliyaviy menejment oddiy moliyaviy resurslarni boshqarish modelidan kapital, likvidlik, kredit, bozor va tizimli risklarni kompleks boshqarish modeliga o‘tish bosqichida bo‘ldi. Bank aktivlari va depozitlarining jadal o‘sishi moliyaviy vositachilikning kengayayotganini, kredit va depozit nisbatining pasayishi esa resurslarni boshqarish sifati yaxshilanayotganini ko‘rsatadi. Davlat ulushining yuqoriligi, kreditlarning yuqori konsentratsiyasi, dollarlashuv va ayrim segmentlarda kredit riskining saqlanib qolishi moliyaviy menejmentni yanada takomillashtirishni talab qiladi. Hamda 2025-2028-yillarda Basel III, riskka asoslangan nazorat, korporativ boshqaruv va banklarni xususiylashtirish jarayonlarining chuqurlashishi O‘zbekiston banklarida moliyaviy menejmentning sifat jihatdan yangi bosqichga chiqishi uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Darhaqiqat, bank faoliyatida moliyaviy menejment tizimini to‘laqonli va samarali joriy etish bir-birini o‘zaro to‘ldiruvchi bir nechta fundamental usul va mexanizmlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu usullar majmui bankning nafaqat kundalik operatsion faoliyatini, balki uzoq muddatli strategik barqarorligini ham ta’minlashga xizmat qiladi. Shunga asosan, banklarda moliyaviy menejment tizimini joriy etish quyidagi asosiy vazifalarni hal etishga qaratiladi:

- kapital qiymatini oshirish: Bank aksiyadorlarining investitsiyalari daromadliligini ta’minlash;
- likvidlikni boshqarish: To‘lov qobiliyatini doimiy ravishda saqlab turish;
- tavakkalchiliklarni kamaytirish: Kredit, foiz stavkasi va bozor xavflarini optimal darajada saqlash;
- resurslarni taqsimlash: Bank aktivlari va passivlarini samarali uyg‘unlashtirish.

Moliyaviy menejmentning eng muhim usuli aktivlar va passivlarni boshqarish bo‘lib, bank balansi va uning tarkibini muvofiqlashtirish uchun quyidagi yo‘nalishlarda xizmat qiladi:

- muddatlar bo‘yicha muvofiqlik: Aktivlar va passivlarning qayta narxlanish muddatlarini taqqoslash orqali foiz stavkasi xavfini boshqarish;
- likvidlik buferlarini yaratish: Kutilmagan moliyaviy o‘zgarishlarga qarshi yuqori likvidli aktivlar zaxirasini shakllantirish;
- valyuta pozitsiyalarini boshqarish: Chet el valyutasidagi operatsiyalardan kelib chiqadigan valyuta kursi tavakkalchiliklaridan himoyalanish.
- bank ichida filiallar yoki biznes yo‘nalishlari o‘rtasida resurslar oqimini baholash uchun transfert narxlarni belgilash tizimi usuli qo‘llaniladi. Bu usul quyidagi unsurlarga ajratiladi:
- ichki narx shakllanishi: Depozitlarni jalb qiluvchi filiallar o‘z resurslarini markazga ma’lum bir ichki foiz stavkasida sotadi hamda kredit beruvchi bo‘limlar esa ularni shu stavka bo‘yicha sotib oladi;
- samaradorlikni aniq baholash: Banklardagi har bir filial yoki mahsulotning haqiqiy foyda keltirayotganligini aniq belgilab olish va hisoblash imkonini beradi;

Bank tomonidan qabul qilinayotgan har bir qarorning xavf va daromad nisbatini baholashda xavfga asoslangan kapitalni boshqarish usuli muhim o‘rin tutadi. Bu quyidagi yo‘nalishlarga asoslanadi:

- hisob-kitob me’yori: Loyiha yoki kredit bo‘yicha olinadigan foyda unga sarflanadigan xavf kapitali miqdoriga bo‘linadi;
- qaror qabul qilish: Faqatgina belgilangan minimal ushbu usul me’yoridan yuqori ko‘rsatkichga ega loyihalar va kreditlar ma’qullanadi.

Moliyaviy menejmentni joriy qilish bankda zamonaviy budjetlashtirish tizimini yaratmasdan turib amalga oshmaydi. Bu usul quyidagi yo‘nalishlarga bo‘linadi:

- markazlashtirilmagan budjet: Har bir bank filiali va departamenti o‘z daromad va xarajatlar rejasiga ega bo‘lishi;

- noldan boshqariladigan budjet: Har bir xarajat moddasini yangidan asoslab berish orqali ortiqcha xarajatlarni qisqartirish;

- moliyaviy natijalarning aniq ko‘rsatkichlari tizimi: xodimlar va menejerlarni ushbu ko‘rsatkichlar orqali baholash va rag‘batlantirish.

Mazkur usullarning banklar faoliyatida yaxlit bir tizim sifatida joriy etilishi bank rahbariyatiga bozorning har qanday o‘zgaruvchan sharoitida aniq, asoslangan va yuqori boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun zarur bo‘ladi.

**Xulosa.** Bank faoliyatida moliyaviy menejmentni joriy qilish faqat hisob-kitoblarni yuritish emas, ya’ni strategik qarorlar qabul qilishning kompleks tizimidir. Bu boradagi yuqorida keltirilgan ilg‘or usullarni qo‘llash bankka bozor o‘zgarishlariga moslashish, raqobatbardoshlikni oshirish va barqaror daromad olish imkonini beradi. Shunday ekan, bank faoliyatida moliyaviy menejmentni joriy etish zamonaviy tijorat banklarining barqaror rivojlanishi, raqobatbardoshligini saqlab qolishi va moliyaviy xatarlarga bardosh berishi kafolatini aks ettiradi. Asosiy usul sifatida aktivlar va passivlarni boshqarish tizimi orqali banklar o‘zlarining likvidligini doimiy nazorat qiladi va foiz stavkalari hamda valyuta kurslarining keskin tebranishlaridan himoyalanadi. Transfert narxlarni belgilash va xatarga asoslangan daromadni baholash kabi zamonaviy usullar esa banklardagi har bir filial, mahsulot va biznes yo‘nalishining haqiqiy rentabelligini aniqlashga hamda kapitalni eng daromadli sohalarga bevosita yo‘naltirishga xizmat qiladi. Natijada, bank faoliyatini samarali boshqarishga va shu orqali ish samaradorligini oshirishga qaratilgan optimal qarorlarni qabul qilishga erishiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Fidelio Tata. Bank Asset-Liability Management. - Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2025. - pp. 1-21.

2. Tursunov Sh. A. Moliyaviy menejment. O‘quv qo‘llanma. - T., 2007. - 10 b.

3. Ibodullayev Sh., Nurxonov K. Tijorat banklarida menejmentni modellashtirishni takomillashtirish yo‘llari. // Moliya va bank ishi jurnali, 1 (2024). - 20-25 b.

4. Ilxomjonova F.M. Banklarda moliyaviy menejment faoliyatini takomillashtirish va samaradorligini oshirish. // Central Asian journal of academic research, Volume3, Issue04, Part3, April 2025. - 188-190 b.

5. Sklyarova Y.M., Sklyarov I.Y., Lapina E.N., Shamrina S.Y., Skrebtsova T.V. Features Of Banking Management: A Set Of Principles, Technologies And Methods. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, January-February, 2019. - pp. 1376-1380.

6. Abdullayeva Sh. Z., Abdullayev O.A. Bank menejmenti va marketingi fanidan ma’ruzalar matni. - T.: Iqtisod-moliya, 2006. - 99-100 b.

7. Choudhry M. An Introduction to Banking: Liquidity Risk and Asset-Liability Management. 2nd ed. Chichester: Wiley, 2018, Chapter 7. - pp. 179-216.

8. O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Statistika: bank tizimi faoliyati ko‘rsatkichlari. - Toshkent, 2022-2026-yillar. https://cbu.uz/uz/statistiks/bankstats/

**UO’K 338.43:338.45**

## AGROSANOAT INTEGRATSIYASI XORIJIY MODELLARINING QAYTA ISHLASH DARAJASI VA QISHLOQ XO‘JALIGI UNUMDORLIGI BO‘YICHA QIYOSIY TAHLILI

***Aliqulov A. B., mustaqil izlanuvchi, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch; katta o‘qituvchi, Qarshi xalqaro universiteti, Qarshi***

***Annotatsiya.*** *Xorijiy tajriba doirasida tanlab olingan 24 mamlakatning qiyosiy tahlili agrosanoat integratsiyasi darajasi va qishloq xo‘jaligi mehnat unumdorligi o‘rtasida muayyan bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Jahon bankining 2010-2023-yillardagi ma’lumotlari asosida k-means klasterlash usuli va 125 mamlakatni qamrab olgan regressiya modellari qo‘llanildi. Hisob-kitoblarga ko‘ra, qayta ishlash koeffitsienti 1 foizga yuqori bo‘lgan mamlakatlarda agrar mehnat unumdorligi o‘rtacha 0,71 foizga yuqoriroq. O‘zbekiston ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha 0,15 natija bilan 125 mamlakat orasida 116-o‘rinda turadi. Taqqoslash uchun, Qozog‘istonda bu ko‘rsatkich 0,57, Belarusda 0,89, Polshada esa 1,08 ga teng. Mazkur tafovut O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi va qayta ishlash sanoati o‘rtasidagi aloqalarni chuqurlashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Shu nuqtayi*

*nazardan, Polshaning shartnomaviy integratsiya mexanizmlarini Daniya va Niderlandiyaning kooperativ tajribasi bilan uyg'unlashtirish mamlakatimiz uchun istiqbolli yechim bo'lishi mumkin.*

***Kalit so'zlar:*** *agrosanoat integratsiyasi, qayta ishlash koeffitsienti, xorijiy tajriba, klaster tahlili, qishloq xo'jaligi unumdorligi, qiyosiy tahlil.*

***Аннотация.*** *Сравнительный анализ опыта 24 стран, отобранных для изучения зарубежной практики, показал наличие определённой взаимосвязи между уровнем агропромышленной интеграции и производительностью труда в сельском хозяйстве. На основе данных Всемирного банка за 2010-2023 годы применены метод кластеризации k-means и регрессионные модели, охватывающие 125 стран. Согласно расчётам, в странах с коэффициентом переработки на 1% выше производительность труда в аграрном секторе в среднем выше на 0,71%. Узбекистан с показателем 0,15 занимает 116-е место среди 125 стран. Для сравнения, в Казахстане данный показатель составляет 0,57, в Беларуси - 0,89, а в Польше - 1,08. Такое различие указывает на необходимость углубления взаимосвязей между сельским хозяйством и перерабатывающей промышленностью Узбекистана. С этой точки зрения сочетание механизмов контрактной интеграции Польши с кооперативным опытом Дании и Нидерландов может стать перспективным решением для нашей страны.*

***Ключевые слова:*** *агропромышленная интеграция, коэффициент переработки, зарубежный опыт, кластерный анализ, производительность сельского хозяйства, сравнительный анализ.*

***Abstract.*** *A comparative analysis of 24 countries selected to examine international experience revealed a relationship between the level of agro-industrial integration and agricultural labor productivity. Using World Bank data for 2010-2023, the study applied the k-means clustering method and regression models covering 125 countries. The estimates indicate that countries with a processing coefficient 1% higher tend to have, on average, 0.71% higher agricultural labor productivity. With a coefficient of 0.15, Uzbekistan ranks 116th among the 125 countries examined. By comparison, the corresponding figures are 0.57 for Kazakhstan, 0.89 for Belarus, and 1.08 for Poland. This gap highlights the need to strengthen linkages between agriculture and the processing industry in Uzbekistan. In this regard, combining Poland's contractual integration mechanisms with the cooperative experience of Denmark and the Netherlands could offer a promising approach for the country.*

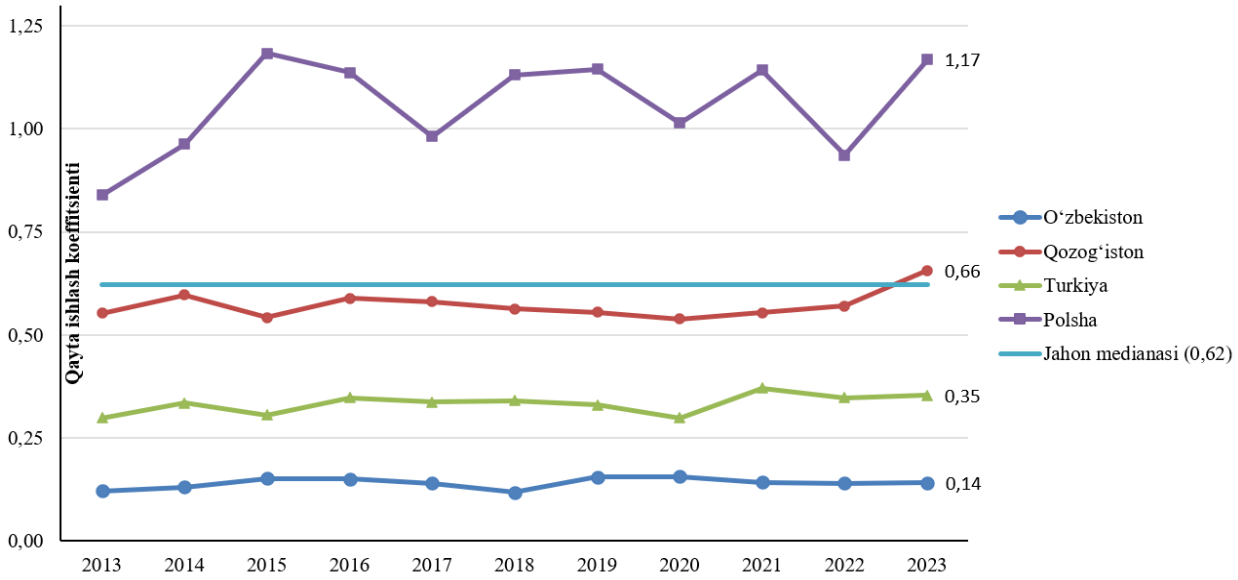
***Keywords:*** *agro-industrial integration, processing ratio, foreign experience, cluster analysis, agricultural productivity, comparative analysis.*

**Kirish.** Global oziq-ovqat bozorida talab tobora tayyor mahsulotlar tomon siljib borayotgan sharoitda, qishloq xo'jaligi xomashyosini qayta ishlash darajasi agrar sektor raqobatbardoshligining asosiy omiliga aylanmoqda. Xomashyo yetishtirilgan hududda qayta ishlansa, qo'shilgan qiymat, ish o'rinlari va eksport tushumi ham shu yerda qoladi. Rivojlangan mamlakatlarda agrosanoat integratsiyasi turli milliy sharoitlarga mos ravishda turlicha shakllangan. Masalan, Daniyada qayta ishlash asosan fermerlarga tegishli kooperativlar orqali tashkil etilgan bo'lsa [1], Polsha sut sohasida qayta ishlovchi korxonalar fermerlarni moliyaviy va resurs jihatdan qo'llab-quvvatlagan [2]. O'zbekistonda ham qo'shilgan qiymat zanjirlarini rivojlantirish va qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi [3, 4]. Shu bois, xorijiy integratsiya modellarini qiyosiy o'rganish va ulardan milliy sharoitga mosini aniqlash ilmiy-amaliy jihatdan dolzarbdir.

Adabiyotlar tahlili. Agrosanoat integratsiyasi masalalari ko'plab xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Davis va Goldberg tomonidan ilgari surilgan "agrobiznes" konsepsiyasida qishloq xo'jaligi, uni ta'minlovchi tarmoqlar va qayta ishlash sanoati yagona iqtisodiy tizim sifatida ko'rib chiqiladi [5]. Reardon va Barrett rivojlanayotgan mamlakatlarda qayta ishlash va chakana savdo tarmoqlarining kengayishi fermerlarga sifat standartlari va shartnomaviy munosabatlar orqali ta'sir etishini ko'rsatadi [6]. Swinnen va Maertens tadqiqotlarida o'tish iqtisodiyotidagi mamlakatlarda xususiylashtirishdan so'ng xususiy vertikal koordinatsiya tez kengaygani, buning asosiy sababi esa sifatga bo'lgan talab va omil bozorlarining nomukammalligi ekani asoslab beriladi

[7]. Gereffi, Humphrey va Sturgeon global qiymat zanjirlarida boshqaruvning besh shaklini ajratib, integratsiya chuqurligini baholashning nazariy asosini yaratgan [8]. Key va Runsten kontraktli dehqonchilikni kichik fermerlarni qayta ishlash sanoatiga ulashning eng arzon yo‘li sifatida izohlaydi [9]. Yevropa tajribasi bo‘yicha tadqiqotlarda (Bijman va boshq.) Daniyada sut va cho‘chqa go‘shti sohalarida fermer kooperativlarining hukmron mavqega ega ekani, Niderlandiyada esa yirik kooperativlarning xalqaro miqyosda faoliyat yuritishi qayd etilgan [1]. Liu va boshqalar Xitoy viloyatlari misolida qishloq sanoati integratsiyasi umumiy omil unumdorligini oshirishini [10], Wang va boshqalar esa vertikal integratsiya fermer daromadini sezilarli oshirishini aniqlagan [11]. FAO va UNIDO tadqiqotida agrosanoat tarmoqlarini rivojlantirish qishloq xo‘jaligida qo‘shilgan qiymatni oshirishning asosiy yo‘li sifatida baholanadi [12]. Mahalliy tadqiqotlarda O‘zbekiston hududlari va Qashqadaryo viloyati kesimida integratsiya samaradorligini baholash masalalari yoritilgan [13-15]. Biroq xorijiy modellarni yagona miqdoriy ko‘rsatkich asosida taqqoslab, O‘zbekistonning o‘rnini aniqlovchi tadqiqotlar hozircha mavjud emas.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotda qiyosiy tahlil, klaster tahlili va ekonometrik modellashtirish usullaridan foydalanildi. Axborot bazasi sifatida Jahon bankining WDI bazasidagi 2010–2023-yillar ma’lumotlari olindi [16]. Integratsiya darajasi oziq-ovqat sanoati qo‘shilgan qiymatining qishloq xo‘jaligi qo‘shilgan qiymatiga nisbati – qayta ishlash koeffitsienti (QIK) orqali o‘lchandi. 24 mamlakat QIK va qishloq xo‘jaligi unumdorligi bo‘yicha k-means va Ward usullarida guruhlandi [17, 18], ular o‘rtasidagi bog‘liqlik esa 125 mamlakat ma’lumotlari asosida panel regressiya modellari yordamida baholandi. O‘zbekistonning qayta ishlash salohiyati unumdorligi o‘xshash mamlakatlar bilan taqqoslash orqali hisoblandi.




**1-rasm. 2013-2023- yillarda O‘zbekiston va tanlangan mamlakatlarda qayta ishlash koeffitsienti dinamikasi**
***Manba: Jahon banki WDI ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.***

**Tahlil va natijalar muhokamasi.** 2013-2023-yillarda qayta ishlash koeffitsientining tanlangan mamlakatlardagi o‘zgarishi 1-rasmda keltirilgan. Rasmdan ko‘rinadiki, O‘zbekistonda QIK butun davr mobaynida 0,12-0,16 oralig‘ida saqlanib, sezilarli o‘sish tendensiyasini namoyon etmagan. 2013-yilda 0,12, 2023-yilda esa 0,14 ni tashkil etgan. Qiyoslanayotgan mamlakatlarda vaziyat boshqacha. Qozog‘istonda koeffitsient 2013-2022-yillarda 0,54-0,60 oralig‘ida barqaror saqlanib, 2023-yilda 0,66 ga yetgan. Polshada esa u ayrim yillarda tebranishlarga qaramay 0,84 dan 1,17 gacha oshgan. Turkiyada ko‘rsatkich 0,30-0,37 oralig‘ida bo‘lib, O‘zbekistondan ikki baravardan ortiq yuqori darajada qolgan. Jahon medianasi (125 mamlakat bo‘yicha 0,62) bilan solishtirilganda, O‘zbekiston ko‘rsatkichi uning to‘rtdan biriga ham yetmaydi.

Shu davrda O‘zbekistonda oziq-ovqat sanoatining ishlab chiqarish sanoatidagi ulushi 2015-yildagi 29,5 foizdan 2023-yilda 14,4 foizga tushgan. Bu pasayish boshqa sanoat tarmoqlarining jadal o‘sishi bilan izohlanadi. Oziq-ovqat sanoati o‘sgan, ammo qishloq xo‘jaligi o‘sishidan ilgarilab ketmagan.

Tanlangan mamlakatlar qayta ishlash koeffitsienti va qishloq xo‘jaligi unumdorligi bo‘yicha k-means usulida guruhlandi. Siluet koeffitsienti 3-5 guruh uchun 0,43-0,45 oralig‘ida bo‘lgani sababli, iqtisodiy jihatdan eng aniq talqin qilinadigan to‘rt guruhli yechim tanlandi (1-jadval).

**1-jadval.**

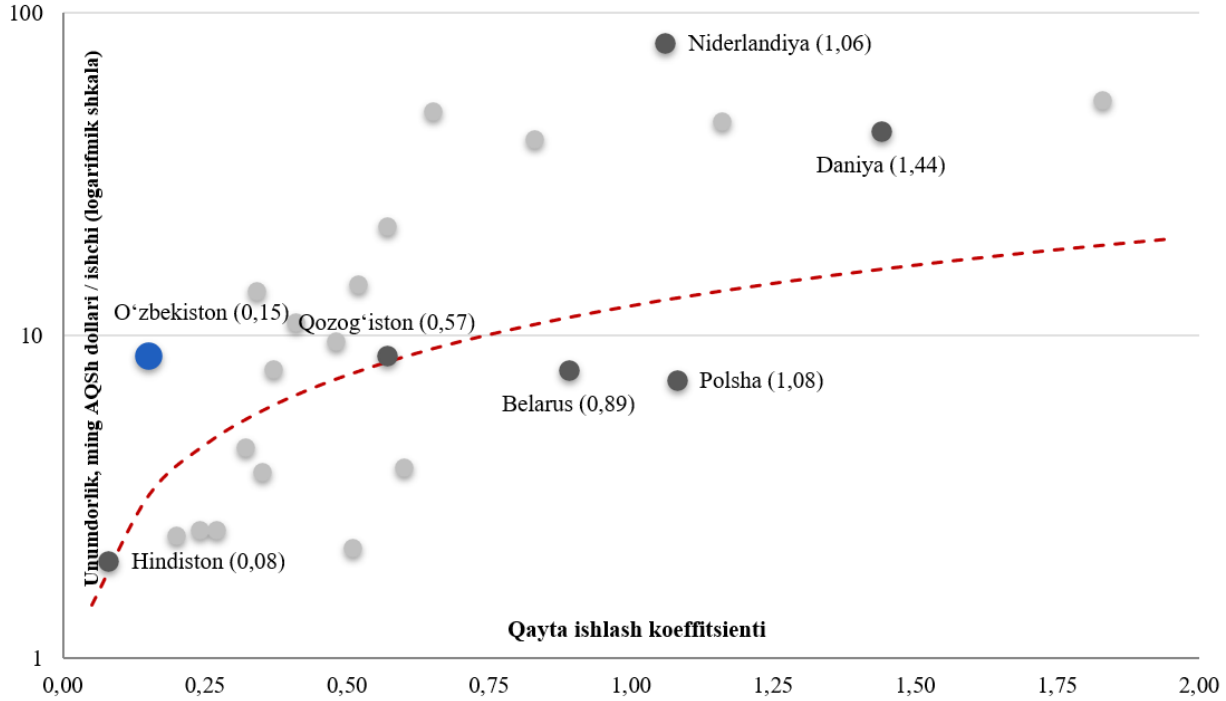
**Mamlakatlarning agrosanoat integratsiyasi modellari bo‘yicha guruhlanishi (2019-2023- yillar o‘rtachasi)**

| Guruh | Mamlakatlar | O‘rtacha QIK | O‘rtacha unumdorlik, ming AQSh dollari/ishchi |
|---|---|---|---|
| Yuqori integratsiya (kooperativ-sanoat modeli) | Germaniya, Daniya, Fransiya, Niderlandiya, Ispaniya, Yangi Zelandiya | 1,16 | 52,4 |
| O‘rta integratsiya (investitsion-sanoat modeli) | Polsha, Belarus, Armaniston, Qozog‘iston, Vengriya, Rossiya, Ruminiya, Braziliya, Misr, Turkiya | 0,58 | 10,6 |
| Boshlang‘ich integratsiya (kichik xo‘jaliklar modeli) | Gruziya, Marokash, Ukraina, Ozarbayjon, Vyetnam, Qirg‘iziston | 0,31 | 3,0 |
| Xomashyo yo‘nalishi | O‘zbekiston, Hindiston | 0,11 | 5,4 |

***Manba: Jahon banki WDI ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.***

O‘zbekiston klaster tahlili natijalariga ko‘ra Hindiston bilan birga eng past integratsiya darajasiga ega “xomashyo yo‘nalishi” guruhiga kirgan. Natijalarning ishonchliligini tekshirish maqsadida qo‘llangan Ward usulida ham O‘zbekiston qayta ishlash koeffitsienti past bo‘lgan mamlakatlar, ya’ni Hindiston, Qirg‘iziston, Vyetnam, Ozarbayjon, Ukraina va Marokash bilan bir guruhda qolgan. Demak, O‘zbekistonning tasnifdagi o‘rni guruhlash usulining tanloviga bog‘liq emas.

Tahlilning eng e’tiborli natijasi shundaki, O‘zbekistonda bir ishchiga to‘g‘ri keladigan qishloq xo‘jaligi qo‘shilgan qiymati (8,7 ming dollar) Qozog‘iston (8,7 ming), Belarus (7,8 ming) va Polsha (7,3 ming) ko‘rsatkichlari bilan deyarli bir xil darajada. Biroq qayta ishlash koeffitsienti bo‘yicha manzara keskin farq qiladi: bu mamlakatlarda u mos ravishda 0,57, 0,89 va 1,08 ni tashkil etgan holda, O‘zbekistonda bor-yo‘g‘i 0,15 ga teng (2-rasm). Boshqacha aytganda, qishloq xo‘jaligi unumdorligi o‘xshash bo‘lgan mamlakatlarda qayta ishlash koeffitsienti O‘zbekiston ko‘rsatkichidan taxminan 4–7 baravar yuqori.




**2-rasm. Qayta ishlash koeffitsienti va qishloq xo‘jaligi unumdorligi o‘rtasidagi bog‘liqlik *(24 mamlakat, 2019–2023-yillar o‘rtachasi)***

***Manba: Jahon banki WDI ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.***

Qayta ishlash koeffitsientining qishloq xo‘jaligi unumdorligi bilan bog‘liqligini baholash maqsadida 125 mamlakat ma’lumotlari asosida regressiya tahlili o‘tkazildi. Baholashda kesishma, birlashtirilgan va qat’iy effektli panel modellaridan foydalanildi, natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

**2-jadval.**

**Qayta ishlash koeffitsientining qishloq xo'jaligi unumdorligi bilan bog'liqligi**

| Model | β (ln QIK) | standart xato | p-qiymat | kuzatuvlar | mamlakatlar | $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1) Kesishma, 2015-2023 o'rtachasi | 0,714 | 0,135 | <0,001 | 125 | 125 | 0,277 |
| (2) Birlashtirilgan, yil effektlari bilan | 0,751 | 0,103 | <0,001 | 1498 | 125 | 0,295 |
| (3) Mamlakat va yil FE | –0,129 | 0,060 | 0,032 | 1498 | 125 | 0,021 (within) |
| (4) Mamlakat va yil FE, QIK bir yil lagi | –0,054 | 0,039 | 0,172 | 1373 | 123 | 0,000 (within) |

***Manba: muallif hisob-kitoblari. (2)–(4) modellarda standart xatolar mamlakatlar bo'yicha klasterlangan.***

Mamlakatlararo taqqoslashda (1 va 2-modellar) QIK 1 foizga yuqori bo'lgan mamlakatlarda unumdorlik o'rtacha 0,71-0,75 foizga yuqori, bog'liqlik 1 foizlik darajada ahamiyatli. QIKdagi farqlar unumdorlikdagi farqlarning taxminan 28 foizini tushuntiradi.

Mamlakat ichidagi yillik o'zgarishlar bo'yicha 3-modelda salbiy, 5 foizlik darajada statistik ahamiyatli bog'liqlik kuzatilgan ($\beta = -0{,}129$; $p = 0{,}032$), 4-modeldagi salbiy koeffitsient esa statistik ahamiyatli emas ($\beta = -0{,}054$; $p = 0{,}172$). Bu natijalar ijobiy sababiy ta'sirni tasdiqlamaydi. Qishloq xo'jaligi qo'shilgan qiymatining QIK maxrajida va unumdorlik suratida qatnashishi mexanik salbiy bog'liqlik hosil qilishi mumkin. Ta'sirning kechikib namoyon bo'lishi esa alohida tekshirilishi kerak bo'lgan gipotezadir. Qisqa va uzoq muddatli bog'liqliklarni ajratish uchun dinamik modellar yordamida qo'shimcha tahlil o'tkazish maqsadga muvofiq.

Tafovut tahlili. 2023-yilda O'zbekiston qishloq xo'jaligi qo'shilgan qiymati 21,1 mlrd. dollarni, oziq-ovqat sanoati qo'shilgan qiymati esa taxminan 3,0 mlrd. dollarni tashkil etgan. Agar qishloq xo'jaligi qo'shilgan qiymati 21,1 mlrd. dollar darajasida qolib, QIK Qozog'iston darajasiga (0,57) yetkazilsa, oziq-ovqat sanoati qo'shilgan qiymati 12,0 mlrd. dollarga, Belarus darajasida (0,89) 18,8 mlrd. dollarga, Polsha darajasida (1,08) 22,8 mlrd. dollarga yetishi mumkin. Bu hisob-kitob qishloq xo'jaligi qo'shilgan qiymati o'zgarmagan holatdagi qayta ishlash salohiyatini ko'rsatadi va prognoz emas, balki tafovutning miqyosini baholaydi.

Klaster tahlili natijalariga ko'ra, O'zbekiston uchun namuna sifatida unumdorlik darajasi o'xshash, biroq integratsiya darajasi yuqori mamlakatlar olinishi maqsadga muvofiq. Daniya va Niderlandiya modeli bir ishchiga 40-80 ming dollarlik unumdorlikka tayangani sababli faqat uzoq muddatli mo'ljal bo'lishi mumkin. Polsha, Qozog'iston va Belarus esa unumdorlik bo'yicha O'zbekistonga yaqin bo'lib, qayta ishlash koeffitsienti bo'yicha yuqoriroq ko'rsatkichga ega.

Dries va Swinnen [2] Polshada sut kombinatlari fermerlarning investitsiyalarini moliyalashtirishda, shuningdek ozuqa yetkazib berish va kredit kafolati dasturlari orqali muhim rol o'ynaganini aniqlagan. Bu tajriba shartnomaviy integratsiya kichik xo'jaliklarni ham qiymat zanjiriga jalb etish imkonini berishini ko'rsatadi. Tarixiy va institutsional jihatdan O'zbekistonga yaqin bo'lgan Qozog'istonda qayta ishlash koeffitsienti 2013-2022-yillarda 0,54-0,60 oralig'ida saqlanib, 2023-yilda 0,66 ga yetgan. Unumdorlik deyarli bir xil bo'lishiga qaramay, Qozog'istonning qayta ishlash koeffitsienti taxminan 3,9 baravar yuqori. Bu tafovutning sabablari alohida tadqiqot predmeti bo'lishi lozim.

Bijman va boshqalar [1] ma'lumotlariga ko'ra, Daniyada sut va cho'chqa go'shti sohalarida fermer kooperativlari hukmron mavqega ega, Niderlandiyada esa FrieslandCampina kabi kooperativlar xalqaro miqyosda faoliyat yuritadi. Bunday modelda qayta ishlash korxonasi fermerlarga tegishli bo'lgani uchun qo'shilgan qiymat ham ularga qaytadi. O'zbekistonda mahsulotning katta qismi dehqon xo'jaliklarida yetishtirilishini [13] inobatga olsak, ularni kooperativlar orqali qayta ishlash zanjiriga ulash ayniqsa dolzarbdir. Shu bois O'zbekiston uchun aralash yondashuv maqbul deb hisoblash mumkin. Klasterlar va yirik qayta ishlash korxonalari shartnomaviy integratsiya markazi vazifasini bajaradi, dehqon xo'jaliklari esa kooperativlar orqali ushbu zanjirga ulanadi. Olingan natijalar ayrim cheklovlardan xoli emas. Koeffitsient dollarda hisoblangani uchun valyuta kursining o'zgarishi unga ta'sir qiladi, oziq-ovqat sanoati ma'lumotlariga esa ichimlik va tamaki ishlab chiqarish ham kirib ketgan. Qayta ishlash darajasi unumdorlikni

oshiradimi yoki aksincha, unumdor mamlakatlar ko‘proq qayta ishlaydimi, degan savolga javob topish uchun esa dinamik modellarga asoslangan keyingi tadqiqotlar kerak bo‘ladi.

**Xulosa va takliflar**

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. O‘zbekistonda qayta ishlash koeffitsienti 0,15 ni tashkil etib, 125 mamlakat orasida 116-o‘rinda turadi (jahon medianasi 0,62). 2013-2023-yillarda bu ko‘rsatkich deyarli o‘zgarmagan.

2. Klaster tahlilida O‘zbekiston “xomashyo yo‘nalishi” guruhiga kirgan. Bu natija Ward usulida ham tasdiqlangan.

3. Mamlakatlararo taqqoslashda qayta ishlash koeffitsienti 1 foizga yuqori bo‘lgan mamlakatlarda qishloq xo‘jaligi unumdorligi o‘rtacha 0,71 foizga yuqori. Mamlakat ichidagi o‘zgarishlarni baholovchi modellardan birida statistik ahamiyatli salbiy, ikkinchisida esa statistik ahamiyatli bo‘lmagan salbiy bog‘liqlik kuzatildi. Uzoq muddatli sababiy ta’sir haqida xulosa chiqarish uchun qo‘shimcha tahlil zarur.

4. Unumdorligi o‘xshash Qozog‘iston, Belarus va Polshada qayta ishlash koeffitsienti O‘zbekiston ko‘rsatkichidan taxminan 4–7 baravar yuqori. Qishloq xo‘jaligi qo‘shilgan qiymati 21,1 mlrd. dollar darajasida saqlanganda, Qozog‘iston koeffitsientiga teng shartli qiymat oziq-ovqat sanoatida taxminan 12,0 mlrd. dollarni tashkil etadi. Bu hisob prognoz yoki fizik qayta ishlash ulushining bahosi emas.

**Takliflar:**

Qayta ishlash koeffitsientini agrosanoat siyosatining asosiy maqsadli ko‘rsatkichi sifatida davlat dasturlariga kiritish va hududlar kesimida monitoring qilish.

Polsha tajribasi asosida qayta ishlovchi korxona va fermer o‘rtasidagi shartnomaviy munosabatlarni (moliyaviy yordam, ozuqa va boshqa resurslar bilan ta’minlash, kredit kafolati) rivojlantirish.

Daniya va Niderlandiya tajribasi asosida dehqon xo‘jaliklarini qayta ishlash zanjiriga ulovchi kooperativlarni rag‘batlantirish.

Davlat qo‘llab-quvvatlashining bir qismini xomashyo yetishtirishdan qayta ishlash quvvatlarini yaratishga yo‘naltirish.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Bijman, J., Iliopoulos, C., Poppe, K. J., et al. (2012). Support for Farmers' Cooperatives: Final Report. Wageningen: Wageningen UR.

2. Dries, L., & Swinnen, J. (2005). The impact of vertical coordination on supplier access to finance and investments: Evidence from the Polish dairy sector. XIth EAAE International Congress, Copenhagen, 23-27 August 2005.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktyabrdagi PF-5853-son “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

5. Davis, J. H., & Goldberg, R. A. (1957). A Concept of Agribusiness. Boston: Harvard University, Graduate School of Business Administration.

6. Reardon, T., & Barrett, C. B. (2000). Agroindustrialization, globalization, and international development. Agricultural Economics, 23(3), 195–205.

7. Swinnen, J. F. M., & Maertens, M. (2007). Globalization, privatization, and vertical coordination in food value chains in developing and transition countries. Agricultural Economics, 37(s1), 89-102.

8. Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. Review of International Political Economy, 12(1), 78-104.

9. Key, N., & Runsten, D. (1999). Contract farming, smallholders, and rural development in Latin America. World Development, 27(2), 381–401.

10. Ye, F., Qin, S., Nisar, N., Zhang, Q., Tong, T., & Wang, L. (2023). Does rural industrial integration improve agricultural productivity? Implications for sustainable food production. Frontiers in Sustainable Food Systems, 7, 1191024.

11. Ao, G., Liu, Q., Qin, L., Chen, M., Liu, S., & Wu, W. (2021). Organization model, vertical integration, and farmers' income growth: Empirical evidence from large-scale farmers in Lin'an, China. PLOS ONE, 16(6), e0252482.

12. da Silva, C. A., Baker, D., Shepherd, A. W., Jenane, C., & Miranda-da-Cruz, S. (Eds.). (2009). Agro-industries for Development. Wallingford: CABI, FAO, UNIDO.

13. Aliqulov, A. (2026). Agro-sanoat integratsiyasining iqtisodiy samaradorligi: zamonaviy nazariyalar va baholash yondashuvlari. Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil, 4, 36–42. https://www.sci-p.uz

14. Aliqulov, A. B. (2026). Integratsiya samaradorligini o‘lchashning metodologik modeli va indikatorlar tizimi. “Yashil” iqtisodiyot va taraqqiyot, 4(2), 195–201. https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz

15. Аликулов, А. Б. (2026). Комплексная оценка потенциала регионального агропромышленного интегрирования на основе модели AHP-TOPSIS. Econoscitech-Integration, 5, 115–120. https://econoscitech-integration-journal.uz

16. World Bank (2025). databank.worldbank.org (murojaat sanasi: 04.11.2026).

17. Ward, J. H. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. Journal of the American Statistical Association, 58(301), 236–244.

18. Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. Journal of Computational and Applied Mathematics, 20, 53–65.

**UO’K 336.7:297(575.1)**

## O‘ZBEKISTONDA ISLOM MOLIYASINI RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR YO‘NALISHLARI VA ISTIQBOLLARI

***Atayev S., magistrant, Ma’mun universiteti, Urganch***

***Annotatsiya.*** *Maqolada O‘zbekistonda islomiy bank faoliyatining huquqiy asoslari yaratilgandan keyingi bosqichda islom moliyasini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlarini aniqlash masalasi tahlil qilingan. Ustuvor yo‘nalishlar va ularni qo‘llab-quvvatlovchi umumiy infratuzilmaning o‘zaro bog‘liqligini ifodalovchi model taklif etilgan va har bir yo‘nalish bo‘yicha amaliy takliflar ishlab chiqilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *islom moliyasi, ustuvor yo‘nalishlar, islomiy bank xizmatlari, salam, sukuk, takaful, islomiy fintex, vaqf.*

***Аннотация.*** *В статье анализируется вопрос определения приоритетных направлений развития исламских финансов в Узбекистане на этапе, наступившем после создания правовых основ исламской банковской деятельности. Предложена модель, отражающая взаимосвязь приоритетных направлений и поддерживающей их общей инфраструктуры, а также разработаны практические предложения по каждому направлению.*

***Ключевые слова:*** *исламские финансы, приоритетные направления, исламские банковские услуги, салам, сукук, такафул, исламский финтех, вакф.*

***Abstract.*** *The article examines how to identify the priority directions for developing Islamic finance in Uzbekistan at the stage following the creation of the legal framework for Islamic banking. It proposes a model showing how the priority directions relate to the common infrastructure that supports them, and develops practical recommendations for each direction.*

***Keywords:*** *Islamic finance, priority directions, Islamic banking services, salam, sukuk, takaful, Islamic fintech, waqf.*

Har qanday yangi moliyaviy segmentni rivojlantirishda resurslar cheklangan bo‘ladi: regulyatorning vaqti va tajribasi, malakali kadrlar, banklarning sarmoyasi, aholining yangi mahsulotlarga ko‘nikishi uchun zarur muddat. Shu sababli hamma yo‘nalishni bir vaqtda rivojlantirishga urinish ko‘pincha hech bir yo‘nalishda sezilarli natijaga erishilmasligiga olib keladi. O‘zbekistonda islom moliyasi bo‘yicha dastlabki bosqich, ya’ni qonunchilik asoslarini yaratish bosqichi asosan yakunlandi. Islomiy bank faoliyati qonunchilikda mustahkamlandi, litsenziyalash tartibi belgilandi va 2026-yil oktyabrida birinchi litsenziya berildi. Endi navbatdagi savol – keyingi qadamlar qaysi yo‘nalishlarda va qanday ketma-ketlikda qo‘yilishi kerak? Islom moliyasini iqtisodiyotning barqaror rivojlanish maqsadlari bilan, jumladan, «yashil» loyihalarni davlat sukuki orqali moliyalashtirish bilan bog‘lash masalasi milliy ilmiy nashrlarda ham ko‘tarilmoqda [1]. Ustuvorliklarni belgilashda mamlakatning umumiy iqtisodiy siyosatini ham hisobga olish zarur. 2025-yil 18-dekabrda qabul qilingan Prezident farmoni bilan kapital bozorida investitsiya muhitini yaxshilash, 2030-yilgacha fond bozoriga qo‘shimcha 1 mlrd dollar atrofida investitsiya jalb qilish, shu jumladan 5 trln so‘mlik korporativ obligatsiyalar chiqarish maqsadi belgilandi. Bu esa islomiy qimmatli qog‘ozlarni ham kapital bozorini rivojlantirishning umumiy dasturiga qo‘shish imkoniyatini yaratadi.

Bank xizmatlarini rivojlantirishda hududiy qamrov masalasiga ham e’tibor qaratish lozim. Birinchi litsenziya raqamli bankka berilgani islomiy xizmatlarni tezda ishga tushirish uchun qulay, lekin raqamli kanallar orqali asosan shahar aholisi va yoshlar qamrab olinadi. Islomiy moliyaga talab yuqori bo‘lgan viloyatlar, tumanlar va qishloqlarda esa an’anaviy filiallar tarmog‘i kerak. Bank xizmatlarining yana bir muhim tomoni mablag‘ jalb qilish bilan bog‘liq. Islomiy bank faqat moliyalashtirish bilan emas, balki aholining jamg‘armalarini islomiy tamoyillar asosida jalb qilish bilan ham shug‘ullanishi kerak. Mudoraba asosidagi investitsiyaviy omonatlarda omonatchi oldindan kafolatlangan foiz emas, balki bank faoliyati natijasidan ulush oladi. Bu yerda ikki narsa muhim: foydani taqsimlash qoidalarining shaffofligi va daromadning yildan yilga keskin tebranmasligi. Jahon amaliyotida buning uchun foydani tenglashtirish zaxirasi va investitsiya riski zaxirasi shakllantiriladi. Agar omonatchi bir yili yuqori, keyingi yili esa deyarli nolga teng daromad olsa, u islomiy omonatdan voz kechadi.

Fermer xo‘jaliklari mavsumiy moliyalashtirishga muhtoj: ekish mavsumida xarajat ko‘p, daromad esa hosil yig‘ilgandan keyin keladi. Salam shartnomasida bank yoki klaster kelajakdagi hosilni oldindan sotib olib, fermerga mavsum boshida mablag‘ beradi va hosil yig‘ilgach tovarni oladi. Fermerning majburiyati pul emas, mahsulot ko‘rinishida bo‘ladi, demak, u foizli qarz yukidan xoli bo‘ladi. Albatta, bu sxemada narx va hosil riski bankka o‘tadi, shuning uchun salam parallel salam shartnomasi va takaful bilan birga qo‘llanilishi kerak. Kichik biznes va qishloq xo‘jaligiga yaqin turgan moliya institutlari, ya’ni mikromoliya tashkilotlari va mikromoliya banklari ham bu yo‘nalishda muhim rol o‘ynashi mumkin. Ularning mijozlari odatda kichik summadagi, qisqa muddatli moliyalashtirishga muhtoj bo‘ladi, bunday ehtiyojlar uchun esa murobaha va qarzi hasan eng qulay shakllardir. Markaziy bankning yangi tartibida islomiy bank faoliyatini amalga oshiruvchi mikromoliya banklari uchun ham litsenziya olish imkoniyati nazarda tutilgani bu yo‘nalishda yaxshi asos bo‘ladi. Ammo nobank mikromoliya tashkilotlari uchun islomiy operatsiyalarni amalga oshirish tartibi hali aniq belgilanmagan. Holbuki, aynan ular viloyat va tumanlardagi mikrotadbirkorlar bilan bevosita ishlaydi.

O‘zbekistonda bu yo‘nalish bo‘yicha dastlabki amaliy qadamlar qo‘yilmoqda. 2026-yil fevral oyida Istiqbolli loyihalar milliy agentligida Pokistonning «Meezan Bank» islomiy banki va Quvaytning «Noor Financial Investment» kompaniyasi vakillari bilan uchrashuv bo‘lib o‘tgan, unda kapital bozori to‘g‘risidagi yangi qonun loyihasi doirasida sukuk chiqarish istiqbollari muhokama qilingan va bu borada tajriba almashishni davom ettirish kelishilgan [4]. Shunday bo‘lsa-da, sukukning huquqiy maqomi hali qonunchilikda to‘liq belgilanmagan, bu esa yo‘nalishning huquqiy tayyorligini pasaytiradi.

Sukuk bozorini rivojlantirishda, bizningcha, eng to‘g‘ri boshlanish nuqtasi davlat sukukidir. Birinchidan, davlat sukuki xorijiy investorlar uchun ishonchli va tushunarli instrument. Ikkinchidan, u keyinchalik korporativ sukuk uchun narx mo‘ljali vazifasini bajaradi. Uchinchidan, davlat loyihalari, masalan, yo‘l, suv ta’minoti yoki qayta tiklanuvchi energetika obyektlari sukukning asosiy aktivi sifatida aniq va real bo‘ladi. Shu bilan birga, sukukni rivojlantirish uchun soliq neytralligi, aktivni maxsus maqsadli kompaniyaga o‘tkazish tartibi va investorlar huquqlarini himoya qilish masalalari oldindan hal etilishi lozim.

Takaful bozorining dastlabki bosqichida qayta takaful masalasi ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Mahalliy takaful operatorlari kichik kapitalga ega bo‘ladi va yirik risklarni, masalan, qishloq xo‘jaligi hosilini yoki sanoat obyektlarini to‘liq o‘z zimmasiga ola olmaydi. Bunday risklar shariat talablariga muvofiq ishlovchi xorijiy qayta takaful kompaniyalari bilan taqsimlanishi kerak. Malayziya, Bahrayn va Saudiya Arabistonida bunday kompaniyalar faoliyat yuritadi.

Islomiy fintexning O‘zbekistondagi eng istiqbolli shakllari, bizningcha, quyidagilar: mobil ilova orqali murobaha asosida tovar xaridini moliyalashtirish, kichik biznes loyihalari uchun mushoraka asosidagi kraudfanding platformalari va islomiy mikromoliya xizmatlari. Ammo fintex xizmatlari shariat talablariga muvofiqligini tekshirish bo‘yicha aniq tartib bo‘lmasa, «islomiy» yorlig‘i ostida mazmunan oddiy foizli qarz bo‘lgan mahsulotlar tarqalish xavfi bor.

Ijtimoiy moliyani davlatning mavjud ijtimoiy siyosati bilan bog‘lash ham muhim. Mamlakatda kam ta’minlangan oilalarni aniqlash va ularni qo‘llab-quvvatlash mahalla darajasida amalga

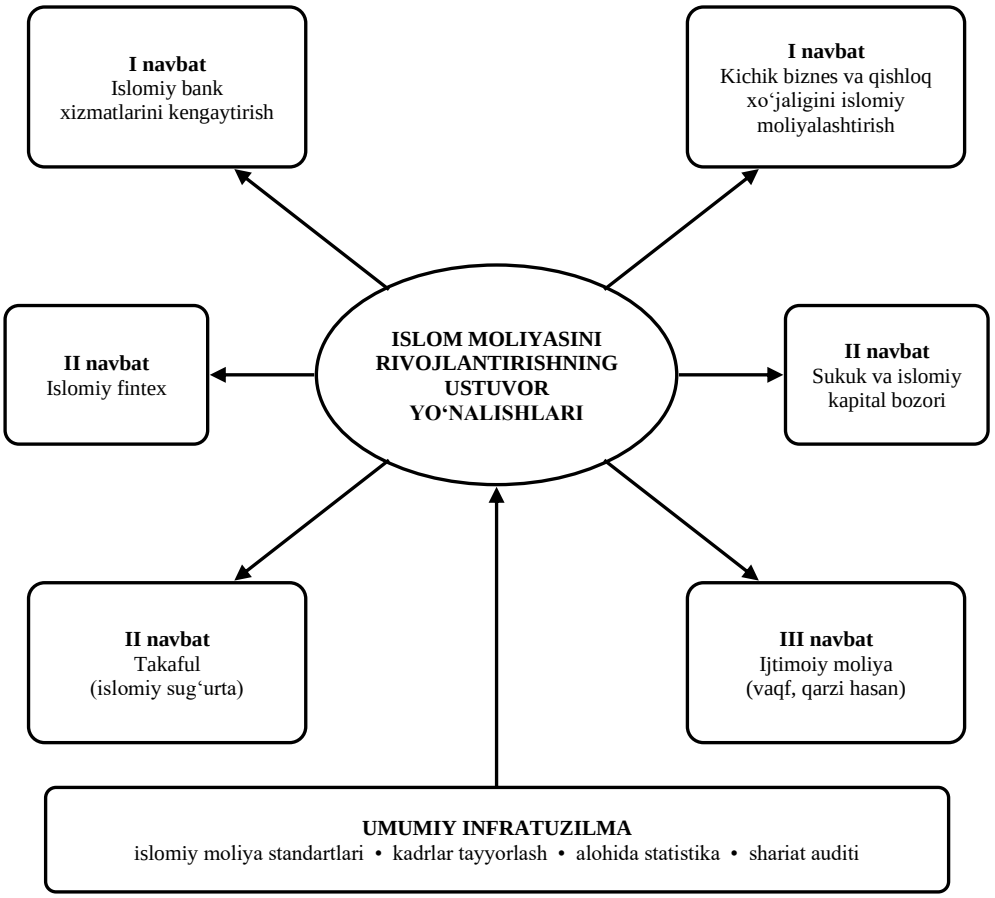
oshiriladi, kambag‘allikni qisqartirish bo‘yicha keng ko‘lamli dasturlar ishlamoqda. Vaqf fondlari va qarzi hasan mablag‘lari shu tizimga qo‘shilsa, davlat byudjeti hisobidan beriladigan yordam xususiy xayriya mablag‘lari bilan to‘ldiriladi. Masalan, vaqf fondi hisobidan oilaviy tadbirkorlikni boshlash uchun beriladigan ustamasiz qarz qaytarilgach, keyingi oilaga beriladi.

**1-jadval**

**O‘zbekistonda islom moliyasini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari**

| Yo‘nalish | Asosiy instrumentlar | Maqsadli segment | Kutilayotgan natija |
|---|---|---|---|
| Islomiy bank xizmatlari | Murobaha, ijara, mudoraba asosidagi omonatlar, mushoraka | Aholi, kichik va o‘rta biznes | Moliya tizimidan tashqaridagi jamg‘armalarni jalb qilish |
| Kichik biznes va qishloq xo‘jaligini moliyalashtirish | Salam, murobaha, mushoraka, islomiy mikromoliya | Tadbirkorlar, fermer xo‘jaliklari, klasterlar | Real sektorga yangi moliyaviy resurslar oqimi |
| Sukuk va islomiy kapital bozori | Davlat va korporativ sukuk | Davlat, yirik korxonalar, xorijiy investorlar | Infratuzilma loyihalari uchun uzoq muddatli resurslar |
| Takaful | Umumiy takaful, mikrotakaful, oilaviy takaful | Islomiy bank mijozlari, fermerlar | Islomiy moliyalashtirish risklarining qoplanishi |
| Islomiy fintex | Raqamli murobaha, kraudfanding, islomiy mikromoliya platformalari | Yoshlar, shahar aholisi, startaplar | Xizmatlar narxining pasayishi va qamrovning kengayishi |
| Ijtimoiy moliya | Vaqf, qarzi hasan, zakot | Kam ta’minlangan oilalar, mikrotadbirkorlar | Kambag‘allikni qisqartirish dasturlarining to‘ldirilishi |

Ijtimoiy moliya 9 ball bilan uchinchi navbatga kirdi. Bu uning ahamiyati kam degani emas. Aksincha, ijtimoiy moliya islom moliyasining jamiyat oldidagi mas’uliyatini namoyon etuvchi muhim qism. Biroq vaqf mulkining huquqiy maqomi aniqlanmagan, boshqaruv va hisobot tizimi yaratilmagan sharoitda bu yo‘nalishni tez rivojlantirish mumkin emas. Shu bois hozirgi bosqichda uning huquqiy asoslarini tayyorlash ishlarini boshlash, amaliy faoliyatni esa keyingi bosqichga qoldirish maqsadga muvofiq.




**1-rasm. O‘zbekistonda islom moliyasini rivojlantirish ustuvor yo‘nalishlarining modeli**

Modelning mazmuni shundan iboratki, umumiy infratuzilma yaratilmasa, hech bir yo‘nalish barqaror rivojlana olmaydi. Masalan, islomiy moliya bo‘yicha alohida statistika yuritilmasa, birinchi navbatdagi yo‘nalishlar qanday natija berayotganini baholab bo‘lmaydi va ikkinchi navbatga o‘tish vaqtini aniqlash qiyinlashadi. Shariat auditi bo‘lmasa, mahsulotlarning islomiy tamoyillarga muvofiqligiga ishonch yo‘qoladi. Kadrlar yetishmasa, takaful va sukuk kabi murakkab yo‘nalishlarni amalga oshirishning iloji bo‘lmaydi. Shuning uchun umumiy infratuzilmani shakllantirish birinchi navbatdagi yo‘nalishlar bilan parallel ravishda, hatto ulardan oldinroq boshlanishi kerak.

Umumiy infratuzilmaning eng sekin shakllanadigan elementi kadrlardir. Banklar uchun islomiy mahsulotni ishlab chiqish, uni shariat talablariga muvofiqligi bo‘yicha tekshirish, buxgalteriya hisobida to‘g‘ri aks ettirish va mijozga tushuntirish uchun turli mutaxassislar kerak: shariat bo‘yicha mutaxassislar, islomiy moliya buxgalterlari, shariat auditorlari va mahsulot menejerlari. Bunday mutaxassislarni tayyorlash kamida bir necha yil talab qiladi. Shu bois oliy ta’lim muassasalarida islom moliyasi bo‘yicha magistratura dasturlarini ochish, bank xodimlari uchun xalqaro sertifikat dasturlariga tayyorlov kurslarini tashkil etish ishlarini hoziroq boshlash kerak. Aks holda ikkinchi navbatdagi yo‘nalishlarga o‘tish vaqti kelganda, ularni amalga oshiradigan mutaxassislar topilmay qolishi mumkin.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:**

1. Baratov S., Jurayev B. O‘zbekistonda islom moliyasining barqaror rivojlanish tizimidagi o‘rni va istiqbollari // Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil. – 2026. – №4. – B. 64–70.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kapital bozorida investitsiya muhitini yaxshilashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi Farmoni. 2025-yil 18-dekabr, PF-254-son // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – URL: https://lex.uz/docs/-7932083

3. O‘zbekiston Pokiston va Quvayt ishtirokida islomiy qimmatli qog‘ozlarni chiqarishi mumkin // Spot.uz. – 2026-yil 5-fevral. – URL: https://www.spot.uz/oz/2026/02/05/islamic-securities/

4. Zakirov Sh.F. Islom sug‘urta kompaniyalari: boshqaruv, to‘lov qobiliyati va O‘zbekiston uchun istiqbollar // Moliya va bank ishi. – 2026. – №2. – B. 129–132.

**UDC 338.45:004.8:005.591.6**

## FROM INDUSTRIAL AI TO COMPETITIVE CAPABILITY: A COMPARISON OF PUBLIC EVIDENCE FROM SOCAR CARBAMIDE AND UZBEKNEFTEGAZ

***Azimov B., doctoral researcher, Tashkent Institute of Chemical Technology, Tashkent***

***Annotatsiya.*** *Maqolaning maqsadi — SOCAR Carbamide (Ozarbayjon) va “O‘zbekneftgaz” (O‘zbekiston) ochiq ma’lumotlarida sanoat sun’iy intellekti (AI) korxona raqobatbardoshligiga qanday sharoitlarda ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini aniqlash. Usul sifatida hujjatlar asosidagi sifatli qiyosiy tahlil, manbalar va natijalar reyestri hamda shartli iqtisodiy hisob-kitob qo‘llanildi. SOCAR Carbamide 2023-yilda boshlangan raqamli o‘zgarishlar dasturi bo‘yicha ishlab chiqarish hajmi 21% va tabiiy gazdan foydalanish samaradorligi 24% oshganini xabar qilgan; “O‘zbekneftgaz” esa E-KON tizimining 80 ta obyektni kuzatishini ma’lum qilgan. Turli qamrov va boshlang‘ich ko‘rsatkichlar sababli AIning mustaqil iqtisodiy ta’siri aniqlanmaydi. Maqolaning hissasi — loyiha holati, e’lon qilingan natija va yetishmayotgan dalillarni alohida ko‘rsatuvchi tekshiruv mezonlaridir.*

***Kalit so‘zlar:*** *sanoat AI; raqamli transformatsiya; innovatsion menejment; dalillar sifati; raqobatbardoshlik.*

***Аннотация.*** *Цель статьи — установить, при каких условиях промышленный искусственный интеллект (ИИ) может способствовать конкурентоспособности предприятий на основе открытых сведений о SOCAR Carbamide (Азербайджан) и АО «Узбекнефтегаз» (Узбекистан). Метод включает качественное сравнение документов, реестр источников и результатов, а также условный экономический расчёт. SOCAR Carbamide сообщает о росте выпуска на 21% и эффективности использования природного газа на 24% в рамках программы цифровой трансформации, начатой в 2023 г.; «Узбекнефтегаз» сообщает о мониторинге 80 объектов системой E-KON. Различие объектов наблюдения и отсутствие исходных абсолютных величин не позволяют выделить самостоятельный экономический эффект ИИ. Вклад статьи — проверяемые критерии,*

*разделяющие состояние проекта, опубликованные результаты и недостающие доказательства.*

***Ключевые слова:*** *промышленный ИИ; цифровая трансформация; инновационный менеджмент; качество доказательств; конкурентоспособность.*

***Abstract.*** *This study asks under what conditions industrial artificial intelligence (AI) can contribute to enterprise competitiveness, using public evidence on SOCAR Carbamide (Azerbaijan) and Uzbekneftegaz (Uzbekistan). A qualitative documentary comparison is combined with a claim-level evidence register and a clearly hypothetical cost-benefit illustration. SOCAR Carbamide reports a 21% throughput increase and 24% improvement in natural-gas efficiency during a wider transformation launched in 2023; Uzbekneftegaz reports E-KON monitoring across 80 facilities. Different units of observation and unavailable absolute baselines prevent an AI-specific return estimate. The paper contributes an auditable distinction between project operating status, reported results and missing evidence, with decision-level tests for future evaluation.*

***Keywords:*** *industrial AI; digital transformation; innovation management; evidence quality; competitiveness.*

## 1. Introduction

A plant can deploy machine-learning applications without establishing a competitive advantage. Instrumentation and digital monitoring make an operation visible; predictive models may improve a decision; and a better decision may improve unit costs or delivery reliability. Each step requires a different type of evidence. For capital-intensive industry, the consequential question is not how many AI applications are announced but which decisions and operating outcomes can be credibly connected to them.

This article asks: under what managerial and evidential conditions can industrial AI strengthen measurable enterprise competitiveness? The cases are SOCAR Carbamide, a urea facility in Sumqayit, and publicly disclosed digital initiatives of Uzbekneftegaz, a much broader oil-and-gas company. Their technologies, outputs and reporting units are not equivalent. The study consequently compares the completeness and credibility of their public evidence, not their technological ranking or financial performance.

The original contribution is threefold. First, a structured evidence register identifies the facility, source, operating status, outcome, time period, reported baseline and unresolved verification questions for each substantive claim (Table 2). Second, a common process-based comparison separates the use of digital systems from reported changes in production decisions (Table 1). Third, the paper specifies an auditable economic test that subtracts investment, validation and operating costs from potential savings. The analysis neither estimates a treatment effect nor transfers SOCAR's percentage changes to Uzbekneftegaz.

## 2. Concepts and analytical expectations

The paper uses three terms distinctly. AI capability is the organization's capacity to collect reliable data, develop and validate analytical models, and embed them in accountable decisions. Competitiveness refers to measured operating or market performance, such as gas used per tonne, cost per tonne, on-spec yield, gross margin or delivery reliability. Competitive advantage is a sustained, appropriable improvement relative to an appropriate rival or counterfactual. A short-term engineering gain is therefore not automatically an advantage (Teece, 2007; Costa Climent et al., 2024).

Dynamic-capabilities theory connects performance to sensing, seizing and reconfiguring resources (Teece, 2007). Absorptive capacity adds the ability to understand and use outside knowledge (Cohen & Levinthal, 1990). Industrial AI research emphasizes technical integration and leadership (Ghosh, 2025); managerial AI skills and digital culture are associated with organizational innovation (An et al., 2024). Broekhuizen et al. (2023) distinguish the initiation, development and realization of AI-enabled open innovation. These arguments imply that a cooperation memorandum alone cannot establish knowledge transfer or economic value.

Research also warns against equating AI deployment with the type and quality of innovation. Mariani et al. (2023) distinguish product, process and business-model innovation, while Roberts and Candi (2024) find different patterns of AI use across innovation stages. Sahoo et al. (2024) associate AI capability and open innovation with business performance; Costa Climent et al. (2024) emphasize the separate challenge of capturing economic value. Evidence from other firms motivates evaluation criteria but cannot substitute for SOCAR- or Uzbekneftegaz-specific operating records. A model's predictive accuracy is not a financial result until an actual decision, comparator and cost calculation are documented (Davenport et al., 2020; Raisch & Krakowski, 2021).

Four propositions organize the case assessment: P1, digital infrastructure alone is insufficient evidence of AI-enabled performance; P2, a deployed model requires human and organizational integration; P3, a partnership yields value only when knowledge is used in operational decisions; P4, a technical improvement becomes competitive value only after net costs and market conditions are considered. Section 5 returns to each proposition with the supporting disclosures and outstanding evidence.

## 3. Evidence and method

The study is a purposive qualitative review of public documents available through 28 October 2026: official company and government announcements, a World Economic Forum notice, a project-partner case study, and peer-reviewed research. The unit of analysis is a specific disclosed project, facility or outcome claim, rather than the entire corporate group. Each claim is coded along two independent dimensions: (i) project status (planned, reported as operating, or not established) and (ii) result evidence (no outcome given, operating indicator reported, or audited causal/financial estimate). A public statement establishes what its author reported; it does not independently establish AI causation.

Literature-selection note. A working pool of 50 candidate titles had been assembled in earlier Scopus-oriented searches, publisher listings and DOI lookups concerning AI, innovation, capabilities and competitiveness. The exact search strings, dates and deduplication log were not preserved; the paper therefore does not claim a reproducible systematic or PRISMA review. Twelve recent publications were purposively prioritized for direct relevance to the mechanism: Mariani et al. (2023), Broekhuizen et al. (2023), Roberts and Candi (2024), Mariani and Dwivedi (2024), An et al. (2024), Sullivan and Fosso Wamba (2024), Babina et al. (2024), Jorzik et al. (2024), Costa Climent et al. (2024), Sahoo et al. (2024), Ghosh (2025) and Wang et al. (2026). More general theoretical and governance sources are used selectively, without treating their findings as evidence from either plant.

Evidence quality is assessed by whether an observation specifies who reported it, at which site, when the project operated, what measure changed, the absolute starting value, the comparator and possible simultaneous investments. Missing values are recorded as "not disclosed," rather than estimated. Table 2 makes the register explicit and enables other researchers to audit the stated inferences.

**Table 1.**

**Comparable disclosure categories across the cases**

| Project/site | Status in disclosed source | Reported result | Analytical limit |
|---|---|---|---|
| SOCAR Carbamide; process control and EnergyAI | Operating applications described by company project partner | Plant programme: throughput +21%; gas efficiency +24% | Percentages cover a broader transformation; no audited AI-only counterfactual |
| Uzbekneftegaz; E-KON | Operating information/monitoring system reported | Real-time monitoring at 80 gas-preparation facilities | Coverage is not a production, cost or causal AI outcome |
| SOCAR–Uzbekneftegaz MoU | Cooperation and use cases proposed in Oct. 2025 | No project-level financial outcome reported | Implementation of proposed blending, seismic and LLM tools not verified |

**Table 2.**

**Evidence register for the principal public claims**

| Claim / observation | Source and date | Site / status | Baseline or period | Not verified |
|---|---|---|---|---|
| Throughput +21% | Economic Zones Agency, 21 Jan 2026; McKinsey, n.d. | SOCAR Carbamide; programme operating | Transformation launched 2023; absolute starting throughput not disclosed | AI-only attribution, comparable control, output series |
| Natural-gas efficiency +24% | Economic Zones Agency, 21 Jan 2026; McKinsey, n.d. | SOCAR Carbamide; EnergyAI deployed | Approx. 2.5-year programme; initial $m^3$ per tonne not disclosed | Underlying metering series, gas prices, net saving |
| Unplanned downtime −82%, waste −72%, $CO_2$ −19% | Economic Zones Agency, 21 Jan 2026 | SOCAR Carbamide; programme operating | Starting counts or intensity and metric denominators not disclosed | Consistent time windows; independent validation |
| 42 digital/AI solutions; 70% staff upskilled | Economic Zones Agency, 21 Jan 2026 | SOCAR Carbamide; programme operating | Programme period since 2023; staff denominator not published | Individual use-case outcomes; staff skill assessment |
| Monitoring at 80 gas facilities | Uzbek Ministry of Digital Technologies, 7 Feb 2025 | Uzbekneftegaz E-KON; operating | Baseline coverage and commissioning series not disclosed | Specific AI models; attributable output or cost gain |
| Blending, seismic AI, LLM, ENOM cooperation | APA / Ismayilov, 27 Oct 2025 | Bilateral memorandum; planned | Future projects; no operational baseline reported | Model deployment, operator decisions, profit effects |
| Field management collaboration | UzA / Ziyodullayeva, 21 Jan 2026 | Uzbekneftegaz–SLB; partnership reported | Baseline and deployment dates not supplied | Commissioned status and measured savings |

## 4. Case findings

### 4.1. SOCAR Carbamide: documented deployment and programme outcomes

SOCAR Carbamide joined the World Economic Forum Global Lighthouse Network in January 2026. The Azerbaijan Economic Zones Development Agency (2026) reports 42 digital and AI solutions implemented during a broader plant transformation launched in 2023. Among its disclosed outcomes were a 21% increase in throughput and a 24% improvement in natural-gas efficiency, alongside changes in emissions, process waste and unplanned downtime (Table 2; World Economic Forum, 2026). The company's project partner describes a programme lasting approximately two and a half years (McKinsey & Company, n.d.). The published performance figures are programme-level observations. Because the disclosures omit absolute baselines, comparable operating windows and an AI-only counterfactual, their interpretation must remain programme-specific rather than causal.

The project partner's account makes the operational mechanism more concrete. EnergyAI evaluates hundreds of energy-network variables and simulates possible operating settings before recommending set points to operators. A production-variability system analyzes current conditions and reportedly adjusts over 150 control settings; maintenance tools combine sensor data with a generative-AI assistant able to search approximately 20,000 equipment manuals. The Digital Academy provided hands-on training, and the programme reports upskilling roughly 70% of employees. These details suggest model-enabled decisions and organizational adoption, yet McKinsey helped design and deliver the programme and is not an independent outcome auditor. Its separate statement about a 66% reduction in unplanned maintenance should not be combined with the agency's 82% unplanned-downtime figure without matching definitions (McKinsey & Company, n.d.).

### 4.2. Uzbekneftegaz: monitoring infrastructure, not yet comparable outcome evidence

The Uzbekistan Ministry of Digital Technologies (2025) states that the E-KON information system monitors extraction parameters in real time at 80 gas-preparation facilities and supports rapid responses when anomalies arise. This is specific evidence that a digital monitoring capability is operating. The public report does not identify a deployed prediction or optimization model, an

operator decision changed by AI, output per unit of input, or a monetized return. A January 2026 announcement about Uzbekneftegaz and SLB concerns field-management cooperation, but is not a matched plant-level performance study (Ziyodullayeva, 2026). The absence of an attributable figure in these sources should not be mistaken for absence of benefit.

### 4.3. Bilateral cooperation: intention versus realization

In October 2025, the two companies announced a memorandum covering AI-based diesel blending, an operational large-language-model assistant, Seismic AI, ENOM and shared data architecture (Ismayilov, 2025). This is evidence of specified collaboration intentions. It does not establish that the models were commissioned, that employees used their outputs or that plant expenses declined. A meaningful next observation would identify the shared dataset, an engineering owner, a logged model recommendation, a resulting decision and a quality-adjusted operating metric at one designated site (Broekhuizen et al., 2023).

## 5. Discussion: assessing the four propositions

The cases are compared by management function—energy optimization, monitoring, workforce integration and knowledge transfer—rather than as direct product-market rivals. Their different organizational scale rules out a meaningful country-level or firm-wide performance ranking. Table 1 therefore records comparable disclosure categories, not comparable productivity scores.

P1 (infrastructure versus performance) is illustrated by E-KON: real-time monitoring is described, but a validated AI decision and process-level financial result are not. SOCAR provides stronger evidence of models used for optimization, although its programme outcomes still combine several interventions. P1 is thus supported as a distinction in available evidence, not as a statistical hypothesis test.

P2 (human integration) is consistent with SOCAR's operator-facing EnergyAI interface and reported training; it is not independently established because training completion, override logs, compliance and shift-level uptake are unavailable. E-KON reporting does not describe those details. P3 (knowledge transfer) remains untested: the 2025 memorandum identifies possible pathways, but there is no publicly verified shared model or decision-level result. P4 (competitive value) also remains untested, because neither case provides complete incremental investment costs, baseline-adjusted unit costs and a comparable financial counterfactual. The central empirical finding is therefore differentiated evidence completeness, not demonstrated superiority.

Two alternative explanations merit explicit testing. A plant-wide capacity upgrade or revised maintenance regime might raise output without model-related gains; changes in feedstock quality, production mix and market prices might alter energy intensity and margins. The reported SOCAR improvements are compatible with an AI contribution, but the same disclosures are also compatible with complementarities between models, process redesign, operator training and investment. Later evaluation must report such concurrent changes and non-use or overridden model recommendations.

## 6. Translating an operating change into net economic value

The proposed pathway is data governance → model validation → documented operational action → baseline-adjusted production result → net economic value. At every transition, the required evidence changes. A predictive model can be technically accurate but unused; an operational setting can save fuel without generating positive net value once licensing, cybersecurity, retraining and downtime costs are included. In this paper, AI capability is assessed through verified use of this decision pathway; competitiveness through unit cost, margin and reliability; and competitive advantage only through a sustained, defensible difference against an appropriate comparator (Costa Climent et al., 2024; Ghosh, 2025).

A transparent illustration, not SOCAR data, shows why a percentage improvement is not an economic result. Suppose a hypothetical fertilizer facility produces 500,000 tonnes annually, uses 100 $m^3$ of fuel gas per tonne before an intervention, pays US$0.20 per $m^3$, and achieves a 10% reduction in fuel-gas intensity without changing output. Annual physical savings would be 500,000 × 100 × 10% = 5,000,000 $m^3$; gross value would be US$1,000,000. If initial implementation cost of US$1.5 million is annualized over five years (US$300,000/year), with annual software/maintenance of US$250,000 and training, validation and cyber controls of US$100,000, illustrative annual net

value would be US$350,000. Every input here is an assumed teaching value; none is reported for SOCAR or Uzbekneftegaz. This example uses a hypothetical 10% intensity change, not the reported 24% gas-efficiency claim.

**Table 3.**

**Hypothetical one-year sensitivity to fuel-gas intensity savings**

| Scenario (assumed) | Gross fuel savings | Annual cost allowance | Illustrative net value |
|---|---|---|---|
| 5% intensity reduction | US$500,000 | US$650,000 | −US$150,000 |
| 10% intensity reduction | US$1,000,000 | US$650,000 | US$350,000 |
| 15% intensity reduction | US$1,500,000 | US$650,000 | US$850,000 |

In this illustration the break-even intensity reduction is 6.5%. The estimate changes with gas tariff, output, baseline fuel intensity, the counterfactual and the allocation of joint transformation costs; it also omits inflation and discounting. A real appraisal would measure actual gas used per tonne, operating hours, model-on/model-off comparisons, product quality, documented capital expenditure and realized prices. Without those records, only the accounting method can be demonstrated, not a financial return for either company.

## 7. Managerial implications and implementation checks

First, Uzbekneftegaz's operations and digital-data teams should identify one E-KON-monitored site and one narrowly defined decision, such as timely detection of abnormal gas losses. They should archive a three- to six-month pre-implementation series showing energy per unit output, operating conditions, interventions and reporting completeness. A plant manager and finance officer should jointly validate the baseline. The immediate success criterion is data and decision traceability, not the number of connected sensors.

Second, SOCAR's plant operations and finance teams should make one existing AI use case auditable at the decision level: model recommendation, operator acceptance/override, operating condition, energy used per tonne and all allocated costs. A comparison across operating periods or matched production lines, adjusted for major simultaneous engineering changes, would enable stronger claims about net plant value. Internal audit should verify input data, treatment dates and expenditure; the project-partner narrative alone cannot play this role.

Third, the bilateral technical steering group should progress from the memorandum to a scoped validation pilot. Required deliverables are a shared data dictionary, model validation protocol, named human decision owner, safety review, and jointly approved success and stopping rules. Broekhuizen et al. (2023) distinguish collaboration initiation from realization; the practical evidence of realization here would be a recorded operational decision and a validated result at a named facility, not an additional announcement. National AI strategies provide supportive policy context but cannot replace enterprise-level financial testing (President of the Republic of Azerbaijan, 2025; President of the Republic of Uzbekistan, 2024).

## 8. Limitations and next research step

Three limitations frame interpretation. First, a single fertilizer plant and a national oil-and-gas enterprise differ in product mix, scale and reporting boundaries. Second, SOCAR's results reflect bundled interventions, while E-KON documentation primarily establishes operating monitoring coverage. Third, self-reported corporate and project-partner accounts may selectively emphasize successful applications. In the absence of harmonized baseline measures, independent validation and complete investment costs, the study cannot estimate AI-attributable returns or rank the firms.

The literature synthesis is purposeful, not systematic: the original 50-paper candidate pool lacks a recoverable database query log and quality-screening record, while the twelve recent studies serve as theoretical context rather than observed case outcomes. Direct quotation has been avoided where source pagination could not be independently confirmed. The next study should collect site-level monthly output, input intensity, energy prices, maintenance hours, AI decision logs, commissioning dates and procurement costs, with a registered analysis plan and independent checks of contemporaneous capital projects.

## 9. Conclusion

Three findings emerge. First, SOCAR Carbamide reports substantial changes after a transformation launched in 2023 and describes integrated AI decision support, but the sources do not

isolate an AI-only net return. Second, E-KON demonstrates disclosed monitoring coverage at 80 Uzbekneftegaz facilities, not a comparable production or financial outcome. Third, the 2025 cooperation memorandum remains evidence of intended knowledge exchange rather than verified joint deployment. The actionable recommendation is to pilot a single decision-level evaluation at each partner site, recording the baseline, actual model use, operational change and net cost-adjusted result before claiming competitive advantage.

**REFERENCES:**

1. An, M., Lin, J., & Luo, X. (2024). The impact of human AI skills on organizational innovation: The moderating role of digital organizational culture. *Journal of Business Research, 182*, 114786. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114786

2. Azerbaijan Economic Zones Development Agency (2026, January 21). SOCAR Carbamide admitted as a member of the prestigious Global Lighthouse Network. https://economiczones.gov.az/en/post/socar-global-lighthouse

3. Babina, T., Fedyk, A., He, A., & Hodson, J. (2024). Artificial intelligence, firm growth, and product innovation. *Journal of Financial Economics, 151*, 103745. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2023.103745

4. Broekhuizen, T., Dekker, H., de Faria, P., Firk, S., Nguyen, D. K., & Sofka, W. (2023). AI for managing open innovation: Opportunities, challenges, and a research agenda. *Journal of Business Research, 167*, 114196. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114196

5. Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly, 35(1)*, 128–152. https://doi.org/10.2307/2393553

6. Costa Climent, R., Haftor, D. M., & Staniewski, M. W. (2024). AI-enabled business models for competitive advantage. *Journal of Innovation & Knowledge, 9(3)*, 100532. https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100532

7. Davenport, T. H., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science, 48*, 24–42. https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0

8. Ghosh, S. (2025). Developing artificial intelligence (AI) capabilities for data-driven business model innovation: Roles of organizational adaptability and leadership. *Journal of Engineering and Technology Management, 75*, 101851. https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2024.101851

9. Ismayilov, E. (2025, October 27). SOCAR, Uzbekneftegaz sign MoU on AI application. APA. https://en.apa.az/energy-and-industry/socar-and-uzbekneftegaz-sign-memorandum-of-understanding-481889

10. Jorzik, P., Klein, S. P., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2024). AI-driven business model innovation: A systematic review and research agenda. *Journal of Business Research, 182*, 114764. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114764

11. Mariani, M. M., Machado, I., & Nambisan, S. (2023). Types of innovation and artificial intelligence: A systematic quantitative literature review and research agenda. *Journal of Business Research, 155*, 113364. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113364

12. Mariani, M., & Dwivedi, Y. K. (2024). Generative artificial intelligence in innovation management: A preview of future research developments. *Journal of Business Research, 175*, 114542. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114542

13. McKinsey & Company (n.d.). How SOCAR transformed a fertilizer leader in Azerbaijan with industrial AI. https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/how-we-help-clients/how-socar-transformed-a-fertilizer-leader-in-azerbaijan-with-industrial-ai

14. President of the Republic of Azerbaijan (2025, March 19). Order approving the artificial intelligence strategy of the Republic of Azerbaijan for 2025–2028. https://president.az/az/articles/view/68364

15. President of the Republic of Uzbekistan (2024, October 14). Resolution PQ-358: Strategy for the development of artificial intelligence technologies until 2030. https://lex.uz/uz/acts/-7158604

16. Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *Academy of Management Review, 46(1)*, 192–210. https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072

17. Roberts, D. L., & Candi, M. (2024). Artificial intelligence and innovation management: Charting the evolving landscape. *Technovation, 136*, 103081. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103081

18. Sahoo, S., Kumar, S., Donthu, N., & Singh, A. K. (2024). Artificial intelligence capabilities, open innovation, and business performance: Empirical insights from multinational B2B companies. *Industrial Marketing Management, 117*, 28–41. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2023.12.008

19. Sullivan, Y., & Fosso Wamba, S. (2024). Artificial intelligence and adaptive response to market changes: A strategy to enhance firm performance and innovation. *Journal of Business Research, 174*, 114500. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114500

20. Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal, 28(13)*, 1319–1350. https://doi.org/10.1002/smj.640

21. Uzbekistan Ministry of Digital Technologies (2025, February 7). "E-KON" named best project of the year at international IT competition. https://gov.uz/en/digital/news/view/35359

22. Wang, C., Zhang, X.-e., Tao, Y., & Zhang, K. (2026). Artificial intelligence, dynamic capabilities, and innovation resilience: The contingent roles of market competition intensity and technological turbulence. *Journal of Innovation & Knowledge, 16*, 101004. https://doi.org/10.1016/j.jik.2026.101004

23. World Economic Forum (2026, January 15). Global Lighthouse Network recognizes 23 new sites, launches AI platform for industrial transformation. https://www.weforum.org/media/global-lighthouse-network-recognizes-23-new-sites-launches-ai-platform-for-industrial-transformation

24. Ziyodullayeva, N. (2026, January 21). Uzbekneftegaz and Schlumberger strengthen partnership in digitalization and innovation. https://uza.uz/uz/posts/uzbekneftegaz-and-schlumberger-strengthen-partnership-in-digitalization-and-innovation_809488

**UO'K 332.1:334.012.64**

# MINTAQA IQTISODIYOTINI BARQAROR RIVOJLANTIRISHDA KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK FAOLIYATI SAMARADORLIGINI OSHIRISH

***X.Ch.Ergashev, mustaqil tadqiqotchi, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch***

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyatining o'rni hamda uning samaradorligini oshirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlari tadqiq etilgan. Kichik biznes subyektlarining hududiy iqtisodiy o'sish, yangi ish o'rinlarini yaratish, aholi daromadlarini oshirish, raqobat muhitini shakllantirish va mahalliy resurslardan samarali foydalanishdagi ahamiyati yoritilgan. Mintaqalar o'rtasidagi iqtisodiy tafovutlarni kamaytirish, tadbirkorlik infratuzilmasini rivojlantirish, moliyaviy resurslardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish, innovatsion va raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali kichik biznes samaradorligini oshirish yo'nalishlari tahlil qilingan.*

***Kalit so'zlar:*** *mintaqa iqtisodiyoti, barqaror rivojlanish, kichik biznes, xususiy tadbirkorlik, tadbirkorlik faoliyati, iqtisodiy samaradorlik, innovatsiya.*

***Аннотация.*** *В статье исследуется роль малого бизнеса и частного предпринимательства в обеспечении устойчивого развития региональной экономики, а также рассматриваются организационно-экономические механизмы повышения эффективности их деятельности. Раскрывается значение субъектов малого бизнеса в обеспечении экономического роста регионов, создании новых рабочих мест, повышении доходов населения, формировании конкурентной среды и эффективном использовании местных ресурсов. Анализируются основные направления повышения эффективности малого предпринимательства посредством развития предпринимательской инфраструктуры, расширения доступа к финансовым ресурсам, внедрения инновационных и цифровых технологий, а также сокращения экономических диспропорций между регионами.*

***Ключевые слова:*** *региональная экономика, устойчивое развитие, малый бизнес, частное предпринимательство, эффективность предпринимательской деятельности.*

***Abstract.*** *This article examines the role of small businesses and private entrepreneurship in ensuring sustainable regional economic development and analyzes organizational and economic mechanisms for improving their efficiency. The study highlights the importance of small business entities in promoting regional economic growth, creating new jobs, increasing household incomes, developing a competitive environment, and making effective use of local resources. The main directions for improving the efficiency of small entrepreneurship through the development of entrepreneurial infrastructure, expanding access to financial resources, introducing innovative and digital technologies, and reducing economic disparities between regions are analyzed.*

***Key words:*** *regional economy, sustainable development, small business, private entrepreneurship, entrepreneurial efficiency, innovation, digitalization.*

Bugungi globallashuv va iqtisodiy transformatsiya sharoitida hududlarning barqaror iqtisodiy rivojlanishini ta'minlash mamlakat iqtisodiy siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Mintaqalarning iqtisodiy salohiyatidan samarali foydalanish, hududlar o'rtasidagi ijtimoiy-iqtisodiy tafovutlarni kamaytirish, aholi bandligini ta'minlash va yangi daromad manbalarini shakllantirishda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik alohida ahamiyat kasb etadi.

Kichik biznes iqtisodiyotning nisbatan moslashuvchan sektori sifatida bozor talabidagi o'zgarishlarga tez javob berish, yangi mahsulot va xizmatlarni joriy etish, mavjud resurslardan

samarali foydalanish hamda yangi ish o‘rinlarini yaratish imkoniyatiga ega. Shu sababli mintaqaviy iqtisodiy siyosatda kichik biznesni rivojlantirish nafaqat iqtisodiy o‘sish omili, balki hududlarning ijtimoiy barqarorligini ta’minlash vositasi sifatida ham namoyon bo‘ladi.

Mintaqa iqtisodiyotining barqarorligi ko‘p jihatdan iqtisodiy faoliyatning diversifikatsiyalanganligiga bog‘liq. Bir yoki bir necha yirik korxonalarga yuqori darajada bog‘langan hudud iqtisodiyoti tashqi bozor kon’yunkturasi, narxlarning o‘zgarishi yoki investitsiya oqimlarining qisqarishiga nisbatan zaif bo‘lishi mumkin. Kichik biznes subyektlarining ko‘pligi va turli sohalarda faoliyat yuritishi esa hudud iqtisodiyotining moslashuvchanligini oshiradi.

Shu nuqtayi nazardan, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyatining samaradorligini oshirish mintaqa iqtisodiy rivojlanishining muhim shartlaridan biridir. Bunda tadbirkorlik subyektlarini faqat son jihatidan ko‘paytirish emas, balki ularning iqtisodiy samaradorligi, mehnat unumdorligi, innovatsion faolligi, eksport salohiyati va moliyaviy barqarorligini oshirish muhim hisoblanadi.

Mazkur maqolaning maqsadi mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyatining ahamiyatini ilmiy jihatdan asoslash hamda uning samaradorligini oshirishning ustuvor yo‘nalishlarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

kichik biznesning mintaqa iqtisodiyotidagi o‘rnini aniqlash;

tadbirkorlik faoliyati samaradorligiga ta’sir etuvchi omillarni tizimlashtirish;

kichik biznes samaradorligini baholash mezonlarini aniqlash;

mintaqaviy tadbirkorlik infratuzilmasining ahamiyatini asoslash;

kichik biznesni moliyaviy va innovatsion qo‘llab-quvvatlash yo‘nalishlarini belgilash;

tadbirkorlik faoliyati samaradorligini oshirish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqish.

Kichik biznes va tadbirkorlikning iqtisodiy rivojlanishdagi o‘rni iqtisodiy nazariyaning muhim tadqiqot yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Klassik va zamonaviy iqtisodiy maktab vakillari tadbirkorlikni kapital, mehnat va innovatsion jarayonlar bilan bog‘liq iqtisodiy faoliyat sifatida talqin qilganlar.

J. Shumpeter tadbirkorning iqtisodiy rivojlanishdagi rolini innovatsiyalarni amalga oshiruvchi subyekt sifatida izohlaydi. Uning yondashuvida tadbirkor yangi mahsulot, yangi texnologiya, yangi bozor yoki ishlab chiqarishni tashkil etishning yangi usulini joriy etish orqali iqtisodiy rivojlanishga turtki beradi. Ushbu nazariy yondashuv kichik biznesning innovatsion salohiyatini tadqiq etishda muhim metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi.

P. Drucker esa tadbirkorlikni imkoniyatlarni aniqlash va ulardan iqtisodiy manfaat yaratish jarayoni sifatida ko‘rib chiqadi. Bu yondashuv mintaqaviy iqtisodiyotda mavjud mahalliy resurslar, bozor ehtiyojlari va inson kapitalidan foydalanishning ahamiyatini ko‘rsatadi.

Zamonaviy tadqiqotlarda kichik biznesning hududiy iqtisodiy o‘sishdagi roli ko‘proq bandlik, innovatsiya, raqobat, investitsiya va hududiy diversifikatsiya ko‘rsatkichlari orqali baholanmoqda.

O‘zbekistonda ham kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish masalalari iqtisodiy tadqiqotlarning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mahalliy olimlarning ishlarida tadbirkorlik muhitini takomillashtirish, kichik biznesni kreditlash, investitsiyalarni jalb qilish, innovatsion tadbirkorlikni rivojlantirish, aholi bandligini oshirish va hududiy iqtisodiyotni diversifikatsiya qilish masalalariga katta e’tibor qaratilgan.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, kichik biznesning mintaqaviy iqtisodiyotdagi rolini faqat ishlab chiqarish hajmi yoki korxonalar soni bilan baholash yetarli emas. Uning iqtisodiy samaradorligini aniqlashda mehnat unumdorligi, qo‘shilgan qiymat, investitsiya samaradorligi, innovatsion faollik, eksport salohiyati va yangi ish o‘rinlari yaratish kabi ko‘rsatkichlardan kompleks foydalanish talab etiladi.

Tadqiqotda tizimli, qiyosiy hamda tarkibiy-funksional yondashuvlar asosida kichik biznesning mintaqaviy rivojlanishdagi o‘rni nazariy jihatdan tahlil qilindi. Iqtisodiy, ijtimoiy va institutsional omillarning o‘zaro bog‘liqligi ko‘rib chiqildi.

Tadqiqot metodologiyasining asosini “resurs – tadbirkorlik faoliyati – natija – barqaror rivojlanish” modeli tashkil etadi.

Ushbu modelga ko‘ra, mintaqada mavjud tabiiy, moliyaviy, mehnat va intellektual resurslar tadbirkorlik subyektlari faoliyati orqali iqtisodiy qiymatga aylantiriladi. Natijada ishlab chiqarish hajmi, bandlik, daromadlar va soliq tushumlari oshadi. Mazkur jarayonning samaradorligi esa hududning uzoq muddatli iqtisodiy barqarorligiga ta’sir ko‘rsatadi.

Biroq amaliy jihatdan kichik biznes samaradorligini bitta ko‘rsatkich orqali baholash maqsadga muvofiq emas. Shu sababli kompleks ko‘rsatkichlar tizimidan foydalanish zarur.

Kichik biznes mintaqa iqtisodiyotining tarkibiy qismlaridan biri sifatida hududiy ishlab chiqarish tizimining diversifikatsiyasini ta’minlaydi. Ayniqsa, xizmat ko‘rsatish, savdo, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlash, hunarmandchilik, turizm, logistika, axborot texnologiyalari va boshqa sohalarda kichik tadbirkorlik subyektlarining faoliyati muhim ahamiyatga ega.

Kichik biznesning mintaqa iqtisodiyotiga ta’sirini quyidagi asosiy yo‘nalishlarga ajratish mumkin:

Birinchidan, bandlikni ta’minlash. Kichik korxonalar va yakka tartibdagi tadbirkorlik shakllari mehnat bozoriga yangi ish o‘rinlarini olib kiradi. Ayniqsa, mehnat resurslari ko‘p bo‘lgan hududlarda kichik biznes aholi bandligini oshirishning muhim vositasidir.

Ikkinchidan, aholi daromadlarini oshirish. Tadbirkorlik faoliyatining kengayishi natijasida ish haqi, tadbirkorlik daromadi va boshqa iqtisodiy daromadlarning shakllanish imkoniyatlari kengayadi.

Uchinchidan, raqobat muhitini rivojlantirish. Bozorda kichik biznes subyektlarining ko‘payishi iste’molchilarga mahsulot va xizmatlarning turli variantlarini taklif qilish imkonini beradi. Bu esa ishlab chiqaruvchilarni mahsulot sifati, narxi va xizmat ko‘rsatish darajasini takomillashtirishga undaydi.

To‘rtinchidan, mahalliy resurslardan foydalanish. Kichik biznes hududning tabiiy, mehnat, moliyaviy va intellektual resurslarini mahalliy darajada iqtisodiy faoliyatga jalb etish imkonini beradi.

Beshinchidan, hududiy diversifikatsiya. Turli sohalarda faoliyat yurituvchi kichik korxonalar mintaqa iqtisodiyotining ma’lum bir tarmoqqa haddan tashqari bog‘lanib qolish xavfini kamaytiradi.

Shu sababli mintaqaviy iqtisodiy siyosatda kichik biznesni rivojlantirishni alohida tadbir sifatida emas, balki hududning uzoq muddatli rivojlanish strategiyasining tarkibiy qismi sifatida ko‘rish lozim.

Mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik muhim iqtisodiy institutlardan biri hisoblanadi. Uning ahamiyati nafaqat ishlab chiqarish va xizmatlar hajmini oshirish, balki yangi ish o‘rinlarini yaratish, aholi daromadlarini ko‘paytirish, raqobat muhitini rivojlantirish, mahalliy resurslardan samarali foydalanish va hududiy iqtisodiyotni diversifikatsiya qilishda namoyon bo‘ladi.

Tadqiqot natijalari kichik biznes faoliyati samaradorligini oshirish faqat moliyaviy qo‘llab-quvvatlash bilan cheklanmasligini ko‘rsatadi. Samaradorlikni ta’minlash uchun tadbirkorlik infratuzilmasi, inson kapitali, innovatsion faoliyat, raqamli texnologiyalar, logistika, marketing, moliyaviy boshqaruv va institutsional mexanizmlar o‘zaro bog‘liq holda rivojlantirilishi zarur.

Shuningdek, raqamlashtirish va innovatsiyalarni kichik biznesga keng joriy etish uning raqobatbardoshligini oshirishning muhim shartidir. Elektron tijorat, raqamli marketing, avtomatlashtirilgan boshqaruv va zamonaviy moliyaviy texnologiyalar tadbirkorlik subyektlarining bozor imkoniyatlarini kengaytiradi.

Umuman olganda, mintaqa iqtisodiyotining barqaror rivojlanishi uchun kichik biznes subyektlarini ko‘paytirish bilan bir qatorda, ularning iqtisodiy samaradorligi, mehnat unumdorligi, innovatsion faolligi, moliyaviy barqarorligi va eksport salohiyatini oshirishga qaratilgan kompleks yondashuvni shakllantirish maqsadga muvofiq. Mazkur yondashuv hududiy iqtisodiy o‘sishning sifat jihatlarini yaxshilash, bandlikni oshirish va mintaqaning uzoq muddatli raqobatbardoshligini ta’minlashga xizmat qiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Schumpeter J.A. The Theory of Economic Development. – Cambridge: Harvard University Press, 1934.
2. Drucker P.F. Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles. – New York: Harper & Row, 1985.
3. Porter M.E. The Competitive Advantage of Nations. – New York: Free Press, 1990.
4. World Bank. Small and Medium Enterprises (SMEs) Finance. – Washington, D.C.: World Bank.

5. OECD. Financing SMEs and Entrepreneurs: An OECD Scoreboard. – Paris: OECD Publishing.

**UO’K 338.43:635**

# O‘ZBEKISTONDA MEVA-SABZAVOTCHILIK TARMOG‘INING RIVOJLANISH OMILLARI VA MUAMMOLARI

***Israilova X.M., katta o‘qituvchi, Olmaliq davlat texnika instituti, Olmaliq***

***Annotatsiya.*** *Maqolada O‘zbekistonda meva-sabzavotchilik tarmog‘ini rivojlantirish omillari va muammolari tahlil qilinadi. Yer va suv resurslarining cheklanganligi, hududiy ixtisoslashuv, urug‘chilik, qayta ishlash, saqlash va logistika infratuzilmasi ko‘rib chiqiladi. Tarmoqning iqtisodiy samaradorligi va raqobatbardoshligini oshirish uchun resurslardan oqilona foydalanish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va kooperatsiyani rivojlantirish bo‘yicha tavsiyalar beriladi.*

***Kalit so‘zlar:*** *iqtisodiyot, qishloq xo‘jaligi iqtisodiyoti, qishloq xo‘jaligi diversifikatsiyasi, meva-sabzavotchilik, meva-sabzavotchilik tarmog‘i, yer va suv resurslari*

***Аннотация.*** *В статье анализируются факторы и проблемы развития плодоовощной отрасли Узбекистана. Рассматриваются ограниченность земельных и водных ресурсов, региональная специализация, семеноводство, переработка, хранение и логистическая инфраструктура. Предлагаются меры по повышению экономической эффективности и конкурентоспособности отрасли посредством рационального использования ресурсов, внедрения современных технологий и развития кооперации.*

***Ключевые слова:*** *экономика, экономика сельского хозяйства, диверсификация сельского хозяйства, плодоовощеводство, плодоовощная отрасль, земельные и водные ресурсы*

***Abstract.*** *This article analyzes the factors and challenges affecting the development of Uzbekistan’s fruit and vegetable sector. It examines constraints on land and water resources, regional specialization, seed production, processing, storage and logistics infrastructure. Recommendations focus on improving the sector’s economic efficiency and competitiveness through efficient resource use, modern technologies and cooperation.*

***Keywords:*** *economy, agriculture economy, diversification of agriculture, fruit and vegetable production, fruit and vegetable industry, land and water resources*

Mamlakatda agrar sohani rivojlantirish strategiyasini amalga oshirishning yangi bosqichida asosiy maqsad – oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va mustahkamlashdir. Bu esa oziq-ovqat resurslarini mahalliy ishlab chiqarishni kengaytirish, yer va suv resurslaridan samarali foydalanish hamda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish salohiyatini oshirish orqali amalga oshiriladi. Yuqoridagi tahliliy ma’lumotlardan kelib chiqib, shuni ta’kidlash mumkinki, meva-sabzavotchilik tarmog‘ining rivojlanishiga to‘sqinlik qilayotgan quyidagi qator salbiy omillar mavjud.

*1. Yer va suv resurslarining cheklanganligi.* Hozirgi vaqtda barcha sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yerlarining 27 foizidan ortig‘i meva-sabzavot mahsulotlarini yetishtirish uchun ishlatilsa [5], qishloq xo‘jaligi mahsulotlari eksportida esa – 43,4 foizni tashkil etadi [5].

Yer va suv resurslarining cheklanganligi sharoitida aholining doimiy o‘sishi hamda qishloq xo‘jaligi tarkibining diversifikatsiyasi meva-sabzavotchilikni rivojlantirishda yangi strategiyalar va texnologiyalarni joriy etish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Mazkur tarmoq mamlakat qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining muhim qismini tashkil etib, umumiy salohiyatda 32 foiz atrofidagi ulushga ega. Biroq umumiy ekin maydonining atigi 20 foiz qismida meva va sabzavot ekinlari yetishtirilayotgani [5], barcha sug‘oriladigan yerlarning 27 foizi ushbu ekinlarga to‘g‘ri kelayotgani [5], hamda ularning eksportdagi hissasi 43,4 foizni tashkil etishi resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish [5], ekin maydonlarini maqbullashtirish va tarmoq strukturasini takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

Hozirgi amaliyotda bir qator tizimli muammolar mavjud bo‘lib, ular meva-sabzavotchilikning barqaror rivojlanishiga to‘siq bo‘lmoqda. Birinchidan, ekin maydonlarining samarasiz joylashuvi tuproq boniteti, suv ta’minoti va bozor talablari orasidagi nomutanosiblikni keltirib chiqarmoqda, bu esa hosildorlik va iqtisodiy samarani pasaytiradi. Ikkinchidan, suv resurslarining cheklanganligi va

samarasiz oqimi suv tejamkor texnologiyalarning yetarli qo‘llanilmasligi hamda eski sug‘orish tizimlari bilan bog‘liq bo‘lib, bu holat tarmoqdagi asosiy xavf omillaridan biri hisoblanadi.

Uchinchidan, intensiv texnologiyalarning cheklangan tatbiqi – yangi intensiv bog‘lar, suv tejamkor (tomchilatib) sug‘orish va avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarining keng joriy etilmaganligi sababli hosildorlik potensiali to‘liq ishga solinmayapti.

Shuningdek, seleksiya va urug‘chilik infratuzilmasining yetishmasligi mahalliy iqlim va suv sharoitiga mos navlarning kamligiga olib kelmoqda, bu esa resurslardan foydalanish samaradorligini cheklaydi. Ekologik xavflar, jumladan, tuproq degradatsiyasi va sho‘rlanish jarayonlari, qishloq xo‘jaligi yerlarining biologik faoliyatini pasaytirayotgani kuzatilmoqda. Bundan tashqari, iqtisodiy risklar – logistik infratuzilmaning yetishmasligi va mahsulot sifatini saqlash tizimlarining rivojlanmaganligi eksport salohiyatini cheklab qo‘yadi.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun bizningcha, quyidagi amaliy chora-tadbirlarni joriy etish maqsadga muvofiq:

– Ekin maydonlarini maqbullashtirish va kartalashtirish orqali tuproq boniteti, suv imkoniyatlari va bozor talablariga mos ravishda hududiy balans yaratish. Bu past hosildorlikli maydonlarni qayta tiklash va yuqori samarali ekinlar bilan almashtirish imkonini beradi.

– Intensiv bog‘lar va issiqxonalarni rivojlantirish maqsadida davlat-xususiy sheriklik asosida yangi energiya tejamkor ishlab chiqarish maydonlarini tashkil etish.

– Infratuzilmani takomillashtirish, ya’ni qayta ishlash, saqlash va transportirovka zanjirlarini (sovuq zanjir) zamonaviy texnologiyalar asosida modernizatsiya qilish.

*2. Tumanlashtirish tizimi va urug‘chilikda mavjud kamchiliklar.* Meva-sabzavot, poliz va dukkakli o‘simliklarni yetishtirish ko‘pincha kichik va tarqoq maydonlarda amalga oshiriladi. Bu holat hududlar kesimida mahsulot navlari va sifat ko‘rsatkichlarida bir xillikni ta’minlashni qiyinlashtiradi. Natijada eksport bozorlaridagi standart talablar – mahsulotning o‘lchami, rangi, tashqi ko‘rinishi va saqlanish muddati bo‘yicha qo‘yiladigan mezonlar – to‘liq ta’minlanmaydi. Shu sababli meva-sabzavotchilik tarmog‘ining eksport salohiyati to‘liq ishga solinmayapti.

Bu muammolarning asosiy sabablaridan biri – tumanlashtirish tizimidagi kamchiliklardir. Tumanlashtirish tizimi deganda ma’lum nav yoki ekin turini muayyan hududning iqlim, tuproq va suv sharoitiga mos ravishda tavsiya etish va ilmiy asosda hududlarga taqsimlash tizimi tushuniladi. Hozirgi paytda bu tizim amalda yetarlicha samarali ishlamaydi, ko‘pgina fermerlar nav tanlashda ilmiy tavsiyalardan ko‘ra tajriba va bozor ehtiyojlariga suyanadi. Bu esa hosildorlikning noaniqligi va mahsulot sifatining turli hududlarda keskin farq qilishiga sabab bo‘lmoqda.

Mamlakatda 40 dan ortiq sabzavot, poliz va kartoshka turlari, 32,5 mingdan ziyod meva navlari hamda 955 navdagi uzum yetishtiriladi[5]. Biroq ichki urug‘chilik bazasi yetarli darajada rivojlanmagani sababli, har yili 100 tonnadan ortiq sabzavot urug‘lari chetdan import qilinadi. Bu holat milliy urug‘chilik tizimidagi ilmiy, texnologik va institutsional bo‘shliqlarni yaqqol namoyon etmoqda.

Zamonaviy urug‘chilik va tumanlashtirish tizimining asosiy vazifasi – ekologik toza, yuqori hosildor va iqlim o‘zgarishlariga moslashuvchan navlarni yaratish, ularni hududlar kesimida to‘g‘ri joylashtirish hamda sertifikatsiya qilishdan iborat. Shu maqsadda bizningcha, quyidagi ilmiy va amaliy choralar muhim ahamiyatga ega:

– Klaster asosidagi urug‘chilik va tumanlashtirish markazlarini tashkil etish. Bu markazlar har bir mintaqadagi agroklimatik sharoitni hisobga olgan holda navlarni sinovdan o‘tkazib, tavsiya etilgan ro‘yxatni yangilab boradi.

– Genetik seleksiya va biotexnologiya laboratoriyalarini rivojlantirish. Ular iqlimga chidamli, yuqori hosildor va eksportbop navlarni ilmiy asosda yaratish imkonini beradi.

– Navlarni raqamli ro‘yxatga olish va nazorat tizimini joriy etish. Bu tizim mahsulot kelib chiqishi va sifat standartlariga mosligini xalqaro bozorda tasdiqlaydi.

– Xususiy sektor va ilm-fan hamkorligini kuchaytirish. Davlat-xususiy sheriklik asosida urug‘chilik va nav sinovi tizimlarini integratsiya qilish orqali sohada innovatsion muhit yaratish mumkin.

Shu orqali O‘zbekistonda tumanlashtirish va urug‘chilik tizimlarini modernizatsiya qilish, ichki resurslarga asoslangan mahalliy navlar bazasini yaratish hamda eksportbop mahsulot ishlab chiqarish barqarorligini ta’minlash imkoni yuzaga keladi.

*3. Meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash tizimidagi kamchiliklar*. O‘zbekistonda meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash sohasi qishloq xo‘jaligi qiymat zanjirining eng muhim bo‘g‘ini bo‘lib, uning samaradorligi butun tarmoqning eksport salohiyati va ichki bozordagi barqarorligini belgilaydi. Mamlakatda chuqur qayta ishlash orqali mahsulot turlarini diversifikatsiya qilish, qo‘shimcha qiymat yaratish va eksportni kengaytirish uchun katta salohiyat mavjud bo‘lsa-da, amalda tizim qator tuzilmaviy va institutsional muammolar bilan to‘qnash kelmoqda.

Birinchidan, qayta ishlash infratuzilmasining yetarli emasligi va mavjud korxonalarning texnologik jihatdan eskirgani sohaning rivojlanishini cheklab qo‘yayotgan asosiy omillardan biri hisoblanadi. Respublika miqyosida qayta ishlash quvvatlari hozircha umumiy hosilning taxminan 20–25 foizinigina qamrab oladi, qolgan qism esa xomashyo ko‘rinishida sotiladi yoki qisman yo‘qotiladi. Shu sababli, meva va sabzavotning katta qismi qo‘shimcha qiymat yaratilmasdan eksport qilinadi, bu esa valyutaning kirim potensialini pasaytiradi.

Ikkinchidan, raqobat muhitining cheklanganligi sohadagi samarasizlikni kuchaytiradi. Ko‘pgina hududlarda faqat bir yoki ikki qayta ishlash korxonasi faoliyat yuritadi, natijada ular narx shakllanishida deyarli monopol mavqega ega bo‘ladi. Bu holat ishlab chiqaruvchilar uchun xarid narxlarini sun’iy ravishda past darajada ushlab turishga olib keladi va xo‘jaliklarni ishlab chiqarish hajmini oshirishga rag‘batsiz qiladi. Raqobatning yo‘qligi, ayniqsa, kichik fermerlar uchun bozorga kirish imkoniyatini cheklab, mahsulot sifatini oshirish bo‘yicha rag‘batni kamaytiradi.

Uchinchidan, innovatsion qayta ishlash texnologiyalarining yetishmasligi va kadrlar salohiyatining pastligi tufayli qayta ishlash jarayonlarida mahsulotning asosiy qiymat qismi yo‘qotilmoqda. Zamonaviy filtratsiya, liofilizatsiya (quritish), tez muzlatish va vakuumli qoplash texnologiyalari yetarlicha joriy etilmagan. Bu esa mahsulotning saqlanish muddatini qisqartiradi va uning eksportbopligini kamaytiradi.

To‘rtinchidan, logistika va saqlash infratuzilmasining yetishmasligi sohadagi yo‘qotishlarni oshirmoqda. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining 20–30 foizi saqlash va tashishdagi samarasizlik sababli yo‘qotiladi. Sovuq zanjir tizimlarining cheklanganligi va qayta ishlash korxonalarining xomashyo manbalari bilan uzluksiz bog‘lanmaganligi natijasida mavsumiy ish faoliyati kuzatiladi, ya’ni korxonalar yil davomida to‘liq ish bilan band emas.

Beshinchidan, qayta ishlangan mahsulotlar importining ortishi ham milliy ishlab chiqarishdagi zaiflikni ko‘rsatadi. So‘nggi yillarda O‘zbekiston bozorida import qilinayotgan sharbat, konsentrat, tomat pastasi, qandolat mahsulotlari va sabzavot konservalari hajmi keskin o‘sdi. Bu, bir tomondan, ichki talabning ortib borayotganini ko‘rsatsa, ikkinchi tomondan, mahalliy qayta ishlash quvvatlarining ushbu talabni qondirishdagi ojizligini namoyon etadi.

4. *Meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash hajmi va tayyorlash infratuzilmasining yetishmasligi* tarmoqning strategik kuchini zaiflashtiradi va hosilning katta qismini ishlab chiqaruvchidan iste’molchiga yetkazishdan oldin yo‘qotishga olib keladi. Amalda kartoshka, piyoz, sabzi, karam va lavlagi kabi asosiy mahsulotlarning terilganidan so‘ng saqlanishi va bozorga muntazam chiqarilishi uchun zarur bo‘lgan maxsus shart-sharoitlar (temperatura, namlik, gaz muhiti va qadoqlash) yo‘qligi sababli hosilning taxminan 20–30% gacha yo‘qotilishi kuzatiladi. Respublika bo‘yicha hozirgi muzlatgich va sovuq saqlash quvvatlari bir vaqtda saqlash imkoniyati 800 ming tonna bo‘lib, mamlakatning yalpi ishlab chiqarish hajmi va mahsulotni o‘rtacha 2–3 oy saqlash talabini hisobga olganda bu ko‘rsatkich kamida 20–25% yoki bundan ham yuqori darajada bo‘lishi shart (Manba: O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi statistic ma‘lumotlari asosida hisoblandi).

Bu muammoni ilmiy-tadqiqot va amaliy nuqtai nazardan hal qilish uchun quyidagilar maqsadga muvofiqdir.

Birinchidan, saqlash hajmini strategik jihatdan oshirish maqsadida viloyat va tuman darajasida saqlash xizmati tarmoqlarini tashkil etish maqsadga muvofiq. Ushbu tarmoq ancha iqtisodiy va tez amalga oshirilishi mumkin bo‘lgan o‘lchamli bloklardan iborat bo‘lib, ishlab chiqarilgan joyga yaqin hududda joylashtirilishi maqsadga muvofiq.

Ikkinchidan, mahsulot tayyorlashni bozor talablariga mos ravishda ishlab chiqarish joyida yo‘lga qo‘yish logistika sarflarini va yo‘qotishlarni pasaytiradi.

Infratuzilma joriy etishda albatta yer taqsimoti muammosini hal etish talab etiladi. Bizningcha, asosan agro-xablar uchun maxsus yerlarni ajratish, bunda davlat-xususiy sheriklik mexanizmlari va investorlarga soliq imtiyozlari berish orqali modul saqlash omborlarini qurishni rag‘batlantirish maqsadga muvofiq.

Moliyaviy mexanizmlar qatorida past foizli kreditlar, subsidiyalangan lizing va grantlar orqali kichik fermerlar uchun umumiy saqlash omborlarini foydalanishga yo‘naltirilgan kooperativlik loyihalarini qo‘llab-quvvatlash maqsadga muvofiq. Shuningdek, mobil sovuq konteynerlar va vaqtinchalik saqlash punktlari mavsumiy hosil yig‘ish jarayonlarida mahsulotni yo‘qotish darajasini kamaytirishda muhim hisoblanadi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 fevraldagi PQ-5009-son “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni 2021 yilda amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.

2. Джуха В.М., Курицын А.В., Штапова И.С. Экономика отраслевых рынков: учебное пособие/ — Ростов н/Д: Феникс, 2020 г

3. Васильева Э.В.”Формирование инфраструктуры современного агропродовольственного рынка: дисс.д.э.н. – Саратов, 2010

4. Гаффаров А. Производительные силы Ферганского региона в условиях перехода к рыночной экономике. Т.: «Фан», 1994

5. O‘zbekiston Qishloq xo‘jaligi. – T.: 2023. – B.93-94

**UO‘K 336.71.078.3**

## RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA BANK FAOLIYATINING MOLIYAVIY VA MIJOZLAR SEGMENTI KO‘RSATKICHLARINI BAHOLASH

***A.U.Maksudov, PhD tadqiqotchi, O‘zbekiston Respublikasi Bank-moliya akademiyasi, Toshkent***

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada raqamli transformatsiya sharoitida tijorat banklari samaradorligini baholash masalalari “Trastbank” XAB misolida tahlil qilingan. Tadqiqotda bankning 2022–2025-yillardagi asosiy moliyaviy ko‘rsatkichlari, 2024–2025-yillardagi choraklik dinamikasi hamda kredit va depozit portfelining mijoz segmentlari bo‘yicha tarkibiy o‘zgarishlari baholangan. Tahlil natijalariga ko‘ra, bank aktivlari 74,1 foizga, kredit portfeli 127,1 foizga, kapital 123,6 foizga va depozitlar 52,5 foizga oshgan. Jismoniy shaxslarning jami kredit portfelidagi ulushi 30,1 foizdan 52,0 foizgacha, depozitlardagi ulushi esa 12,8 foizdan 31,2 foizgacha ko‘tarilgan. Bankda raqamli transformatsiya natijadorligini baholash uchun digital loan share, conversion rate, digital CIR, ARPU, CAC va customer retention rate ko‘rsatkichlaridan iborat KPIlar tizimidan foydalanish taklif etilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *raqamli transformatsiya, tijorat banki, bank samaradorligi, Trastbank, digital banking, raqamli kreditlash, digital CIR, ARPU, CAC, conversion rate, customer retention rate, kredit portfeli, depozitlar, chakana bank xizmatlari.*

***Аннотация.*** *В данной статье на примере АКБ «Трастбанк» проанализированы вопросы оценки эффективности коммерческих банков в условиях цифровой трансформации. В исследовании проведена оценка основных финансовых показателей банка за 2022–2025 годы, их квартальной динамики за 2024–2025 годы, а также структурных изменений кредитного и депозитного портфелей по клиентским сегментам. Результаты анализа показывают, что активы банка увеличились на 74,1%, кредитный портфель — на 127,1%, капитал — на 123,6%, а депозиты — на 52,5%. Доля физических лиц в совокупном кредитном портфеле выросла с 30,1% до 52,0%, а их доля в депозитах — с 12,8% до 31,2%. Для оценки результативности цифровой трансформации банка предложено использовать систему KPI, включающую такие показатели, как доля цифровых кредитов, коэффициент конверсии, цифровой коэффициент операционной эффективности, средний доход на одного пользователя, стоимость привлечения клиента и коэффициент удержания клиентов.*

***Ключевые слова:*** *цифровая трансформация, коммерческий банк, эффективность банка, Трастбанк, цифровой банкинг, цифровое кредитование, digital CIR, ARPU, CAC, conversion rate, customer retention rate, кредитный портфель, депозиты, розничные банковские услуги.*

***Abstract.*** *This article analyzes the assessment of commercial bank efficiency in the context of digital transformation, using Trustbank as a case study. The study evaluates the bank's key financial indicators for 2022–2025, their quarterly dynamics during 2024–2025, as well as structural changes in the loan and deposit portfolios across customer segments. The results show that the bank's total assets increased by 74.1%, the loan portfolio by 127.1%, capital by 123.6%, and deposits by 52.5%. The share of individuals in the total loan portfolio increased from 30.1% to 52.0%, while their share in total deposits rose from 12.8% to 31.2%. To assess the effectiveness of the bank's digital transformation, the study proposes a KPI framework comprising digital loan share, conversion rate, digital CIR, average revenue per user (ARPU), customer acquisition cost (CAC), and customer retention rate.*

***Key words:*** *digital transformation, commercial bank, bank efficiency, Trustbank, digital banking, digital lending, digital CIR, ARPU, CAC, conversion rate, customer retention rate, loan portfolio, deposits, retail banking services.*

Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi tijorat banklarining an'anaviy biznes-modellarini o'zgartirib, mobil va internet banking, masofaviy identifikatsiya, raqamli to'lovlar, avtomatlashtirilgan kredit skoring hamda sun'iy intellektga asoslangan xizmatlarning kengayishiga olib kelmoqda. Mazkur jarayon bank xizmatlari ko'rsatish kanallari bilan bir qatorda operatsion xarajatlar, daromad manbalari va mijozlar bilan ishlash mexanizmlariga ham ta'sir ko'rsatmoqda.

Raqamli transformatsiya natijadorligini baholashda faqat mobil ilova mavjudligi, foydalanuvchilar yoki tranzaksiyalar soniga tayanish yetarli emas. Raqamli xizmatlarning iqtisodiy samaradorligini bank daromadlari, xarajatlari, mijozlarni jalb qilish va saqlab qolish hamda operatsion samaradorlik ko'rsatkichlari bilan o'zaro bog'liq holda baholash zarur.

Mazkur tadqiqotning maqsadi "Trastbank" XABning 2022–2025-yillardagi moliyaviy va tarkibiy rivojlanish tendensiyalarini tahlil qilish hamda bankda raqamli transformatsiya iqtisodiy samaradorligini baholash uchun foydalanilishi mumkin bo'lgan maxsus KPIlar tizimini taklif etishdan iborat.

**Adabiyotlar sharhi.** Ilmiy adabiyotlarda raqamli transformatsiya banklarning xizmat ko'rsatish kanallarini rivojlantirish, operatsion xarajatlarni optimallashtirish, mijozlar bilan munosabatlarni yaxshilash va yangi daromad manbalarini shakllantirish imkonini beruvchi omil sifatida baholanadi. Yevropa va Osiyo banklari bo'yicha tadqiqotlarda raqamli texnologiyalar bank rentabelligi va operatsion samaradorligi bilan ijobiy bog'liq bo'lishi mumkinligi qayd etilgan.

Shu bilan birga, ilmiy natijalar bir xil emas. Ayrim tadqiqotlarda fintech va raqamli investitsiyalarning qisqa muddatda xarajatlarni oshirishi yoki rentabellikka bosim ko'rsatishi mumkinligi aniqlangan. Bu raqamli transformatsiya samaradorligi bank hajmi, boshqaruv sifati, texnologik yetuklik, raqobat muhiti va investitsiyalarning bosqichiga bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Shu sababli raqamli transformatsiya natijadorligini baholashda ROA, ROE va CIR kabi an'anaviy moliyaviy ko'rsatkichlarni digital loan share, digital CIR, ARPU, CAC, conversion rate va customer retention rate kabi raqamli biznes indikatorlari bilan to'ldirish maqsadga muvofiq.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotning empirik bazasini O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankining "Trastbank" XAB faoliyatiga oid ochiq statistik ma'lumotlari tashkil etadi. 2022–2025-yillardagi yillik ko'rsatkichlar bank rivojlanishining o'rta muddatli tendensiyalarini, 2024–2025-yillardagi choraklik ma'lumotlar esa qisqa muddatli va tarkibiy o'zgarishlarni aniqlash uchun qo'llanildi.

Tadqiqotda iqtisodiy-statistik, qiyosiy, dinamik, tarkibiy va koeffitsiyentli tahlil usullaridan foydalanildi. Bank aktivlari, kreditlar, kapital, depozitlar, kreditlarning depozitlarga nisbati hamda kredit va depozit portfelining mijoz segmentlari bo'yicha tarkibi baholandi.

Raqamli transformatsiya samaradorligini baholash quyidagi mantiqiy bog‘liqlikka asoslandi: raqamli infratuzilma → raqamli xizmatlardan foydalanish → mijozlar faolligi → operatsion samaradorlik → daromad va xarajatlar → yakuniy iqtisodiy samaradorlik. Shu asosda “Trastbank” XAB uchun digital loan share, conversion rate, digital CIR, ARPU, CAC va customer retention rate ko‘rsatkichlarini qo‘llash taklif etildi.

**1-jadval.**

**“Trastbank” XABning asosiy moliyaviy ko‘rsatkichlari**

| Ko‘rsatkich | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | O‘sish, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Aktivlar, mlrd so‘m | 8 232 | 9 450 | 10 868 | 14 332 | 74,1 |
| Kreditlar, mlrd so‘m | 3 496 | 4 947 | 5 705 | 7 941 | 127,1 |
| Kapital, mlrd so‘m | 1 639 | 2 244 | 2 920 | 3 665 | 123,6 |
| Depozitlar, mlrd so‘m | 6 293 | 6 743 | 7 421 | 9 594 | 52,5 |

2022–2025-yillarda “Trastbank” XAB aktivlari 8 232 mlrd so‘mdan 14 332 mlrd so‘mga yoki 74,1 foizga, kredit portfeli 3 496 mlrd so‘mdan 7 941 mlrd so‘mga yoki 127,1 foizga oshgan. Kapital 123,6 foizga, depozitlar esa 52,5 foizga ko‘paygan. Kredit portfelining aktivlar va depozitlarga nisbatan yuqoriroq sur’atlarda o‘sishi kreditlash faolligi va bank resurs bazasi o‘rtasidagi nisbatlarni chuqurroq tahlil qilish zarurligini ko‘rsatadi.

**2-jadval.**

**“Trastbank” XAB kreditlari va depozitlarining choraklik dinamikasi**

| Sana | Kreditlar, mlrd so‘m | Depozitlar, mlrd so‘m | Kreditlar/depozitlar, % |
|---|---|---|---|
| 01.01.2024 | 4 947 | 6 743 | 73 |
| 01.04.2024 | 5 444 | 7 074 | 77 |
| 01.07.2024 | 5 477 | 7 039 | 78 |
| 01.10.2024 | 5 594 | 6 898 | 81 |
| 01.01.2025 | 5 705 | 7 421 | 77 |
| 01.04.2025 | 6 149 | 8 522 | 72 |
| 01.07.2025 | 6 384 | 8 911 | 72 |
| 01.10.2025 | 7 407 | 8 589 | 86 |
| 01.01.2026 | 7 941 | 9 594 | 83 |

Choraklik tahlilda 2025-yil III choragi alohida ajralib turadi: kredit portfeli 6 384 mlrd so‘mdan 7 407 mlrd so‘mga, ya’ni qariyb 16 foizga oshgan, depozitlar esa 8 911 mlrd so‘mdan 8 589 mlrd so‘mga kamaygan. Natijada kreditlarning depozitlarga nisbati 72 foizdan 86 foizgacha ko‘tarilgan va 2026-yil 1-yanvar holatiga 83 foizni tashkil etgan. Mazkur ko‘rsatkich bank likvidligini to‘liq tavsiflamaydi, biroq kreditlash va resurs bazasi dinamikasini birgalikda monitoring qilish zarurligini ko‘rsatadi.

**3-jadval.**

**“Trastbank” XAB chakana segmentining rivojlanishi**

| Ko‘rsatkich | 2022 | 2025 | O‘zgarish |
|---|---|---|---|
| Jismoniy shaxslar kreditlari, mlrd so‘m | 1 053 | 4 128 | 3,9 barobar |
| Kreditlardagi ulushi, % | 30,1 | 52,0 | +21,9 % |
| Jismoniy shaxslar depozitlari, mlrd so‘m | 805 | 2 998 | 3,7 barobar |
| Depozitlardagi ulushi, % | 12,8 | 31,2 | +18,4 % |

“Trastbank” XAB faoliyatida chakana segmentning roli sezilarli darajada kuchaygan. Jismoniy shaxslarga ajratilgan kreditlar 2022-yildagi 1 053 mlrd so‘mdan 2025-yilda 4 128 mlrd so‘mga yoki qariyb 3,9 barobarga oshib, jami kreditlardagi ulushi 30,1 foizdan 52,0 foizgacha ko‘tarilgan. Jismoniy shaxslar depozitlari esa 805 mlrd so‘mdan 2 998 mlrd so‘mga yoki 3,7 barobarga oshgan, ularning jami depozitlardagi ulushi 12,8 foizdan 31,2 foizgacha yetgan. Ushbu tarkibiy o‘zgarish chakana mijozlarga yo‘naltirilgan raqamli xizmatlar samaradorligini alohida baholash zarurligini kuchaytiradi.

Taklif etilayotgan KPIlar bankning raqamli mahsulotlari samaradorligini kompleks baholash imkonini beradi. Digital loan share va conversion rate raqamli kreditlash hamda sotuvlar ko‘lamini, digital CIR xarajat samaradorligini, ARPU mijozlar daromadliligini, CAC yangi mijozlarni jalb qilish xarajatlarini, customer retention rate esa mavjud mijozlarni saqlab qolish darajasini ifodalaydi.

Mazkur indikatorlarni yagona monitoring tizimida qo‘llash bankning raqamli loyihalarini nafaqat texnologik, balki iqtisodiy natijadorlik nuqtai nazaridan baholash imkonini beradi.

**4-jadval.**

**“Trastbank” XAB uchun tavsiya etilayotgan raqamli KPIlar**

| KPI | Hisoblash mazmuni | Boshqaruv ahamiyati |
|---|---|---|
| Digital loan share | Raqamli kanallarda berilgan kreditlar / jami kreditlar | Kreditlashning raqamlashtirish darajasini baholash |
| Conversion rate | Sotuvga aylangan raqamli takliflar / jami raqamli takliflar | Raqamli savdo samaradorligini baholash |
| Digital CIR | Raqamli kanallar xarajatlari / raqamli daromadlar | Raqamli operatsiyalarning xarajat samaradorligi |
| ARPU | Raqamli mijozlardan daromad / faol raqamli mijozlar | Mijoz bazasining daromadliligini aniqlash |
| CAC | Yangi mijozlarni jalb qilish xarajatlari / yangi mijozlar | Marketing samaradorligini baholash |
| Customer retention rate | Davr oxirida saqlanib qolgan mijozlar ulushi | Mijozlar sodiqligi va barqaror daromadni baholash |

**Muhokama.** Tahlil natijalari “Trastbank” XAB faoliyatida chakana segmentning iqtisodiy ahamiyati kuchayganini ko‘rsatadi. Biroq ochiq statistik ma’lumotlarda bankning raqamli kanallari bo‘yicha daromadlar, xarajatlar, faol mijozlar va raqamli kreditlar to‘g‘risidagi batafsil ma’lumotlar mavjud emasligi sababli bank moliyaviy ko‘rsatkichlaridagi o‘sishni bevosita raqamli transformatsiya natijasi sifatida talqin qilish to‘g‘ri emas. Tadqiqotning ilmiy-amaliy yangiligi mavjud moliyaviy va tarkibiy tendensiyalarni digital loan share, conversion rate, digital CIR, ARPU, CAC va customer retention rate ko‘rsatkichlaridan iborat maxsus KPIlar tizimi bilan bog‘lashdan iborat.

**Xulosa.**

**Tadqiqot natijalari** 2022–2025-yillarda “Trastbank” XAB faoliyati ko‘lami sezilarli kengayganini ko‘rsatdi. Bank aktivlari 74,1 foizga, kredit portfeli 127,1 foizga, kapital 123,6 foizga va depozitlar 52,5 foizga oshgan. Jismoniy shaxslar kreditlarining jami kreditlardagi ulushi 30,1 foizdan 52,0 foizgacha, depozitlardagi ulushi esa 12,8 foizdan 31,2 foizgacha ko‘tarilgan.

Mazkur tendensiyalarni hisobga olgan holda “Trastbank” XABda raqamli transformatsiya samaradorligini digital loan share, conversion rate, digital CIR, ARPU, CAC va customer retention rate ko‘rsatkichlari asosida baholash taklif etiladi. Ushbu indikatorlarning yagona monitoring tizimida qo‘llanilishi raqamli loyihalarning mijozlar faolligi, daromad, xarajat va operatsion samaradorlik bo‘yicha iqtisodiy natijadorligini kompleks baholash imkonini beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Tijorat banklari faoliyatining asosiy ko‘rsatkichlari va bank tizimi bo‘yicha statistik ma’lumotlar.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-maydagi PF-5992-son “2020–2025-yillarga mo‘ljallangan O‘zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilish strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

4. Basel Committee on Banking Supervision. Sound Practices: Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors. Bank for International Settlements, 2018.

5. Basel Committee on Banking Supervision. Digitalisation of Finance. Bank for International Settlements, 2024.

6. World Bank. Digital Financial Services. Washington, DC: World Bank, 2020.

7. World Bank. Fintech and the Future of Finance. Washington, DC: World Bank, 2022.

8. Fader P. Customer Centricity: Focus on the Right Customers for Strategic Advantage. Wharton Digital Press, 2012.

9. Gupta S., Lehmann D.R. Managing Customers as Investments: The Strategic Value of Customers in the Long Run. Wharton School Publishing, 2005.

10. Kotler P., Keller K.L. Marketing Management. 15th ed. Pearson, 2016.

11. Scott S.V., Van Reenen J., Zachariadis M. The long-term effect of digital innovation on bank performance: An empirical study of SWIFT adoption in financial services. Research Policy. 2017. Vol. 46, No. 5. P. 984–1004.

12. Ren X., Song K., Zhu K., Yang X. Does digital transformation increase bank profit efficiency? Evidence from China. Pacific-Basin Finance Journal. 2024. Article 102388.

13. Is digital transformation profitable for banks? Evidence from Europe. Finance Research Letters. 2024. Vol. 70. Article 106269.

14. The impact of FinTech on bank performance: A systematic literature review. Digital Business. 2025. Vol. 5, No. 2. Article 100131.

15. "Trastbank" XAB faoliyatiga oid O‘zbekiston Respublikasi Markaziy bankining taqqoslama statistik ko‘rsatkichlari.

**UO‘K 339.727.22(575.1)**

# O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTIGA TO‘G‘RIDAN-TO‘G‘RI XORIJIY INVESTITSIYALARNI JALB QILISHNING AMALDAGI HOLATI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI

***Sh.S.Muxamadjanov, iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, O‘zbekiston Respublikasi Ta'limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazi, Toshkent***

***Annotatsiya.*** *Maqolada O‘zbekiston iqtisodiyotiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilishning 2020–2025-yillardagi holati, asosiy kapitalga investitsiyalarning 2018–2025-yillardagi hududiy dinamikasi hamda investitsiya jarayonlari innovatsion rivojlanish ko‘rsatkichlari bilan qiyosiy jihatdan baholandi. Shuningdek, tadqiqotda investitsiya siyosatida kapital hajmidan tashqari uning texnologik sifati, hududiy muvozanati, mahalliy qo‘shilgan qiymat va innovatsion natijadorligini kuchaytirish zarurligi asoslangan.*

***Kalit so‘zlar:*** *to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar, asosiy kapital, investitsiya muhiti, hududiy investitsiya faolligi, investitsion jozibadorlik, iqtisodiy o‘sish, innovatsiya, Global innovatsiya indeksi.*

***Аннотация.*** *В статье сопоставлены динамика привлечения прямых иностранных инвестиций в экономику Узбекистана в 2020–2025 годах, региональные изменения инвестиций в основной капитал в 2018–2025 годах и показатели инновационного развития. Обоснована необходимость учитывать в инвестиционной политике технологическое качество капитала, территориальную сбалансированность, местную добавленную стоимость и инновационную результативность наряду с объёмом вложений.*

***Ключевые слова:*** *прямые иностранные инвестиции, основной капитал, инвестиционный климат, региональная инвестиционная активность, инвестиционная привлекательность, экономический рост, инновации, Глобальный инновационный индекс.*

***Abstract.*** *The article compares the dynamics of foreign direct investment attracted to Uzbekistan in 2020–2025, regional changes in fixed capital investment in 2018–2025, and indicators of innovative development. It argues that investment policy should consider the technological quality of capital, regional balance, local value added and innovation outcomes alongside the volume of investment.*

***Key words:*** *foreign direct investment, fixed capital investment, investment climate, regional development, innovation, Global Innovation Index, Uzbekistan.*

**Kirish.** To‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar (TTXI) rivojlanayotgan iqtisodiyotlarda kapital resurslari bilan bir qatorda zamonaviy texnologiyalar, boshqaruv tajribasi, yangi bozorlar va global qiymat zanjirlariga kirish imkoniyatlarini olib kiruvchi muhim omil hisoblanadi. Shu sababli TTXI oqimlarining hajmi va tarkibini baholash investitsiya muhitining holatini, iqtisodiyotning tashqi kapitalni o‘zlashtirish salohiyatini hamda tarkibiy o‘zgarishlarning yo‘nalishini aniqlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

O‘zbekistonda so‘nggi yillarda investitsiya faoliyatini huquqiy jihatdan tartibga solish, investorlar huquqlarini kafolatlash, investitsiyalarni himoya qilish va davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirishga qaratilgan institutsional baza shakllantirildi. Xususan, "Investitsiyalar va investitsiya faoliyati to‘g‘risida"gi Qonunda investitsiya faoliyati subyektlarining huquqlari, davlat kafolatlari, investitsiyalarni himoya qilish va qo‘llab-quvvatlash mexanizmlari belgilangan [1].

"O‘zbekiston – 2030" strategiyasida mamlakatning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish va xorijiy investitsiyalarni jalb qilish hajmining yillik o‘sishini ta'minlash ustuvor vazifalardan biri

sifatida qayd etilgan [2]. Bu holat TTXI dinamikasini nafaqat mutlaq hajm, balki hududiy taqsimot, asosiy kapitaldagi o‘rni va innovatsion natijalar bilan bog‘liq holda baholash zaruratini kuchaytiradi.

**Adabiyotlar sharhi.** To‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar va investitsiya muhiti masalalari xorijiy iqtisodiy adabiyotlarda investitsiyalarni joylashtirish omillari, iqtisodiy o‘sishga ta’siri, institutsional sharoitlar hamda investitsiyalar sifatini baholash nuqtayi nazaridan keng tadqiq etilgan. Xususan, J.H. Dunning, E. Borensztein, J. De Gregorio, J.-W. Lee, L. Alfaro va boshqa olimlarning tadqiqotlarida TTXIni jalb qilish samaradorligi bozor, resurs, infratuzilma, inson kapitali va moliyaviy-institutsional omillar bilan bog‘liqligi asoslangan. Zamonaviy xalqaro yondashuvlarda esa investitsiyalar hajmi bilan bir qatorda ularning iqtisodiy va ijtimoiy natijadorligini baholashga alohida e’tibor qaratiladi [3–6].

Mahalliy iqtisodchi olimlar Sh. Mustafakulov, D. G‘ozibekov, A. Vahabov, Sh. Xajibakiyev, N. Muminov, J. Karimqulov, Z.T. Mamadiyarov, F.S. Mahmudov, N. Rajabov va N.R. Kuzieva tadqiqotlarida investitsion jozibadorlik, investitsiya muhiti, risklar, infratuzilma, moliya-kredit mexanizmlari hamda xorijiy investitsiyalarni hududlarga jalb etishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan [7–13]. Ushbu tadqiqotlarni umumlashtirish investitsiya oqimlarini faqat miqdoriy ko‘rsatkichlar asosida emas, balki ularning hududiy taqsimoti va iqtisodiy natijadorligi bilan bog‘liq holda baholash zarurligini ko‘rsatadi. Shu asosda mazkur maqolada O‘zbekistonda 2018–2025-yillardagi TTXI va asosiy kapitalga investitsiyalar dinamikasi hududiy va innovatsion jihatdan tahlil qilinadi.

Shu bilan birga, mahalliy tadqiqotlarda O‘zbekistonga jalb qilinayotgan TTXI dinamikasi, hududiy investitsiya faolligi va innovatsion natijalar yagona tahliliy yondashuv doirasida yetarli darajada o‘rganilmagan.

**1-jadval.**

**O‘zbekiston hududlarida umumiy investitsiya faolligining asosiy kapitalga investitsiyalar bo‘yicha dinamikasi**

| Hudud | 2018-yil, mlrd so‘m | 2025-yil, mlrd so‘m | O‘sish, baravar | 2025-yil jami hajmdagi ulushi, % |
|---|---|---|---|---|
| Qoraqalpog‘iston Respublikasi | 6 757.8 | 27 010.1 | 4.00 | 4.6 |
| Andijon viloyati | 4 711.9 | 32 909.9 | 6.98 | 5.6 |
| Buxoro viloyati | 9 610.9 | 42 916.0 | 4.47 | 7.3 |
| Jizzax viloyati | 3 606.3 | 24 889.9 | 6.90 | 4.2 |
| Qashqadaryo viloyati | 16 518.5 | 39 876.0 | 2.41 | 6.7 |
| Navoiy viloyati | 10 579.5 | 43 113.2 | 4.08 | 7.3 |
| Namangan viloyati | 8 158.1 | 61 125.3 | 7.49 | 10.3 |
| Samarqand viloyati | 7 061.4 | 38 281.9 | 5.42 | 6.5 |
| Surxondaryo viloyati | 7 240.6 | 22 758.4 | 3.14 | 3.8 |
| Sirdaryo viloyati | 2 699.3 | 17 227.2 | 6.38 | 2.9 |
| Toshkent viloyati | 11 226.9 | 79 352.0 | 7.07 | 13.4 |
| Farg‘ona viloyati | 5 539.1 | 32 466.8 | 5.86 | 5.5 |
| Xorazm viloyati | 3 013.8 | 22 621.2 | 7.51 | 3.8 |
| Toshkent shahri | 26 435.7 | 105 708.3 | 4.00 | 17.9 |

*Manba: Muallif tomonidan [14] manba ma’lumotlari asosida hisoblab chiqilgan.*

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotda qiyosiy tahlil, statistik kuzatuv, dinamik tahlil, guruhlash va umumlashtirish usullaridan foydalanilgan. Ushbu usullar asosida O‘zbekistonda to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar hajmi, ularning o‘sish sur’atlari, hududlar bo‘yicha taqsimlanishi hamda iqtisodiy rivojlanish ko‘rsatkichlari tahlil qilingan.

Tahlil va natijalar muhokamasi. 2018–2025-yillarda O‘zbekistonda asosiy kapitalga investitsiyalar hajmi 124 231,3 mlrd so‘mdan 591 141,0 mlrd so‘mga yetib, 4,76 baravar oshgan. Bu yetti yillik davr uchun o‘rtacha yillik nominal o‘sish sur’ati qariyb 25 foizga teng ekanini anglatadi. Biroq mazkur o‘sish barcha hududlarda bir xil kechmagan.

2025-yil yakunida investitsiya hajmi bo‘yicha Toshkent shahri (105 708,3 mlrd so‘m), Toshkent viloyati (79 352,0 mlrd so‘m) va Namangan viloyati (61 125,3 mlrd so‘m) yetakchilik qilgan. Ushbu uch hududning respublika jami investitsiyalaridagi ulushi 41,6 foizni tashkil etgan. Bu ko‘rsatkich investitsiya resurslarining yuqori darajada hududiy konsentratsiyalashganini ko‘rsatadi.

O‘sish koeffitsienti nuqtayi nazaridan Xorazm (7,51 baravar), Namangan (7,49 baravar), Toshkent viloyati (7,07 baravar), Andijon (6,98 baravar) va Jizzax (6,90 baravar) yuqori natija

ko‘rsatgan. Shu bilan birga, Qashqadaryo viloyatida 2018–2025-yillardagi o‘sish 2,41 baravar bilan nisbatan past bo‘lgan. Buxoro viloyatida investitsiyalar hajmi 2024-yildagi 51 663,9 mlrd so‘mdan 2025-yilda 42 916,0 mlrd so‘mga qisqargan. Mazkur pasayishning aniq omillarini aniqlash investitsiya loyihalarining tarmoq va loyiha kesimidagi tarkibini alohida o‘rganishni talab etadi.

Natijalar hududiy investitsiya siyosatida faqat o‘sish hajmini kuzatish yetarli emasligini ko‘rsatadi. Investitsiyalarning yangi ishlab chiqarish quvvatlari, ish o‘rinlari, eksport, mahalliylashtirish va mehnat unumdorligiga ta’sirini hududlar bo‘yicha alohida baholash zarur.

**2-jadval.**

**O‘zbekistonda investitsiya faolligining asosiy ko‘rsatkichlari, 2020–2025-yillar**

| Yil | TTXI, mlrd AQSH doll. | TTXI o‘sish sur’ati, % | Asosiy kapitalga investitsiyalar, trln so‘m | O‘sish sur’ati, % | TTXIning YaIMdagi ulushi, % |
|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | 3.0 | 68.4 | 210.2 | 95.6 | 4.2 |
| **2021** | 2.8 | 95.5 | 239.6 | 102.9 | 3.5 |
| **2022** | 3.6 | 127.6 | 266.2 | 100.2 | 3.8 |
| **2023** | 7.7 | 215.1 | 356.1 | 123.4 | 7.2 |
| **2024** | 12.2 | 157.7 | 507.5 | 131.3 | 10.1 |
| **2025** | 19.1 | 156.3 | 591.1 | 110.5 | 13.0 |

*Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan hisoblangan.*
*Izoh: asosiy kapitalga investitsiyalarning o‘sish sur’ati taqqoslama narxlarda, o‘tgan yilga nisbatan hisoblangan.*

TTXI dinamikasida 2021-yil alohida ajralib turadi: investitsiyalar hajmi 3,0 mlrd AQSH dollaridan 2,8 mlrd dollarga qisqargan. Mazkur pasayish pandemiyadan keyingi global noaniqliklar, investitsiya qarorlarining kechiktirilishi va xalqaro kapital harakatidagi ehtiyotkorlik bilan izohlanishi mumkin. 2022-yildan boshlab tiklanish boshlangan va 2023-yilda TTXI hajmi 7,7 mlrd dollarga yetib, eng yuqori dinamik o‘sish qayd etilgan.

2024–2025-yillarda mutlaq hajm yuqori sur’atda kengayishda davom etgan: 2024-yilda 12,2 mlrd, 2025-yilda esa 19,1 mlrd AQSH dollariga yetgan. 2020–2025-yillar oralig‘ida TTXI hajmi 6,4 baravar, ya’ni o‘rtacha yillik hisobda qariyb 44,8 foizga oshgan. Shu davrda TTXIning YaIMdagi ulushi 4,2 foizdan 13,0 foizgacha ko‘tarilgan. Bu tashqi kapitalning iqtisodiyotdagi rolini kuchaytirayotganini ko‘rsatadi, biroq yuqori ulushning o‘zi investitsiya samaradorligi va uning iqtisodiyotga singish sifatini to‘liq ifodalamaydi.

Asosiy kapitalga investitsiyalar 2020-yildagi 210,2 trln so‘mdan 2025-yilda 591,1 trln so‘mga oshib, 2,8 baravar ko‘paygan. Eng yuqori yillik o‘sish sur’ati 2024-yilda — 131,3 foiz qayd etilgan. 2025-yilda o‘sish sur’ati 110,5 foizga sekinlashgan bo‘lsa-da, mutlaq hajm rekord darajada saqlanib qolgan. Bu yuqori bazaviy ta’sir hamda yirik loyihalar bosqichlarining o‘zgarishi bilan izohlanadi.

Investitsiyalar miqdorining ortishi uzoq muddatli iqtisodiy samaraga aylanishi uchun texnologik yangilanish, ilmiy ishlanmalarni tijoratlashtirish, malakali kadrlar va mahalliy biznesning yangi qiymat zanjirlariga qo‘shilishi muhim. Shu nuqtayi nazardan O‘zbekistonning Global innovatsiya indeksidagi natijalari investitsiya jarayonlari amalga oshirilayotgan milliy innovatsion muhitning rivojlanish darajasini qo‘shimcha indikator sifatida baholash imkonini beradi [15].

**3-jadval.**

**O‘zbekistonning Global innovatsiya indeksidagi o‘rni, 2020–2025-yillar**

| Yil | GII umumiy o‘rni | Innovatsion kirish | Innovatsion chiqish |
|---|---|---|---|
| **2020** | 93 | 81 | 118 |
| **2021** | 86 | 75 | 100 |
| **2022** | 82 | 68 | 91 |
| **2023** | 82 | 72 | 88 |
| **2024** | 83 | 71 | 91 |
| **2025** | 79 | 69 | 92 |

*Manba: Muallif tomonidan [15] manba ma’lumotlari asosida tuzilgan.*

2020–2025-yillarda O‘zbekistonning GII umumiy reytingi 93-o‘rindan 79-o‘ringa ko‘tarilib, 14 pog‘onaga yaxshilangan. Innovatsion kirish ko‘rsatkichi 81-o‘rindan 69-o‘ringa yaxshilangan bo‘lsa, innovatsion chiqish 118-o‘rindan 92-o‘ringa ko‘tarilgan. Shu bilan birga, 2025-yilda kirish (69-o‘rin) va chiqish (92-o‘rin) o‘rtasida 23 pog‘onalik tafovut saqlanib qolgan.

Mazkur tafovut innovatsiya uchun zarur institutlar, infratuzilma, inson kapitali va moliyaviy sharoitlar bosqichma-bosqich yaxshilanayotgan bo‘lsa-da, ularni patent, yuqori texnologiyali

mahsulot, bilimlarni tijoratlashtirish va xalqaro bozorga chiqadigan innovatsion mahsulotlarga aylantirish samaradorligi hali yetarli darajada emasligini ko‘rsatadi. Bu jihat TTXIni yuqori qo‘shilgan qiymatli va bilim talab qiluvchi tarmoqlarga yo‘naltirish siyosatini ishlab chiqishda ham inobatga olinishi lozim.

Olingan natijalar 2020–2025-yillarda O‘zbekistonda investitsiya faolligi sezilarli darajada oshganini ko‘rsatadi. Biroq xalqaro tadqiqotlar investitsiyalarning rivojlanish samarasini faqat ularning hajmi emas, balki ishlab chiqarish quvvatlari, bandlik, ko‘nikmalar, mahsuldorlik va texnologiya transferiga ta’siri orqali baholash zarurligini ko‘rsatadi [16].

Birinchi muhim masala hududiy nomutanosiblik. 2025-yilda uchta yetakchi hududning jami investitsiyalardagi 41,6 foizlik ulushi investitsiya oqimlarining iqtisodiy infratuzilmasi, logistika, bozor hajmi va ishlab chiqarish bazasi rivojlangan hududlarda jamlanayotganini ko‘rsatadi. Bu tabiiy iqtisodiy aglomeratsiya natijasi bo‘lishi mumkin, ammo uzoq muddatda hududlar o‘rtasidagi ishlab chiqarish va daromad tafovutlarini kuchaytirishi ehtimoli mavjud. Shu sababli pastroq investitsiya bazasiga ega hududlarda tayyor infratuzilma, sanoat zonalari, kasbiy ko‘nikmalar va investor uchun “tayyor loyiha” portfellarini shakllantirish zarur.

Ikkinchi masala investitsiyalarning sifati. TTXIning YaIMdagi ulushi va mutlaq hajmi oshayotgan sharoitda siyosatning asosiy mezoni jalb qilingan mablag‘ miqdoridan uning qo‘shilgan qiymat, eksport, mahsuldorlik, mahalliy yetkazib beruvchilarni rivojlantirish va texnologiya transferiga ta’siriga ko‘chishi lozim. Jahon bankining O‘zbekiston bo‘yicha iqtisodiy memorandumida ham mamlakat o‘sishining sezilarli qismi kapital investitsiyalariga tayangani va xususiy sektor yetakchiligidagi o‘sishni kuchaytirish zarurligi qayd etiladi [17].

Uchinchi masala innovatsion kirish va chiqish o‘rtasidagi tafovut. GII natijalari inson kapitali, infratuzilma va biznes muhiti bo‘yicha qator ijobiy siljishlarni ko‘rsatsa-da, investitsiyalarni innovatsion mahsulot va texnologik eksportga aylantirish mexanizmlari hali to‘liq ishlamayotganini anglatadi. Bunda universitet–sanoat hamkorligi, texnologiyalar transferi markazlari, venchur kapitali, intellektual mulkni tijoratlashtirish va xorijiy kompaniyalarning mahalliy yetkazib beruvchilar bilan kooperatsiyasini rag‘batlantirish alohida ahamiyatga ega.

To‘rtinchi masala statistik metodologiya va natijalarni baholash. Investitsiya siyosatini baholashda “to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar”, “to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar va kreditlar”, “kafolatlanmagan xorijiy kreditlar” kabi ko‘rsatkichlarni bir-biridan aniq ajratish zarur. Aks holda turli statistik metodologiyalar asosidagi ko‘rsatkichlarni qiyoslash noto‘g‘ri xulosalarga olib kelishi mumkin. Kelgusidagi tadqiqotlarda Milliy statistika qo‘mitasi, Markaziy bankning to‘lov balansi va UNCTAD FDI ma’lumotlarini yagona metodologik ramkada solishtirish maqsadga muvofiq.

Shunday qilib, investitsiya siyosatining keyingi bosqichi “ko‘proq investitsiya” tamoyilidan “samaraliroq va texnologik jihatdan sifatli investitsiya” tamoyiliga o‘tishi zarur. Bunda hududiy muvozanat, yuqori qo‘shilgan qiymat, innovatsion chiqish, yashil transformatsiya, eksport va mahalliy kooperatsiya investitsiya loyihalarini tanlash va monitoring qilishning asosiy mezonlariga aylanishi lozim.

**Xulosa.** Tadqiqot natijalari 2018–2025-yillarda O‘zbekistonda investitsiya faolligi sezilarli darajada kuchayganini ko‘rsatdi. Asosiy kapitalga investitsiyalar 4,76 baravar, 2020–2025-yillarda TTXI hajmi esa 6,4 baravar oshgan. TTXIning YaIMdagi ulushi 4,2 foizdan 13,0 foizgacha ko‘tarilgan. Bu iqtisodiyotning tashqi kapitalni jalb etish imkoniyatlari kengayganini va investitsiya muhitida ijobiy siljishlar mavjudligini ifodalaydi.

Shu bilan birga, investitsiya oqimlari hududlar kesimida nomutanosib taqsimlangan. 2025-yilda Toshkent shahri, Toshkent viloyati va Namangan viloyati jami asosiy kapital investitsiyalarining 41,6 foizini jamlagan. Hududiy siyosatda past investitsiya bazasiga ega viloyatlar uchun infratuzilma, logistika, malakali kadrlar, tayyor sanoat maydonlari va bankka yaroqli loyiha takliflarini shakllantirish ustuvor bo‘lishi zarur.

O‘zbekistonning Global innovatsiya indeksidagi o‘rni yaxshilanayotgan bo‘lsa-da, innovatsion kirish va chiqish ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi tafovut investitsiyalarni bilim, texnologiya va tijorat natijalariga aylantirish mexanizmlarini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi. Shu bois TTXI siyosatida

yuqori texnologiyali ishlab chiqarish, yashil energetika, raqamli iqtisodiyot, ilmiy ishlanmalarni tijoratlashtirish, mahalliy yetkazib beruvchilarni rivojlantirish va eksportga yo‘naltirilgan ishlab chiqarishlarni qo‘llab-quvvatlash ustuvor yo‘nalishlar bo‘lishi kerak.

Amaliy jihatdan investitsiya loyihalarini baholash tizimiga faqat o‘zlashtirilgan mablag‘ hajmi emas, balki yaratilgan yuqori malakali ish o‘rinlari, mahalliy qo‘shilgan qiymat, eksport, energiya samaradorligi, texnologiya transferi, mahalliy kooperatsiya va innovatsion mahsulot ulushi kabi natijaviy indikatorlarni kiritish taklif etiladi. Bu yondashuv O‘zbekistonda investitsiya oqimlarining miqdoriy o‘sishini barqaror, inklyuziv va innovatsion iqtisodiy o‘sishga aylantirish imkonini beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 25-dekabrdagi O‘RQ-598-son “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati to‘g‘risida”gi Qonuni // LexUZ. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi. Rasmiy elektron manba.

3. Dunning J. H. Multinational Enterprises and the Global Economy. Wokingham: Addison-Wesley, 1993. 687 p.

4. Borensztein E., De Gregorio J., Lee J.-W. How does foreign direct investment affect economic growth? // Journal of International Economics. 1998. Vol. 45, No. 1. P. 115–135. DOI: 10.1016/S0022-1996(97)00033-0.

5. Alfaro L., Chanda A., Kalemli-Ozcan S., Sayek S. FDI and economic growth: The role of local financial markets // Journal of International Economics. 2004. Vol. 64, No. 1. P. 89–112. DOI: 10.1016/S0022-1996(03)00081-3.

6. OECD. FDI Qualities Indicators: Measuring the Sustainable Development Impacts of Investment. Paris: OECD Publishing, 2019.

7. Mustafakulov Sh. Investment Attractiveness of Regions: Methodic Aspects of the Definition and Classification of Impacting Factors // European Scientific Journal. 2017. Vol. 13, No. 10. P. 433–449. DOI: 10.19044/esj.2017.v13n10p433.

8. G‘ozibekov D. Investitsiyalarni moliyalashtirish masalalari. – T.: Moliya, 2003. – 67 b.

9. Vahabov A.V., Xajibakiyev Sh. X., Muminov N.G. Xorijiy investitsiyalar: o‘quv qo‘llanma. – T.: Moliya, 2010. – B. 153.

10. Karimqulov J. Erkin iqtisodiy hududlarga xorijiy investitsiyalarni jalb qilishni rivojlantirish yo‘nalishlari: i.f.d. diss. avtoref. – Toshkent, 2019.

11. Mamadiyarov Z.T., Mahmudov F.S. Mamlakatning investitsion jozibadorligini oshirishga ta’sir etuvchi omillarning o‘ziga xos jihatlari. https://www.econferencezone.org/index.php/ecz/article/view/484.

12. Rajabov N. Investitsion muhit jozibadorligini baholashning ilmiy-uslubiy jihatlari // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. 2020. № 4, iyul–avgust.

13. Kuzieva N.R. Xorijiy investitsiyalar ishtirokidagi korxonalar faoliyatini rag‘batlantirishning moliya-kredit mexanizmini takomillashtirish yo‘nalishlari: i.f.d. ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. – Toshkent, 2008. – 41 b.

14. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. O‘zbekiston Respublikasida asosiy kapitalga investitsiyalar, 2025-yil yanvar–dekabr; 2018–2025-yillar hududiy statistika ma’lumotlari. stat.uz.

15. World Intellectual Property Organization (WIPO). Global Innovation Index 2025: Innovation at a Crossroads. Geneva: WIPO, 2025; Uzbekistan economy profile.

16. UN Trade and Development (UNCTAD). World Investment Report 2026: International Investment in a Turbulent Era. Geneva: United Nations, 2026.

17. World Bank. Uzbekistan Country Economic Memorandum: Fostering Private Sector-Led Growth and Global Integration. Washington, DC: World Bank, 2025.

**UO‘K 330.322:669**

## «OLMALIQ KMK» AJDA INVESTITSION FAOLIYATNI BOSHQARISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH

***Muxitdinova K. A., DSc, Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent***
***Sobirov O., talaba, Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent***

***Annotatsiya.*** *Maqolada investitsiya portfelini strategik ustuvorlik, xavf va kapital qiymati asosida shakllantirish masalalari o‘rganilgan. IMRAD yondashuvida investitsiya loyihalarini baholashning uslubiy asoslari taklif etilgan. Shartli ssenariylar asosida moliyaviy va nomoliyaviy mezonlar taqqoslangan. Natijalar investitsiya qarorlarini qabul qilishda kompleks baholash zarurligini ko‘rsatadi.*

***Kalit so‘zlar:*** *Olmaliq KMK, investitsiya, kapital qo‘yilmalar, NPV, risk, samaradorlik, barqaror rivojlanish.*

***Аннотация.*** *В статье рассматриваются вопросы формирования инвестиционного портфеля на основе стратегических приоритетов, рисков и стоимости капитала. В рамках*

*подхода IMRAD предложены методологические основы оценки инвестиционных проектов. На основе условных сценариев проведено сопоставление финансовых и нефинансовых критериев. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости комплексной оценки при принятии инвестиционных решений.*

***Ключевые слова:*** *Алмалыкский горно-металлургический комбинат (АГМК), инвестиции, капитальные вложения, чистая приведённая стоимость (NPV), риск, эффективность, устойчивое развитие.*

***Abstract.*** *This paper examines investment management and efficiency at Almalyk Mining and Metallurgical Complex. An IMRAD-based evaluation framework combines financial, technical and sustainability criteria. Numerical scenarios are illustrative, not reported company performance.*

***Keywords:*** *Almalyk MMC, investment, capital budgeting, NPV, efficiency, risk.*

**Kirish.** Tog‘-kon metallurgiyasi tarmog‘ida investitsiya qarorlari katta kapital sig‘imi, qurilishning uzoq davom etishi, jahon tovar bozorlaridagi narx o‘zgaruvchanligi va ekologik talablar bilan tavsiflanadi. «Olmaliq kon-metallurgiya kombinati» aksiyadorlik jamiyati (keyingi o‘rinlarda — OKMK) misolida investitsion boshqaruvni takomillashtirish dolzarb vazifadir. Korxonaning kon qazib olish, boyitish, metallurgiya, energetika va transport bo‘g‘inlari o‘zaro bog‘liq bo‘lgani sababli alohida loyihaning natijasini emas, balki butun ishlab chiqarish zanjiriga ta’sirini baholash zarur. Tadqiqotning maqsadi — OKMK sharoitida investitsiya portfelini tanlash va monitoring qilish uchun integratsiyalashgan boshqaruv mexanizmini taklif etish.

**Adabiyotlar tahlili.** Kapital byudjetlash nazariyasida sof joriy qiymat (NPV) aksiyadorlar qiymatini oshirishning asosiy mezoni sifatida qaraladi. Ichki daromadlilik me’yori (IRR) loyihalarni solishtirishda qulay, biroq masshtab va pul oqimlari vaqti farq qilganda NPVga ustuvorlik beriladi. Real opsionlar yondashuvi noaniqlik yuqori sharoitda investitsiyani bosqichma-bosqich amalga oshirish yoki kechiktirish qiymatini ko‘rsatadi. Portfel nazariyasi esa turli loyihalarning o‘zaro bog‘liq risklarini hisobga olishga undaydi. Kon-metallurgiya sohasida bu yondashuvlar texnik tayyorlik, ruda sifati, energiya narxi, ekologik majburiyat va valyuta risklari bilan birlashtirilishi lozim.

Tahlilda investitsiya loyihasining korxona qiymat zanjiriga ta’siri alohida baholanadi. Kondan xomashyo yetkazib berish, boyitish quvvati, metallurgik qayta ishlash va tayyor mahsulotni sotish bosqichlarining biridagi cheklov boshqa bo‘g‘inlardagi kapital qo‘yilmalar qaytimini pasaytirishi mumkin. Shu bois loyihani baholashda ishlab chiqarish quvvatlari mutanosibligi, uskunalarning ishonchliligi, ta’mirlash davriyligi, ta’minot uzluksizligi va kadrlar kompetensiyasi kabi omillarni birgalikda ko‘rib chiqish zarur. Investitsiyani amalga oshirishdan oldin bazaviy holat aniqlansa, keyingi natijadagi o‘zgarishni ajratib ko‘rsatish osonlashadi.

Moliyaviy baholashda narx, sotish hajmi, energiya tarifi, valyuta kursi, inflyatsiya va moliyalashtirish qiymati bo‘yicha sezgirlik matritsasi tuzish taklif etiladi. Har bir omil uchun bazaviy ssenariyga nisbatan ijobiy va salbiy o‘zgarishlar kiritilib, NPV hamda qoplanish muddati qayta hisoblanadi. Bu yondashuv bitta prognozga ortiqcha tayanish xavfini kamaytiradi. Texnik qarorlar qabul qilinayotganda iqtisodiy natijalar bilan bir qatorda mehnat xavfsizligi, ekologik ruxsatlar va ishlab chiqarish to‘xtab qolish ehtimoli ham baholanishi lozim.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotda tizimli tahlil, ssenariyli modellashtirish, ko‘p mezonli baholash va diskontlangan pul oqimlari usullari qo‘llandi. NPV = Σ[CFt/(1+r)^t] − I0, bu yerda CFt — t-yildagi sof pul oqimi, r — diskont stavkasi, I0 — boshlang‘ich investitsiya. Riskka moslashtirilgan ball S = 0,35F + 0,25T + 0,20E + 0,20R formulasida F — moliyaviy qaytim, T — texnologik tayyorlik, E — ekologik samara, R — riskni boshqarish sifati (barchasi 0–100 shkalada). Vaznlar tadqiqot uchun muallif tomonidan taklif qilingan; amaliyotda ekspert bahosi bilan kalibrlanishi kerak. Ma’lumotlar OKMKning rasmiy moliyaviy hisoboti sifatida emas, metodni namoyish etish uchun shartli ssenariy sifatida olindi.

**Natijalar.** Tahlil portfel qarorini uch bosqichda tashkil etishni ko‘rsatadi: dastlab texnik-iqtisodiy asoslash va xavf xaritasi; keyin moliyaviy va nomoliyaviy mezonlar bo‘yicha saralash; so‘ngra kapital sarfining bosqichli tasdig‘i va KPI monitoringi. Loyihalarni faqat yuqori IRR bo‘yicha

tanlash ishlab chiqarishdagi tor joylarni bartaraf etadigan infratuzilma investitsiyalarini kam baholashga olib kelishi mumkin. Shuning uchun portfel tarkibida strategik zarur, resurs tejovchi va tez qaytimli loyihalar o‘rtasida muvozanat talab etiladi.

**Muhokama.** OKMK uchun taklif qilinayotgan investitsiya qo‘mitasi loyihalarni yagona ma’lumot pasporti asosida ko‘rib chiqishi maqsadga muvofiq. Pasportda kapital xarajatlar, hayotiy sikl xarajatlari, ishlab chiqarish quvvati, energiya va suv sarfi, valyuta ulushi, loyiha grafigi, ekologik ta’sir hamda sezgirlik tahlili aks etishi lozim. Investitsiyaning dastlabki smetasi bilan amaliy xarajatlar orasidagi tafovut har chorakda baholansa, byudjetdan og‘ishlar erta aniqlanadi. Texnik va moliyaviy bloklar o‘rtasida ma’lumot almashinuvi investitsiya qarorlarining shaffofligini oshiradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Brealey R., Myers S., Allen F. Principles of Corporate Finance. McGraw-Hill, 2020.
2. Damodaran A. Investment Valuation. Wiley, 2012.
3. ISO 50001:2018. Energy management systems — Requirements with guidance for use.
4. ISO 14001:2015. Environmental management systems — Requirements with guidance for use.
5. World Bank. Commodity Markets Outlook (turli yillar).
6. «Olmaliq KMK» AJ rasmiy veb-sayti: https://agmk.uz (korxona faoliyati haqida umumiy ma’lumot).

**UO‘K 338.43:339.564**

## AGROTADBIRKORLIK SUBYEKTLARINING EKSPORT SALOHIYATINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH OMILLARI

*No‘monov O. O‘., tayanch doktorant, Namangan davlat universiteti, Namangan*

***Annotatsiya.*** *Maqolada agrotadbirkorlik subyektlari eksport salohiyatining ishlab chiqarish, moliya, kadrlar, infratuzilma va marketing bilan bog‘liq tarkibiy qismlari tahlil qilinadi. Ularning o‘zaro ta’siri va tashqi bozor talablariga moslashishdagi o‘rni yoritiladi. Nazariy tahlil asosida eksportga tayyorgarlikni baholash mezonlari va salohiyatni bosqichma-bosqich rivojlantirish yo‘nalishlari taklif etiladi.*

***Kalit so‘zlar:*** *agrotadbirkorlik, eksport salohiyati, raqobatbardoshlik, logistika, marketing, kooperatsiya.*

***Аннотация.*** *В статье анализируются производственные, финансовые, кадровые, инфраструктурные и маркетинговые составляющие экспортного потенциала агропредприятий. Раскрываются их взаимосвязь и роль в адаптации к требованиям внешних рынков. На основе теоретического анализа предложены критерии оценки готовности к экспорту и направления поэтапного развития экспортного потенциала.*

***Ключевые слова:*** *агропредпринимательство, экспортный потенциал, конкурентоспособность, логистика, маркетинг, кооперация.*

***Abstract.*** *The article examines the production, financial, human resource, infrastructure and marketing components of agribusiness export potential. Their interdependence and role in meeting foreign market requirements are discussed. Theoretical analysis informs proposed criteria for assessing export readiness and a phased approach to developing export capabilities.*

***Keywords:*** *agribusiness, export potential, competitiveness, logistics, marketing, cooperation.*

**Kirish.** Agrotadbirkorlikda eksport salohiyati korxonaning tashqi bozorda talab qilinadigan mahsulotni yetishtirish, tayyorlash va kelishilgan shartlarda yetkazib berish imkoniyatini ifodalaydi. Uning shakllanishi faqat hosil hajmiga bog‘liq emas. Ishlab chiqarish barqarorligi, mablag‘ning o‘z vaqtida mavjudligi, xodimlar malakasi va bozor bilan aloqa birgalikda natija yaratadi. Ushbu maqolaning maqsadi eksport salohiyatining tarkibiy qismlarini tizimlashtirish, ularni cheklovchi omillarni ochib berish hamda korxona darajasida baholash va rivojlantirish yondashuvini taklif etishdir.

**Adabiyotlar sharhi.** Eksport salohiyatini o‘rganishda resurs yondashuvi korxona ixtiyoridagi yer, texnika, mablag‘ va mehnat imkoniyatlariga e’tibor qaratadi. Biroq resurs mavjudligi uning bozorda natijaga aylanishini kafolatlamaydi. Shu sababli jarayon va qiymat zanjiri yondashuvlari

ishlab chiqarish, tayyorlash, taqsimlash hamda xaridor bilan munosabatlarni birgalikda ko‘rib chiqishga yordam beradi. D. Neven tomonidan tayyorlangan FAO qo‘llanmasi oziq-ovqat qiymat zanjirini iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik natijalar bilan bog‘liq tizim sifatida izohlaydi [1]. Mazkur yondashuv eksport imkoniyatini alohida resurslar yig‘indisidan kengroq tushunishga nazariy asos bo‘ladi.

Xalqaro savdo markazining kichik va o‘rta biznes raqobatbardoshligiga oid hisobotida raqobatlashish, aloqalar o‘rnatish va o‘zgarishga moslashish qobiliyatlari ajratiladi [2]. Bu qarashdan kelib chiqib, eksport salohiyatini ishlab chiqarish quvvati bilan cheklash mumkin emas. UNEP va FAO hisobotida oziq-ovqat sovuq zanjirini rivojlantirish texnologiya, moliyalashtirish va hamkorlikni qamrab oladigan tizimli masala sifatida ko‘riladi [3]. Demak, tez buziladigan mahsulot eksportida omborning mavjudligi bilan birga butun yetkazib berish jarayonining muvofiqlashuvi ham o‘rganilishi kerak.

Jahon savdo tashkilotining sanitariya va fitosanitariya choralari bo‘yicha materiallari oziq-ovqat xavfsizligi, hayvon va o‘simliklar salomatligiga oid talablarning xalqaro savdodagi o‘rnini tushuntiradi [4]. Ushbu manba eksport salohiyatining sifat va muvofiqlik bilan bog‘liq jihatlarini yoritishga xizmat qiladi. Bunda xalqaro kelishuvni muayyan mahsulot yoki mamlakat bozoriga kirish uchun tayyor talablar ro‘yxati sifatida qo‘llash to‘g‘ri emas. Aniq talab mahsulot turi va maqsadli bozor bo‘yicha tekshirilishi lozim. Umuman, ko‘rib chiqilgan manbalar korxona imkoniyatlarini bozor talabi va xizmatlar muhiti bilan uyg‘un baholash zarurligini ko‘rsatadi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot ilmiy va institutsional manbalarni mazmunan umumlashtirish va qiyosiy o‘rganish, tizimli tahlil hamda metodik modellashtirishga asoslanadi. Korxonalar kesimida so‘rov yoki statistik tajriba o‘tkazilmagan. Shu sababli quyida keltirilgan mezonlar tekshirilgan reyting emas, keyingi empirik tadqiqot uchun taklif etilgan baholash vositalaridir. Tahlil birligi sifatida agrotadbirkorlik subyekti olinadi; uning tashqi xizmatlar va xaridorlar bilan munosabatlari ham hisobga olinadi.

**Tahlil va natijalar.** Nazariy tahlil natijasida eksport salohiyatining besh o‘zaro bog‘liq tarkibiy qismi ajratildi: ishlab chiqarish, moliya, kadrlar, infratuzilma va marketing. Bunda sifatni boshqarish hamda axborot almashinuvi barcha qismlarni bog‘lovchi vazifa bajaradi. Salohiyatni baholashning markaziy savoli mavjud resursning hajmi emas, undan bozor talabiga muvofiq va takrorlanuvchi natija olish imkoniyatidir.

Ishlab chiqarish salohiyati eksportning moddiy asosini tashkil etadi. Yer maydoni, suv bilan ta’minlanganlik, texnika va agrotexnologik jarayonlarning uyg‘unligi mahsulotni kerakli muddatda yetishtirish imkoniyatini belgilaydi. Ammo katta maydonning o‘zi bir xil sifatdagi eksport partiyasini shakllantirish uchun yetarli emas. Nav tanlash, parvarish tartibi, hosilni yig‘ish va saralashda izchillik talab etiladi. Shu sababli ishlab chiqarish imkoniyatini rejalashtirilgan hajm, xaridor talabiga mos hajm va amalda o‘z vaqtida yetkazilgan hajm kesimida ajratib baholash taklif etiladi. Bu farq qaysi bosqichda imkoniyat yo‘qotilayotganini ko‘rsatadi.

Mahsulotning mavsumiyligi ishlab chiqarish rejasini yetkazib berish jadvali bilan bog‘lashni talab qiladi. Korxona xaridor bilan kelishilgan davrda qaysi mahsulotni qanday miqdorda taklif eta olishini oldindan aniqlashi kerak. Tabiiy sharoit va hosilga oid noaniqliklar hisobga olinmasa, shartnomaviy majburiyat ishlab chiqarish imkoniyatidan oshib ketishi mumkin. Shu bois prognozda ehtimoliy hosilning hammasini eksportga tayyor hajm sifatida qabul qilish o‘rniga saralash, ichki ehtiyoj va saqlash jarayonlarini hisobga olish lozim. Mazkur hisob-kitoblar real korxona ma’lumotlariga tayangandagina amaliy ahamiyatga ega bo‘ladi.




**1-rasm. Agrotadbirkorlik subyektlari eksport salohiyatining tarkibiy elementlari**

Moliyaviy salohiyat ishlab chiqarishdan xaridor to'lovigacha bo'lgan davrni ta'minlash qobiliyati bilan tavsiflanadi. Mablag' faqat urug'lik, o'g'it va texnika uchun emas, saralash, qadoqlash, sinov, saqlash va tashish jarayonlariga ham zarur. Daromad kutilayotgan bo'lsa ham, ayrim davrda naqd pul yetishmasligi eksport partiyasini tayyorlashni to'xtatishi mumkin. Shu sababli daromadlilik bilan pul oqimining vaqt bo'yicha muvofiqligi alohida tahlil qilinadi. Taklif etilayotgan yondashuvda mablag'ga ehtiyoj har bir operatsiya muddati bilan bog'langan reja orqali baholanadi; moliyalashtirish manbasi esa korxonaning aniq sharoitiga qarab tanlanadi.

Eksport salohiyatining tarkibiy qismlari o'rtasidagi bog'lanish 1-rasmda umumlashtiriladi. Ishlab chiqarish, moliya, kadrlar, infratuzilma va marketing yagona natijaga xizmat qiladi. Ushbu bog'lanish eksport salohiyati mustaqil imkoniyatlarning oddiy yig'indisi emasligini ifodalaydi. Bir yo'nalishdagi cheklov boshqa yo'nalishdagi resurslardan foydalanishni ham susaytirishi mumkin.

Kadrlar salohiyati mavjud resurslarni eksport jarayoniga aylantiradigan boshqaruv qobiliyatini ifodalaydi. Agronom mahsulotni yetishtirish sharoitini, texnolog saralash va tayyorlash tartibini, logist yetkazib berish jarayonini, eksport bo'yicha mas'ul xodim esa xaridor bilan aloqa va hujjatlar izchilligini boshqaradi. Kichik korxonada bu vazifalarning bir nechtasi bitta xodimga yuklatilishi mumkin. Shunday vaziyatda lavozimlar sonidan ko'ra vazifalarning aniq taqsimlanishi va zarur bilimning mavjudligi muhimroqdir. Xodim biror operatsiyani bajarishini aytishi bilan uning natijasini dalillovchi yozuv mavjudligi bir xil holat emas.

Malaka rivojlanishini amaliy topshiriqlar orqali baholash taklif etiladi. Masalan, xodim xaridor talabini ishlab chiqarish topshirig'iga aylantira olishi, mahsulot partiyasi bo'yicha ma'lumotni topishi va kechikish haqida asoslangan axborot tayyorlashi kerak. Qisqa o'quv kursida qatnashish bilimning ish jarayonida qo'llanganini o'z-o'zidan tasdiqlamaydi. Shu bois malaka oshirishdan keyin xatolar takrorlanishi, hujjat tayyorlash muddati va operatsiyalar o'rtasidagi axborot uzilishlari kuzatilishi mumkin. Mazkur ko'rsatkichlar xodimni jazolash uchun emas, jarayonni yaxshilashga zarur bilim ehtiyojini aniqlash uchun ishlatiladi.

Infratuzilma salohiyati transport, ombor, saralash va qadoqlash vositalari hamda laboratoriya xizmatlaridan foydalanish imkoniyatini qamrab oladi. Barcha xizmatning korxona mulkida bo'lishi shart emas. Muhim jihat zarur xizmatning talab qilingan vaqtda, sifatda va oldindan kelishilgan shartlarda olinishi hisoblanadi. Shuning uchun tashqi xizmat ko'rsatuvchi bilan barqaror hamkorlik ham salohiyatning tarkibiy qismi sifatida qaraladi. Ombor quvvati mavjud bo'lib, hosil yig'imida bandligi sababli xizmat olinmasa, nominal infratuzilma amaldagi eksport imkoniyatiga teng bo'lmaydi.

Tez buziladigan mahsulotlarda sovuq zanjirning uzluksizligi alohida ahamiyatga ega. Saqlashning o‘zi yetarli bo‘lmay, yig‘imdan keyingi tayyorlash, yuklash, tashish va qabul qilish bosqichlari muvofiqlashtiriladi. UNEP va FAO hisobotidagi tizimli qarash ushbu jarayonni faqat sovitkich uskunasi xaridiga tenglashtirmaslikni ko‘rsatadi [3]. Korxona darajasida harorat rejimiga rioya qilish, uskunaga xizmat ko‘rsatish va uzilish yuz berganda mas’uliyat kimga tegishli ekanini aniqlashtirish zarur. Muayyan harorat yoki saqlash muddatini barcha mahsulotlarga bir xil belgilash mumkin emas; ular mahsulot xususiyati va tegishli talablarga mos olinadi.

Mahsulot sifatini boshqarish ishlab chiqarish va infratuzilmani bog‘laydi. Bir xil partiyada o‘lcham, yetilganlik va tashqi ko‘rinishning keskin farqlanishi xaridor talabiga moslikni pasaytirishi mumkin. Partiya identifikatori, saralash qaydlari va yetkazib berish ma’lumotlari muammo yuz bergan bosqichni izlashga yordam beradi. Bunda kuzatuvchanlikni ta’minlash qimmat dastur sotib olish bilangina boshlanmaydi: izchil va tekshiriladigan qaydlar tizimi ham dastlabki asos bo‘la oladi. Sifat bo‘yicha mas’uliyat yetishtiruvchidan xaridorgacha bo‘lgan bosqichlarda uzilmasligi kerak.

Marketing salohiyati tashqi bozorni tanlash, xaridor ehtiyojini tushunish va taklifni shu ehtiyojga moslashtirish qobiliyatini ifodalaydi. Bozor jozibadorligi faqat yuqori sotish narxi bilan belgilanmaydi. Talabning mavsumiyligi, talab qilinadigan partiya hajmi, qadoqlash shakli, transport masofasi va hamkorlik shartlari birgalikda baholanadi. Masalan, yuqori narx taklif etadigan bozorda yetkazib berish xarajatlari va mahsulot yo‘qotishlari ham yuqori bo‘lishi mumkin. Shuning uchun bozorni taqqoslashda xaridorga yetkazib berilgan mahsulot bo‘yicha yakuniy natija hisobga olinishi taklif etiladi.

Xaridor bilan ishlash bir martalik sotuvdan kengroq jarayondir. Korxona mahsulot tavsifini aniq berishi, mavjud hajm va muddat haqida ishonchli axborot taqdim etishi, o‘zgarish yuz bersa uni o‘z vaqtida bildira olishi kerak. Marketing ma’lumoti ishlab chiqarish bo‘limiga yetib bormasa, reklama qilingan sifat bilan real partiya o‘rtasida tafovut paydo bo‘ladi. Xalqaro savdo markazining aloqalar o‘rnatish qobiliyatiga urg‘u berishi mazkur muammoni tushuntirish uchun foydalidir [2]. Raqamli katalog yoki elektron platforma xaridor topishga xizmat qilishi mumkin, ammo u mahsulot sifati va yetkazib berish ishonchliligini almashtirmaydi.

**Xulosa**

Agrotadbirkorlik subyektlarining eksport salohiyati ishlab chiqarish, moliya, kadrlar, infratuzilma va marketing imkoniyatlarining o‘zaro uyg‘unligida shakllanadi. Uni faqat hosil yoki sotuv hajmi orqali baholash korxonaning bozor talabiga moslashish qobiliyatini to‘liq ochib bermaydi. Eksportga tayyorgarlik mavjud resursni belgilangan sifat va muddatda yetkaziladigan mahsulotga aylantirish imkoniyati bilan tavsiflanadi.

Nazariy tahlil asosida salohiyatni tarkibiy qismlar kesimida dalillar bilan baholash, bajarilishi zarur shartlarni alohida tekshirish va rivojlantirish tadbirlarini asosiy cheklovga yo‘naltirish taklif etildi. Ishlab chiqarish rejasini xaridor talabi bilan bog‘lash, pul oqimini operatsiyalar muddatiga moslashtirish, xizmatlar uzluksizligini ta’minlash va xodimlarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish ustuvor vazifalardir. Takliflar muayyan korxonalar ma’lumotlari bilan sinovdan o‘tkazilgach, ularning natijadorligi haqida empirik xulosa chiqarish mumkin.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Neven D. Developing Sustainable Food Value Chains: Guiding Principles. Rome: FAO, 2014. ISBN 978-92-5-108481-6. https://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/details/en/c/265156/

2. International Trade Centre. SME Competitiveness Outlook 2015: Connect, Compete and Change for Inclusive Growth. Geneva: ITC, 2015. https://doi.org/10.18356/8f7509b2-en

3. UNEP, FAO. Sustainable Food Cold Chains: Opportunities, Challenges and the Way Forward. Nairobi: UNEP; Rome: FAO, 2022. https://doi.org/10.4060/cc0923en

4. World Trade Organization. Sanitary and Phytosanitary Measures. https://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/sps_e.htm (murojaat sanasi: 29.10.2026).

UO'K 332.1:338.2

# MINTAQANI BARQAROR VA KOMPLEKS RIVOJLANTIRISH KONSEPSIYASI

***Ruzmetov B., prof., Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch***

***Annotatsiya.*** *Maqolada mintaqani barqaror va kompleks rivojlantirishning zamonaviy yondashuvlari va ustuvor yo'nalishlari tahlil qilingan. Barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishning global va milliy holati, "O'zbekiston – 2030" strategiyasining yangilangan tahriri va mahallaga asoslangan rivojlanish siyosati asosida tarmoqqa yo'naltirilgan an'anaviy yondashuvdan hududlarni zamonaviy kompleks rivojlantirish modeli taklif etilgan.*

***Kalit so'zlar:*** *barqaror rivojlanish, kompleks rivojlantirish, yalpi hududiy mahsulot, hududiy tafovut, hududga asoslangan yondashuv, mahalla, strategik rejalashtirish, Barqaror rivojlanish maqsadlari.*

***Аннотация.*** *В статье проанализированы современные подходы и приоритетные направления устойчивого и комплексного развития региона. На основе анализа глобального и национального состояния достижения Целей устойчивого развития, обновлённой редакции Стратегии «Узбекистан – 2030» и политики развития, основанной на махалле, предложена современная модель комплексного развития территорий, предусматривающая переход от традиционного отраслевого подхода к территориально ориентированному комплексному развитию.*

***Ключевые слова:*** *устойчивое развитие, комплексное развитие, валовой региональный продукт, региональные диспропорции, территориально ориентированный подход, махалля, стратегическое планирование, Цели устойчивого развития.*

***Abstract.*** *The article analyzes modern approaches and priority areas for sustainable and integrated regional development. Based on an assessment of global and national progress toward achieving the Sustainable Development Goals, the updated version of the "Uzbekistan – 2030" Strategy, and mahalla-based development policies, a modern model of integrated territorial development is proposed, emphasizing the transition from a traditional sector-oriented approach to a place-based integrated development approach.*

***Keywords:*** *sustainable development, integrated development, gross regional product, regional disparities, place-based approach, mahalla, strategic planning, Sustainable Development Goals.*

Mintaqaning rivojlanishi haqida gapirganda, ko'pincha yalpi hududiy mahsulot hajmi, sanoat ishlab chiqarishi yoki investitsiyalar o'sishi kabi ko'rsatkichlar tilga olinadi. Bu ko'rsatkichlar albatta muhim, biroq ular rivojlanishning faqat bir tomonini aks ettiradi. Iqtisodiyoti tez o'sayotgan, ammo ichimlik suvi tanqis, maktablari gavjum, yoshlari ish izlab boshqa hududlarga ketayotgan, havosi ifloslangan viloyatni barqaror rivojlanayotgan deb bo'lmaydi. Xuddi shunday, viloyat markazi jadal obod bo'layotgan, chekka tumanlar esa o'n yillar avvalgi holatda qolgan hududning rivojlanishini ham kompleks deb atash qiyin[1]. Shu bois mintaqa rivojlanishiga bo'lgan zamonaviy qarash iqtisodiy o'sishni ijtimoiy adolat, ekologik muvozanat va sifatli boshqaruv bilan birgalikda ko'rib chiqishni talab etadi.

Mamlakat iqtisodiyoti so'nggi yillarda barqaror o'sish sur'atlarini saqlab qolmoqda. Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilda yalpi ichki mahsulot hajmi 1849,7 trln so'mni tashkil etib, real o'sish sur'ati 107,7 foizga teng bo'lgan. Aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulot 48,8 mln so'mga yetib, 5,7 foizga oshgan. Barcha hududlarda yalpi hududiy mahsulotning real o'sishi qayd etilgan, eng yuqori sur'at Toshkent shahrida (111,3 foiz) va Sirdaryo viloyatida (109,8 foiz) kuzatilgan[2]. Hududlarning yalpi hududiy mahsuloti va uning asosiy ko'rsatkichlari keltirilgan(1-jadval).

Iqtisodiyotning tarmoq tuzilishi hududlar rivojlanishining yo'nalishini belgilaydi. Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilda xizmatlar sohasi 859,9 trln so'm qo'shilgan qiymat yaratib, 8,5 foizga, sanoat 472,7 trln so'm bilan 6,8 foizga, qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi 306,3 trln so'm bilan 4,4 foizga, qurilish esa 129,2 trln so'm bilan 14,0 foizga o'sgan. Bu raqamlar iqtisodiy o'sishning asosiy manbalari xizmatlar va qurilish ekanini, qishloq xo'jaligining o'sishi esa

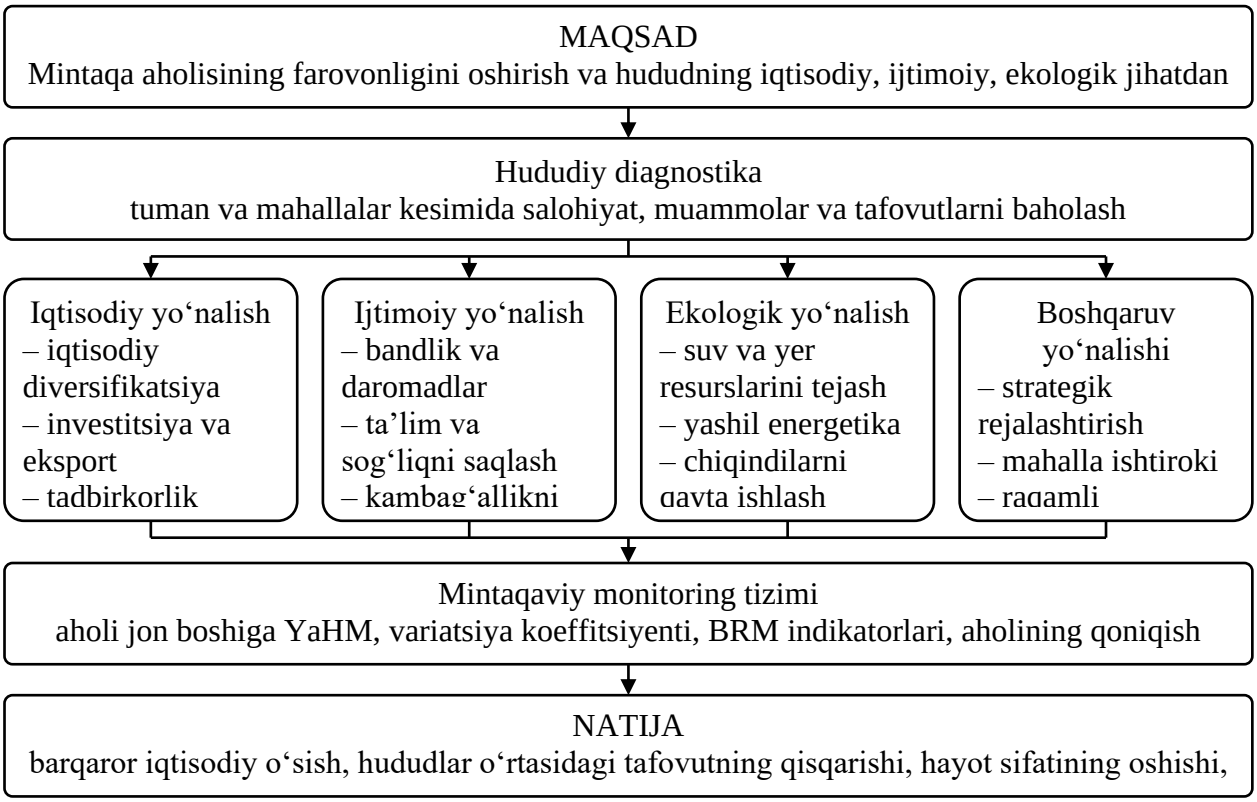
nisbatan sekin kechayotganini ko‘rsatadi. Iqtisodiyotida qishloq xo‘jaligi ulushi yuqori bo‘lgan hududlar uchun bu holat jiddiy chaqiriq hisoblanadi.

Mintaqaviy rivojlanishni Barqaror rivojlanish maqsadlari bilan bog‘liq holda ko‘rib chiqish ham muhim. BMTning 2025-yilgi Barqaror rivojlanish maqsadlari hisobotida 2030-yil kun tartibi qabul qilinganiga o‘n yil to‘lgani munosabati bilan erishilgan natijalar baholangan. Hisobotga ko‘ra, ma’lumotlar mavjud bo‘lgan maqsadli vazifalarning atigi 35 foizi rejaga muvofiq yoki mo‘tadil sur’atda bajarilmoqda, qariyb yarmida taraqqiyot sust kechmoqda, 18 foizida esa holat 2015-yildagi boshlang‘ich darajadan ham yomonlashgan[3]. Bu raqamlar barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish butun dunyo uchun murakkab vazifa ekanini, uni faqat milliy darajadagi umumiy choralar bilan hal qilib bo‘lmasligini ko‘rsatadi. Ko‘pchilik maqsadlar, jumladan, kambag‘allikni qisqartirish, sifatli ta’lim, toza suv va sanitariya, munosib mehnat, barqaror shaharlar bevosita hududlarda amalga oshiriladi va ularning natijasi hududiy boshqaruv sifatiga bog‘liq.

**1-jadval**

**Hududlarning yalpi hududiy mahsuloti va uning asosiy ko‘rsatkichlari 2025-yilda**

| Hudud | YaHM, trln so‘m | YaIMdagi ulushi, % | Aholi jon boshiga, mln so‘m | Real o‘sish, % |
|---|---|---|---|---|
| Toshkent shahri | 367,2 | 19,9 | 116,7 | 111,3 |
| Toshkent viloyati | 180,2 | 9,7 | 57,5 | 107,2 |
| Navoiy viloyati | 168,0 | 9,1 | 152,2 | 107,7 |
| Samarqand viloyati | 121,5 | 6,6 | 28,0 | 108,0 |
| Farg‘ona viloyati | 111,3 | 6,0 | 26,6 | 108,1 |
| Andijon viloyati | 107,7 | 5,8 | 30,9 | 106,8 |
| Qashqadaryo viloyati | 98,8 | 5,3 | 26,9 | 106,8 |
| Buxoro viloyati | 86,6 | 4,7 | 41,4 | 107,2 |
| Namangan viloyati | 85,4 | 4,6 | 27,0 | 108,2 |
| Surxondaryo viloyati | 66,2 | 3,6 | 22,2 | 106,6 |
| Xorazm viloyati | 63,0 | 3,4 | 30,7 | 107,9 |
| Qoraqalpog‘iston Respublikasi | 54,1 | 2,9 | 26,5 | 107,2 |
| Jizzax viloyati | 53,0 | 2,9 | 34,1 | 108,2 |
| Sirdaryo viloyati | 35,8 | 1,9 | 38,1 | 109,8 |
| O‘zbekiston Respublikasi (YaIM) | 1849,7 | 100,0 | 48,8 | 107,7 |




**1-rasm. Mintaqani barqaror va kompleks rivojlantirish modeli**

Orolbo‘yi hududlarida suv tanqisligi va tuproq sho‘rlanishi, sanoat markazlarida havo ifloslanishi, yirik shaharlarda chiqindilar muammosi hududlarning uzoq muddatli rivojlanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun har bir hududiy dasturda iqtisodiy loyihalarning ekologik ta’siri baholanishi, suvni tejaydigan texnologiyalar, qayta tiklanuvchi energiya va chiqindilarni qayta ishlash loyihalari esa ustuvor qo‘llab-quvvatlanishi lozim.

Ushbu yo‘nalishlar asosida mintaqani barqaror va kompleks rivojlantirish modeli ishlab chiqildi(1-rasm).

Hududlar o‘rtasidagi kooperatsiya ham zamonaviy yondashuvning muhim tarkibiy qismidir. Yirik shahar va uning atrofidagi tumanlar yagona mehnat bozori, transport tizimi va iste’mol bozoriga ega bo‘lgan aglomeratsiyani tashkil etadi. Bunday hududlarni ma’muriy chegaralardan qat’i nazar, yagona reja asosida rivojlantirish transport, suv ta’minoti va chiqindilarni boshqarish kabi infratuzilmani samaraliroq tashkil etish imkonini beradi. Iqtisodiy jihatdan kuchli hududlar bilan rivojlanishda ortda qolayotgan qo‘shni hududlar o‘rtasida ishlab chiqarish kooperatsiyasini yo‘lga qo‘yish, ya’ni yirik korxonalar uchun butlovchi qismlar va xizmatlarni qo‘shni tumanlardagi kichik korxonalarda ishlab chiqarish rivojlanish samarasini kengroq hududga yoyadi. Fikrimizcha, Navoiy va Toshkent kabi “o‘sish qutblari” atrofida shunday kooperatsiya zanjirlarini shakllantirish hududlararo tafovutni qisqartirishning eng real yo‘llaridan biridir.

Mintaqani barqaror va kompleks rivojlantirish bo‘yicha quyidagi takliflarni ilgari suramiz. Birinchidan, har bir viloyat uchun “O‘zbekiston-2030” strategiyasiga muvofiqlashtirilgan, tumanlar kesimida aniq maqsadli ko‘rsatkichlarga ega hududiy rivojlanish strategiyasini ishlab chiqish zarur. Ikkinchidan, Barqaror rivojlanish maqsadlarining asosiy indikatorlarini viloyat va tumanlar kesimida hisoblash va ochiq e’lon qilish tizimini joriy etish maqsadga muvofiq. Uchinchidan, hududlar o‘rtasidagi tafovutni baholash uchun variatsiya koeffitsiyentini nafaqat viloyatlar, balki har bir viloyat ichidagi tumanlar kesimida ham hisoblab borish kerak. To‘rtinchidan, hududiy dasturlardagi har bir yirik loyihani iqtisodiy, ijtimoiy, ekologik va boshqaruv yo‘nalishlari bo‘yicha kompleks baholash tartibini joriy etish lozim. Beshinchidan, mahalla darajasida aholining ehtiyojlarini aniqlash va hududiy dasturlarni shakllantirishda ularning fikrini inobatga olish mexanizmlarini mustahkamlash zarur.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 16-fevraldagi “Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo‘ljallangan ustuvor yo‘nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-21-son Farmoni // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – URL: https://lex.uz

2. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Yalpi ichki mahsulot (yalpi hududiy mahsulot): 2025-yil yanvar–dekabr oylari uchun press-reliz. – Toshkent, 26.01.2026. – URL: https://stat.uz

3. United Nations. The Sustainable Development Goals Report 2025. – New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2025.

**UO‘K: 338.45:004(575.172)**

## QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASIDA IT PARKLAR FAOLIYATI SAMARADORLIGINI BAHOLASH VA UNI OSHIRISH YO‘NALISHLARI

***Z.J.Sultanova, mustaqil tadqiqotchi, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch***

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasida IT Park faoliyatining rivojlanish tendensiyalari va iqtisodiy samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqotda texnoparklar faoliyatining mintaqaviy iqtisodiy rivojlanishga ta’sirini baholashga oid xorijiy va mahalliy ilmiy yondashuvlar o‘rganilib, Qoraqalpog‘iston sharoitiga mos ko‘rsatkichlar tizimi shakllantirilgan. Tahlilda IT Park rezidentlari soni, IT xizmatlari eksporti, xorijiy kapital ishtirokidagi kompaniyalar hamda hududlarda faoliyat yurituvchi va yangi rezidentlar soni asosiy indikatorlar sifatida tanlangan.*

***Kalit so‘zlar:*** *IT Park, texnopark, raqamli iqtisodiyot, mintaqaviy rivojlanish, iqtisodiy samaradorlik, IT xizmatlari eksporti, rezident kompaniyalar, xorijiy kapital, raqamli infratuzilma.*

***Аннотация.*** *В данной статье анализируются тенденции развития и экономическая эффективность деятельности IT-парков в Республике Каракалпакстан. В исследовании изучаются зарубежные и отечественные научные подходы к оценке влияния деятельности технопарков на региональное экономическое развитие и формируется система показателей, адаптированная к условиям Каракалпакстана. В качестве основных показателей выбраны количество резидентов IT-парков, экспорт IT-услуг, компании с иностранным капиталом, а также количество существующих и новых резидентов, работающих в регионах.*

***Ключевые слова.*** *IT-парк, технопарк, цифровая экономика, региональное развитие, экономическая эффективность, экспорт IT-услуг, компании-резиденты, иностранный капитал, цифровая инфраструктура.*

***Abstract.*** *This article analyzes the development trends and economic efficiency of IT Park in the Republic of Karakalpakstan. This article analyzes the development trends and economic efficiency of IT Park in the Republic of Karakalpakstan. The study examined foreign and domestic scientific approaches to assessing the impact of technopark activities on regional economic development, and a system of indicators corresponding to the conditions of Karakalpakstan was formed. The main indicators in the analysis are the number of IT Park residents, the export of IT services, companies with foreign capital, as well as the number of existing and new residents in the regions.*

***Key words:*** *IT Park, technopark, digital economy, regional development, economic efficiency, export of IT services, resident companies, foreign capital, digital infrastructure.*

**Kirish.** IT Parklar axborot texnologiyalari sohasidagi kompaniyalarni bir hududda jamlovchi infratuzilmaviy obyekt, innovatsiyalar, tadbirkorlik, inson kapitali va xalqaro xizmatlar eksportini rivojlantiruvchi iqtisodiy institut sifatida qaralmoqda. O‘zbekistonda Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish, IT xizmatlari eksportini oshirish va hududlarda IT infratuzilmasini kengaytirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. IT Park faoliyatining institutsional asoslari “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi hamda axborot texnologiyalari sohasini rivojlantirishga qaratilgan boshqa davlat dasturlari bilan uzviy bog‘liq[1]. IT Parkning rasmiy ma’lumotlarida uning asosiy yo‘nalishlari qatorida startaplar, rezidentlik, IT ta’lim, autsorsing va boshqa xizmatlar ko‘rsatilgan. Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida IT Parklarni rivojlantirishning ahamiyati yanada yuqori. Chunki hudud iqtisodiyotini diversifikatsiya qilish, yoshlar bandligini ta’minlash, bilimga asoslangan xizmatlar sektorini rivojlantirish va hududning geografik jihatdan uzoq joylashuvi bilan bog‘liq cheklovlarni raqamli xizmatlar orqali yumshatish imkoniyati mavjud. Shu sababli Qoraqalpog‘iston Respublikasida IT Park faoliyatini faqat rezidentlar sonining o‘sishi bilan emas, balki eksport, xorijiy kapitalni jalb qilish, hududiy qamrov va iqtisodiy faollikni oshirish nuqtayi nazaridan baholash dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Texnologik parklarning hududiy iqtisodiyotga ta’siri xorijiy iqtisodiy adabiyotlarda keng o‘rganilgan. Goldstein va Luger texnologiya parklarini mintaqaviy rivojlanish strategiyasining muhim elementi sifatida baholab, ularning hududiy, iqtisodiy, tarkibiy o‘zgarishlarga ta’sir mexanizmlarini o‘rganish zarurligini asoslagan[2]. Huquqiy va institutsional rag‘batlantirish mexanizmlarining texnologik parklar faoliyatiga ta’siri Xitoy tajribasi misolida ham tadqiq etilgan. Tadqiqotlarda texnoparklar hududiy mehnat unumdorligi, xorijiy investitsiyalar va iqtisodiy o‘sish bilan bog‘liq holda baholangan.

Albahari va hammualliflar tomonidan amalga oshirilgan tizimli adabiyotlar tahlili esa texnoparklarning samaradorligini o‘lchashda yagona universal indikator mavjud emasligini ko‘rsatadi. Tadqiqotlarda bandlik, sotuv hajmi, mahsuldorlik, rentabellik, innovatsion faoliyat, hamkorlik va texnologiyalar transferi kabi ko‘rsatkichlardan foydalanilgan[3]. So‘nggi tadqiqotlarda innovatsion siyosatning yuqori texnologiyali sanoat parklarining innovatsion samaradorligiga ta’siri regressiya va sifatli qiyosiy tahlil usullari orqali ham o‘rganilmoqda. Bu yondashuv IT Park faoliyatini faqat son jihatdan emas, balki unga ta’sir etuvchi institutsional va iqtisodiy omillar orqali ham baholash zarurligini ko‘rsatadi.

O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotning nazariy asoslari G‘.M. Porsaev, B.Sh. Safarov va D.Q. Usmanova tomonidan tizimlashtirilgan bo‘lib, unda raqamli platformalar, biznes ekotizimlari,

elektron biznes va raqamli texnologiyalar ta'sirida biznes modellarining o'zgarishi yoritilgan[4]. R.H. Ayupov va G.R. Boltaboevalarning tadqiqotlarida ham raqamli iqtisodiyot, elektron tijorat va yangi texnologiyalarning iqtisodiy rivojlanishdagi o'rni asoslab berilgan[5].

Mahalliy tadqiqotlarda raqamli iqtisodiyotning umumiy rivojlanishi, korxonalar raqobatbardoshligi va IT sohasining iqtisodiyotdagi o'rni yoritilgan. Jumladan, S. Xashimova va A. Abdikarimova raqamli iqtisodiyotning afzalliklari, infratuzilmaviy asoslari va IT Parklarning raqamli transformatsiyadagi ahamiyatiga e'tibor qaratgan[6]. Biroq mavjud tadqiqotlarning katta qismi O'zbekiston miqyosidagi raqamli iqtisodiyot yoki IT sohasining umumiy rivojlanishiga bag'ishlangan. Qoraqalpog'iston Respublikasida IT Park faoliyatining aynan iqtisodiy samaradorligini ko'rsatkichlar tizimi asosida baholash, uning eksport, xorijiy kapital va hududiy iqtisodiy faollik bilan bog'liqligini kompleks tahlil qilish masalalari yetarli darajada tadqiq etilmagan.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotning metodologik asosini tizimli yondashuv, statistik tahlil, qiyosiy tahlil, dinamik qatorlar tahlili va indeks usuli tashkil etdi.

**Tahlil va natijalar**. IT Parklarning mintaqaviy iqtisodiy rivojlanishdagi rolini baholash, avvalo, mamlakat miqyosida mazkur ekotizimning rivojlanish dinamikasini aniqlashni, keyinchalik esa alohida hududlar, xususan, Qoraqalpog'iston Respublikasidagi holatni tahlil qilishni talab etadi. Shu sababli tadqiqotning dastlabki bosqichida O'zbekiston Respublikasida IT Park faoliyatining asosiy ko'rsatkichlari, keyingi bosqichida esa Qoraqalpog'iston Respublikasining hududiy ko'rsatkichlari o'rganildi (1-jadval).

**1-jadval.**

**O'zbekiston Respublikasida IT Park faoliyatining asosiy ko'rsatkichlari dinamikasi [7]**

| Ko'rsatkichlar | 2023-yil | 2024-yil | 2025-yil | 2025/2023, % |
|---|---|---|---|---|
| IT Park rezidentlari soni, birlik | 1 652 | 2 384 | 2 846 | 172,4 |
| IT xizmatlari eksporti, mln AQSH dollari | 344 | 373 | 940 | 273,3 |
| Xorijiy kapital ishtirokidagi kompaniyalar, birlik | 426 | 587 | 970 | 227,7 |
| Hududlarda faoliyat yurituvchi/yangi rezidentlar, birlik | 523 | 760 | 1 120 | 214,1 |

2023–2025-yillarda O'zbekistonda IT Park ekotizimining asosiy ko'rsatkichlarida barqaror o'sish kuzatildi. Xususan, IT Park rezidentlari soni 2023-yildagi 1 652 tadan 2025-yilda 2 846 taga yetgan. Bu davrda rezidentlar soni 72,4 foizga oshgan. Mazkur o'sish mamlakatda IT sohasida tadbirkorlik faoliyati uchun yaratilayotgan institutsional va iqtisodiy sharoitlarning kengayib borayotganini ko'rsatadi. IT xizmatlari eksporti bo'yicha yanada yuqori o'sish kuzatilgan. 2023-yilda 344 mln AQSH dollarini tashkil etgan mazkur ko'rsatkich 2024-yilda 373 mln dollarga, 2025-yilda esa 940 mln dollarga yetgan. Shunday qilib, ikki yil davomida IT xizmatlari eksporti 2,7 barobarga oshgan. Bu holat O'zbekiston IT sektorining ichki bozor bilan cheklanib qolmasdan, xalqaro xizmatlar bozorida ham o'z mavqeini kengaytirayotganidan dalolat beradi. Xorijiy kapital ishtirokidagi kompaniyalar sonining 426 tadan 970 tagacha oshishi ham IT sohasining investitsion jozibadorligi ortib borayotganini ko'rsatadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasida IT Park faoliyatining shakllanishi mamlakatdagi umumiy raqamli transformatsiya jarayonlarining hududiy davomi sifatida namoyon bo'lmoqda. Qoraqalpog'iston Respublikasida IT Park ekotizimining rivojlanishini baholashda, ayniqsa, IT Park rezidentlari soni, ular tomonidan yaratilgan ish o'rinlari, IT xizmatlari hajmi hamda xizmatlar eksporti muhim indikatorlar hisoblanadi(2-jadval).

**2-jadval.**

**Qoraqalpog'iston Respublikasida IT Park ishtirokchilari xizmatlari eksporti dinamikasi [8]**

| Yillar | Xizmatlar eksporti, ming AQSH dollari | Oldingi yilga nisbatan o'sish, % | 2023-yilga nisbatan, % |
|---|---|---|---|
| 2023 | 437,0 | 100,0 | 100,0 |
| 2024 | 1 045,6 | 239,3 | 239,3 |
| 2025 | 6 987,0 | 668,1 | 1 599,8 |

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, Qoraqalpog'iston Respublikasida IT Park ishtirokchilari tomonidan ko'rsatiladigan xizmatlarning eksport salohiyati 2023–2025-yillarda keskin oshgan. Xususan, eksport hajmi 2023-yildagi 437 ming AQSH dollaridan 2024-yilda 1 045,6 ming dollarga, 2025-yilda esa 6 987 ming dollarga yetgan. Natijada 2025-yilda eksport hajmi 2023-yilga nisbatan qariyb 16 barobar oshgan.

**Xulosa va takliflar.** O‘tkazilgan tadqiqot natijalari Qoraqalpog‘iston Respublikasida IT Parklar faoliyati so‘nggi yillarda jadal rivojlanayotganini va ularning hududiy iqtisodiy rivojlanishdagi ahamiyati ortib borayotganini ko‘rsatdi. 2023-2025-yillarda IT Park rezidentlari soni, xizmatlar eksporti hamda IT xizmatlari hajmining o‘sishi hududda raqamli iqtisodiyotning yangi yo‘nalishlari shakllanayotganidan dalolat beradi. Shu bilan birga, IT Park faoliyatining yuqori dinamik o‘sishi uning hudud iqtisodiyotiga ta’siri avtomatik ravishda yuqori ekanligini anglatmaydi. IT Parklarning haqiqiy iqtisodiy samaradorligini baholashda rezidentlar soni va eksport hajmi bilan bir qatorda yaratilgan ish o‘rinlari, mehnat unumdorligi, investitsiyalar, soliq tushumlari va mahalliy iqtisodiyotning boshqa tarmoqlariga ko‘rsatilayotgan multiplikativ ta’sirni hisobga olish zarur.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida.

2. Goldstein H.A., Luger M.I. Science/Technology Parks and Regional Development Theory // Journal of the American Planning Association. – 1990. – Vol. 56. – No. 2. – P. 157–168. DOI: 10.1080/01944369008975759.

3. Albahari A., Barge-Gil A., Pérez-Canto S., Landoni P. The effect of science and technology parks on tenant firms: a literature review // The Journal of Technology Transfer. – 2023. – Vol. 48. – P. 1489–1531.

4. Porsaev G‘.M., Safarov B.Sh., Usmanova D.Q. Raqamli iqtisodiyot asoslari. Darslik. – Toshkent: Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi, 2020. – 372 b.

5. Ayupov R.H., Boltaboyeva G.R. Raqamli iqtisodiyot asoslari. Darslik. – Toshkent: TMI, 2020. – 575 b.

6. Xashimova S., Abdikarimova A. Raqamli iqtisodiyot haqida tushuncha, afzalliklari va kamchiliklari // Центральноазиатский журнал образования и инноваций. – 2023. – Т. 2. – №6, Part 6. – В. 225–228.

7. IT Park Uzbekistan va O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligining ochiq ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.

8. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi, SIAT ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.

**UO‘K 338.45:622.32:004**

## NEFT-GAZ SANOATI KORXONALARIDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA ASOSIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISH MEXANIZMLARI

***Taraxtiyeva G. K., PhD, Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent***
***Sobirov O., talaba, Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent***

***Annotatsiya.*** *Maqolada neft-gaz sanoati korxonalarida raqamli transformatsiyani rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, iqtisodiy modellashtirish va ssenariy usullari qo‘llanadi.*

***Kalit so‘zlar:*** *neft-gaz, raqamli transformatsiya, iqtisodiy samaradorlik, investitsiya, KPI, barqaror rivojlanish.*

***Аннотация.*** *В статье анализируются организационно-экономические механизмы развития цифровой трансформации на предприятиях нефтегазовой промышленности. В исследовании применяются системный подход, сравнительный анализ, экономическое моделирование и сценарные методы.*

***Ключевые слова:*** *нефтегазовая промышленность, цифровая трансформация, экономическая эффективность, инвестиции, KPI, устойчивое развитие.*

***Abstract.*** *This article analyzes the organizational and economic mechanisms for advancing digital transformation in oil and gas industry enterprises. The study employs a systems approach, comparative analysis, economic modeling, and scenario-based methods.*

***Keywords:*** *oil and gas industry, digital transformation, economic efficiency, investment, key performance indicators (KPIs), sustainable development.*

**Kirish.** Neft-gaz tarmog‘i milliy iqtisodiyotda energiya ta’minoti, sanoat kooperatsiyasi va eksport salohiyati nuqtai nazaridan muhim o‘rin tutadi. Biroq tarmoq korxonalari yuqori kapital sig‘imi, uzoq investitsiya sikli, texnologik tavakkalchilik hamda tashqi bozor konyunkturasi o‘zgarishi sharoitida faoliyat yuritadi. Shu sababli raqamli transformatsiya faqat texnologik yangilanish emas, balki boshqaruv sifatini oshirishga qaratilgan kompleks iqtisodiy vazifadir.

Tadqiqot muammosi shundaki, korxonalarda texnik chora-tadbirlar ko‘pincha alohida loyihalar sifatida baholanadi, ularning operatsion xarajatlar, ishonchlilik va uzoq muddatli raqobatbardoshlikka

umumiy ta’siri esa yetarlicha tizimlashtirilmaydi. Bu holat investitsiya ustuvorliklarini tanlashda noaniqlik keltirib chiqaradi.

Maqolaning maqsadi — raqamli transformatsiya asosida korxona samaradorligini oshirishga qaratilgan bosqichma-bosqich mexanizmni ishlab chiqish, natijani baholash uchun ko‘rsatkichlar tizimini taklif etish va uni shartli iqtisodiy ssenariyda sinab ko‘rish. Tadqiqot obyekti — neft-gaz korxonalarining ishlab chiqarish va boshqaruv jarayonlari; predmeti — mazkur jarayonlarning iqtisodiy samaradorligiga ta’sir etuvchi tashkiliy mexanizmlar.

**Tadqiqot metodologiyasi (methods)**

Tadqiqotda tizimli tahlil, jarayonlar xaritalash, qiyosiy baholash va ssenariy modellashtirish usullari birlashtirildi. Birinchi bosqichda jarayonning boshlang‘ich holati, ikkinchi bosqichda samaradorlikka ta’sir qiluvchi omillar, uchinchi bosqichda esa investitsiyadan keyingi ehtimoliy o‘zgarishlar baholanadi. Bunday tartib texnik natijalarni moliyaviy natijalar bilan bog‘lash imkonini beradi.

Asosiy indikator sifatida raqamli yetuklik va ishlab chiqarish xarajatlari dinamikasi tanlandi. Solishtirma xarajat $C = J/Q$ formulasi orqali aniqlanadi; bu yerda J — davr xarajatlari, Q — ishlab chiqarish hajmi. Bir xil yillik Q hajmida yalpi yillik tejam $S = (C_0 - C_1) \times Q$, sof yillik tejam esa $S - O$ orqali aniqlanadi; O — yillik qo‘shimcha ekspluatatsiya xarajatlari. Dastlabki investitsiya I bo‘lsa, musbat va yillar bo‘yicha bir xil sof tejam sharoitida oddiy qaytish muddati $PP = I/(S - O)$, sof yillik tejamning investitsiyaga nisbati $ROI = (S - O)/I \times 100\%$ orqali hisoblanadi. Ko‘rsatkichlar bir xil vaqt va narx bazasiga keltirilishi shart.

Ma’lumotlar mavjud bo‘lmaganda natijalarni real korxona statistikasi sifatida talqin qilish mumkin emas. Shuning uchun quyidagi ssenariylar faqat metodik misol sifatida tuzildi. Real qo‘llash uchun hisobotlar, energiya balansi, texnologik jurnallar va buxgalteriya ma’lumotlari bilan tekshirish zarur.

**Natijalar (results).** Tahlil asosida to‘rt blokdan iborat mexanizm taklif etiladi: diagnostika, loyihalar portfelini tanlash, pilot joriy etish va natijalarni monitoring qilish. Diagnostikada xarajat markazlari hamda yo‘qotish nuqtalari aniqlanadi. Tanlash bosqichida har bir tashabbus iqtisodiy qaytim, joriy etish muddati va xavf darajasi bo‘yicha baholanadi. Pilot natijalari tasdiqlangach, yechim boshqa uchastkalarga bosqichma-bosqich tatbiq etiladi.

Amaliy instrumentlar sifatida raqamli datchiklar, prediktiv ta’mirlash va integratsiyalashgan ERP tizimlari taklif etiladi. Ulardan har biri uchun bazaviy qiymat, maqsadli ko‘rsatkich, mas’ul bo‘linma va hisobot davriyligi belgilanishi kerak. Boshqaruv panellarida faqat umumiy tejam emas, balki ishonchlilik, mahsulot sifati va xavfsizlik ko‘rsatkichlari ham aks ettiriladi.

Shartli ssenariy: korxona bir yilda 100 mlrd so‘m operatsion xarajat qiladi deb olaylik. Loyiha 8 mlrd so‘m investitsiya talab qiladi, yillik yalpi tejam 6 mlrd so‘m, qo‘shimcha xizmat ko‘rsatish xarajati 1 mlrd so‘m bo‘lsa, sof yillik tejam 5 mlrd so‘mni tashkil etadi. Oddiy qaytish muddati 8/5=1,6 yil, sof yillik tejamning investitsiyaga nisbati 62,5 foiz bo‘ladi. Bu raqamlar bashorat yoki aniq korxona natijasi emas, hisoblash usulining namoyishidir.

Sezgirlik tahlilida sof tejam 3 mlrd so‘mga tushsa, qaytish muddati 2,67 yilga uzayadi; 7 mlrd so‘mga yetsa, 1,14 yilga qisqaradi. Demak, qaror qabul qilishda bir nuqtali prognoz o‘rniga kamida uchta — ehtiyotkor, bazaviy va optimistik ssenariydan foydalanish maqsadga muvofiq.

**Muhokama (discussion).** Taklif etilgan mexanizmning ustunligi shundaki, u raqamli transformatsiyani alohida texnologik vazifadan korporativ investitsiya siyosatiga bog‘langan boshqaruv jarayoniga aylantiradi. Iqtisodiy samara faqat xarajat kamayishi bilan emas, uzilishlarning oldini olish, qaror qabul qilish tezligi va ishlab chiqarish barqarorligi bilan ham o‘lchanishi lozim.

Shu bilan birga, ma’lumotlar sifati, kiberxavfsizlik va kadrlar kompetensiyasi kabi cheklovlar natijalarga sezilarli ta’sir qiladi. Shu sababli har bir pilotda risk reestri, mas’ul shaxslar, tekshirish nuqtalari va ma’lumotlarning mustaqil validatsiyasi joriy qilinishi tavsiya etiladi. Korxonada uskunalarning rejadan tashqari to‘xtashi yuqori bo‘lsa, eng katta iqtisodiy foyda aynan shu yo‘nalishdan boshlanishi mumkin.

Tadqiqotning cheklovi — real korxonalar kesimida empirik ma’lumotlar va statistik gipoteza tekshiruvi yo‘qligidir. Shu sababli maqoladagi ssenariy sabab-oqibat bog‘liqligini isbotlamaydi.

Keyingi izlanishlarda kamida ikki yillik panel ma'lumotlari asosida oldin-keyin taqqoslash va tashqi omillarni nazorat qilish maqsadga muvofiq.

**Xulosa.** Neft-gaz korxonalarida raqamli transformatsiya samaradorligini oshirish uchun diagnostika, ustuvor investitsiyalarni tanlash, pilot sinov va KPI monitoringini birlashtirgan mexanizm zarur. Ushbu yondashuv texnik o'zgarishlarning iqtisodiy natijasini shaffof baholashga xizmat qiladi.

Shartli hisob-kitob investitsiya qaytish muddati va tejamkorlik darajasiga nisbatan natijalar sezgir ekanini ko'rsatdi. Amaliy tavsiya sifatida yagona ma'lumotlar bazasi, mas'uliyat markazlari, riskka mos ssenariy tahlili va davriy auditni joriy etish taklif qilinadi. Kelgusi tadqiqotlarda taklif etilgan mexanizm real neft-gaz korxonalari ma'lumotlarida empirik tekshirilishi lozim.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. International Energy Agency. The Oil and Gas Industry in Net Zero Transitions. Paris: IEA, 2023.
2. International Energy Agency. World Energy Outlook 2024. Paris: IEA, 2024.
3. ISO 50001:2018. Energy management systems — Requirements with guidance for use.
4. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015.
5. World Bank. Global Gas Flaring Tracker Report. 2024.
6. Porter M.E., Heppelmann J.E. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. Harvard Business Review, 2014.

**UDC 331.556.4:339.732.4(575.1)**

## LABOUR MIGRATION AND ECONOMIC SECURITY OF UZBEKISTAN: REMITTANCE CONCENTRATION, DESTINATION DIVERSIFICATION AND MIGRANT INTEGRATION

***Tuymuratov A., Lecturer, Ajou University in Tashkent, Tashkent***

***Annotatsiya.*** *Maqolada O'zbekistondan mehnat migratsiyasining diversifikatsiyasi mamlakatning bitta bozorga iqtisodiy bog'liqligini kamaytirganmi, degan masala o'rganilgan. Markaziy bankning 2018–2025-yillardagi ma'lumotlari asosida Herfindal–Xirshman indeksi va manba mamlakatlarning samarali soni hisoblangan. 2025-yilda pul o'tkazmalari 18,9 mlrd dollarga (YaIMning 12,9 foizi) yetdi, biroq konsentratsiya indeksi 2018-yil darajasida qoldi. Rossiyadan o'tkazmalarning 20 foizga qisqarishi tushumlarni qariyb 2,9 mlrd dollarga kamaytiradi.*

***Kalit so'zlar:*** *mehnat migratsiyasi, pul o'tkazmalari, iqtisodiy xavfsizlik, konsentratsiya, O'zbekiston.*

***Аннотация.*** *В статье оценивается, снизила ли диверсификация трудовой миграции из Узбекистана экономическую зависимость страны от одного рынка. На основе данных ЦБ Республики Узбекистан о переводах по странам за 2018–2025 гг. рассчитаны индекс Херфиндаля–Хиршмана и эффективное число стран-источников, проведён стресс-тест. В 2025 г. переводы достигли 18,9 млрд долл. (около 12,9% ВВП). Индекс концентрации остался на уровне около 6 100 пунктов, как и в 2018 г. Сокращение переводов из России на 20% уменьшило бы поступления примерно на 2,9 млрд долл. Диверсификация мест работы мигрантов пока не привела к диверсификации источников дохода.*

***Ключевые слова:*** *трудовая миграция, денежные переводы, экономическая безопасность, концентрация, Узбекистан.*

***Abstract.*** *The article examines whether the recent diversification of Uzbek labour migration has reduced the country's economic exposure to a single host market. Using Central Bank of Uzbekistan data on remittances by source country for 2018–2025, it calculates the Herfindahl–Hirschman index (HHI) and the effective number of source countries and applies a simple stress test. Recorded inflows reached USD 18.9 billion in 2025, equal in scale to 12.9% of GDP. The HHI stayed at about 6,100 points, close to its 2018 level, and the effective number of sources remained near 1.6. A 20% fall in transfers from Russia would cut receipts by about USD 2.9 billion. Diversification of where migrants work has not yet become diversification of where income comes from.*

***Keywords:*** *labour migration, remittances, economic security, concentration, Herfindahl–Hirschman index, Uzbekistan.*

Recorded remittance inflows to Uzbekistan rose from USD 6.0 billion in 2020 to USD 18.9 billion in 2025, an increase of 27.2% in the last year alone (CBU, 2026a). Transfers from abroad made up about 21% of household income in 2025, and World Bank data place Uzbekistan among the fifteen most remittance-dependent economies in the world (World Bank, 2026). The reasons are structural: some 500–600 thousand young people enter the labour market each year, while fewer formal jobs are created. Yet the size of these receipts is decided largely abroad, by host-country wages, exchange rates and migration law. That makes remittances a matter of economic security.

The dominant partner is Russia, which supplied about 77% of recorded inflows in 2024 (CBU, 2025). Since 2022 conditions there have changed repeatedly, and labour entries from Uzbekistan fell by 13.2% in the first half of 2026 (CBU, 2026b). Meanwhile Uzbekistan has opened new corridors: a mobility agreement with Germany in 2024, continued participation in Korea's Employment Permit System, and fast growth of migration to Europe and Türkiye. These trends are often presented as successful diversification. This article argues that such a claim needs evidence on income, not only on people. It asks how concentrated remittance income is by source country, whether that concentration fell between 2018 and 2025, and how exposed receipts are to a shock in the dominant corridor.

Hirschman (1945) showed that concentrating external economic relations on one partner gives that partner potential leverage. Keohane and Nye (1977) distinguished sensitivity, the speed and size of the effect of an external change, from vulnerability, the cost of adjusting to it. Farrell and Newman (2019) added that asymmetric networks can be deliberately used for coercion. In the post-Soviet tradition, Senchagov (2005) defines economic security through threshold indicators that signal a loss of resilience.

Remittances smooth household consumption, but high dependence carries macroeconomic costs (Chami et al., 2008). Ryazantsev (2016) showed how the 2014–2015 rouble crisis cut migrants' earnings and transfers from Russia to Central Asia. Integration matters too: migrants confined to informal, secondary-sector jobs earn less and remit less reliably, whatever their skills.

Following the portfolio logic of Markowitz (1952), the article treats the remittance stream as a portfolio with three properties: its scale, its concentration across source countries, and its quality, meaning how far income is earned in formal, stable jobs. New destinations reduce concentration only if they generate income on a sufficient scale. Two hypotheses follow: H1, concentration did not decline materially in 2018–2025; H2, receipts remain highly sensitive to the dominant corridor.

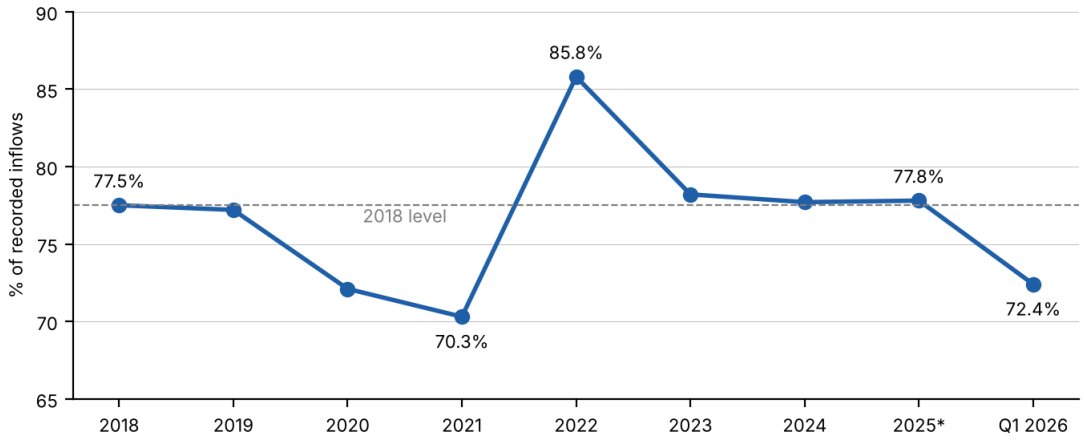



**Figure 1. Share of Russia in recorded remittance inflows to Uzbekistan, 2018–Q1 2026, %. Source: CBU (2022; 2025; 2026a; 2026b); author's calculations. * 2025 estimated.**

Country breakdowns for 2018–2021 come from CBU balance-of-payments statistics (CBU, 2022), as compiled in Tuymuratov (2026); data for 2024–2025 come from CBU (2025; 2026a). For 2025 the Russian figure is estimated by applying Russia's January–October share (77.8%) to the annual total. Concentration is measured by the Herfindahl–Hirschman index: HHIt = 10 000 × Σi=1…N (sit)2 (1) where s(i, t) is the share of source country i. The effective number of source countries is 10,000 / HHI. Because some inflows are not allocated to named countries, the index is reported as a range between a lower bound (named countries only) and an upper bound (residual

groups treated as single countries). First-round exposure is $L = R \times s \times q$, where R is total 2025 inflow, s the Russian share and q the assumed decline. L measures lost receipts, not a forecast of GDP decline.

Russia's share of recorded inflows has barely changed in eight years (Figure 1). Apart from the 2022 spike, linked to a strong rouble and the shift of transfers into formal channels, it stayed between 70% and 78%. The first quarter of 2026 shows a decline to 72.4%, but one quarter is too short to call a trend.

**Table 1.**

**Concentration of remittance inflows by source country**

| Year | Total inflow, USD bn | From outside Russia, USD bn | HHI (lower–upper bound) | Effective number of sources |
|---|---|---|---|---|
| 2018 | 5.12 | 1.15 | 6,078–6,095 | 1.64 |
| 2021 | 8.07 | 2.40 | 5,093–5,112 | 1.96 |
| 2024 | 14.80 | 3.30 | 6,103–6,120 | 1.63 |
| 2025 | 18.90 | 4.19* | 6,115–6,138* | 1.63 |

Source: author's calculations based on CBU data. * Based on the estimated Russian inflow.

The HHI exceeded 5,000 points in every year, far above the 2,500 threshold usually taken to mark a highly concentrated structure. Concentration dipped in 2020–2021, when the pandemic depressed migration to Russia, and then returned to its earlier level. H1 is supported. Non-Russian sources did grow fast: in 2025 inflows rose by 37% from the EU, 39% from the United Kingdom, 35% from Türkiye and about 15% from Korea and the United States (CBU, 2026a). But transfers from Russia, driven by higher wages and a stable rouble, grew by about 28%, almost the same rate, so shares did not move.

A 20% fall, smaller than the roughly 40% drop in Russian transfers between 2022 and 2023, would remove about USD 2.9 billion. With the lower 2026 share of 72.4% the figure is USD 2.7 billion, so the result does not depend on the 2025 estimate. H2 is supported.

The central finding is a gap between two kinds of diversification. Fewer Uzbeks now work in Russia and more go to Europe, Korea and Türkiye, yet the structure of income is the same as in 2018. Three things explain the gap. The first is scale: the Russian corridor still employs several times more workers than all others combined, and new corridors are capped by quotas; Korea, for example, cut its E-9 quota from 130,000 to 80,000 for 2026. The second is earnings per migrant, which rose in Russia after 2022. The third is channels: part of the income earned in new destinations may travel informally, so official data may understate diversification somewhat.

**Table 2.**

**First-round fall in receipts under shocks to the Russian corridor (2025 base, share 77.8%)**

| Decline in Russian transfers | Lost receipts, USD bn | Equal in scale to % of GDP |
|---|---|---|
| 10% | 1.47 | 1.0 |
| 20% | 2.94 | 2.0 |
| 30% | 4.41 | 3.0 |

Source: author's calculations based on CBU (2026a) and World Bank (2026).

New corridors therefore strengthen economic security only when they grow large enough and generate formal, stable income. That depends on integration: lawful entry, recognised qualifications and placement with a specific employer, as in government-to-government schemes such as Korea's EPS and the German agreement. Their limitation is volume, not design.

Uzbekistan's remittance income is large and highly concentrated, and concentration has not fallen despite the growth of new destinations. The HHI remains near its 2018 level, and a moderate shock to the Russian corridor would cost receipts equal to about 2% of GDP. Diversification of migrants has not yet produced diversification of income; it will do so only if new corridors are built around legal entry and formal employment. The analysis relies on recorded aggregate data and an estimated 2025 Russian figure, and it does not model second-round effects; harmonised quarterly data and micro-level studies of migrants' earnings are natural next steps.

**REFERENCES:**

1. Dustmann C., Fabbri F. Language proficiency and labour market performance of immigrants in the UK // The Economic Journal. – 2003. – Vol. 113, No. 489. – P. 695–717.

2. Farrell H., Newman A. L. Weaponized interdependence: How global economic networks shape state coercion // International Security. – 2019. – Vol. 44, No. 1. – P. 42–79.

3. Hirschman A. O. National power and the structure of foreign trade. – Berkeley: University of California Press, 1945.

4. Keohane R. O., Nye J. S. Power and interdependence: World politics in transition. – Boston: Little, Brown, 1977.

5. Markowitz H. Portfolio selection // The Journal of Finance. – 1952. – Vol. 7, No. 1. – P. 77–91.

6. Portes A., Zhou M. The new second generation: Segmented assimilation and its variants // The Annals of the American Academy of Political and Social Science. – 1993. – Vol. 530. – P. 74–96.

7. Рязанцев С. В. Трудовая миграция из Центральной Азии в Россию в условиях экономического кризиса. – Валдайский дискуссионный клуб, 2016.

8. Экономическая безопасность России: общий курс / под ред. В. К. Сенчагова. – 2-е изд. – М.: Дело, 2005.

**UDC 316.73:331.556.4(575.1)**

## INSTITUTIONAL CONDITIONS FOR THE SOCIAL ADAPTATION OF UZBEK LABOUR MIGRANTS: A COMPARATIVE ANALYSIS OF RUSSIA, THE REPUBLIC OF KOREA AND TÜRKİYE

***Tuymuratov A., Lecturer, Ajou University in Tashkent, Tashkent***

***Annotatsiya.*** *Maqolada o'zbekistonlik mehnat muhojirlarining Rossiya, Koreya Respublikasi va Turkiyadagi ijtimoiy moslashuviga ta'sir qiluvchi institutsional shartlar qiyoslanadi. 2026-yil 10-noyabr holatiga amalda bo'lgan qonunlar va rasmiy tushuntirishlar yettita o'lchov bo'yicha tahlil qilingan. Uchta tizim ochiqlik darajasi bilan emas, balki cheklovlar qayerda joylashgani bilan farq qiladi: Rossiyada maqomni saqlashda, Koreyada kirish va harakatchanlikda, Turkiyada esa bitta ish beruvchiga bog'liqlikda. Muallif har bir mamlakat uchun alohida tayyorlov dasturlarini taklif qiladi.*

***Kalit so'zlar:*** *mehnat migratsiyasi; ijtimoiy moslashuv; muhojirlar integratsiyasi; ish ruxsatnomasi; O'zbekiston.*

***Аннотация.*** *В статье сопоставляются институциональные условия социальной адаптации трудовых мигрантов из Узбекистана в России, Республике Корея и Турции. Законы и официальные разъяснения, действовавшие на 10 ноября 2026 года, проанализированы по семи измерениям. Три режима различаются не степенью открытости, а тем, где сосредоточены ограничения: в России – на этапе сохранения статуса, в Корее – при въезде и смене работы, в Турции – в привязке к одному работодателю. Обоснована необходимость предвыездной подготовки, дифференцированной по странам назначения.*

***Ключевые слова:*** *трудовая миграция; социальная адаптация; интеграция мигрантов; разрешение на работу; Узбекистан.*

***Abstract.*** *The article compares the institutional conditions that shape the social adaptation of Uzbek labour migrants in Russia, the Republic of Korea and Türkiye. Laws and official guidance in force on 10 November 2026 were coded against seven dimensions drawn from the Ager–Strang integration framework and Ruhs' "numbers versus rights" theory. The three regimes differ less in overall openness than in where they place restrictions: Russia at the stage of keeping legal status, Korea at admission and mobility, and Türkiye through the tie to one employer. The article proposes a typology of navigation-intensive, programme-dependent and employer-dependent corridors and argues for country-specific pre-departure training.*

***Keywords:*** *labour migration; social adaptation; migrant integration; work permit; Uzbekistan; Russia; Korea; Türkiye.*

Public debate on labour migration from Uzbekistan tends to revolve around remittances, which reached USD 18.9 billion in 2025 [4]. Far less attention goes to what a migrant has to manage after arrival. Can a worker leave an employer who does not pay? Whom do they call? How many days pass before a lost job becomes a lost legal status? The answers depend on rules set by the host state, and they shape adaptation well before language skills or social networks start to matter.

About 1.5 million Uzbek citizens worked in Russia under labour patents in 2025; the Uzbek population in Korea reached about 102,200 by July 2026, and around 70,000 Uzbek citizens held permits in Türkiye. The three countries represent three ways of governing temporary labour migration: a visa-free patent system, a state-to-state quota programme (Korea's Employment Permit

System, EPS) and an employer-sponsored work permit. All three have been revised repeatedly since 2023, so even a guide printed two years ago may now mislead a departing worker.

Ager and Strang [1] describe integration as a set of domains resting on a foundation of rights. The model was designed for refugees and is not a measurement scale for temporary workers, but its central idea applies: what a person is legally allowed to do comes first; job quality and social ties follow. Ruhs shows that labour-importing countries trade off the number of low-wage migrants they admit against the rights they grant them. Anderson [2] adds that tying a worker's status to one employer produces precarity, and Seol shows how limits on mobility and family life in Korea's EPS create a bounded form of membership. In Russia, studies describe constant management of documents of uncertain validity [8].

On this basis the study examines seven dimensions: D1 admission; D2 employer mobility; D3 territorial mobility; D4 duration and route to longer-term status; D5 family; D6 support and redress; D7 the burden of keeping legal status. Following Ruhs, the regimes are expected to differ in how rather than how much they restrict.

The study uses a structured, focused comparison [5] of the main channel for low-skilled workers in each country: the patent in Russia, the E-9 visa in Korea and the fixed-term work permit in Türkiye. Laws, official guidance and Migration Agency announcements in force on 10 November 2026 were analysed by qualitative document analysis [3]. Each dimension was coded as open, conditional or restrictive, relative to the other two cases. The analysis covers rules as written, not how officials or employers apply them.

Russia. Uzbek citizens enter visa-free and may work under a patent without a quota. They must pass a test of Russian language, history and law, a medical check and fingerprinting, and then pay a monthly advance tax, which in Moscow rose from RUB 8,900 in 2025 to RUB 10,000 in 2026. The patent is not tied to an employer but is valid only in the issuing region. Since 5 February 2025 people who lose their legal grounds to stay are placed on a register of controlled persons, and Federal Law No. 241-FZ of 26 July 2026 introduces income-related grounds for refusing or annulling a patent; the relevant income-period provisions apply from 2027, rather than to the November 2026 observation window. Family members obtain no derived status, and since 2025 children must pass a Russian-language test to enter school.

**Table 1.**

**Coded comparison of institutional conditions (as of 10 November 2026)**

| Dimension | Russia (patent) | Korea (E-9) | Türkiye (work permit) |
|---|---|---|---|
| D1. Admission | Open: visa-free, no quota | Restrictive: quota, testing, employer selection | Conditional: employer must apply |
| D2. Employer mobility | Open: not employer-bound | Conditional: 3 + 2 changes | Restrictive: new employer, new application |
| D3. Territorial mobility | Restrictive: issuing region only | Conditional: within region | Restrictive: named workplace |
| D4. Duration and status | Conditional: renewable on payment | Restrictive: max. 4 years 10 months | Conditional: long-term resident or 8 years of legal work; application required |
| D5. Family | Conditional: no derived status | Restrictive: not permitted | Conditional: subject to income |
| D6. Support and redress | Restrictive: support mainly via sending state | Open: support centres, 1350 line | Conditional: UN convention party |
| D7. Keeping status | Restrictive: payments, register, income checks | Conditional: 1- and 3-month deadlines | Conditional: depends on employer |

Source: compiled by the author.

Republic of Korea. E-9 admission runs through the EPS: candidates pass the EPS-TOPIK test and wait to be selected by a Korean employer. The annual quota fell from 130,000 in 2025 to 80,000 in 2026, and the official cost to an Uzbek candidate exceeds UZS 25 million. The maximum stay is four years and ten months, without family. A worker may change workplace three times in the first period and twice during an extension; employer-caused changes, such as unpaid wages, are not counted. After leaving a job, the worker must register within one month and find work within three months, and since 2023 changes are limited to the worker's region. Korea also provides support

centres, the 1350 call centre and departure guarantee insurance. In September 2026 Uzbekistan's Migration Agency removed from its own contract the requirement that workers obtain its consent before changing employer, but Korean procedures and deadlines still apply.

Türkiye. Under Law No. 6735 a foreigner may work only with a work permit. The employer applies, and the first permit is issued for up to one year for a specific employer and workplace; moving to a new employer means a new application. Holders of a long-term residence permit or at least eight years of legal work permits may apply for a permanent work permit; eligibility does not create an automatic entitlement [10]. Türkiye is the only one of the three countries to have ratified the UN Migrant Workers Convention (2004); Russia, Korea and Uzbekistan are not parties.

Russia has two open, two conditional and three restrictive codes; Korea one, three and three; Türkiye none, five and two. The totals are similar, but the restrictions fall on different dimensions, as expected.

Read together, the three cases fall into three types of corridor. Russia is navigation-intensive: entry is easy, but payments, notifications and income checks create many points at which status can be lost, and control increasingly runs through automated data exchange. Here a migrant who understands the paperwork is far better protected than one who does not. Korea is programme-dependent: the barriers sit at the entrance, and once admitted the worker has defined rights and support but limited mobility, as Ruhs' trade-off predicts. Türkiye is employer-dependent: status rests on a sponsoring employer, the configuration Anderson [2] links most closely to precarity.

The E-9 episode shows how easily legal levels get mixed up. The September 2026 change widened freedom only under the Uzbek contract; a worker who read it as general freedom to change jobs in Korea could overstay and face a re-entry ban.

What should Uzbekistan do with this? First, pre-departure training should combine a common core with country modules: status maintenance and regional limits for Russia, job-change deadlines for Korea, employer verification and contract terms for Türkiye. Second, official guidance should carry an effective date and state whether a change concerns Uzbek or host-country rules. Third, consular support and negotiations should target each corridor's specific restrictions.

None of the three countries is simply "more open" than the others; each restricts migrants, but at a different point. For this reason a single pre-departure course, the same for everyone, is not enough. A worker leaving for Seoul needs to know different things from one leaving for Moscow or Istanbul. The study examines formal rules only and describes the situation in November 2026; future research could test whether these institutional differences lead to different outcomes for migrants.

**REFERENCES:**

1. Ager A., Strang A. Understanding integration: A conceptual framework // Journal of Refugee Studies. – 2008. – Vol. 21, No. 2. – P. 166–191.

2. Anderson B. Migration, immigration controls and the fashioning of precarious workers // Work, Employment and Society. – 2010. – Vol. 24, No. 2. – P. 300–317.

3. Bowen G. A. Document analysis as a qualitative research method // Qualitative Research Journal. – 2009. – Vol. 9, No. 2. – P. 27–40.

4. Central Bank of the Republic of Uzbekistan. Review of international migration and foreign exchange operations of individuals (2025). – 2026. –

5. George A. L., Bennett A. Case studies and theory development in the social sciences. – Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

6. Migration Agency charging over UZS 20.6 million in service fees for South Korea jobs // Kun.uz. – 2026. – 20 July.

7. Recent changes in migration regulation in the Russian Federation // Lidings. – 2026. – URL: https://www.lidings.com (дата обращения: 11.11.2026).

8. Reeves M. Clean fake: Authenticating documents and persons in migrant Moscow // American Ethnologist. – 2013. – Vol. 40, No. 3. – P. 508–524.

9. Regional restrictions to be imposed on E-9 visa holders // Korea JoongAng Daily. – 2023. – 6 July.

10. Republic of Türkiye Ministry of Labour and Social Security. Work Permit Types. https://www.csgb.gov.tr/uigm/en/calisma-izni/calisma-izni-turleri/ (accessed 13 November 2026).

UO’K 658.5:004

# KORXONALARDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH DARAJASINI BAHOLASH MEXANIZMI

*J.B.Zohidov, mustaqil izlanuvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi*

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini baholashning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini aniqlash mezonlari hamda baholash mexanizmining asosiy tarkibiy elementlari tahlil qilinib, korxonalarning raqamli transformatsiyasini jadallashtirishga xizmat qiluvchi ilmiy taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *axborot texnologiyalari, korxona, raqamli transformatsiya, baholash mexanizmi, samaradorlik, raqamlashtirish, axborot tizimlari, raqamli infratuzilma, ko‘rsatkichlar tizimi, boshqaruv, innovatsiyalar, iqtisodiy samaradorlik.*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены теоретические и практические аспекты оценки уровня использования информационных технологий на предприятиях. Проанализированы критерии оценки эффективности применения информационных технологий и основные элементы механизма оценки, а также разработаны научные предложения и рекомендации, направленные на ускорение цифровой трансформации предприятий.*

***Ключевые слова:*** *информационные технологии, предприятие, цифровая трансформация, механизм оценки, эффективность, цифровизация, информационные системы, цифровая инфраструктура, система показателей, управление, инновации, экономическая эффективность.*

***Abstract.*** *This article examines the theoretical and practical aspects of assessing the level of information technology utilization in enterprises. It analyzes the criteria for evaluating the effectiveness of information technology implementation and the key components of the assessment mechanism, and proposes scientific recommendations aimed at accelerating the digital transformation of enterprises.*

***Key words:*** *information technology, enterprise, digital transformation, assessment mechanism, efficiency, digitalization, information systems, digital infrastructure, performance indicators, management, innovation, economic efficiency.*

**Kirish.** Jahon iqtisodiyotida raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi korxonalar faoliyatida axborot texnologiyalaridan samarali foydalanishni strategik omillardan biriga aylantirmoqda. Zamonaviy axborot texnologiyalarini ishlab chiqarish, boshqaruv va xizmat ko‘rsatish jarayonlariga joriy etish korxonalarning raqobatbardoshligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish, boshqaruv qarorlarining sifatini yaxshilash [5] hamda iqtisodiy samaradorlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Shu bois korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini ilmiy asoslangan mezonlar asosida baholash dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Mamlakatimizda iqtisodiyot tarmoqlarini raqamlashtirish, korxonalarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish hamda raqamli boshqaruv tizimlarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Biroq axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini kompleks baholash, uning samaradorligini aniqlash va natijalar asosida boshqaruv qarorlarini qabul qilishga xizmat qiluvchi yagona baholash mexanizmlarini [1] takomillashtirish zarurati saqlanib qolmoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini baholashning nazariy va uslubiy asoslarini tahlil qilish hamda samaradorlik ko‘rsatkichlariga asoslangan baholash mexanizmini taklif etishdan iborat.

**Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili.** Korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini baholash masalalari xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan keng tadqiq etilgan. Xususan, raqamli transformatsiya, axborot tizimlarini boshqarish, korxonalar faoliyatini raqamlashtirish hamda axborot texnologiyalarining iqtisodiy samaradorligini aniqlash bo‘yicha ilmiy izlanishlarda axborot texnologiyalarining korxona raqobatbardoshligi va boshqaruv samaradorligini

oshirishdagi o‘rni asoslab berilgan. Tadqiqotlarda texnologik infratuzilma, raqamli kompetensiyalar, biznes jarayonlarini avtomatlashtirish, axborot xavfsizligi va innovatsion salohiyatni baholash mezonlariga alohida e’tibor qaratilgan.

Shu bilan birga, mavjud ilmiy ishlarda korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini kompleks baholashning yagona uslubiy yondashuvi [3] yetarli darajada shakllanmaganligi kuzatiladi. Aksariyat tadqiqotlar alohida ko‘rsatkichlar yoki texnologik yechimlar samaradorligini tahlil qilish bilan cheklanib, baholash natijalarini korxonaning strategik rivojlanish maqsadlari bilan uzviy bog‘lash masalalari yetarlicha yoritilmagan. Mazkur holat korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini ko‘p mezonli ko‘rsatkichlar tizimi asosida baholash mexanizmini takomillashtirish zaruratini yuzaga keltiradi.

Mazkur tadqiqotda mavjud ilmiy qarashlar umumlashtirilib, korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini baholashning tizimli va kompleks yondashuviga asoslangan mexanizmni shakllantirishga alohida e’tibor qaratiladi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Mazkur tadqiqotda korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini baholashning nazariy va amaliy jihatlarini o‘rganishga qaratilgan umumilmiy hamda maxsus iqtisodiy tadqiqot usullaridan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida ilmiy abstraksiyalash, tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, sintez, induksiya va deduksiya usullari qo‘llanilib [4], axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini tavsiflovchi ko‘rsatkichlar tizimi shakllantirildi.

Shuningdek, statistik tahlil, iqtisodiy tahlil va ekspert baholash usullaridan foydalanish orqali korxonalarda axborot texnologiyalarini joriy etish darajasiga ta’sir etuvchi omillar o‘rganildi hamda ularning o‘zaro bog‘liqligi tahlil qilindi. Baholash jarayonida texnologik infratuzilma [2], axborot tizimlaridan foydalanish ko‘lami, biznes jarayonlarini raqamlashtirish darajasi, xodimlarning raqamli kompetensiyasi va axborot texnologiyalarining iqtisodiy samaradorligini aks ettiruvchi mezonlar asos qilib olindi.

Tadqiqot natijalari korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini kompleks baholashga imkon beruvchi ilmiy-uslubiy yondashuvni ishlab chiqish hamda boshqaruv qarorlarini qabul qilish samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi amaliy tavsiyalarni shakllantirishga yo‘naltirildi.

**Tahlil va natijalar.** Korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini baholash bozor iqtisodiyoti sharoitida boshqaruv samaradorligini oshirish va raqamli transformatsiya jarayonlarini jadallashtirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, axborot texnologiyalarini joriy etish darajasini faqatgina kompyuterlar soni yoki dasturiy ta’minot [6] mavjudligi orqali baholash yetarli emas. Korxonaning raqamli rivojlanish darajasi axborot texnologiyalarining biznes jarayonlariga integratsiyalashuvi, boshqaruv tizimida qo‘llanilishi, ma’lumotlar almashinuvining avtomatlashtirilganligi, xodimlarning raqamli kompetensiyasi hamda texnologiyalardan foydalanish natijasida erishilgan iqtisodiy samaradorlik kabi ko‘rsatkichlar asosida kompleks baholanishi lozim.

Tahlillar asosida korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini baholash mexanizmi beshta asosiy yo‘nalish bo‘yicha shakllantirildi. Birinchi yo‘nalish texnologik infratuzilmani baholashni o‘z ichiga olib, kompyuter va server uskunalari bilan ta’minlanganlik, internet tarmog‘i sifati, lokal tarmoqlar, bulutli texnologiyalar hamda axborot xavfsizligi vositalari holatini tavsiflaydi. Ikkinchi yo‘nalish axborot tizimlaridan foydalanish darajasini baholashga qaratilgan bo‘lib, ERP, CRM, elektron hujjat aylanishi [9], elektron buxgalteriya va boshqa boshqaruv axborot tizimlarining joriy etilganlik darajasini aks ettiradi.

Uchinchi yo‘nalish biznes jarayonlarini raqamlashtirish darajasini ifodalaydi. Mazkur yo‘nalishda ishlab chiqarish, moliyaviy boshqaruv, logistika, marketing, ta’minot va mijozlar bilan ishlash jarayonlarining avtomatlashtirilganlik darajasi baholanadi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, biznes jarayonlari yuqori darajada raqamlashtirilgan korxonalarda operatsion xarajatlar kamayadi, ma’lumotlar bilan ishlash tezligi ortadi va boshqaruv qarorlarini qabul qilish sifati yaxshilanadi.

To‘rtinchi yo‘nalish inson kapitalining raqamli salohiyatini baholashni nazarda tutadi. Xodimlarning axborot texnologiyalaridan foydalanish ko‘nikmalari, ularning malakasini oshirish bo‘yicha o‘quv dasturlarida ishtiroki hamda zamonaviy dasturiy mahsulotlardan foydalanish darajasi

korxonaning raqamli transformatsiya jarayonlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, yuqori raqamli kompetensiyaga ega xodimlar faoliyat yuritayotgan korxonalarda ishlab chiqarish samaradorligi va innovatsion faollik sezilarli darajada yuqori bo‘ladi.

Beshinchi yo‘nalish axborot texnologiyalarining iqtisodiy samaradorligini baholashdan iborat. Bunda mehnat unumdorligi, mahsulot tannarxining pasayishi, boshqaruv xarajatlarining qisqarishi, ishlab chiqarish hajmining oshishi, mijozlarga xizmat ko‘rsatish sifati va korxonaning moliyaviy natijalaridagi o‘zgarishlar tahlil qilinadi. Natijalar axborot texnologiyalariga kiritilgan investitsiyalar uzoq muddatli istiqbolda korxonaning rentabelligi va raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qilishini ko‘rsatadi.

Tadqiqot davomida korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini aniqlash uchun integral baholash mexanizmi taklif etildi. Mazkur mexanizm baholash mezonlarini tanlash, har bir ko‘rsatkich bo‘yicha ma’lumotlarni yig‘ish, ularni normalashtirish, ko‘rsatkichlarning vazn koeffitsiyentlarini aniqlash, integral indeksni hisoblash va yakuniy natijalarni tahlil qilish bosqichlaridan iborat. Integral indeks korxonalarni axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasiga ko‘ra yuqori [8], o‘rta va past rivojlangan guruhlarga ajratish imkonini beradi. Bunday yondashuv korxonalarning raqamli rivojlanish holatini obyektiv baholash hamda ularni o‘zaro taqqoslash uchun qulay uslubiy asos yaratadi.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasi yuqori bo‘lgan korxonalarda boshqaruv jarayonlari shaffofligi ta’minlanadi, ma’lumotlar bilan ishlash sifati yaxshilanadi, qaror qabul qilish vaqti qisqaradi, ishlab chiqarish resurslaridan foydalanish samaradorligi ortadi hamda innovatsion faoliyat faollashadi. Shu bilan birga, raqamlashtirish darajasi past korxonalarda axborot almashinuvi sekinlashishi, takroriy operatsiyalar ulushining yuqoriligi, boshqaruv xarajatlarining ortishi va inson omili bilan bog‘liq xatolar ko‘proq uchrashi kuzatiladi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini oshirish maqsadida raqamli infratuzilmani [7] modernizatsiya qilish, zamonaviy axborot tizimlarini keng joriy etish, bulutli texnologiyalar va sun’iy intellekt elementlaridan foydalanishni kengaytirish, xodimlarning raqamli kompetensiyalarini muntazam rivojlantirish hamda baholash natijalarini korxonaning strategik boshqaruv tizimiga integratsiya qilish tavsiya etiladi. Mazkur chora-tadbirlar korxonalarning iqtisodiy samaradorligini oshirish, raqobatbardoshligini mustahkamlash va raqamli iqtisodiyot sharoitida barqaror rivojlanishini ta’minlashga xizmat qiladi.

**Xulosa.** Mazkur tadqiqot natijalari korxonalarda axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini kompleks baholash ularning raqamli transformatsiya jarayonlarini samarali boshqarishning muhim sharti ekanligini ko‘rsatdi. Baholash jarayonida texnologik infratuzilma, axborot tizimlaridan foydalanish ko‘lami, biznes jarayonlarini raqamlashtirish darajasi, xodimlarning raqamli kompetensiyasi hamda iqtisodiy samaradorlikni ifodalovchi ko‘rsatkichlardan kompleks foydalanish korxonaning raqamli rivojlanish holatini obyektiv aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqot davomida taklif etilgan baholash mexanizmi korxonalarning axborot texnologiyalaridan foydalanish darajasini aniqlash, mavjud muammolarni baholash hamda ustuvor rivojlanish yo‘nalishlarini belgilashga xizmat qiladi. Mazkur yondashuvni amaliyotga joriy etish boshqaruv qarorlarining sifatini oshirish, resurslardan samarali foydalanish, raqamli transformatsiyani jadallashtirish va korxonalarning raqobatbardoshligini mustahkamlash uchun ilmiy-uslubiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Abdullayev Ilyos Sultanovich, & Mullabayev Baxtiyarjon Bulturbayevich. (2023). Necessity and importance of regional policy in sustainable development of regions of the country. International journal of research in Commerce, IT, Engineering and Social Sciences 17(04), 16–21.

2. Ruzmetov B., Baxtiyarov Sh. Mintaqani barqaror rivojlanish maqsadlari asosida kompleks rivojlantirish ustuvor yo‘nalishlari. “O‘zbekistonda barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish va yashil iqtisodiyotni rivojlantirishning istiqbolli yo‘nalishlari” Xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumani, - Buxoro: BuxDU, 14-15 aprel. 2025-yil

3. Xudayberganov D. T. Оценка лояльности потребителей бренду и ее влияние на прибыль бизнеса. (2026). Журнал «Маркетинг», 1. https://marketingjournal.uz/index.php/mj/article/view/743

4. Xudayberganov D. T., Achilova F. K. Mintaqa iqtisodiyotida xizmatlar sohasini samarali rivojlantirish yo‘nalishlari. // “Scienceproblems.uz” - Ijtimoiy-gumanitar fanlarning dolzarb muammolari elektron jurnali, Samarqand, 3-son, 6-jild, mart, 2026-yil, 57-67 b.

5. Dilshod Hudayberganov Tuxtabaevich, Sherzod Saloxitdinov Farxodovich, Firuza Achilova Kurbanovna, Botir Mukhtarov Abdusattarovich, Sojida Fayzullayeva Farhodovna, Sunajon Yuldasheva Zokir kizi. Possibilities of assessing cluster potential in regions. // “Biospectrum 2025” International Conference on Biotechnology and Biological Sciences, University of Engineering and Management, Kolkata in collaboration with University of Iasi, Romania, 10th to 12th December 2025.

6. Achilova F. K. Mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda xizmatlar sohasini takomillashtirish strategiyasi va dasturlari. // “O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi” jurnali, Toshkent, 4-son, 2026-yil, 57-61 b.

7. Achilova F. K. Mintaqaviy xizmat ko‘rsatish infratuzilmasini rivojlantirishda boshqaruvning samarali mexanizmlari. // “Agro Ilm” jurnali, Toshkent, 1[121]-son, fevral, 2026-yil, 175-176 b.

8. Achilova F. K. Qashqadaryo viloyatida xizmatlar sohasining rivojlanishni tartibga solish tizimi. // “Muhandislik & iqtisodiyot” ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik, fan va ta’limga oid ilmiy-amaliy jurnal, Toshkent, 2-son, fevral, 2026-yil, 221-224 b.

9. Achilova F. K. Mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda xizmatlar sohasini taraqqiy qildirishning xorij tajribasi. // “Aktuar moliya va buxgalteriya hisobi” ilmiy jurnali, Toshkent, 6(01)-son, yanvar, 2026-yil, 139-149 b.

**UO'K 625.7:534.83**

# YO'L QOPLAMASI G'ADIR-BUDURLIGINING TRANSPORT SHOVQINIGA TA'SIRI

***F.A.Abdixalilov, PhD, dotsent, Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, Toshkent***
***R.Sh.Yuldashev, tayanch doktorant, Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, Toshkent***

***Annotatsiya.*** *Ushbu tadqiqot yo'l qoplamasi g'adir-budurligining transport shovqiniga ta'sirini real shahar ko'chasi sharoitida baholashga bag'ishlangan. Tadqiqotda Pospelov, Treskinskiy va Xoliqov ishlarida aniqlangan g'adir-budurlik va shovqin o'rtasidagi bog'liqlik natijalari bilan Toshkent shahri Ahmad Donish ko'chasida olib borilgan dala o'lchovlari qiyoslandi. G'adir-budurlik qumli dog' usuli, shovqin esa real yo'l sharoitida o'lchandi. Natijalar g'adir-budurlik ortishi bilan transport shovqinining ham oshishi umumiy tendensiya sifatida kuzatilishini va ushbu tendensiya avvalgi tadqiqotlar natijalari bilan mos kelishini ko'rsatdi.*

***Kalit so'zlar:*** *transport shovqini, yo'l qoplamasi, g'adir-budurlik, qumli dog' usuli, real shahar sharoiti, Ahmad Donish ko'chasi, Yunusobod tumani.*

***Аннотация.*** *Данное исследование посвящено оценке влияния шероховатости дорожного покрытия на транспортный шум в условиях реальной городской улицы. В исследовании сопоставлены результаты полевых измерений, проведённых на улице Ахмада Дониша в городе Ташкенте, с результатами исследований Поспелова, Трескинского и Холикова, в которых была установлена взаимосвязь между шероховатостью дорожного покрытия и уровнем шума. Шероховатость определялась методом песчаного пятна, а шум измерялся в реальных дорожных условиях. Результаты показали, что общей тенденцией является повышение транспортного шума с увеличением шероховатости дорожного покрытия, и данная тенденция соответствует результатам предыдущих исследований.*

***Ключевые слова:*** *транспортный шум, дорожное покрытие, шероховатость, метод песчаного пятна, реальные городские условия, улица Ахмада Дониша, Юнусабадский район.*

***Abstract.*** *This study is devoted to assessing the effect of road surface roughness on traffic noise under real urban street conditions. The study compares the results of field measurements conducted on Ahmad Donish Street in Tashkent with the findings of studies by Pospelov, Treskinskiy, and Kholiqov, which established a relationship between road surface roughness and noise levels. Surface roughness was measured using the sand patch method, while noise was measured under real road conditions. The results showed a general tendency for traffic noise to increase with increasing road surface roughness, and this tendency is consistent with the findings of previous studies.*

***Key words:*** *traffic noise, road surface, roughness, sand patch method, real urban conditions, Ahmad Donish Street, Yunusabad District.*

**1. Kirish.** Shahar transport tizimining rivojlanishi va avtomobillar sonining ortishi transport shovqinini muhim ekologik va muhandislik muammolaridan biriga aylantirmoqda. Transport shovqinining shakllanishida harakat tezligi, transport oqimi, meteorologik sharoitlar hamda shina va yo'l qoplamasi o'rtasidagi o'zaro ta'sir bilan bir qatorda, yo'l qoplamasining g'adir-budurligi ham muhim omil hisoblanadi. Shu sababli g'adir-budurlik va transport shovqini o'rtasidagi bog'liqlikni real shahar sharoitida baholash dolzarb masalalardan biridir.

P.I. Pospelov tadqiqotlarida yo'l qoplamasi g'adir-budurligining transport shovqiniga ta'siri o'rganilgan va g'adir-budurlik ortishi bilan shovqin darajasining oshishi aniqlangan [1]. S.A. Treskinskiy va G.P. Kudryavtsev ishlarida shina–qoplama o'zaro ta'siridan hosil bo'ladigan shovqinning qoplama holatiga bog'liqligi baholangan [2]. A. Xoliqov esa transport shovqinini bir nechta yo'l va tashqi omillarni hisobga olgan holda kompleks baholagan [3]. Ushbu tadqiqotlarda g'adir-budurlik va transport shovqini o'rtasida umumiy o'suvchi tendensiya mavjudligi ko'rsatilgan. **Mazkur tadqiqotning maqsadi** ushbu tendensiyaning real shahar ko'chasi sharoitida ham kuzatilishini dala o'lchovlari asosida baholashdan iborat.

**2. Tadqiqotlarning metodologik tahlili.**

**2.1. P.I. Pospelov tadqiqoti.**

P.I. Pospelovning tadqiqoti sobiq Ittifoq davrida yo‘l qoplamasi g‘adir-budurligining transport shovqiniga ta’sirini tizimli o‘rgangan dastlabki fundamental ishlardan biri hisoblanadi. Tajribalar haqiqiy yo‘l uchastkalarida turli asfaltbeton qoplamalarda GAZ-31029 va VAZ-2107 avtomobillari yordamida o‘tkazilgan. Shovqin 7,5 m masofada Larson Davis 824 shovqin o‘lchagichi bilan, g‘adir-budurlik esa “qumli dog‘” (Sand Patch) usulida 0,092–4,5 mm diapazonda aniqlangan [1]. Tajribalar bir xil avtomobil, shinalar va o‘lchash sxemasida 40–120 km/soat tezlik oralig‘ida takroran bajarilgan. Natijada shovqin darajasining tezlikka bog‘liqligini ifodalovchi

$$L = Kп + 30 \cdot lgV$$

empirik formulasi ishlab chiqilgan. Bu yerda L — shovqin darajasi (dBA), V — harakat tezligi (km/soat), Kп — qoplama g‘adir-budurligiga bog‘liq koeffitsiyent. Tadqiqot g‘adir-budurlik ortishi bilan shovqin darajasi ham oshishini, biroq bog‘lanish chiziqli emasligini ko‘rsatgan hamda optimal makrotekstura balandligi 0,85–1,2 mm oralig‘ida tavsiya etilgan [1].

Pospelov metodikasining asosiy afzalligi — soddaligi, ishonchliligi va iqtisodiy jihatdan qulayligidir. “Qumli dog‘” usuli murakkab va qimmat uskunalar hamda yuqori malakali mutaxassislarni talab qilmaydi, shu sababli moliyaviy imkoniyatlari cheklangan tashkilotlarda ham qo‘llash mumkin [1]. Metodika transport oqimi intensivligi, yuk avtomobillari ulushi, havo harorati va namligi kabi qo‘shimcha omillarni hisobga olish hamda korrelyatsiya koeffitsiyenti va $R^2$ kabi zamonaviy statistik mezonlar bilan boyitilishi mumkin. Tadqiqot 2003-yilda MADI (Moskva)da yakunlangan bo‘lsa-da, keyingi yillarda shina va qoplama texnologiyalari rivojlangani sababli metodikaning fizik-nazariy asosini emas, uning aniq son ko‘rsatkichlarini zamonaviy sharoitda qayta tekshirish zarur [1]. Kichik va o‘rta ko‘lamdagi tadqiqotlarda metodikaning vaqt va xarajat jihatidan qulayligi uni amaliy qo‘llash uchun maqbul qiladi. Umuman, Pospelov metodikasi yo‘l qoplamasi teksturasi va transport shovqini o‘rtasidagi bog‘liqlikni eksperimental asoslashda muhim nazariy asos bo‘lib, zamonaviy ko‘p faktorli tadqiqotlar uchun ham o‘z ilmiy ahamiyatini saqlab qolgan [1].

**2.2. S.A. Treskinskiy va G.P. Kudryavtsev manbasi.** Treskinskiy va Kudryavtsevning “Эстетика автомобильных дорог” asarida yo‘l qoplamasining ekspluatatsion va estetik xususiyatlari bilan bir qatorda shina–qoplama o‘zaro ta’siridan kelib chiqadigan shovqin masalasi ham ko‘rib chiqilgan [2]. Biz foydalanayotgan manba oldingi tadqiqot natijalarini umumlashtiruvchi manba bo‘lib, unda o‘lchovlar dvigatel o‘chirilgan sharoitda, yo‘l chetidan taxminan 7 m masofada va yuqori tezlik oralig‘ida amalga oshirilgani ko‘rsatiladi [2].

Manbaning eng qimmatli amaliy hissasi — u boshqa ikki tadqiqotda umuman uchramaydigan omilni, ya’ni meteorologik sharoit (yo‘l qoplamasi namligi)ning shovqinga ta’sirini aniq son ko‘rsatkichlar bilan ko‘rsatib berganidir. Kitobda keltirilgan tayyor natija jadvali quyida to‘liq keltirilgan.

**1-jadval.**

**Avtomobil shinalari yaratadigan tovush bosimi darajasi (qumli asfaltbetonga nisbatan nisbiy o‘zgarish); manba: S.A. Treskinskiy, G.P. Kudryavtsev, 1978, 1-jadval asosida**

| Qoplama materiali | Quruq holatda, dB | Nam holatda, dB |
|---|---|---|
| Qumli yoki quyma asfaltbeton (bazaviy) | 0 | 0 |
| Mayda donali bitum-mineral aralashma | 0 | +3 |
| Tekis, choksiz sementbeton | 0 | +4,5 |
| Shag‘al bilan sirt ishlovi | +5 | +6 |

Jadvalda qoplama holatining quruq va nam sharoitdagi farqi ham ko‘rsatilgan. Masalan, tekis sementbeton qoplamada nam holatda nisbiy shovqin ortishi +4,5 dB, shag‘al bilan sirt ishlovi berilgan qoplamada esa +6 dB gacha yetishi keltiriladi [2]. Bu natija real shahar ko‘chasida qoplama sirtining holati boshqa omillar bilan birgalikda shovqin natijasiga ta’sir qilishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Mazkur manbada tadqiqotning batafsil birlamchi o‘lchov ma’lumotlari to‘liq keltirilmaganligi sababli, Treskinskiy va Kudryavtsev natijalari ushbu tadqiqotda asosan g‘adir-budurlik va shina–yo‘l o‘zaro ta’siridan hosil bo‘ladigan shovqin o‘rtasidagi fizik qonuniyatni qiyoslash uchun foydalanildi.

**2.3. A. Xoliqov tadqiqoti.** A. Xoliqov tadqiqoti O‘zbekiston sharoitida transport shovqinini shakllantiruvchi omillarni kompleks baholashga bag‘ishlangan zamonaviy ilmiy ishlardan biridir. Tadqiqotda transport oqimi, harakat tezligi, yuk avtomobillari ulushi, g‘adir-budurlik, yo‘l ravonligi, havo harorati va namligining shovqinga birgalikdagi ta’siri statistik usullar yordamida baholangan. Toshkent shahrining asosiy magistral ko‘chalarida 411 ta kuzatuv amalga oshirilib, shovqin IEC 61672-1 va GOST 20444-2014 talablariga muvofiq 7,5 m masofada Norsonic Nor140 asbobi yordamida, yo‘l ravonligi esa ARRB Roughometer III qurilmasida aniqlangan [3].

Muallif tomonidan ko‘p faktorli regressiya modeli ishlab chiqilgan:

$$Lekv = 16{,}1 + 2{,}6\ln(N) + 7{,}5\ln(V) + 1{,}1\ln(P) + 0{,}83\phi + 0{,}03T + 0{,}02F + 0{,}41 \cdot IRI$$

Modelda transport oqimi intensivligi (N), o‘rtacha tezlik (V), yuk avtomobillari ulushi (P), g‘adir-budurlik (ϕ), havo harorati (T), namligi (F) va yo‘l ravonligi indeksi (IRI) hisobga olingan. Model $R^2 = 0{,}88$ ko‘rsatkichga ega bo‘lib, statistik jihatdan tasdiqlangan, g‘adir-budurlik va shovqin o‘rtasidagi korrelyatsiya esa $r = 0{,}963$ ni tashkil etgan [3]. Tadqiqotning muhim jihati harorat, namlik va IRI ko‘rsatkichlarining modelga alohida omillar sifatida kiritilganidir.

Xoliqov metodologiyasining asosiy afzalligi ko‘p faktorli regressiya modeli, katta statistik baza va zamonaviy o‘lchash vositalaridan foydalanilganidadir. Professional uskunalar dastlabki xarajatlarni talab qilsa-da, katta hajmdagi ma’lumotlarni tez va avtomatlashtirilgan tarzda yig‘ish imkonini beradi. Xoliqov ishining bizning tadqiqotimiz uchun muhim jihati Pospelov va Treskinskiy natijalarini o‘z ma’lumotlari bilan taqqoslab, g‘adir-budurlik ortishi bilan transport shovqinining ham ortishi umumiy tendensiyasini ko‘rsatganidir [3]. Mazkur tadqiqot aynan shu tendensiyani real shahar ko‘chasi sharoitidagi mustaqil eksperiment natijalari bilan to‘ldiradi.

**3. Tadqiqot metodikasi.** Eksperimental tadqiqot Toshkent shahri Yunusobod tumanidagi Ahmad Donish ko‘chasida 28–29 aprel kunlari, kunduzgi va transport harakati tig‘iz davrlarda olib borildi. Tadqiqot uchun ko‘cha bo‘ylab **9 ta o‘lchov nuqtasi** tanlandi. O‘lchov nuqtalarini tanlashda P.I. Pospelov, S.A. Treskinskiy va G.P. Kudryavtsev hamda A. Xoliqov tadqiqotlaridagi sharoitlarga imkon qadar yaqin bo‘lgan yo‘l uchastkalari hisobga olindi. Bunda transport oqimi, harakat tezligi, yo‘l qoplamasining holati, o‘lchash nuqtasigacha bo‘lgan masofa va atrof-muhit sharoitlari qayd etildi. Transport shovqini Toshkent shahar Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va aholi salomatligi markazi bilan hamkorlikda **АССИСТЕНТ SIU VI №229416** shumometri yordamida o‘lchandi. Mazkur qurilma maxsus shovqin o‘lchash vositasi bo‘lib, **2026-yil 24-apreldagi №814/05-son davlat sinovidan o‘tgan**.

| Shumomer ASSISTENT SIU VI №229416 | Sinovdan o‘tkazilgan sanasi va raqami | Oktava spektri, Gts | O‘lchash diapazoni, Gts | To‘g‘rilovchi chastota diapazoni, dBA |
|---|---|---|---|---|
|  | 24.04.2026 № 814/05 | 2–16 | 10–20000 | 20–140 |

**1-rasm. Shovqin o‘lchovchi qurilma (Shumomer ASSISTENT SIU VI №229416)**

Har bir nuqtada shovqin darajasi va transport oqimi 20–30 daqiqa davomida kuzatildi. O‘lchovlar real shahar transport muhiti saqlangan holda, ya’ni transport harakati, chorrahalar, tormozlanish va tezlanish, yo‘l bo‘yidagi daraxtlar, to‘siqlar va boshqa shovqin manbalari mavjud sharoitda amalga oshirildi. Yo‘l qoplamasi g‘adir-budurligi **qumli dog‘ (Sand Patch Method)** usuli yordamida 9 ta o‘lchov nuqtasida aniqlandi. Bunda qoplama yuzasiga ma’lum hajmdagi standart qum

bir tekis yoyilib, hosil bo‘lgan qumli dog‘ning diametri bir necha yo‘nalishda o‘lchanib, uning o‘rtacha qiymati aniqlandi. O‘rtacha tekstura chuqurligi quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$\mathbf{MTD = 4V/(\pi D^2)},$$

bu yerda MTD — yo‘l qoplamasining o‘rtacha tekstura chuqurligi, mm; V — yoyilgan qum hajmi, $mm^3$; D — qumli dog‘ning o‘rtacha diametri, mm; $\pi \approx 3{,}1416$ [11]. Ushbu usulni tanlash P.I. Pospelov tadqiqotida ham g‘adir-budurlikni aniqlashda qumli dog‘ usuli qo‘llanganligi bilan asoslanadi [1]. Shu tariqa, tadqiqotda shovqin va yo‘l qoplamasi g‘adir-budurligi bir xil o‘lchov nuqtalarida aniqlanib, keyingi qiyosiy tahlil uchun yagona eksperimental ma’lumotlar bazasi shakllantirildi.

**4. Natijalar va xulosa.** Avvalo, Pospelov va Treskinskiy tajribalariga yaqin sharoit yaratish maqsadida chorrahalar, keskin tormozlanish va tezlanish holatlari hamda qo‘shimcha shovqin manbalari kam bo‘lgan nuqtalar tanlandi. Biroq real shahar sharoitida transport harakati va boshqa tashqi omillarni to‘liq istisno qilish imkoni bo‘lmadi. Shunga qaramay, g‘adir-budurligi yuqori bo‘lgan qoplama uchastkalarida shovqin qiymatlarining ortishi kuzatildi. Ayrim nuqtalarda shovqin darajasi **83 dBA** gacha yetib, **55 dBA** kunduzgi me’yoriy qiymatdan sezilarli yuqori ekanligi aniqlandi. Bu holat transport shovqinini kamaytirish shahar yo‘l infratuzilmasini takomillashtirishda muhim masala ekanligini ko‘rsatadi.

Yo‘l qoplamasi g‘adir-budurligi “qumli dog‘” usuli yordamida aniqlandi. Usul ma’lum hajmdagi qumni qoplama yuzasiga yoyish va hosil bo‘lgan doirasimon dog‘ diametrini o‘lchash orqali makrotekstura chuqurligini aniqlashga asoslanadi. Mazkur usul EN 13036-1 va ISO 13473-1 standartlarida tavsiflangan [6, 7]. O‘lchashdan oldin qoplama yuzasi tozalandi va quritildi, so‘ng belgilangan hajmdagi qum tekislovchi moslama yordamida bir tekis yoyildi. Hosil bo‘lgan dog‘ diametri bir necha yo‘nalishda o‘lchanib, o‘rtacha qiymat asosida g‘adir-budurlik chuqurligi hisoblandi. Tadqiqotda g‘adir-budurlik qiymatlari **0,5–4,0 mm** oralig‘ida aniqlandi.

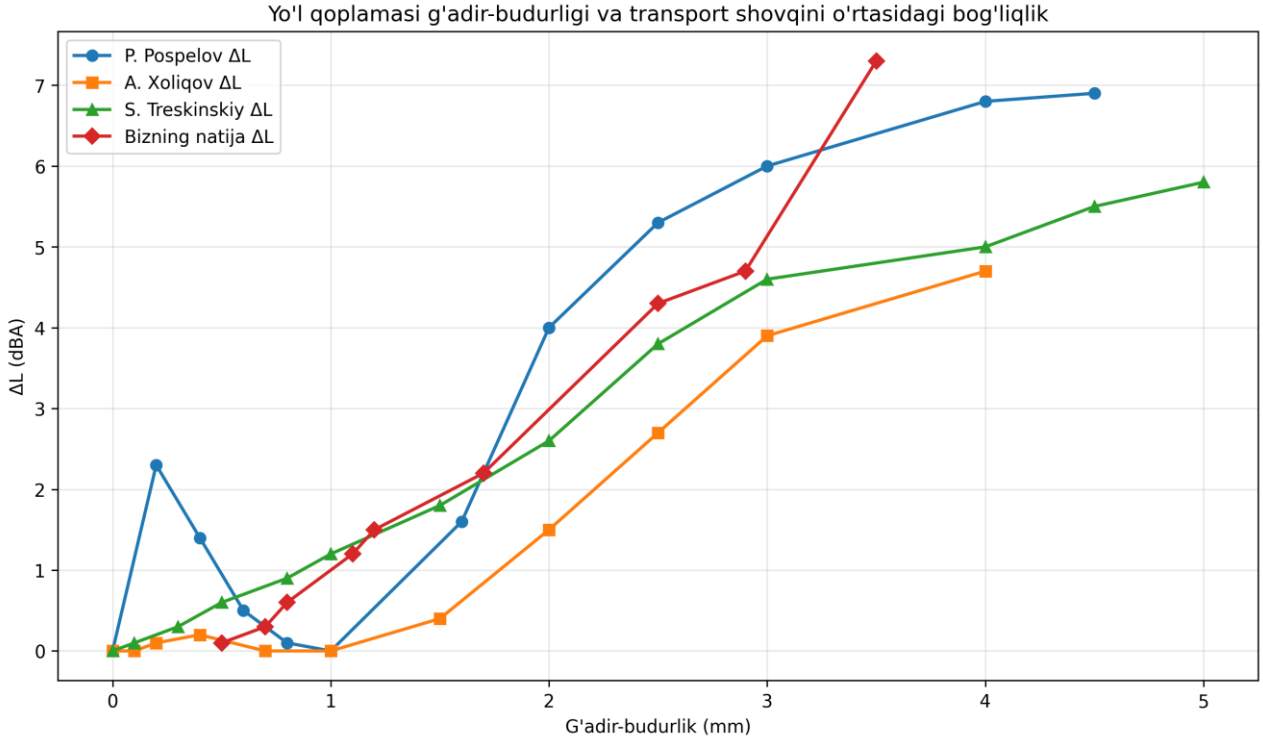
**2-jadval.**

**Ahmad Donish ko‘chasida o‘tkazilgan eksperiment natijalari.**

| № | G‘adir-budurlik, mm | Shovqin o‘zgarishi ΔL, dBA |
|---|---|---|
| 1 | 0,5 | 0,1 |
| 2 | 0,7 | 0,3 |
| 3 | 0,9 | 0,6 |
| 4 | 1,1 | 1,2 |
| 5 | 1,2 | 1,5 |
| 6 | 1,7 | 2,2 |
| 7 | 2,5 | 4,3 |
| 8 | 2,9 | 4,7 |
| 9 | 3,5 | 7,3 |

2-rasmda P.I. Pospelov, A. Xoliqov, S. Treskinskiy tadqiqotlari hamda Ahmad Donish ko‘chasida o‘tkazilgan eksperiment natijalari bir xil koordinata tizimida taqqoslangan. Grafikdan ko‘rinadiki, natijalar miqdor jihatidan farq qilsa-da, **g‘adir-budurlikning ortishi bilan transport shovqinining oshib borish tendensiyasi barcha tadqiqotlarda kuzatiladi**. Ahmad Donish ko‘chasida olingan natijalar ham ushbu umumiy qonuniyatga mos kelib, g‘adir-budurlikning **0,5–4,0 mm** oralig‘ida ortishi bilan shovqin o‘zgarishining **0,1 dan 7,3 dBA gacha** oshganini ko‘rsatdi.

Ushbu natijaning muhim jihati shundaki, bizning eksperimentimiz **real shahar ko‘chasi sharoitida** amalga oshirilgan bo‘lib, unda transport oqimi, harakat tezligi, chorrahalar, tormozlanish va tezlanish, yo‘l bo‘yidagi daraxt va to‘siqlar hamda boshqa shovqin manbalari mavjud bo‘lgan. Shunga qaramay, bunday ko‘p faktorli sharoitda ham g‘adir-budurlik ortishi bilan shovqin darajasining oshib borishi kuzatildi. Bu esa yo‘l qoplamasi g‘adir-budurligi transport shovqinini shakllantiruvchi **sezilarli omillardan biri ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi**. Shu bilan birga, bizning natijalarimiz Pospelov, Xoliqov va Treskinskiy tadqiqotlarida aniqlangan umumiy o‘suvchi tendensiya real shahar ko‘chasi sharoitida ham namoyon bo‘lishini ko‘rsatdi.




**2-rasm. P.I. Pospelov, A. Xoliqov, S. Treskinskiy va Ahmad Donish ko‘chasida o‘tkazilgan eksperiment natijalari**

Olingan natijalardan kelib chiqib, transport shovqinini kamaytirishning muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida **yo‘l qoplamasi sirt xususiyatlarini optimallashtirish** taklif etiladi. Bunda qoplamani haddan tashqari silliq qilish emas, balki yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlaydigan va shina–qoplama o‘zaro ta’siridan hosil bo‘ladigan shovqinni kamaytiradigan optimal teksturani ta’minlash maqsadga muvofiq. Shahar yo‘llarida **g‘ovak asfaltbeton (OGFC)** va **yupqa teksturali asfalt qoplamalaridan** foydalanish shovqinni kamaytirishning istiqbolli usullaridan biri hisoblanadi. Bunday qoplamalarni tanlashda ularning akustik xususiyatlari bilan bir qatorda sirpanishga qarshiligi, suvni chiqarish qobiliyati, iqlim sharoitiga mosligi va ekspluatatsion chidamliligi ham hisobga olinishi lozim.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Поспелов П.И. Прогнозирование и расчет транспортного шума и средств защиты при проектировании автомобильных дорог: дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.11. – М.: Московский автомобильно-дорожный институт (ГТУ), 2003. – 367 с.

2. Трескинский С.А., Кудрявцев Г.П. Эстетика автомобильных дорог. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1978.

3. Холиқов А.И. Шаҳар магистрал кўчаларининг транспорт-эксплуатацион ҳолатини транспорт шовқинига таъсирини баҳолаш ва прогнозлаш (Тошкент шаҳри мисолида): техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси: 05.09.02. – Тошкент: Тошкент давлат транспорт университети, 2022.

4. ГОСТ 20444-2014. Шум. Транспортный поток. Методы измерения шумовой характеристики. – Введ. 2015-07-01.

5. ASTM E965-15. Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique. – ASTM International, 2015.

6. BS EN 13036-1:2010. Road and airfield surface characteristics. Test methods. Part 1: Measurement of pavement surface macrotexture depth using a volumetric patch technique. – British Standards Institution, 2010.

7. ISO 13473-1:2019. Characterization of pavement texture by use of surface profiles. Part 1: Determination of mean profile depth. – International Organization for Standardization, 2019.

8. ISO 11819-1:2013. Acoustics — Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise. Part 1: Statistical Pass-By method. – International Organization for Standardization, 2013.

9. ISO 11819-2:2017. Acoustics — Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise. Part 2: The close-proximity method. – International Organization for Standardization, 2017.

10. МКН 93-2009. Йўл асфальтбетон қопламаларини куриш бўйича йўриқнома. – Тошкент, 2009.

11. Yevropa standartlashtirish qo‘mitasi. EN 13036-1. Yo‘l va aerodrom qoplamalarining sirt xususiyatlari — Sinov usullari — 1-qism: Qoplama yuzasining makrotekstura chuqurligini hajmiy qumli dog‘ (volumetrik patch) usuli yordamida o‘lchash. Bryussel: CEN; 2010.

UO'K 711.4:725.5

# REKREATSION HUDUDLARDA SOG'LOMLASHTIRISH MAJMUALARINI HUDUDIY REJALASHTIRISH TAMOYILLARI

*Azimova D. A., mustaqil izlanuvchi, Samarqand davlat texnika universiteti, Samarqand*

***Annotatsiya.*** *Maqolada rekreatsion hududlarda sog'lomlashtirish majmualarini rejalashtirishning nazariy va amaliy jihatlari ko'rib chiqiladi. Bunday majmualarni joylashtirishda tabiiy muhit, hududning funksional tuzilishi, transport va piyoda aloqalari, foydalanuvchilarning ehtiyojlari hamda ekologik barqarorlikni hisobga olish zarur. Sog'lomlashtirish majmuasi tibbiy va jismoniy tiklanish xizmatlari bilan bir qatorda, tabiat bilan muloqot qilish, faol dam olish va ijtimoiy aloqalarni qo'llab-quvvatlaydigan yaxlit fazoviy tizim sifatida talqin etiladi. Maqolada hududni tahlil qilish, funksional zonalash va landshaftni tashkil etish bo'yicha asosiy tamoyillar bayon qilinadi.*

***Kalit so'zlar:*** *rekreatsion hudud, sog'lomlashtirish majmuasi, hududiy rejalashtirish, funksional zonalash, landshaft, qulay muhit, ekologik barqarorlik.*

***Аннотация.*** *В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты планирования оздоровительных комплексов на рекреационных территориях. При размещении таких комплексов необходимо учитывать природную среду, функциональную структуру территории, транспортные и пешеходные связи, потребности пользователей и экологическую устойчивость. Оздоровительный комплекс рассматривается как целостная пространственная система, которая наряду с медицинскими услугами и услугами по физическому восстановлению обеспечивает взаимодействие с природой, активный отдых и социальное общение. В статье изложены основные принципы анализа территории, функционального зонирования и организации ландшафта.*

***Ключевые слова:*** *рекреационная территория, оздоровительный комплекс, территориальное планирование, функциональное зонирование, ландшафт, комфортная среда, экологическая устойчивость.*

***Abstract.*** *This article examines the theoretical and practical aspects of planning health and wellness complexes in recreational areas. Their location and design should take into account the natural environment, the functional structure of the area, transport and pedestrian connections, user needs, and environmental sustainability. A health and wellness complex is understood as an integrated spatial system that, alongside medical and physical rehabilitation services, supports interaction with nature, active recreation, and social interaction. The article outlines the key principles of site analysis, functional zoning, and landscape design.*

***Keywords:*** *recreational area, health and wellness complex, spatial planning, functional zoning, landscape, comfortable environment, environmental sustainability.*

**Kirish.** Rekreatsion hududlar aholi dam olishi, jismoniy faolligini oshirishi va salomatligini mustahkamlashiga xizmat qiladigan muhim shaharsozlik makonlaridir. O'zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksida rekreatsion zonalar turizm va aholining ommaviy dam olishini tashkil etishga mo'ljallangan hududlar sifatida belgilanadi. Ularga bog'lar, xiyobonlar, yashil maydonlar, suv havzalari va boshqa tegishli obyektlar kiradi [1].

Sog'lomlashtirish majmuasini bunday hududda joylashtirish faqat bino qurish bilan cheklanmaydi. Rejalashtirish jarayonida majmuaning atrof-muhit bilan aloqasi, hududga kirish imkoniyati, ochiq va yopiq makonlarning nisbati, yashil maydonlar hamda turli yoshdagi va jismoniy imkoniyatdagi foydalanuvchilar uchun qulayliklar birgalikda ko'rib chiqilishi lozim. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti shahar yashil va suvli hududlarini rejalashtirishda ularning ekologik, ijtimoiy va salomatlikka oid foydasini e'tiborga olish zarurligini ta'kidlaydi [2].

**Materiallar va metodlar.** Maqola nazariy-tahliliy xususiyatga ega. Tadqiqotda O'zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksi, Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining shahar va hududiy rejalashtirishga oid tavsiyalari, BMT-Habitatning aholi uchun ochiq makonlarni rejalashtirish bo'yicha materiallari hamda sog'liqni saqlash muassasalaridagi terapevtik bog'lar haqidagi ilmiy

sharh o‘rganildi [1–5]. Tahlilda tizimli yondashuv qo‘llanib, majmua hududiy, funksional va landshaft tarkibiy qismlarining o‘zaro bog‘liqligi baholandi.

**Natijalar va muhokama**

**Sog‘lomlashtirish majmuasini rejalashtirish obyekti sifatida talqin qilish.** Sog‘lomlashtirish majmuasi — tibbiy maslahat, profilaktika, jismoniy faollik, tiklanish va dam olish faoliyatlarini bir hududda uyg‘unlashtiruvchi makoniy tizimdir. Uning samaradorligi alohida binolarning me’moriy yechimidan tashqari, xizmatlar, ochiq maydonlar, piyoda yo‘laklari va tabiiy muhit o‘rtasidagi qulay aloqalarga ham bog‘liq.

Rejalashtirishni uch miqyosda olib borish maqsadga muvofiq: hududiy miqyosda majmuaning shahar yoki rekreatsion hududdagi o‘rni, transport bilan bog‘liqligi va yaqin atrofdagi xizmatlarga aloqasi aniqlanadi; uchastka miqyosida kirish-chiqishlar, bino joylashuvi, piyoda va xizmat yo‘nalishlari, yashil maydonlar hamda dam olish zonalari tashkil etiladi; landshaft va bino miqyosida soyali joylar, faoliyat maydonchalari, tinch dam olish burchaklari va binolarga qulay kirish imkoniyatlari belgilanadi.

Bu yondashuv sog‘liq masalalarini shaharsozlik qarorlariga kiritishni tavsiya qiluvchi xalqaro tamoyillarga mos keladi [3].

Loyihalashdan avval hududning tabiiy va shaharsozlik sharoitlari o‘rganiladi. Jumladan, relyef, tuproq va suv sharoiti, mavjud o‘simliklar, quyosh tushishi, shamol yo‘nalishi, shovqin manbalari, transport kirishlari va yaqin atrofdagi qurilishlar tahlil qilinadi. Shuningdek, hududning amaldagi funksional zonasi, yer uchastkasidan foydalanish cheklovlari va muhofaza talablari tekshirilishi kerak.

Hudud tanlashda sokin va xavfsiz muhit, jamoat transporti hamda piyoda yo‘nalishlari bilan bog‘liqlik, tez yordam va xizmat transporti uchun kirish imkoniyati muhim hisoblanadi. Agar hudud madaniy meros obyektlari yoki ekologik jihatdan sezgir maydonlar yaqinida joylashgan bo‘lsa, loyiha tegishli muhofaza va shaharsozlik talablariga muvofiq ishlab chiqilishi lozim.

Majmua hududi foydalanuvchilar oqimini qulay tashkil etadigan va o‘zaro zid faoliyatlarni ajratadigan tarzda zonalanadi. Odatda quyidagi qismlar ko‘zda tutiladi:

• Kirish va qabul zonasi — asosiy kirish, kutish maydoni, ma’lumot berish va qisqa muddatli to‘xtash joylari;

• Tibbiy va maslahat zonasi — ko‘rik, konsultatsiya va tegishli sog‘lomlashtirish xizmatlari;

• Jismoniy faollik va reabilitatsiya zonasi — mashg‘ulot xonalari hamda ochiq havodagi faoliyat maydonlari;

• Tinch dam olish va terapevtik landshaft zonasi — sayr yo‘laklari, soyali o‘rindiqlar va sokin dam olish joylari;

• Ma’muriy va xizmat ko‘rsatish zonasi — xodimlar, ta’minot va texnik xizmat uchun mo‘ljallangan qismlar;

• Transport va avtoturargoh zonasi — transport harakatini piyoda hududlaridan imkon qadar ajratadigan qism.

Zonalashda faol va sokin hududlar o‘rtasida me’yoriy o‘tish yaratish, shovqinli yoki xizmatga oid oqimlarni dam olish maydonlaridan uzoqlashtirish lozim. O‘zbekiston Shaharsozlik kodeksi rekreatsion zonalardagi faoliyatni ushbu hududlarning rekreatsion va sog‘lomlashtirish vazifalariga mos tashkil etishni nazarda tutadi [1].

Yashil hududlar sog‘lomlashtirish majmuasining bezak qismi bo‘lib qolmasdan, uning kundalik faoliyatiga xizmat qilishi kerak. Soyali sayr yo‘laklari, dam olish nuqtalari, turli faollik darajasiga mos ochiq maydonlar va mavsumiy o‘simliklar majmuaning foydalanish imkoniyatini oshiradi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti yashil hududlar jismoniy faollik va ijtimoiy aloqalarni qo‘llab-quvvatlashi, stressni kamaytirishga ko‘maklashishi hamda shovqin va ortiqcha issiqlik ta’sirini yumshatishi mumkinligini qayd etadi [4].

Sog‘liqni saqlash muassasalaridagi bog‘lar bo‘yicha ilmiy sharhlar tabiatga yo‘naltirilgan, maqsadli loyihalangan ochiq makonlar foydalanuvchilarning farovonligini qo‘llab-quvvatlashi mumkinligini ko‘rsatadi. Biroq bunday natijalar muhitning sifati, foydalanish qulayligi va tibbiy-

ijtimoiy dasturlar bilan uyg‘unligiga bog‘liq; shu sababli ularni barcha sharoitlarda kafolatlangan ta’sir sifatida talqin qilish mumkin emas [5].

Loyihada nogironligi bo‘lgan shaxslar, keksalar, bolali oilalar va harakatlanishi cheklangan foydalanuvchilarning ehtiyojlari hisobga olinishi zarur. Buning uchun uzluksiz piyoda yo‘nalishlari, qulay kirishlar, dam olish o‘rindiqlari va tushunarli yo‘naltiruvchi belgilar ko‘zda tutiladi. BMT-Habitat ochiq makonlarni rejalashtirishda ularning teng taqsimlanishi, o‘zaro bog‘liqligi, xilma-xilligi, qulayligi va sifati muhim mezonlar ekanini ta’kidlaydi [6].

**Ekologik barqarorlik va baholash mezonlari.** Hududni rejalashtirishda mavjud daraxt va o‘simliklarni imkon qadar saqlash, suvdan tejamkor foydalanish, mahalliy iqlimga mos ko‘kalamzorlashtirish va issiqlik ta’sirini kamaytiradigan soyali makonlar yaratish maqsadga muvofiq. Qurg‘oqchil iqlim sharoitida suv sarfi va o‘simlik tanlovi alohida ahamiyat kasb etadi. Loyiha samaradorligini quyidagi mezonlar bo‘yicha baholash mumkin:

- hududga piyoda va jamoat transportida yetib borish qulayligi;
- funksional zonalar orasidagi masofa va yo‘nalishlarning tushunarliligi;
- xavfsiz, to‘siqsiz va soyali piyoda aloqalarining mavjudligi;
- yashil hududlarning sifati va yil davomida foydalanish imkoniyati;
- turli foydalanuvchilar ehtiyojlariga moslashuvchanlik;
- suv va boshqa tabiiy resurslardan oqilona foydalanish.

Aniq maydon me’yorlari va texnik ko‘rsatkichlar loyiha turi, uchastka sharoiti hamda amaldagi mahalliy shaharsozlik va qurilish talablariga muvofiq belgilanadi.

**Xulosa.** Rekreatsion hududlardagi sog‘lomlashtirish majmualarini rejalashtirish hudud, bino, landshaft va foydalanuvchi ehtiyojlarini yagona tizimda ko‘rib chiqishni talab qiladi. Samarali yechim uchun hududning tabiiy va shaharsozlik sharoitlarini o‘rganish, faoliyatlarni oqilona zonalash, piyoda aloqalarini qulay tashkil etish hamda yashil makonlardan amaliy foydalanish zarur.

Majmuaning sifatini faqat qurilgan obyektlar soni bilan emas, balki uning qanchalik qulay, xavfsiz, inklyuziv va ekologik jihatdan barqaror ishlashi bilan baholash lozim. Shu yondashuv rekreatsion hududlarning sog‘lomlashtirish salohiyatini kuchaytiradi va ularni aholi uchun mazmunli, foydalanishga qulay makonga aylantiradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksi. 2021-yil 22-fevral. 68-modda — “Rekreatsion zonalar”. https://lex.uz/uz/docs/5437769 (murojaat sanasi: 07.11.2026).

2. World Health Organization. Assessing the value of urban green and blue spaces for health and well-being. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2023.

3. World Health Organization. Integrating health in urban and territorial planning: a sourcebook. Geneva: WHO, 2020.

4. World Health Organization. Urban green spaces and health: a review of evidence. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2016.

5. Nieberler-Walker K., Desha C., Bosman C., Roiko A., Caldera S. Therapeutic Hospital Gardens: Literature Review and Working Definition. HERD: Health Environments Research & Design Journal. 2023;16(4):260–295. DOI: 10.1177/19375867231187154.

6. UN-Habitat. City-Wide Public Space Strategies: A Guidebook for City Leaders. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2020.

**UO’K 725.5:712**

## REKREATSIYA HUDUDLARIDAGI SOG‘LOMLASHTIRISH MARKAZLARINI LOYIHALASH MUAMMOLARI: ME’MORIY-SHAHARSOZLIK VA EKOLOGIK OMILLAR TAHLILI

***Azimova D. A., mustaqil izlanuvchi, Samarqand davlat texnika universiteti, Samarqand***

***Annotatsiya.*** *Maqolada rekreatsiya hududlarida sog‘lomlashtirish markazlarini loyihalash jarayonida uchraydigan shaharsozlik, tabiiy-iqlimiy, funksional-rejaviy, me’moriy-fazoviy, landshaft, ekologik, muhandislik-texnik, ergonomik, ijtimoiy-madaniy hamda iqtisodiy muammolar tizimli tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi — muammolarning o‘zaro bog‘liqligini ochib berish va ularni kompleks loyihaviy yondashuv orqali bartaraf etish tamoyillarini asoslash. Tahlil hududiy-rejaviy va muammoviy-guruhlash usullariga, sog‘lomlashtirish muhitini loyihalashga oid ilmiy*

*manbalarni qiyosiy o'rganishga tayangan. Aniqlanishicha, joy tanlashda rekreatsion salohiyat, ekologik cheklovlar va transport qulayligini birgalikda baholamaslik; iqlimiy ma'lumotlarni yetarli hisobga olmaslik; funksional zonalar va foydalanuvchi oqimlarini noto'g'ri tashkil etish; bino, landshaft va muhandislik tizimlari o'rtasida muvofiqlikning sustligi obyekt samaradorligini pasaytiradi. O'zbekiston sharoitida soyali piyoda yo'nalishlari, mahalliy iqlimga mos ko'kalamzorlashtirish, suv va energiyani tejash, yomg'ir suvini yig'ish, universal dizayn, milliy me'moriy elementlardan funksional foydalanish hamda hayotiy sikl xarajatlarini baholash ustuvor yo'nalishlar sifatida asoslanadi.*

***Kalit so'zlar:*** *rekreatsiya hududi, sog'lomlashtirish markazi, me'moriy-shaharsozlik, funksional rejalashtirish, terapevtik landshaft, mikroiqlim, ekologik barqarorlik, muhandislik tizimlari, universal dizayn, hayotiy sikl qiymati.*

***Аннотация.*** *В статье системно анализируются градостроительные, природно-климатические, функционально-планировочные, архитектурно-пространственные, ландшафтные, экологические, инженерно-технические, эргономические, социокультурные и экономические проблемы проектирования оздоровительных центров в рекреационных зонах. Цель исследования — раскрыть взаимосвязь этих проблем и обосновать принципы их комплексного решения. Анализ основан на проблемно-структурной классификации и сравнительном изучении научных источников по проектированию оздоровительной среды. Показано, что недостаточный учет рекреационного потенциала, экологических ограничений и транспортной доступности, климатических характеристик, функциональных связей и потоков пользователей, а также несогласованность архитектуры, ландшафта и инженерных систем снижают эффективность объектов. Для условий Узбекистана приоритетны затененные пешеходные маршруты, озеленение с учетом местного климата, рациональное использование воды и энергии, сбор дождевой воды, универсальный дизайн, функциональное применение национальных архитектурных элементов и оценка затрат жизненного цикла.*

***Ключевые слова:*** *рекреационная территория, оздоровительный центр, архитектурно-градостроительное проектирование, функциональное зонирование, терапевтический ландшафт, микроклимат, экологическая устойчивость, инженерные системы, универсальный дизайн, стоимость жизненного цикла.*

***Abstract.*** *This article provides a systematic analysis of the urban planning, natural and climatic, functional and spatial, architectural and spatial, landscape, environmental, engineering, ergonomic, sociocultural, and economic challenges involved in designing health and wellness centers in recreational areas. The aim of the study is to examine how these challenges are interconnected and to substantiate principles for addressing them comprehensively. The analysis is based on a problem-structure classification and a comparative review of scholarly sources on the design of health-promoting environments. The findings show that insufficient consideration of recreational potential, environmental constraints and transport accessibility, climatic conditions, functional relationships and user flows, as well as a lack of coordination between architecture, landscape, and engineering systems, reduces the effectiveness of these facilities. In Uzbekistan, priority should be given to shaded pedestrian routes, climate-appropriate planting, the efficient use of water and energy, rainwater harvesting, universal design, the functional use of national architectural elements, and life-cycle cost assessment.*

***Keywords:*** *recreational area, health and wellness center, architectural and urban planning design, functional zoning, therapeutic landscape, microclimate, environmental sustainability, engineering systems, universal design, life-cycle cost.*

**Kirish.** Rekreatsiya hududlarida sog'lomlashtirish markazlarini loyihalash zamonaviy arxitektura va shaharsozlik amaliyotining ko'p omilli yo'nalishidir. Bunday markazlar davolash-profilaktika, diagnostika, reabilitatsiya, yashash, sport-sog'lomlashtirish, ovqatlanish, maishiy xizmat va dam olish funksiyalarini birlashtiradi. Ularning sifati bino hajmi va ichki rejalashtirish bilan

cheklanmaydi: hududning tabiiy resurslari, ekologik holati, mikroiqlimi, ijtimoiy-demografik tarkibi, sanitariya-gigiyena talablari va xizmatlarga bo‘lgan ehtiyoj o‘zaro muvofiqlashtirilishi kerak.

Sog‘lomlashtirish muhiti arxitektura, landshaft va kundalik foydalanish jarayonlarini bir tizimda ko‘rib chiqishni talab qiladi. Yashil makonlar bo‘yicha Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti sharhida tabiatga chiqish, jismoniy faollik, ijtimoiy aloqalar va ayrim ekologik ta’sirlarni kamaytirish bilan bog‘liq salomatlik foydalari jamlangan [2]. Shu bilan birga, sog‘liqni saqlash muassasalaridagi “shifobaxsh arxitektura” haqidagi dalillar va foydalanuvchi tajribasini baholashda ochiq qolayotgan masalalar ham ilmiy sharhlarda ta’kidlanadi [7]. Shuning uchun loyihaviy qarorlar umumiy estetik tasavvurlarga emas, hududiy tahlil, amaldagi ehtiyojlar va tegishli dalillarga tayangan holda ishlab chiqilishi lozim.

Maqolaning maqsadi — rekreatsiya hududlaridagi sog‘lomlashtirish markazlarini loyihalashda uchraydigan asosiy muammolarni tizimlashtirish, ularning o‘zaro ta’sirini ko‘rsatish va O‘zbekiston sharoitida qo‘llash mumkin bo‘lgan kompleks loyihalash tamoyillarini shakllantirish.

**Tadqiqot yondashuvi.** Ishda muammoviy-guruhlash, tizimli tahlil va ilmiy manbalarni qiyosiy o‘rganish usullaridan foydalanildi. Muammolar joylashtirish va shaharsozlik, iqlim, funksional rejalashtirish, hajmiy-fazoviy kompozitsiya, landshaft, ekologik resurslar, muhandislik tizimlari, foydalanuvchi qulayligi, milliy-madaniy omillar va iqtisodiy ekspluatatsiya yo‘nalishlari bo‘yicha tasniflandi. Maqola muayyan loyiha bo‘yicha empirik o‘lchovlar yoki klinik samaradorlikni baholashni o‘z ichiga olmaydi; xulosalar manba materialini tizimlashtirish va ilmiy adabiyotlar bilan asoslashga qaratilgan.

**Loyihalashda uchraydigan asosiy muammolar**

***Shaharsozlik va hududiy joylashtirish.*** Sog‘lomlashtirish markazini joylashtirishda uning shaharsozlik tizimidagi o‘rni, transport-kommunikatsiya aloqalari, tabiiy landshaft bilan bog‘liqligi va mavjud infratuzilma imkoniyatlari kompleks baholanishi zarur. Ayrim amaliy holatlarda joy tanlashdan oldin rekreatsion salohiyat, ekologik holat va transport qulayligi yetarli o‘rganilmaydi. Natijada markaz rekreatsion muhitdan uzilib qolishi, tashrif buyuruvchilarning kirib-chiqishi murakkablashishi va hududning foydalanish samaradorligi pasayishi mumkin.

Obyektning turar joy massivlari, ishlab chiqarish zonalari, magistral yo‘llar va boshqa funksional hududlarga nisbatan joylashuvini ham baholash lozim. Transport shovqini, havo ifloslanishi, chang va boshqa antropogen ta’sirlar sog‘lomlashtirish maqsadlariga zid kelishi mumkin. Shuning uchun sanitariya-himoya masofalari, ekologik cheklovlar, transport oqimlari va hududning istiqboldagi rivojlanish yo‘nalishlari loyihalashning boshlang‘ich bosqichidayoq tahlil qilinadi. Transport shovqinining salomatlikka ta’siri bo‘yicha WHO tavsiyalari hududiy rejalashtirishda shovqin manbalarini baholash muhimligini ko‘rsatadi [3].

***Tabiiy-iqlimiy sharoitlarni hisobga olish.*** Quyosh radiatsiyasi, shamol yo‘nalishi va tezligi, havo harorati, namlik, yog‘ingarchilik, relyef hamda mavjud o‘simlik qoplami bino va ochiq makonlarning rejalashtirilishiga bevosita ta’sir qiladi. Bu omillar yetarli tahlil qilinmasa, yozda ochiq hududlar haddan tashqari qizishi, piyoda yo‘laklarida soya yetishmasligi, shamoldan himoya sustligi va tabiiy shamollatish imkoniyatlari cheklanishi mumkin.

O‘zbekistonning keskin kontinental va ayrim hududlardagi qurg‘oqchil iqlimi alohida yechimlarni talab etadi. Yuqori harorat, kuchli quyosh radiatsiyasi, suv tanqisligi va changlanish ko‘kalamzorlashtirishni hamda ochiq makonlardan foydalanishni murakkablashtiradi. Mahalliy sharoitga mos o‘simlik turlarini tanlash, suvni tejovchi sug‘orish, soyali piyoda yo‘nalishlari va quyoshdan himoyalangan fasadlarni loyihalash zarur. Issiq-qurg‘oqchil iqlimdagi ochiq makonlar bo‘yicha 2025-yilgi tizimli sharh soya, shamollatish, o‘simliklar, suv elementlari va materiallarni iqlimga javob beruvchi loyihalash vositalari sifatida ko‘rib chiqadi [4].

***Funksional-rejaviy tashkil etish.*** Davolash-profilaktika, diagnostika, reabilitatsiya, yashash, sport-sog‘lomlashtirish, ovqatlanish, xizmat ko‘rsatish va hordiq zonalari o‘zaro bog‘langan, ammo foydalanish tartibi aniq tizimni tashkil etishi kerak. Davolash va diagnostika bo‘limlarining reabilitatsiya hududlaridan uzilib qolishi, yashash xonalari bilan xizmat makonlarining noqulay aloqasi yoki faol va sokin dam olish zonalarining aralashib ketishi foydalanuvchilarning

harakatlanishini qiyinlashtiradi. Natijada ortiqcha piyoda yo‘llari, kesishuvchi oqimlar va ayrim xonalardan foydalanishdagi noqulayliklar yuzaga keladi.

Loyihada shovqinli va sokin faoliyat turlarini hududiy jihatdan ajratish, davolanish jarayonlarida zarur bo‘lgan maxfiylikni ta’minlash hamda turli yoshdagi va jismoniy imkoniyatga ega foydalanuvchilar ehtiyojlarini hisobga olish lozim. Rejalashtirish zanjiri xizmatlarning ketma-ketligi, masofa, yo‘nalishlarning tushunarliligi va kirish nazoratini birgalikda belgilaydi.

***Me’moriy-hajmiy va fazoviy yechimlar.*** Markazning me’moriy qiyofasi tabiiy landshaft, mahalliy qurilish an’analari, funksional vazifalar va zamonaviy me’morchilik talablari asosida shakllanishi kerak. Bino hajmlari tabiiy muhitga moslashtirilmasa, mavjud relyef va ochiq makonlar bilan kompozitsion aloqa sust bo‘lsa, landshaftning yaxlitligi va hududning vizual jozibadorligi pasayishi mumkin. Yirik, bir xil tipdagi hajmlar inson miqyosini e’tibordan chetda qoldirishi ehtimoli bor.

Pavilonli, blokli yoki aralash rejalashtirish usullari relyefga moslashish, hajmni kichikroq bo‘laklarga ajratish va ochiq fazolar bilan aloqani kuchaytirish imkonini beradi. Loyiha yechimlarida tabiiy relyef, mavjud daraxtzorlar, suv manbalari va hududning kompozitsion xususiyatlarini saqlash ustuvor mezon bo‘lishi kerak.

***Landshaft va ko‘kalamzorlashtirish.*** Landshaft davolash, reabilitatsiya va dam olish jarayonlarini qo‘llab-quvvatlovchi me’moriy-fazoviy tarkibiy qismdir. O‘simliklar, suv elementlari, piyoda yo‘laklari, soyabonlar, dam olish maydonchalari va kichik me’moriy shakllar ekologik hamda estetik sifatga ta’sir ko‘rsatadi. Amaliyotda ko‘kalamzorlashtirishning dekorativ vazifa bilan cheklanishi, o‘simliklarning biologik va iqlimiy xususiyatlariga yetarli e’tibor berilmasligi yoki yashil makonlarning funksional zonalarga ulanmasligi uchrashi mumkin.

Daraxtzor va butazorlarni shamoldan himoya, changni ushlab qolish, soya hosil qilish va mikroiqlimni yaxshilash vazifalariga muvofiq joylashtirish lozim. Mahalliy va iqlimga mos turlar, biologik xilma-xillikni saqlash, suv sarfini kamaytirish, terapevtik bog‘lar, sokin sayr yo‘laklari va aromatik o‘simliklar maydonlari muhitning funksional sifatini oshiradi. O‘zbekistondagi sog‘lomlashtirish markazlari va sanatoriy landshaftiga bag‘ishlangan tadqiqotlarda landshaft arxitekturasi qulay sog‘lomlashtirish muhitining muhim tarkibi sifatida ko‘rib chiqiladi [1]. Tibbiy muassasalar misolidagi mahalliy izlanishlar ham ko‘kalamzorlashtirish, mo‘tadil mikroiqlim va bemorlarning dam olish sharoitlari o‘zaro bog‘liqligini ta’kidlaydi [5].

***Ekologik barqarorlik va tabiiy resurslar.*** Suv, energiya va qurilish materiallaridan samarasiz foydalanish, tabiiy o‘simlik qoplamining qisqarishi hamda yomg‘ir suvini yig‘ish va qayta ishlatish tizimlarining yo‘qligi obyektning ekologik samaradorligini pasaytiradi. Qattiq qoplamali maydonlarning ortib ketishi yog‘ingarchilik suvining yerga singishini cheklab, yuzaki oqimlarni ko‘paytirishi va yozda issiqlik to‘planishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Suv o‘tkazuvchi qoplamalar, yomg‘ir suvini yig‘ish, tom va fasadlarni ko‘kalamzorlashtirish, quyosh energiyasidan foydalanish va energiya tejamkor muhandislik yechimlarini loyihaga kiritish maqsadga muvofiq. Biroq bunday texnologiyalar mahalliy suv balansi, texnik xizmat ko‘rsatish imkoniyati va obyektning real ekspluatatsiya sharoitlari bilan asoslanishi kerak. Sog‘liqni saqlash obyektlarida terapevtik dizayn va ekologik barqarorlikning o‘zaro uyg‘unlashishi mumkinligi tizimli adabiyotlar sharhida ko‘rsatilgan [7].

***Muhandislik-kommunikatsiya va texnologik ta’minot.*** Suv ta’minoti, oqova suvlarni chiqarish, isitish, sovitish, shamollatish, elektr ta’minoti va raqamli boshqaruv tizimlarining uzluksiz ishlashi markaz faoliyati uchun muhimdir. Ushbu tizimlar bino funksiyasi, sanitariya-gigiyena talablari va davolash-reabilitatsiya jarayonlari bilan uyg‘un rejalashtirilishi lozim. Tarmoqlarni o‘zaro muvofiqlashtirmaslik, energiya tejamkor texnologiyalarni cheklangan qo‘llash, suv sarfini nazorat qilmaslik va tabiiy shamollatishdan to‘liq foydalanmaslik ekspluatatsion samaradorlikni kamaytiradi.

Zamonaviy tibbiy-reabilitatsion uskunalar uchun zarur bo‘lgan texnologik maydon, yuklama va muhandislik ulanishlarini loyihaning dastlabki bosqichida aniqlash kerak. Raqamli boshqaruv tizimlari ham muhandislik yechimlarining alohida qo‘shimchasi emas, balki energiya, suv va servis jarayonlarini kuzatish vositasi sifatida umumiy tizimga integratsiyalanadi.

***Ergonomika, inklyuzivlik va foydalanuvchi qulayligi.*** Markazlardan turli yoshdagi, sog‘lig‘i va harakat imkoniyatlari turlicha bo‘lgan insonlar foydalanadi. Shu bois universal dizayn, to‘siqsiz muhit, qulay navigatsiya va xavfsiz harakatlanish loyihaning boshidan ko‘zda tutilishi zarur. Pandus, lift, tutqich, moslashtirilgan sanitariya xonasi, muntazam dam olish joylari va uzluksiz piyoda yo‘nalishlarining yetishmasligi nogironligi bo‘lgan shaxslar, keksalar va reabilitatsiyadagi foydalanuvchilar uchun to‘siqlar tug‘diradi. BMTning Nogironlar huquqlari to‘g‘risidagi konvensiyasining 9-moddasi jamoat uchun ochiq bino va xizmatlardan foydalanish imkoniyatini ta’minlashni belgilaydi [6].

Tashqi hududlarda dam olish joylarining bir-biridan uzoq bo‘lishi, soya yetishmasligi va yo‘nalish ko‘rsatkichlarining tushunarsizligi ham qulaylikka salbiy ta’sir etadi. Harakat marshrutlari turli jismoniy imkoniyatlarni hisobga olib, to‘xtab dam olish, orientatsiya va xizmatlardan foydalanishni osonlashtirishi kerak.

***Ijtimoiy-madaniy va milliy me’moriy xususiyatlar.*** Sog‘lomlashtirish markazi davolanish va hordiq bilan birga ijtimoiy muloqot, ruhiy osoyishtalik va madaniy ehtiyojlarni qo‘llab-quvvatlaydigan muhit bo‘lishi lozim. Mahalliy turmush tarzi, tarixiy-madaniy xususiyatlar va tabiiy muhit bilan uyg‘unlik loyihaviy qarorlarga singdiriladi. O‘zbekiston sharoitida ichki hovli, ayvon, ravoq, soyali galereya, suv havzasi va ko‘kalamzorlashtirilgan makonlar iqlimiy, funksional hamda fazoviy vazifalarni bajarishi mumkin [9].

Milliy me’moriy elementlarni faqat bezak sifatida qo‘llash yetarli emas. Ularning soyalanish, o‘zaro bog‘langan makon yaratish, havo almashinuvi va sokin dam olishni tashkil etish imkoniyatlari zamonaviy funksional hamda sanitariya-gigiyena talablari bilan uyg‘unlashtiriladi.

***Iqtisodiy samaradorlik va ekspluatatsiya.*** Loyihalashda dastlabki qurilish xarajatlari bilan bir qatorda obyektning butun xizmat muddati davomida yuzaga keladigan ekspluatatsiya xarajatlari ham hisobga olinishi kerak. Suv va energiyaning yuqori sarfi, murakkab muhandislik tizimlariga xizmat ko‘rsatish, ko‘kalamzorlashtirishni saqlash va parvarishlash uchun mablag‘ ajratilmasligi iqtisodiy samaradorlikka salbiy ta’sir qiladi.

**1-jadval.**

**Loyihalash muammolari va ularni bartaraf etishning ustuvor yo‘nalishlari**

| Muammo sohasi | Loyihada yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan oqibat | Ustuvor loyihaviy yondashuv |
|---|---|---|
| Joylashtirish va shaharsozlik | Rekreatsion muhitdan uzilish; transport, shovqin va ifloslanish ta’siri. | Tabiiy salohiyat, infratuzilma, ekologik va sanitariya cheklovlarini birgalikda baholash. |
| Iqlim va mikroiqlim | Qizib ketgan ochiq maydonlar; soya, shamoldan himoya va shamollatish yetishmasligi. | Quyosh va shamol tahlili; soyali yo‘nalishlar; iqlimga mos o‘simlik va passiv yechimlar. |
| Funksional rejalashtirish | Oqimlar kesishishi, ortiqcha masofa, maxfiylik va sokinlikning buzilishi. | Davolash, reabilitatsiya, yashash va dam olish zonalarini ketma-ket bog‘lash va shovqin bo‘yicha ajratish. |
| Hajmiy-fazoviy yechim | Landshaft yaxlitligi va inson miqyosining buzilishi. | Relyef va mavjud tabiiy elementlarga mos pavilonli, blokli yoki aralash kompozitsiya. |
| Landshaft va ko‘kalamzorlashtirish | Dekorativ, ammo sust funksional yashil hudud; mikroiqlim vazifalaridan to‘liq foydalanmaslik. | Mahalliy turlar, terapevtik bog‘lar, soyali yo‘laklar va biologik xilma-xillikka tayangan tizim. |
| Ekologik resurslar | Suv-energiya sarfi yuqori; yuzaki oqim va yozgi issiqlik ortishi. | Suvni tejash va yig‘ish, o‘tkazuvchan qoplamalar, energiya samaradorligi va yashil infratuzilma. |
| Muhandislik va texnologiya | Tarmoqlar nomuvofiqligi, sarf nazoratining sustligi va uskunalarni joylashtirish qiyinligi. | Tizimlarni funksiyalarga mos integratsiyalash; texnologik talablarni dastlabki bosqichda hisoblash. |
| Ergonomika va inklyuzivlik | Turli jismoniy imkoniyatga ega foydalanuvchilar uchun to‘siqlar va navigatsiya qiyinligi. | Universal dizayn, uzluksiz to‘siqsiz marshrutlar, dam olish va tushunarli yo‘nalish ko‘rsatkichlari. |

Hayotiy sikl qiymatini baholash, energiya tejamkor materiallardan foydalanish, mahalliy qurilish resurslarini qo‘llash, suvni tejovchi texnologiyalar va maqbul landshaft parvarishi usullarini tanlash muhim. ISO 14040 hayotiy siklni baholashning maqsad va qamrovini belgilash,

inventarizatsiya, ta’sirni baholash va natijalarni talqin qilish tamoyillarini belgilaydi [8]. Me’moriy sifat, qulaylik va ekspluatatsiya xarajatlari loyiha davomida birgalikda muvozanatlashtirilishi lozim.

**Muammolarning o‘zaro bog‘liqligi va kompleks loyihalash yondashuvi.** Ko‘rib chiqilgan muammolar alohida-alohida mavjud bo‘lmay, bir-biriga ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, iqlim sharoitining yetarli o‘rganilmasligi binolarning energiya sarfiga, ochiq makonlarning qulayligiga, o‘simliklarni tanlashga va foydalanuvchilarning hududda bo‘lish imkoniyatiga bir vaqtda ta’sir qiladi. Funksional zonalarning noto‘g‘ri tashkil etilishi piyoda va transport oqimlarini kesishishiga, sokin zonalarga shovqin kirib kelishiga va landshaft yaxlitligining buzilishiga olib kelishi mumkin. Suv ta’minoti va parvarish xarajatlari hisoblanmagan yashil hudud esa vaqt o‘tishi bilan rejalashtirilgan funksiyasini yo‘qotadi.

Shuning uchun loyihalashning dastlabki bosqichida tabiiy-ekologik salohiyat, transport aloqalari, ijtimoiy ehtiyoj va mavjud infratuzilma birgalikda baholanadi. Keyingi bosqichda funksional zonalar, ichki va tashqi foydalanuvchi oqimlari, mikroiqlim strategiyasi, landshaft tarkibi, muhandislik tizimlari, foydalanish qulayligi va hayotiy sikl xarajatlari o‘zaro muvofiqlashtiriladi. Bunday yondashuv muammoni faqat bino shakli yoki ko‘kalamzorlashtirish bilan cheklab qo‘ymasdan, markazni inson salomatligini qo‘llab-quvvatlovchi yaxlit me’moriy-landshaft tizimi sifatida loyihalash imkonini beradi.

**Ilmiy takliflar**

1. Sog‘lomlashtirish markazlarini joylashtirishdan oldin rekreatsion hududning tabiiy-landshaft salohiyati, ekologik holati, transport-kommunikatsiya aloqalari va mavjud infratuzilmasini kompleks baholash zarur; shaharsozlik, ekologik va sanitariya-gigiyena talablarining o‘zaro muvofiqligi ta’minlanishi lozim.

2. Quyosh radiatsiyasi, shamol yo‘nalishi, harorat va namlik ko‘rsatkichlari me’moriy-rejaviy hamda landshaft yechimlariga bevosita ta’sir qilgani sababli ular loyihalashdan oldingi tahlilning majburiy qismi bo‘lishi kerak.

3. Davolash, diagnostika, reabilitatsiya, yashash, sport-sog‘lomlashtirish va dam olish zonalarini o‘zaro bog‘lash, faol va sokin hududlarni esa shovqin hamda harakat oqimlari bo‘yicha muvofiqlashtirish zarur.

4. Pavilonli, blokli va aralash rejalashtirish usullari tabiiy landshaft, mavjud relyef va hudud kompozitsiyasiga moslashtirilganda bino va ochiq makonlarning uyg‘unligini kuchaytiradi.

5. Terapevtik bog‘lar, soyali sayr yo‘laklari, aromatik o‘simliklar maydonlari va tabiat bilan bevosita muloqot qiluvchi ochiq makonlar landshaftning sog‘lomlashtirish funksiyasini qo‘llab-quvvatlaydi; o‘simliklar mahalliy iqlim va suv imkoniyatlariga mos tanlanishi lozim.

6. Suv va energiyani tejash, yomg‘ir suvini yig‘ish, o‘tkazuvchan qoplamalar, suvni qayta ishlatish va energiya samarador texnologiyalar ekologik barqarorlikning asosiy loyiha vositalaridir.

7. Suv ta’minoti, oqova, isitish-sovitish, shamollatish va elektr tizimlari o‘zaro muvofiqlashtirilishi; tibbiy-reabilitatsion uskunalarning texnologik va muhandislik talablari dastlabki bosqichdayoq hisobga olinishi zarur.

8. Universal dizayn, to‘siqsiz marshrutlar, pandus va liftlar, moslashtirilgan sanitariya xonalari, dam olish joylari va aniq navigatsiya tizimlari barcha foydalanuvchilar uchun qulay va xavfsiz muhit yaratadi.

9. Ichki hovli, ayvon, ravoq, soyali galereya, suv va ko‘kalamzor elementlari milliy me’moriy o‘ziga xoslikni saqlagan holda iqlimiy va funksional vazifalarni bajarishi kerak.

10. Hayotiy sikl qiymatini va uzoq muddatli ekspluatatsiyani baholash me’moriy sifat, foydalanuvchi qulayligi, ekologik samaradorlik va iqtisodiy maqbullikni muvozanatlashtirishga xizmat qiladi.

**Xulosa.** Rekreatsiya hududlaridagi sog‘lomlashtirish markazlarini loyihalashdagi kamchiliklar joylashtirish, iqlim, funksional rejalashtirish, me’moriy kompozitsiya, landshaft, muhandislik, inklyuzivlik va ekspluatatsiya masalalarining o‘zaro bog‘liqligidan kelib chiqadi. Ulardan birini alohida hal etish butun markaz sifatini ta’minlamaydi. Samarali loyiha tabiiy-ekologik salohiyatni dastlabki bosqichda baholash, funksional zonalar va foydalanuvchi oqimlarini muvofiqlashtirish,

bino bilan landshaftni yaxlit tashkil etish, muhandislik tizimlarini integratsiyalash hamda resurs sarfi va foydalanish xarajatlarini hisobga olishga tayanadi.

O‘zbekiston uchun iqlimga mos soyali tashqi makonlar, mahalliy va kam suv talab qiluvchi o‘simliklar, suvni yig‘ish va tejash, tabiiy shamollatish, energiya samaradorligi, to‘siqsiz muhit hamda hovli va ayvon kabi milliy fazoviy an’analarni funksional qo‘llash alohida ahamiyatga ega. Ushbu tamoyillarni birlashtiruvchi kompleks me’moriy-landshaft yondashuvi sog‘lomlashtirish markazlarining ekologik barqarorligi, foydalanish qulayligi va uzoq muddatli iqtisodiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. World Health Organization, Regional Office for Europe. Urban green spaces and health: a review of evidence. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2016. WHO/EURO:2016-3352-43111-60341. https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2016-3352-43111-60341.

2. World Health Organization. Environmental noise guidelines for the European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018. ISBN 978-92-8-905356-3. https://www.who.int/publications/i/item/9789289053563.

3. Alharthi, M. A., Lenzholzer, S., Cortesão, J. Climate responsive design in urban open spaces in hot arid climates: a systematic literature review. Discover Cities, 2025, 2, Article 38. https://doi.org/10.1007/s44327-025-00069-z.

4. Imomov, M. R., Berdikulov, J. B. Principles of landscape architecture and design of small gardens of modern hospitals in the climate of Uzbekistan. International Journal on Orange Technologies, 2020, 2(12), 7–9. https://doi.org/10.31149/ijot.v2i12.983.

5. United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. 2006. Article 9: Accessibility. https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/article-9-%20accessibility.html.

6. Read, J., Meath, C. A Conceptual Framework for Sustainable Evidence-Based Design for Aligning Therapeutic and Sustainability Outcomes in Healthcare Facilities: A Systematic Literature Review. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2025, 18(1), 86–107. https://doi.org/10.1177/19375867241302793.

7. International Organization for Standardization. ISO 14040:2006. Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework. Geneva: ISO, 2006; Amendment 1:2020. https://www.iso.org/standard/37456.html.

8. Rahimov, K. D., Uralov, A. S. Landshaft arxitekturasi obyektlarini loyihalash. Toshkent: Sano-standart, 2015. 224 b. ISBN 978-9943-348-80-6.

**UO’K 712.03(520)**

## XIX ASR DAVRIDA YAPON AN’ANAVIY BOG‘-PARKLARINING RIVOJLANISHI

***Boboyeva F. S., o‘qituvchi, Samarqand davlat texnika universiteti, Samarqand***

***Annotatsiya.*** *Ushbu maqola an'anaviy yapon bog'-park san'atining XIX asr davrida har tomonlama sintez qilingan holda tahlil qilindi. Maqolada XIX asr davrida yapon bog‘larining xususiyatlari, turlari, kompozitsion yechimlari va tuzilish elementlaridagi o‘zgarishlar o‘rganiladi. Shuningdek, an'anaviy yapon bog‘larining shakllanishiga ta'sir ko‘rsatuvchi omillar, shuningdek, har bir davrda bog‘lar bajargan funksiyalar tahlil qilingan. Meydzi davrida Yevropa madaniyati, texnologiyalari va me’morchiligining kirib kelishi natijasida yapon bog‘larining kompozitsion turlarida sodir bo‘lgan o‘zgarishlarni ochib berilgan. XIX asrda an’anaviy yapon bog‘sozlik san'atining jamoat parklari, botanika bog‘lari va an’anaviy ziyoratgohlar qoshidagi bog‘lar ko‘rinishida zamonaviy shahar muhitiga qanday moslashgani ko‘rsatib berilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *Meydzi davri, Sindzyuke-gyoen, botanika bog‘i, Sankey bog‘i, Meydzi-dzingu ziyoratgohi, Yevropa madaniyati, Eklektik bog‘lar, Kioto*

***Аннотация.*** *В данной статье всесторонне проанализировано развитие традиционного японского садово-паркового искусства в XIX веке. В статье исследуются особенности, виды, композиционные решения и изменения в конструктивных элементах японских садов в XIX веке. Также анализируются факторы, повлиявшие на формирование.традиционных японских садов, а также функции, которые сады выполняли в каждый период. Раскрываются изменения, произошедшие в композиционных типах японских садов в результате проникновения европейской культуры, технологий и архитектуры в период Мэйдзи. Показано, как в XIX веке традиционное искусство японского садово-паркового искусства адаптировалось к современной городской среде в виде общественных парков, ботанических садов и садов при традиционных святилищах.*

***Ключевые слова:*** *Период Мэйдзи, Синдзюку-гёэн, ботанический сад, сад Санкэй, святилище Мэйдзи-дзингу, европейская культура, эклектические сады, Киото, японское садово-парковое искусство.*

***Abstract.*** *This article provides a comprehensive analysis of the development of traditional Japanese garden and park art in the 19th century. The article examines the features, types, compositional solutions, and structural changes in Japanese gardens during the 19th century. It also analyzes the factors influencing the formation of traditional Japanese gardens, as well as the functions performed by gardens in each period. The changes that occurred in the compositional types of Japanese gardens as a result of the introduction of European culture, technology, and architecture during the Meiji period are revealed. Furthermore, the article demonstrates how traditional Japanese garden art adapted to the modern urban environment in the 19th century in the form of public parks, botanical gardens, and gardens adjacent to traditional shrines.*

***Keywords:*** *Meiji period, Shinjuku Gyoen, botanical garden, Sankeien garden, Meiji Jingu shrine, European culture, eclectic gardens, Kyoto, Japanese garden art*

***Kirish.*** Jahon miqyosida yapon bog‘-park san’atiga bo‘lgan qiziqish muntazam ravishda oshib bormoqda. Buning natijasida XIX-XX asrda yapon bog‘larining kompozitsion usullari va konstruktiv elementlarini o‘rganuvchi ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borildi. Ushbu mavjud bog‘lar yangi yapon bog‘larini yaratish uchun namuna bo‘lib xizmat qiladi. Shu sababli, XIX asrda barpo etilgan an’anaviy va zamonaviy yapon bog‘larining asosiy xususiyatlari, konstruktiv tarkibiy qismlari va elementlarini o‘rganish zamonaviy bog‘lar qurilishiga yo‘nalish berishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Biroq, XIX asr davrida yapon bog‘larining rivojlanishi va ularda sodir bo‘lgan o‘zgarishlar har tomonlama yoki tizimli ravishda o‘rganilmagan. Mamlakatimiz landshaft arxitekturasi sohasida ushbu mavzu bo‘yicha chuqur tadqiqotlar hali ham cheklangan. Shunga qaramay, mazkur mavzu mahalliy olimlar A.S. Uralov, L.A. Adilova K.D. Raximovning asarlarida qisman yoritilgan. Shuningdek, rus tilidagi adabiyotlarda L.I. Galkina, N.S. Nikolayeva, L.A. Lebedeva, S.A. Mostovoy, A.S. Pavlova, M.P. Zgurskaya, P.I. Prixodko, E.V. Golosova, A.B. Zaytsev va A.N. Meshcheryakov kabi olim va mutaxassislarning hissasi qimmatli ma’lumotlarni taqdim etgan. G‘arb mamlakatlarida landshaft me’morlari va kitobxonlar an’anaviy yapon bog‘lari haqida birinchi bo‘lib 1893-yilda, asosan J. Conder tufayli batafsil ma’lumotga ega bo‘lishdi. Uning tadqiqoti asosan Edo davrining (1603–1868) yozma manbalaridan biri bo‘lgan "Tog‘li (tepalik) bog‘larni yaratish bo‘yicha qo‘llanma"ni tahlil qilgan. Bundan tashqari, G‘arbda yapon bog‘lari L. Cook, M. Bring, G. Nitschke, M. Keane, C. Chummy va W. Kautert kabi tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan. Biroq, XIX asr davrida an’anaviy yapon bog’-parklarining rivojlanishini chuqur analiz qilinmagan. Ushbu tadqiqotning maqsadi XIX asr davrida yapon an’anaviy bog’-parklarining rivojlanishini har tomonlama va tizimli ravishda tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot Metodi. Muammoga kompleks ilmiy yondashilgan bo‘lib, quyidagi xususiy ilmiy izlanish usullarini o‘z ichiga oladi. iborat. Ushbu tadqiqotni bajarishda kompleks ilmiy yondashuv hamda tarixiy-qiyosiy tahlil metodi, Tarixiy-xronologik, tahlil va sintez metodlaridan foydalanildi. Tizimli yondashuv metodi esa bog‘larning kompozitsion yechimlari, funksional zonalari, konstruktiv elementlari va ularning shakllanishiga ta’sir ko‘rsatuvchi ijtimoiy-siyosiy hamda madaniy omillarni yagona yaxlit tizim sifatida tahlil qilish imkonini berdi. Mavjud ilmiy adabiyotlar, arxiv manbalari, g‘arb va mahalliy tadqiqotchilarning ilmiy qarashlari umumlashtirilib, XIX asr yapon bog‘larining eklektik xususiyatlari, milliy o‘zlikni saqlab qolishga qaratilgan tendensiyalar (masalan, Xeyan-dzingu va Sankey bog‘lari misolida) sintez qilindi. Shuningdek, mavzuga doir ilmiy-uslubiy adabiyotlar, me’yoriy hujjatlar va statistik ma’lumotlar umumlashtirilib, qiyosiy tahlil qilindi.

Natijalar. Yapon milliy madaniyatining rivojlanish yo‘lini bosqichma-bosqich ajoyib bog‘larda kuzatishimiz mumkin. Aynan yapon milliy bog‘lari hozirgi olimlarga o‘tmishda yaponlarning go‘zallik va uyg‘unlik haqidagi tushunchasi, urf-odatlari, madaniyatining qanday rivojlanganligiga doir ma’lumotlarni o‘rganishda ososiy manba bo‘lib xizmat qiladi. Bu yapon bog'-park san'atini uning tarixiy bosqichlari doirasida o‘rganish odat tusiga kirishiga sabab bo‘ldi. An'anaviy bog‘lari va zamonaviy yapon bog‘larini Meydzi davrida rivojlanishini ko‘rib chiqamiz.

XIX asrning ikkinchi yarmida so‘nggi syogun Tokugava Yosinobu (1837-1913) davlat boshqaruvidan iste’foga chiqdi va syogunat quladi. Hokimiyat boshiga imperator Musuxito boshchilik qila boshladi. Imperator hokimiyatini to‘laqonli tiklab va Yaponiya tarixida Meydzi (ma’rifatli sivilizatsiya)davrini joriy etdi. Meydzi davri o‘z ichiga 1868-1912 yillarni oladi. Yangi davrning boshlanishi yangicha boshqaruv shaklining o‘rnatilishi bilan belgilandi. [ 1;145-b.].

G‘arb texnologiyalari keng qo‘llanila boshlagan. Yangi davr jamiyatning ijtimoiy tuzilishining o‘zgarishiga olib keldi. Bu esa o‘z o‘rnida yapon madaniyatida, xususan bog‘-park san’atida ham o‘z aksini topdi. G‘arb uslubidagi bog‘lar paydo bo‘la boshladi [ 6;48-b.].

Hukumat g‘arb davlatlaridan o‘rnak olib, 1873-yilda davlat islohoti dasturiga jamoat bog‘larini shakllantirishni kiritdi. Ko‘plab Daymyo bog‘lari jamoat bog‘lariga aylantirildi. Bu bog‘lar odatda g‘arb davlatlaridan kelgan landshaft arxitektorlari tomonidan rekonstruksiya etilganligi sabab, an’anaviy yapon va g‘arb bog‘larining g‘alati, nomutanosib uyg‘unlik shakllangan. Ularda an’anaviy yapon bog‘lari haqida yetarlicha bilim va ko‘nikmalar bo‘lmaganligi uchun bog‘larda o‘tmishdagi bog‘lar kabi chuqur ramziy ma’no va mashhur mavzular, orolli kompozitsiyalar yo‘q edi. Shundan so‘ng, Tokiodagi ibodatxonalar va ziyoratgohlar qoshidagi hududlarda bog‘lar tashkil etildi. Ushbu bog‘larda piyodalar yo‘laklari kengaytirildi va qo‘shimcha dam olish joylari yaratildi. Bog‘larda yevropa uslubidagi dekorativ elementlar paydo bo‘ldi. Bog‘-parklarni qurish uchun xalqaro tajribaga ega mutaxassislar jalb qilina boshlagan. Bu kelajakda yaponlarga park qurilishida ma’lum muvaffaqiyatlarga erishishga imkon berdi. Meydzi davrining boshlarida bog‘-park sohasini modernizatsiya qilish dasturida, o‘sha paytda yevropada mashhur bo‘lgan botanika bog‘larini tashkil qilish ikkinchi muhim yo‘nalish etib belgilandi. Dastavval, bu g‘arb texnologiyalaridan foydalangan holda o‘simliklarni yetishtirish uchun tajriba maydonlari bo‘lgan. Keyinchalik, bir necha yillardan so‘ng to‘laqonli botanika bog‘lariga aylangan. Shunday botanika bog‘laridan biri 1902-yildan 1906-yilgacha qurilgan bo‘lib, yevropa agrar texnologiyalarini rivojlantirish uchun mo‘ljallangan. Bog‘da yevropa va yapon uslublaridan uyg‘unlikda foydalanishgan. Anri Marten bog‘ning sharqiy tomonini fransuz muntazam uslubida loyihalangan. Keyinchalik unga ingliz peyzaj bog‘i ham qo‘shilgan bo‘lib, uning asosiy qismini ochiq maysazorlar tashkil etgan. Bu maysazorlardan golf o‘yini uchun foydalanishgan. Shuningdek, bog‘ rejasiga Edo davridagi yapon an’anaviy bog‘i ham kiritilgan. Bog‘da imperator uchun maxsus yevropa-yapon uslubidagi saroy qad rostlagan edi.




**1-rasm. Shinjuku Gyoen milliy bog‘ining bahorgi mavsum va sakura gullashi uchun mo‘ljallangan maxsus xaritasi**

Imperator saroyi fotoalbomi yozuvlarida yozilishicha, bog‘da Daymyo bog‘lariga xos xususiyatlar saqlanib qolgan. Bog‘da qadimiy qarag‘ay, sarv va tosh kompozitsiyalarni ko‘rish mumkin. Imperator an’anaviy bog‘ning badiiy go‘zalligini yuksak baholaganligi sabab, Meydzi davrining boshlarida yevropalashuv fonida tarixiy bog‘larning saqlanib qolishiga hissa qo‘shgan. 1906-yil Botanika bog‘i Sindzyuke-gyoen milliy bog‘iga aylantirilgan. (1-rasm)

Bog‘ning umumiy maydoni 58.3 gektarni tashkil etib, 3 qismga bo‘linadi. Ular an’anaviy yapon uslubidagi, muntazam fransuz va peyzajli ingliz uslubidagi bog‘lardan iborat [1; 128-b.].

Bog‘ning asosiy kirish darvozalari 3 ta bo‘lib, Shinjuki, Okido va Sendagaya darvozalari deb nomlanadi. Shuningdek, bog‘da turli xil tropik va ekzotik o‘simliklar o‘stiriladigan issiqxona, sport jihozlari bilan jihozlangan bolalar maydoni, tabiat bag‘rida sokin hordiq chiqarish maqsadida Ona va bola o‘rmoni, Shinjuku Gyoen muzeyi va Yurinoki restorani joylashgan.

G‘arb me’morchiligiga taqlid xususiy qurilish sohasini ham qamrab oldi. Meydzi davrining boshlarida Yaponiyaning yangi zodagonlari va ishbilarmonlari orasida keng miqyosda yerning qayta taqsimlanishi boshlangan. Ko‘plab yangi zodagonlar va amaldorlar Daymyo feodallarining sobiq qarorgohlarida yevropa uslubidagi inshootlarni barpo etishgan. G‘arb me’morlari inshootlarni qurishgan. Ushbu qarorgohlar koshonalarga aylantirilib, qoida tariqasida, hovuzli an’anaviy bog‘ni o‘z ichiga olishgan. Bog‘larning yangi egalari bog‘ga turlicha munosabatda bo‘lishgan. Ba’zilari ularni g‘arb landshaft elementlari (gulzor, klumba, favvora, haykallar kabi) bilan ochiq maysazorga aylantirishgan bo‘lsa, boshqalari esa ularni asl ko‘rinishda saqlashgan. Misol uchun Tokioda joylashgan Furukava oilasiga tegishli koshonadagi bog‘ muntazam rejaviy uslubda loyihalangan bo‘lsa, Tokioda joylashgan Ivasaki oilasiga tegishli koshonadagi bog‘ esa o‘zining an’anaviy yapon uslubini saqlab qolgan. Tokyo Green Archives fotosuratlarida bog‘larning 2 xil uslubda ham barpo etilgani yaqqol ko‘zga tashlanadi [3; 209-b.]. (2-rasm)



**2-rasm. Kyu-furukava bog‘ ko‘rinishi**




**3-rasm. Meydzi-dzingu ziyoratgohi-dagi gulsafsarlar ko‘rinishi**

Qadimgi bog‘larning bir qismi jamoat parklariga aylantirilishi munosabati bilan qayta obodonlashtirilgan. Biroq, bog‘ mualliflarining g‘oyalari, badiiy va tarixiy qiymati o‘zgarishsiz qoldi. Yaponiyaning g‘arb ta’siri ostida qolishi eklektik uslubidagi bog‘larning paydo bo‘lishiga olib keldi. Ushbu yangi tendensiyalar keyinchalik Syova davrida, Tokiodagi Meydzi-dzingu ziyoratgohida go‘zal gulsafsarlar bog‘ini yaratilishiga sabab bo‘ldi. Bu bog‘ birgina gullarning go‘zalligiga bog‘liq bo‘lgan birinchi yapon bog‘i edi. Bog‘ning asosiy kompozitsion elementi butun bog‘ bo‘ylab oqib o‘tadigan tor irmoq bo‘lib, uning qirg‘oqlari gulsafsar gullari bilan chegaralangan [2;236-b.]. (3-rasm)

XIX asrga kelib, maysazorlar yapon bog‘larida paydo bo‘la boshlagan. Dastavval, faqat xususiy bog‘larda, keyinchalik jamoat bog‘larida ham qo‘llanila boshlagan. Hattoki, Kasura imperator saroyi qoshidagi bog‘da ham qo‘llanilgan. [8;49-b.].

Yapon xalqining g‘arblashuvi salbiy oqibatlarga olib keldi. Biroq, XIX asrning boshlariga kelib, g‘arb tendensiyalariga bo‘lgan munosabat o‘zgara boshladi. Jamiyatning g‘arbga ko‘r-ko‘rona taqlid qilish yaponlarning milliy qiyofasini yo‘qotishiga olib kelishi mumkin edi. Bu esa hukumatning olib borayotgan siyosatiga zid bo‘lgan. Yapon hukumati uchun o‘z millatining ustunligini mustahkamlash, madaniy an’analarini tiklash dolzarb mavzuga aylandi. Mamlakatning tarixiy merosiga qiziqishi ortdi. Shu jumladan, milliy bog‘dorchilik san’atiga bag‘ishlangan birinchi

tadqiqot ishlari olib borilgan. Meydzi davrining ikkinchi yarmiga kelib, ko‘plab an’anaviy bog‘dorchilikka bag‘ishlangan kitoblar nashr etildi. Ayniqsa, qayta nashr etilgan bog‘dorchilikka oid klassik qo‘llanmalar xalq orasida mashhur bo‘lgan. Milliy an’analarni tiklash va ularning ijtimoiy ahamiyatini oshirish jarayonlarining yorqin misoli sifatida Kiotodagi Xeyan-dzingu (faravonlik va tinchlik) ziyoratgohining qurilishi bo‘ldi. (4-rasm)

U 1895-yilda qadimiy Kioto shahrini tashkil topganining 1100 yilligiga bag‘ishlab qurilgan edi. Ulug‘vor Xeyan-dzinku ziyoratgohi Kioto asoschisi 794-yilda Yaponiyaning yangi poytaxti Xeyan shahriga asos solgan imperator Kammu sharafiga qad rostlagan. Xeyan-dzinku ziyoratgohining qurilishi imperator uchun milliy qadriyatlar va urf-odatlarning qanchalik muhim ekanligini namoyish qilish imkonini bergan. Shu maqsadda Xeyan-dzinku ziyoratgohi 1895-yilda qurilgan bo‘lib, u 794-yilda Xeyan poytaxtida qurilgan birinchi imperator saroyining kichraytirilgan nusxasi edi [ 1;133-b.].

Ziyoratgohning bog‘lari esa 1894-1926 yilgacha qurilishi davom etgan. Bog‘ni XIX asr oxiri XX asr boshlarining mashhur bog‘ ustasi Ogava Dzixen tomonidan bunyod etilgan. Usta Ogava Dzixen yapon bog‘-park san’atiga g‘arb o‘simliklarini va estetikasini olib kirgan. Ibodatxona qoshidagi bog‘ 3.3gektar maydonni egallab, u avvalgi ibodatxonalar qoshidagi bog‘lar kabi dzen-buddizm g‘oyalariga asoslangan. Bog‘ hududida an’anaviy yapon dorivor o‘simliklar va sakura daraxtining katta kolleksiyasi ekilgan. Bog‘ haqiqatan, Xeyan davri bog‘lariga o‘xshashligi uchun Xeyan davrida imperator bog‘larida asosan qo‘llanilgan 200 ortiq o‘simliklar ekilgan. Bog‘ ziyoratgohning asosiy hududi atrofida joylashgan bo‘lib, g‘arbiy-markaziy va sharqiy qismlarga bo‘linadi. Bog‘ning g‘arbiy tomonida tepaliklar mavjud bo‘lib, u yerda sakura va majnuntollar o‘sadi. Shimoliy qismda suv havzasiga 2 metrli tabiiy sharsharadan suv quyiladi. Bog‘ning markaziy kompozitsiya asosini ko‘plab orollar va qoyalarga ega bo‘lgan katta hovuz va ikki qirg‘oqni bog‘lovchi, Godzyo ibodatxonasi ustunlaridan yasalgan yumaloq toshlardan iborat yo‘lak tashkil etadi. Sharqiy tomondagi suv havzasida turna, toshbaqa va sof yer orollari bor. Bog‘ to‘rt faslda ham sayr etish, bog‘ning go‘zalligidan bahramand bo‘lish uchun barpo etilgan bo‘lib, har bir faslga alohida urg‘u berilgan. Sakura daraxtining gullayotgan ko‘plab navlari va pushti tusdagi glitsiniyalar bahor ramzini bildirsa, gulsafsar va nilufar gullari yozning ramzi hisoblanadi. Kuzda chinor daraxtining sariq-qizil tusga kirishi ajoyib manzara kasb etgan. Qishda esa bog‘ xuddi siyohda chizilgan sur’atga o‘xshaydi. Bog‘ning bunday go‘zal xususiyati nafaqat yaponlarning, balki, sayyohlarning ham qiziqishini tobora ortib borishiga sabab bo‘lmoqda. Bog‘da shuningdek, choy uyi, Yasuxatsi ko‘prigi va yopiq galereyali ko‘prik ham bor [ 4;236-b. ].



**4-rasm. Xeyan-dzingu ziyoratgohining yuqoridan ko‘rinishi**



**5-rasm. Sankey bog‘ining ko‘rinishi**

Meydzi davrining ikkinchi yarmida mamlakatning tarixiy merosiga bo‘lgan qiziqishi orta boshladi. Ko‘plab mulkdorlari, savdogarlari yapon milliy madaniyatining qadr-qiymatini saqlab qolish, rivojlantirish maqsadida an’anaviy yapon bog‘larini xususiy mulklarida barpo etishgan. Buning yorqin misoli sifatida savdogar Xara Tomitaro tomonidan qurilgan Sankey bog‘ini ko‘rib chiqamiz. Sankey bog‘i Kanagava prefekturasi Yokohama shahrida joylashgan. Sankey bog‘ini qurishda shaxsan Xara janoblari 20 yil davomida boshchilik qilganlar [5;197-b.].

Sankey katta an’anaviy yapon uslubidagi bog‘ bo‘lib, Kanagava prefekturasida joylashgan. Bog‘ 17.5 gektar hududdan iborat bo‘lib, XX asr boshlarida tashkil etilgan. Shuningdek, bog‘da 17 ta tarixiy inshootlar mavjud bo‘lib, shulardan 10 tasi milliy qadriyatlar sifatida e’tirof etiladi. Bog‘

ikki qismdan iborat. Uy egalarining turar –joylari oldidagi ichki bog‘ va keng jamoatchilik uchun mo‘ljallangan tashqi bog‘dan tashkil topgan.

Tashqi bog‘ kompozitsiyasining asosini tepalik va orolli katta hovuz bo‘lib, tepalik ustida 3 pog‘onali 12 metrli Tomyo-dzi pagodi joylashgan. Pagodi– ibodatxonaning kichraytirilgan nusxasi bo‘lib, ramziy ma’noga ega. Bu pogodi 1457-yilda Kiotoda qurilgan bo‘lib, choy uyi singari Sankey bog‘iga keltirilgan. Bog‘ Yaponiyada sodir bo‘lgan zilzila oqibatida vayron bo‘lgan. Biroq, Xara janoblari o‘z hisobidan nafaqat Sankey bog‘ini balki, shaharni zilziladan so‘ng tiklagan. Biroq, takroran ikkinchi jahon urushida zarar ko‘rgan. Bu gal ham bog‘ hukumat va keng jamoatchilik tomonidan qayta tiklandi, keng jamoatchilik uchun eshiklarini ochdi. Bog‘ yaqinda 100 yilligini nishonlagan bo‘lsada, o‘zining betakror go‘zalligini yo‘qotgani yo‘q. Sankey bog‘i yilning istalgan vaqtida ham betakror go‘zal bo‘lib, har bir faslga urg‘u berilgan. (5-rasm)

Sakura, olxo‘ri daraxti va azaliyaning gullashi bahor ramzi, nilufar va gulsafsar gullarining gullashi yozning ramzidir. Kuzda esa turli ranglardagi xrizantemalar va yapon chinorining sariq-qizil tusga kirishi ajoyib manzara kasb etadi. Qishda oppoq qorga burkanadi [7; 331-b].

**Muhokama.** Quyidagi jadvalda XIX asr (Meydzi) davrida yapon bog‘larining maqsadi, bog‘ shakllari va uning shakllanishida ta’sir etgan omillar umumlashtirilgan holda keltirilgan

| Davr | Bog‘larning maqsadi | Bog‘ shakllari | Bog‘ shakllanishiga ta’sir etuvchi omillar |
|---|---|---|---|
| Meydzi (1868–1912) | Bu davrda bog‘lar jamoat foydalanishi uchun mo‘ljallangan bo‘lib, hordiq chiqarish, bayramlarni nishonlash va sport bilan shug‘ullanish uchun maskanlar taqdim etgan | Yevropa va yapon uslublarini o‘zaro uyg‘unlashtirgan an'anaviy bo‘lmagan eklektik bog‘lar paydo bo‘ldi. Maysazorlar muhim elementga aylandi va Yevropa hamda yapon dizayn elementlarini birlashtirgan jamoat parklari tashkil etildi. | Yaponiya tashqi dunyo bilan aloqalarni qayta tiklab, keng ko‘lamli modernizatsiyani boshdan kechirdi. Mamlakat Yevropa madaniyati ta'siri ostiga tushdi va bu uning bog‘ hamda me'moriy uslublariga sezilarli ta'sir ko‘rsatdi |

Meydzi davri (1868–1912) boshlanishi bilan Yaponiya tashqi dunyo uchun ochilib, keng ko‘lamli islohotlarni boshdan kechirdi. Bu jarayon mamlakatning ijtimoiy-siyosiy tuzilishi bilan bir qatorda, milliy madaniyati va bog‘dorchilik san’atiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. Dastlabki bosqichda Yevropa texnologiyalari, me’morchiligi va landshaft uslublariga (fransuz muntazam bog‘lari, ingliz peyzaj parklari, maysazorlar va botanika bog‘lari) ko‘r-ko‘rona taqlid qilish hamda sobiq Daymyo qarorgohlarini jamoat parklariga aylantirish holatlari kuzatildi. Buning natijasida an’anaviy yapon va g‘arb dizayn elementlarini o‘zida mujassam etgan eklektik bog‘lar shakllandi. XIX asrning ikkinchi yarmiga kelib, milliy qiyofani yo‘qotish xavfi oldini olish maqsadida hukumat va jamiyat e’tibori tarixiy merosni asrab-avaylash hamda milliy an’analarni tiklashga qaratildi. Kiotodagi Xeyan-dzingu ziyoratgohi bog‘i va savdogar Xara Tomitaro tomonidan barpo etilgan Sankey bog‘i kabi ulug‘vor loyihalar buning yorqin isbotidir. Ushbu davrning yetakchi bog‘ ustalari qadimiy yapon falsafasi va estetik tamoyillarini saqlagan holda, ularga yangi o‘simlik turlari hamda Yevropa estetikasini muvaffaqiyatli uyg‘unlashtirdilar. Natijada bog‘lar nafaqat diniy yoki saroy ehtiyojlariga, balki keng jamoatchilikning madaniy hordiq chiqarishi va tabiatdan bahramand bo‘lishiga xizmat qila boshladi. G‘arb madaniyati bilan kechgan integratsiya jarayoni yapon bog‘larini inqirozga olib kelmadi, aksincha, ularni zamonaviy shahar muhitiga moslashtirish, boyitish va jahon miqyosida yanada rivojlantirish uchun mustahkam poydevor yaratdi. Meydzi davridagi barpo etilgan bog‘lar an’anaviy yapon bog‘ini shakllantirishning mavsumiylik tamoyiliga mos ravishda shakllantirilgan bolib, yil davomida o‘z dekorativligini saqlab qolgan.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Мостовой С.А. Эволюция японского сада в контексте национальной истории.дисс.кан.исторических наук. И.И.А.Э. РАН 2015

2. Мостовой ва С.А., Павлова А.С.«Ландшафтное искусство Японии» Истоки, традиции современность. Владивосток: Дальнаука, 2010 (Владивосток, 2010)

3. Nitschke G. Japanese gardens: –Taschen, 2003. 240 p.

4. Голосова. Е.В. Японский сад. История и искусство. Москва. МГУЛ, 2002

5. Мостовой С.А. Сады новой и старой столиц в период модернизации Японии конца XIX—начала XX в.

УДК: 94(520):712.03

6. Tschumi Ch. Mirei Shigemori: Modernizing the Japanese gardens. Berkeley: Stone Bridge Press, 2005. 126 p
7. Зайцев А. Б. Садов Японии прекрасные черты. Санкт-Петербург 2021//264стр
8. Згурская М. П. Китайский и японский сад. «Фолио-Москва», 2009 –280стр

**UO'K 711.4:72.025(575.141)**

# SAMARQAND SHAHRI TARIXIY MAHALLA MARKAZLARI ARXITEKTURASINI QAYTA TIKLASH VA ULARNI RIVOJLANTIRISHNING SHAHARSOZLIK TAMOYILLARI

***D.Z.Kamalova, professor, Samarqand davlat texnika universiteti, Samarqand***
***Y.B.Nurmuradova, katta o'qituvchi, Samarqand davlat texnika universiteti, Samarqand***

***Annotatsiya.*** *Maqolada Samarqand shahrining tarixiy mahalla markazlari arxitekturasini qayta tiklash, ularning milliy qiyofasini saqlagan holda zamonaviy shaharsozlik talablariga moslashtirish masalalari ko'rib chiqilgan. Tarixiy mahallalarning fazoviy-rejalashtirish tuzilishi, ularning ijtimoiy-madaniy ahamiyati hamda urbanizatsiya jarayonida duch kelinayotgan muammolar tahlil qilingan. Shuningdek, mahalla markazlarini rivojlantirishning asosiy shaharsozlik tamoyillari va ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

***Kalit so'zlar:*** *Samarqand, tarixiy mahalla, arxitektura, shaharsozlik tamoyillari, qayta tiklash, regeneratsiya, ijtimoiy markaz, madaniy meros.*

***Аннотация.*** *В статье рассматриваются вопросы реставрации архитектуры исторических квартальных центров Самарканда, их адаптации к современным требованиям градостроительства при сохранении национального облика. Анализируется пространственно-планировочная структура исторических кварталов, их социально-культурное значение и проблемы, возникающие в процессе урбанизации. Также разработаны основные принципы градостроительства и научно-практические рекомендации по развитию квартальных центров.*

***Ключевые слова:*** *Самарканд, исторический квартал, архитектура, принципы градостроительства, реставрация, регенерация, социальный центр, культурное наследие.*

***Abstract.*** *The article considers the issues of restoring the architecture of the historical neighborhood centers of Samarkand, adapting them to modern urban planning requirements while preserving their national image. The spatial-planning structure of historical neighborhoods, their socio-cultural significance, and the problems encountered in the process of urbanization are analyzed. Also, the main urban planning principles and scientific and practical recommendations for the development of neighborhood centers are developed.*

***Key words:*** *Samarkand, historical neighborhood, architecture, urban planning principles, restoration, regeneration, social center, cultural heritage.*

**Kirish.** Sharq shaharsozligida mahalla nafaqat ma'muriy-hududiy birlik, balki chuqur tarixiy ildizlarga ega bo'lgan o'ziga xos ijtimoiy-madaniy muhit hisoblanadi. Qadimiy va hamisha navqiron Samarqand shahrining o'ziga xos qiyofasini shakllantirishda tarixiy mahallalar va ularning markazlari muhim o'rin tutadi. Bugungi kunda shaharlarning jadal rivojlanishi, transport vositalari sonining ortishi va zamonaviy infratuzilmaning talablari tarixiy hududlarning asl qiyofasiga ta'sir ko'rsatmoqda. Shu bois, Samarqandning tarixiy mahalla markazlari arxitekturasini ilmiy asosda qayta tiklash, ularni saqlash va zamonaviy hayotga uyg'unlashtirish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biridir.

**Samarqand tarixiy mahallalarining arxitektura-rejalashtirish xususiyatlari.** Samarqand mahallalari asrlar davomida tabiiy ravishda shakllanib, o'ziga xos fazoviy tuzilishga ega bo'lgan. Odatda, mahalla markazida quyidagi asosiy me'moriy-shaharsozlik obyektlari joylashgan:

Guzar (maydoncha): Mahalla aholisining jamoat muloqotlari, bayramlar va marosimlar o'tkaziladigan markaziy qismi.

Masjid va madaniy obyektlar: Ma'naviy-axloqiy tarbiya o'chog'i bo'lgan qadimiy masjidlar va maktablar.

Suv ta'minoti tizimi elementlari: Hovuz va buloqlar atrofida shakllangan jamoat makonlari.

Savdo shoxobchalari: Choyxonalar, do‘konlar va hunarmandchilik ustaxonalari.

Bu tuzilma piyodalar uchun qulay, inson miqyosiga moslashgan (human scale) va ekologik jihatdan muvozanatlashgan muhitni hosil qilgan.

Samarqand shahrining tarixiy mahallalarini zamonaviy talablar asosida rivojlantirishda quyidagi amaliy mexanizmlarni joriy etish maqsadga muvofiqdir: Tarixiy muhitning o‘ziga xosligini saqlagan holda, mahalla markazlariga raqamli texnologiyalarni joriy etish. Jumladan, xavfsizlikni ta’minlash uchun "aqlli yoritish" tizimlari, turistik yo‘nalishlarni ko‘rsatuvchi raqamli stendlar va ekologik monitoring postlarini o‘rnatish. Guzarlar atrofida an’anaviy hunarmandchilik (kulolchilik, gilamdo‘zlik, zardo‘zlik) ustaxonalari va suvenir do‘konlarini tashkil etish orqali mahalliy aholi uchun yangi ish o‘rinlarini yaratish va turistik jozibadorlikni oshirish. Tarixiy hududlarda (bufer zonalarida) yangi obyektlarni loyihalashda qat’iy shaharsozlik reglamentlarini qo‘llash. Binolarning qavatlar soni, fasad bezaklari va tom tuzilishi qadimiy an’analarga to‘liq mos kelishini ta’minlash. Mahalla markazlarini loyihalash va obodonlashtirish ishlariga bevosita mahalliy aholi vakillari, nuroniylar va yoshlarni jalb etish. Bu hududning ijtimoiy muhofazasini kuchaytiradi va aholining o‘z hududiga nisbatan mas’uliyatini oshiradi.

Tarixiy mahalla markazlarining regeneratsiyasi nafaqat madaniy merosni asrab qoladi, balki ichki va tashqi turizmni rivojlantirish orqali shahar iqtisodiyotiga sezilarli darajada qo‘shimcha daromad keltiradi. Shaharsozlik kodeksiga "Tarixiy hududlar va mahalla markazlarini regeneratsiya qilish" bo‘yicha maxsus moddalar va me’yoriy talablarni kiritish zarur. Tarixiy shaharlar va mahalla markazlarini saqlab qolish, ularni zamonaviy hayotga moslashtirish bo‘yicha jahon tajribasida ilg‘or yondashuvlar mavjud bo‘lib, ularni Samarqand sharoitida qo‘llash katta samara beradi.

Sharqona me’moriy muhitni saqlagan holda, eski turar-joy kvartallarini zamonaviy muhandislik tarmoqlari (suv, oqova, elektr) bilan ta’minlash hamda guzarlarni zamonaviy dam olish maskanlariga aylantirish. Tarixiy markazlar hududida shaxsiy transport harakatini cheklash, jamoat transporti va elektrotramvaylar tizimini joriy etish, eski hunarmandchilik do‘konlarini davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash. Tarixiy shaharlarning "madaniy landshafti"ni saqlash, urbanizatsiya jarayonida binolarning vizual muhofaza zonalariga (visual buffer zones) qat’iy rioya qilish.

Samarqandning markaziy tarixiy qismidagi (masalan, Registon yoki Chorsu atrofidagi) bitta tanlab olingan mahalla va uning guzari misolida kompleks regeneratsiya loyihasini amalga oshirish."Tarixiy mahalla" pasportini yaratish: Har bir tarixiy mahalla uchun uning me’moriy yodgorliklari, daraxtlari, suv tarmoqlari va qadimiy obidalarini o‘z ichiga olgan elektron ma’lumotlar bazasini (pasportini) shakllantirish. Ekologik va landshaft tiklash: Qadimiy hovuzlar va ariqlar tizimini (suv tarmoqlarini) qayta jonlantirish orqali mahalla mikroklimatini yaxshilash va tarixiy autentiklikni tiklash.

Tarixiy mahalla markazlarini qayta tiklash va ularni zamonaviy urbanizatsiyaga moslashtirishda quyidagi ilmiy-shaharsozlik tamoyillariga amal qilish zarur.

Tarixiy-madaniy merosni saqlash tamoyili (Restavratsiya va regeneratsiya): Mavjud tarixiy binolar, guzarlar va me’moriy yodgorliklarni asl qiyofasini buzmagan holda ta’mirlash, ularning funksional ahamiyatini tiklash.

Uzluksizlik va vorislik tamoyili: Yangi qurilayotgan obyektlar va obodonlashtirish elementlarining tarixiy muhitga uyg‘unlashuvi, an’anaviy me’moriy uslublar va mahalliy qurilish materiallaridan foydalanish.

Ijtimoiy-funksional tiklanish tamoyili: Mahalla markazlarini faqatgina turar-joy hududi sifatida emas, balki madaniy, turistik va ijtimoiy markaz sifatida jonlantirish. Bunda choyxonalar, hunarmandchilik markazlari va jamoat dam olish maskanlarini qayta tashkil etish muhim.

Piyodalar ustuvorligi va transport boshqaruvi tamoyili: Tor tarixiy ko‘chalarni transport vositalaridan himoya qilish, turar-joy mahallalari ichida "avtomobilsiz hududlar"ni yaratish, velosiped yo‘lakchalari va qulay piyodalar yo‘llarini loyihalash.

Ekologik muvozanat va landshaft dizayni tamoyili: Qadimiy hovuzlar va yashil hududlarni (bog‘lar, xiyobonlar) tiklash, suv resurslaridan oqilona foydalanish hamda mikroklimatni yaxshilash. Umuman olganda, ishlab chiqilgan ilmiy tamoyillar va amaliy tavsiyalar Samarqand shahrining

tarixiy qiyofasini kelajak avlodlarga o‘z holicha yetkazish bilan birga, uni zamonaviy, qulay va ekologik xavfsiz megapolisga aylantirishga xizmat qiladi.



**1-rasm. Samarqand shahridagi mahalla markazlarini tutashtiruvchi ko‘chalar sxemasi va taklif loyiha. (muallif tomonidan)**

Zamonaviy muammolar va ularning yechimlari. Bugungi kunda Samarqandning tarixiy mahallalarida olib borilayotgan o‘zgarishlarda quyidagi muammolar kuzatilmoqda. Tarixiy ko‘cha-yo‘l tarmoqlarining zamonaviy transport oqimiga mos kelmasligi, zamonaviy qurilish materiallari va me’moriy yechimlarining tarixiy muhitga mos kelmasligi ba’zi guzar va jamoat markazlarining o‘z vazifasini yo‘qotib borishi eng katta muammodir.

Bu muammolarni bartaraf etish uchun mahalliy hokimiyat organlari, arxitektorlar va jamoatchilik hamkorligida "Tarixiy mahallalarni kompleks reabilitatsiya qilish" dasturlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa

Samarqandning tarixiy mahalla markazlarini qayta tiklash va rivojlantirishda madaniy merosni saqlash, tarixiy muhitga mos funksiyalarni tiklash, piyodalar qulayligini oshirish va mahalliy aholi ishtirokini ta’minlash tamoyillarini birgalikda qo‘llash zarur. Zamonaviy muhandislik tarmoqlari va obodonlashtirish yechimlari mavjud me’moriy qiyofaga uyg‘unlashtirilishi lozim. Taklif etilgan yondashuvlarni aniq mahalla misolida sinovdan o‘tkazish ularning amaliy samaradorligini baholash imkonini beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasining "Madaniy meros obyektlarini muhofaza qilish va ulardan foydalanish to‘g‘risida"gi Qonuni.

2. Saidov A.A. Sharq shaharlari arxitekturasi tarixi va nazariyasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.

3. Toshxodjayev F.S. Samarqand shaharsozligining tarixiy bosqichlari va me’moriy xususiyatlar. – Samarqand: SamDTI nashriyoti, 2023.

4. UNESCO. Historic Samarkand: Urban Conservation Guidelines. Paris, 2019.

5. Pulatov X.Sh. O‘zbekiston arxitektura yodgorliklari. O‘quv qo‘llanma. TAQI, 2003.

6. O‘ralov A., Qodirova T. O‘rta Osiyo arxitektura yodgorliklarining tipologik asoslari. –Toshkent, 2013.

7. O‘ralov A., Saidov I.M. O‘rta Osiyo me’moriy yodgorliklari – vatanimiz tarixini o‘rganishning moddiy manbalari.-Samarqand,2009.

8. Ahmedov M.Q. O‘rta Osiyo me’morchiligi tarixi. Toshkent, “O‘zbekiston”, 1995 yil.

9. Jurayeva, E., & Nurmuradova, Y. (2024). Evolution of Timurid Tile Art. American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637), 2(1), 45-48.

10. Nurmurodova, Y., & Jurayeva, E. Historical Preservation Theory Formation.

11. Nurmuradova, Y., & Odilova, F. Organization of Protection Gods in Historical Cities. Journal Of Digital Investigation, 2(04), 2024.

12. Jurayeva, E., Fayoza, O., & Yulduz, N. (2024). Formation of The Landscape Solution of The Railway Area and The Surroundings on The Basis of Local and Foreign Experiences. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 289-293.

13. Nurmuradova, Y., Baljan, X., & Oltinoy, B. (2024). Methods of Reconstruction and Restoration of Historical Cities. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827), 2(4), 64-68.

**UDC 711.4:72.025**

# IMPROVING THE SPATIAL STRUCTURE OF HISTORICAL NEIGHBORHOOD CENTERS IN SAMARKAND AND DEVELOPING DESIGN PROPOSALS BASED ON MODERN URBAN PLANNING PRINCIPLES

***Yu.B.Nurmuradova, PhD student, Samarkand State Technical University, Samarkand***

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada Samarqand shahrida joylashgan tarixiy mahalla markazlarining me'moriy tuzilishi, shakllanish tarixi, turlari, madaniy meros tizimidagi o'rni hamda iqlim sharoitlariga moslashuvi ilmiy jihatdan o'rganilgan. Muallif tomonidan mahalla markazlarida joylashgan tarixiy masjidlar, shuningdek, Go'ri Amir va Ruhobod majmualari atrofida joylashgan tarixiy masjidlarning me'moriy xususiyatlari tadqiq etilib, tahlil qilingan. Maqolada, shuningdek, mahalla hududidagi tarixiy obidalarning mahalliy aholi hayotidagi ahamiyati, ularning ijtimoiy va madaniy hayotdagi o'rni hamda aholi uchun muhim bo'lgan jihatlari yoritilgan.*

***Kalit so'zlar:*** *tarixiy mahalla, markaz, mahalla markazi, tarixiy masjid, me'morchilik, madaniy meros, me'moriy yodgorliklar, tarixiy obidalar, restavratsiya, loyiha taklifi.*

***Аннотация.*** *В данной статье с научной точки зрения исследуются архитектурная структура исторических махаллинских центров, расположенных в городе Самарканде, история их формирования, типология, место в системе культурного наследия, а также адаптация к климатическим условиям. Автором исследуются и анализируются архитектурные особенности исторических мечетей, расположенных в центрах махаллей, а также мечетей, находящихся вблизи комплексов Гур-Эмир и Рухабад. Кроме того, в статье освещается значение исторических памятников, расположенных на территории махаллей, в жизни местного населения, их роль в общественной и культурной жизни, а также аспекты, представляющие особую ценность для жителей.*

***Ключевые слова:*** *историческая махалля, центр, центр махалли, историческая мечеть, архитектура, культурное наследие, архитектурные памятники, исторические памятники, реставрация, проектное предложение.*

***Abstract.*** *This article examines the architecture of historical neighborhood centers located in the city of Samarkand, their formation, types, and place in cultural heritage, and their adaptation to climatic conditions from a scientific perspective. The author studies the historical mosques located in the centers of the neighborhoods, along with the historical mosques located around the Gur-e Amir and Rukhabad complexes, and conducts research and analysis. The article also examines the importance of the monuments located in the neighborhood for the local population and the aspects that are important to them.*

***Key words:*** *Historical neighborhood, center, neighborhood center, historical mosque, architecture, cultural heritage, architectural monuments, historical monuments, restoration, project proposal.*

**Introduction.** A neighborhood is a small administrative area, but it is also a community of people connected by a common lifestyle, values, traditions, and customs. The functions of the Mahallas have changed over time, depending on the changes in eras and systems at different stages of history.

At the beginning of the 20th century, mahallas were governed by elected elders (yuzboshi) and their assistants. They supervised community affairs and ceremonies and represented the neighborhood in city institutions.

The mahalla organized communal ceremonies, maintained public spaces, supported the education of the younger generation, and oversaw community order and observance of customary norms. Its leadership coordinated collective work, known as hashar, including cleaning irrigation channels and ponds and improving streets and roads.

The mahalla developed over several historical stages. By the first quarter of the 20th century, it had acquired the traditional organizational form discussed here.

In the 1920s and 1930s, mahallas became involved in campaigns against traditional social practices, including the hujum campaign and the abandonment of the paranji. They also participated in literacy campaigns, public education, and improvements to roads, teahouses, and schools.

Mahallas organize communal ceremonies and events, help resolve family disputes, and support residents in need. Neighborhood mosques may also provide utensils for community ceremonies. The historical development of mahalla institutions and charitable support requires examination against the relevant legal and archival sources.

In the restoration of historical cities, it is important to preserve the architectural and ethnographic conditions of the neighborhoods, along with the preservation of historical monuments. In 1997, UNESCO and the Government of the Republic of Uzbekistan adopted the program "Development and Preservation of the Cultural Heritage of the Historical Cities of Uzbekistan", which decided to restore the neighborhoods in the historical parts of Tashkent, Samarkand, Bukhara, and Khiva. In this regard, the city of Samarkand selected the neighborhoods No. 1 and No. 2 and their centers in the vicinity of the jewelry Street and the tillakori madrasa. The dissertation work selected the following areas for restoration: Bog'imaydon neighborhoods No. 1 and No. 2, 8th March Street, and the Kush Hovuz neighborhood.



**Figure 1. Historical neighborhood centers of Samarkand**

A program for the restoration of neighborhoods No. 1 and No. 2 and their centers has been developed. A neighborhood survey program has been developed to study the current state of neighborhoods. A neighborhood survey has been conducted based on this program. Part A of the questionnaire should include the name of the neighborhood, street name, house name, owner of the house, families living in it, and construction time.

Part B records household composition and the age groups specified in the survey, including residents over 60 years of age. The age categories must be defined consistently to avoid overlapping counts.

Residents of the Bog'imaydon No.1 and No.2 neighborhoods were surveyed. The responses were analyzed to inform proposals for the restoration and development of these neighborhoods.




**Figure 2. A project proposal given to the "Chaqar" neighborhood center in the city of Samarkand.**

During the survey of neighborhoods No. 1 and No. 2 of the Bog'imaydon area, the general condition of each house in the neighborhood was determined.

The assessment covered the architectural characteristics and general condition of residential buildings, opportunities for partial reconstruction, and proposals for replacing buildings that could not be restored. Decisions on replacement must take account of the heritage value of each building.

The observations and assessment of residential buildings provide a basis for planning the restoration of the Bog'imaydon No.1 and No.2 neighborhoods. The survey findings and design criteria should be documented to support these proposals.

**REFERENCES:**

1. Pulatov X.Sh. architectural monuments of Uzbekistan. Tutorial. TAQI, 2003.
2. O'ralov A., Kadyrova T. Typological foundations of Central Asian architectural monuments. - Tashkent, 2013.
3. O'ralov A., Saidov I.M. Architectural monuments of Central Asia are material sources for studying the history of our homeland.-Samarkand,2009.
4. Ahmedov M.Q. History of Central Asian architecture. Tashkent, "Uzbekistan", 1995.
5. Jurayeva, E., Fayoza, O., & Baljan, X. (2024). Architectural Formation Processes of Karshi Fortress Areas. International Journal of Education, Social Science & Humanities, 12(3), 789-797.
6. Nurmuradova, Y., Jurayeva, E., & Odilova, F. (2024). Organization of Protection Gods in Historical Cities. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827), 2(4), 69-76.
7. Jurayeva, E., & Nurmuradova, Y. (2023). Analysis of decorations on historical monuments of Uzbekistan. Journal of Architecture, Engineering and Modern Technologies, 2(10), 1-4.
8. Jurayeva, E., & Nurmuradova, Y. (2023). Architecture of Historical Monuments of Shahrisabz. Central Asian Journal of Arts and Design, 4(10), 6-10.
9. Jurayeva, E., & Nurmuradova, Y. (2024). Evolution of Timurid Tile Art. American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637), 2(1), 45-48.
10. Nurmurodova, Y., & Jurayeva, E. Historical Preservation Theory Formation.

11. Jurayeva, E., Fayoza, O., & Star, N. (2024). Formation of the Landscape Solution of the Railway Area and the surrounds on the Basis of Local and Foreign Experiences. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 289-293.

**УДК 728.1:551.58**

# ХОРАЗМНИНГ КЕСКИН КОНТИНЕНТАЛ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА КАМ ҚАВАТЛИ ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ АРХИТЕКТУРА-РЕЖАВИЙ ТУРЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

***А.А.Атамуратов, доцент, Абу Райҳон Беруний номидаги Урганч давлат университети, Урганч***

***Аннотация.*** *Мазкур мақолада Хоразм вилоятининг кескин континентал, қуруқ ва юқори амплитудали иқлим шароитида кам қаватли турар-жой биноларининг замонавий архитектура-режавий турларини шакллантириш масалалари тадқиқ этилган. Тадқиқотда ҳудуднинг ёзги юқори ҳарорат, қишки паст ҳарорат, қуёш радиацияси, қуруқ ҳаво, шамол ва табиий шамоллатиш шароитлари турар-жой биноларининг ҳажмий-фазовий ҳамда функционал-режавий ечимларига таъсир этувчи асосий омиллар сифатида кўриб чиқилган. Хоразмнинг анъанавий турар-жой меъморчилигидаги ички ҳовли, айвон, сояли оралиқ макон, қалин ташқи девор ва табиий шамоллатиш каби ечимларнинг замонавий архитектурада қўллаш имкониятлари таҳлил қилинган. Тадқиқот натижасида Хоразм шароитида кам қаватли турар-жойларни шакллантиришнинг иқлимий мослашув, энергия самарадорлиги, табиий шамоллатиш, қуёшдан ҳимояланиш, функционал мослашувчанлик ва маҳаллий меъморий анъаналарни замонавий талқин қилишга асосланган принциплари таклиф этилган.*

***Калит сўзлар:*** *Хоразм, кам қаватли турар-жой, иқлимий архитектура, кескин континентал иқлим, архитектура-режавий ечим, ички ҳовли, табиий шамоллатиш, қуёшдан ҳимояланиш, энергия самарадорлиги, замонавий турар-жой.*

***Аннотация.*** *В статье исследуются вопросы формирования современных архитектурно-планировочных типов малоэтажных жилых зданий в условиях резко континентального, сухого климата Хорезмской области с высокой амплитудой температурных колебаний. В качестве основных факторов, влияющих на объёмно-пространственные и функционально-планировочные решения жилых зданий, рассматриваются высокие летние температуры, низкие зимние температуры, солнечная радиация, сухость воздуха, ветровой режим и условия естественной вентиляции территории. Проанализированы возможности применения в современной архитектуре традиционных приёмов жилищного строительства Хорезма, таких как внутренний двор, айван, затенённые промежуточные пространства, массивные наружные стены и естественная вентиляция. В результате исследования предложены принципы формирования малоэтажных жилых зданий в условиях Хорезма, основанные на климатической адаптации, энергоэффективности, естественной вентиляции, защите от солнечной радиации, функциональной гибкости и современной интерпретации местных архитектурных традиций.*

***Ключевые слова:*** *Хорезм, малоэтажное жильё, климатическая архитектура, резко континентальный климат, архитектурно-планировочное решение, внутренний двор, естественная вентиляция, солнцезащита, энергоэффективность, современное жилище.*

***Abstract.*** *This article investigates the formation of contemporary architectural and planning types of low-rise residential buildings under the sharply continental, dry, and high-temperature-amplitude climatic conditions of the Khorezm Region. High summer temperatures, low winter temperatures, solar radiation, dry air, wind conditions, and natural ventilation are considered as the principal factors influencing the spatial, volumetric, functional, and planning solutions of residential buildings. The study analyzes the potential for incorporating traditional Khorezm residential architectural principles into contemporary architecture, including internal courtyards, ayvans, shaded intermediate spaces, thick external walls, and natural ventilation strategies. Based on the research findings, principles for the formation of low-rise residential buildings in the climatic*

*conditions of Khorezm are proposed, focusing on climate adaptation, energy efficiency, natural ventilation, solar protection, functional flexibility, and the contemporary interpretation of local architectural traditions.*

***Key words:*** *Khorezm, low-rise housing, climate-responsive architecture, sharply continental climate, architectural and planning solution, internal courtyard, natural ventilation, solar protection, energy efficiency, contemporary housing.*

***Кириш.*** Бугунги кунда аҳоли яшаш шароитларини яхшилаш, энергия ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва ҳудуднинг табиий-иқлимий хусусиятларига мос турар-жой муҳитини шакллантириш архитектура ва шаҳарсозликнинг муҳим вазифаларидан биридир. Айниқса, Ўзбекистоннинг турли ҳудудларида турар-жой биноларини лойиҳалашда умумий типологик ечимлардан фойдаланиш билан бир қаторда, муайян ҳудуднинг табиий-иқлимий, демографик, маданий ва ижтимоий хусусиятларини ҳисобга олиш зарур. Хоразм вилояти ушбу жиҳатдан ўзига хос ҳудудлардан биридир. Урганч ва вилоятнинг бошқа аҳоли пунктларида қуруқ континентал иқлим, ёзнинг иссиқ ва узоқ давом этиши, қишки ҳароратнинг сезиларли пасайиши ҳамда ёғин миқдорининг камлиги биноларнинг микроиқлимига бевосита таъсир кўрсатади. Масалан, Урганч бўйича иқлим маълумотларида июл ойининг ўртача ҳарорати 30,2 °C, январ ойининг ўртача ҳарорати эса −1,4 °C атрофида қайд этилади; йиллик ёғин миқдори ҳам нисбатан кам. Шу сабабли Хоразм шароитида турар-жой биносини фақат функционал эҳтиёжларни қондирувчи ёпиқ ҳажм сифатида эмас, балки ташқи муҳит билан бошқариладиган иссиқлик, ҳаво ва ёруғлик алмашинувига эга бўлган яхлит архитектура тизими сифатида кўриб чиқиш мақсадга мувофиқ. Ўзбекистон ҳудудида турар-жойларни лойиҳалаш бўйича амалдаги санитария меъёрларида ҳам биноларнинг режалаштириш структураси табиий-иқлимий ва ижтимоий шароитларга мослаштирилиши, бино ориентациясида инсоляция, ёритилганлик, микроиқлим, шамол ва чангдан ҳимояланиш масалаларини ҳисобга олиш зарурлиги кўрсатилган. Тадқиқотнинг асосий мақсади Хоразмнинг табиий-иқлимий шароитларига мос, замонавий талабларни қондирувчи кам қаватли турар-жой биноларининг архитектура-режавий турларини шакллантириш принципларини аниқлаш.

Ушбу мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар белгиланди:

• Хоразм ҳудудининг асосий иқлимий омилларини аниқлаш;

• уларнинг турар-жой бинолари архитектураси ва микроиқлимига таъсирини баҳолаш;

• анъанавий Хоразм турар-жойларининг иқлимий жиҳатдан самарали ечимларини таҳлил қилиш;

• замонавий кам қаватли уй-жойларнинг мавжуд типологик ечимларини ўрганиш;

• замонавий турар-жой учун иқлимий мослашув принципларини ишлаб чиқиш;

• Хоразм шароитида қўллаш мумкин бўлган архитектура-режавий моделларни таклиф қилиш.

Тадқиқотда типологик, қиёсий, график-аналитик, морфологик ва экологик-иқлимий таҳлил усулларидан фойдаланилди. Турар-жой биносининг шакли, ориентацияси, дераза ва эшикларининг жойлашуви, ташқи деворларнинг иссиқлик ҳимояси, том конструкцияси, очиқ ва ярим очиқ маконларнинг мавжудлиги бевосита ҳудуднинг иқлимий шароитига боғлиқ. Хоразм шароитида асосий иқлимий омилларни қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

**Жадвал 1.**

**Хоразм шароитида иқлимий омиллар ва архитектура ечимлари**

| **Иқлимий омил** | **Турар-жойга таъсири** | **Архитектура ечими** |
|---|---|---|
| Юқори ёзги ҳарорат | Хоналар қизиб кетиши | Соябон, айвон, экран, чуқурлаштирилган дераза |
| Кучли қуёш радиацияси | Фасад ва хоналарнинг ортиқча қизиши | Қуёшдан ҳимояловчи элементлар |
| Қуруқ ҳаво | Микроиқимнинг ноқулайлашиши | Кўкаламзорлаштириш, сув элементлари |
| Шамол | Чанг ва ортиқча ҳаво оқими | Бино ориентацияси, яшил тўсиқлар |
| Қишки совуқ | Иссиқлик йўқотилиши | Иссиқлик изолятсияси, ихчам ҳажм |
| Кам ёғин | Ташқи муҳитнинг қуруқлиги | Сувни тежовчи ландшафт |

| Иқлимий омил | Турар-жойга таъсири | Архитектура ечими |
|---|---|---|
| Кескин ҳарорат фарқи | Конструксияларда термик юкланиш | Мос материал ва конструктив қатламлар |

Шунингдек, Ўзбекистонда турар-жой биноларини лойиҳалаш бўйича санитария меъёрлари табиий шамоллатиш ва бино ориентациясига алоҳида эътибор беради. Хусусан, ёзги даврда самарали табиий аэрацияни таъминлаш учун хонадонларда қарама-қарши йўналишда шамоллатиш имконини берувчи режалаштириш тамойили кўрсатилган. Бу талаб Хоразм шароитида айниқса муҳим бўлиб, кам қаватли уйларнинг режасида бир томонлама эмас, имкон қадар икки томонлама ёки бурчакли табиий шамоллатиш имкониятини яратиш мақсадга мувофиқ. Хоразмнинг анъанавий турар-жой меъморчилиги асрлар давомида маҳаллий иқлим шароитига мослашиб шаклланган. Анъанавий уйларнинг асосий хусусиятларидан бири — ташқи муҳитдан маълум даражада ҳимояланган ички ҳовли атрофида турар-жой ва хўжалик функцияларининг ташкил этилишидир. Ички ҳовли ёзги даврда хоналарни тўғридан-тўғри қуёшдан ҳимоялаш, ҳаво алмашинувини ташкил этиш ва оила ҳаёти учун очиқ макон яратиш имконини берган. Анъанавий айвон эса бино ички ва ташқи макони ўртасидаги оралиқ зона вазифасини бажарган. Замонавий архитектурада ушбу элементни қайта талқин қилиш орқали ёзги иссиқлик юкламасини камайтирувчи ярим очиқ макон яратиш мумкин. Шу нуқтаи назардан, анъанавий меъморчиликни айнан кўриниш жиҳатидан такрорлаш эмас, балки унинг иқлимий ва функционал принципларини замонавий технологиялар билан уйғунлаштириш илмий ва амалий жиҳатдан муҳимдир.

Таклиф этилаётган тамойил:

Анъана → иқлимий принцип → замонавий технология → янги турар-жой типи.

Масалан:

Айвон → сояли оралиқ макон → замонавий пергола/экран → энергия самарадор фасад.

Ички ҳовли → микроиқлим → кўкаламзорлаштирилган атриум → замонавий патио-тип уй.

Қалин девор → иссиқлик инертлиги → замонавий кўп қатламли девор → энергия самарадор конструкция.

Тадқиқот натижасида Хоразм шароитида кам қаватли турар-жойларни тўртта асосий архитектура-режавий тип асосида шакллантириш мумкинлиги таклиф этилади. Бино ҳажми ички ҳовлини қисман ёки тўлиқ ўраб туради. Ётоқ ва ёрдамчи хоналар ҳовли атрофида жойлаштирилади. Афзаллиги: ички микроиқлимни бошқариш, сояли ҳудуд яратиш, оилавий очиқ макондан фойдаланиш. Турар-жой хоналари асосий фасад бўйлаб жойлашади ва улар олдида узлуксиз ёки сегментланган айвон ташкил этилади. Афзаллиги: қуёшдан ҳимояланиш, ёзги фойдаланиш майдонининг кенгайиши ва бино билан ландшафт ўртасида оралиқ зона пайдо бўлиши. Бино ихчам ҳажмда шакллантирилиб, ташқи девор ва том конструкцияларининг иссиқлик ҳимояси кучайтирилади. Дераза майдонлари қуёш йўналиши ва функционал эҳтиёжга мувофиқ дифференциаллаштирилади. Афзаллиги: қишки иссиқлик йўқотишларини камайтириш ва ёзги қизиб кетишни назорат қилиш. Бино режасида келажакда хона ёки функционал блокларни қўшиш имконияти назарда тутилади. Бу тип Хоразмнинг индивидуал уй-жой қурилиши учун айниқса истиқболли бўлиб, оиланинг демографик таркиби ва иқтисодий имкониятларига қараб босқичма-босқич ривожлантирилиши мумкин. Тадқиқот асосида Хоразм шароитида кам қаватли турар-жой биноларини шакллантиришнинг 7 та асосий принципи таклиф қилинади: 1. Иқлимий ориентация принципи. Бино асосий ўқларининг жойлашуви қуёш радиацияси ва шамол йўналишларини ҳисобга олган ҳолда белгиланади. 2. Сояланиш принципи. Фасадларда айвон, пергола, лоджия, вертикал ва горизонтал экранлардан фойдаланилади. 3. Табиий шамоллатиш принципи. Қарама-қарши фасадлардаги очиладиган дераза ва эшиклар орқали ҳаво оқими ташкил қилинади. 4. Оралиқ макон принципи. Ички ва ташқи муҳит ўртасида айвон, терраса, лоджия ёки ярим очиқ макон ташкил қилинади. 5. Иссиқлик ҳимояси принципи. Девор, том, пол ва дераза конструкцияларининг иссиқлик-техник хусусиятлари ҳудуднинг ёзги ва қишки шароитларига мослаштирилади. 6. Яшил микроиқлим принципи. Бино атрофидаги дарахтлар, буталар ва бошқа кўкаламзор элементлари қуёшдан ҳимояланиш ва микроиқлимни юмшатиш воситаси

сифатида қўлланади. 7. Маҳаллийлик ва замонавийлик уйғунлиги принципи. Анъанавий Хоразм уйларининг иқлимий жиҳатдан самарали ечимлари замонавий конструкция, материал ва технологиялар билан бирлаштирилади.

**Таклиф этилаётган архитектура модели.** Мақоланинг илмий натижаси сифатида Хоразм шароитида кам қаватли турар-жойни шакллантиришнинг қуйидаги комплекс модели таклиф этилади:

**Иқлим → ориентация → ҳажмий шакл → режа → оралиқ макон → фасад → материаллар → кўкаламзор → микроиқлим → энергия самарадорлиги**

Мазкур кетма-кетликда ҳар бир босқич кейинги архитектура ечимига таъсир қилади. Шундай қилиб, бино шакли фақат эстетик талаб асосида эмас, балки иқлимий ва функционал омиллар тизими асосида шаклланади. Хоразм шароитида кам қаватли турар-жойларни лойиҳалашда замонавий архитектуранинг асосий вазифаси маҳаллий меъморий меросни айнан нусхалаш эмас, балки унинг шаклланишига сабаб бўлган табиий ва ижтимоий омилларни қайта талқин қилишдан иборат.

Масалан, анъанавий ҳовли замонавий патио сифатида, айвон эса сояли терраса ёки фасад экранлари сифатида қайта ишлаб чиқилиши мумкин. Бундай ёндашув архитектуранинг маҳаллий идентификациясини сақлаб қолган ҳолда замонавий турмуш талабларини қондириш имконини беради.

Ўзбекистон шароитида турар-жойларни табиий-иқлимий хусусиятларга мос лойиҳалаш зарурлиги норматив ҳужжатларда ҳам белгиланган.

Бундан ташқари, Ўзбекистонда биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш масаласи сўнгги йилларда алоҳида аҳамият касб этмоқда. 2024-йилдан 200 м² дан катта бино ва иншоотлар учун энергия самарадорлиги категорияларини белгилаш тизими жорий этилгани ҳам ушбу йўналишнинг амалий аҳамиятини кўрсатади. Демак, келажакдаги кам қаватли уй-жойлар учун иқлимга мослашув + энергия самарадорлиги + маҳаллий идентификация + функционал мослашувчанлик биргаликда қаралиши керак.

**Хулоса.** Тадқиқот натижалари Хоразмнинг табиий-иқлимий шароитлари кам қаватли турар-жой биноларининг архитектура-режавий шаклланишига бевосита таъсир кўрсатишини кўрсатади.

Хоразм шароитида замонавий кам қаватли турар-жойларни шакллантиришда қуйидаги асосий хулосаларга келинди:

1. Турар-жой биноларининг ҳажмий-режавий ечимлари ҳудуднинг кескин континентал ва қуруқ иқлимига мослаштирилиши зарур.

2. Ички ҳовли, айвон ва ярим очиқ макон каби анъанавий Хоразм архитектурасига хос элементлар замонавий турар-жойларда янги функционал ва конструктив талқинда қўлланиши мумкин.

3. Табиий шамоллатиш ва қуёшдан ҳимояланиш воситалари бинонинг микроиқлимини яхшилаш билан бирга энергия сарфини камайтиришга хизмат қилади.

4. Кам қаватли уйларнинг ориентацияси, ҳажмий ихчамлиги, фасад очиқлиги ва кўкаламзорлаштирилиши комплекс ҳолда ҳал қилиниши керак.

5. Хоразм шароитида ички ҳовлили, айвонли, компакт энергия самарадор ва модулли турар-жой турларини ривожлантириш истиқболли йўналиш ҳисобланади.

6. Таклиф этилган "иқлим → ориентация → ҳажм → режа → оралиқ макон → фасад → материал → микроиқлим" тизими кам қаватли турар-жой биноларининг замонавий архитектура-режавий ечимларини шакллантириш учун методик асос сифатида фойдаланилиши мумкин.

Шундай қилиб, Хоразмда келажакдаги кам қаватли турар-жой архитектураси маҳаллий меъморий мерос, замонавий технологиялар ва биоклиматик лойиҳалаш принципларининг интеграцияси асосида ривожланиши мақсадга мувофиқ.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. СанПиН РУз №0146-04. Санитарные правила и нормы проектирования жилых домов в климатических условиях Узбекистана. — Ташкент, 2004.

2. СанПиН РУз №0339-16. Санитарные правила и нормы планировки и застройки населенных мест Узбекистана. — Ташкент, 2016.

3. World Bank. Building Green: Mapping Energy Efficiency — Uzbekistan. — 2026.

4. International Energy Agency. Resolution PP-100 improving the energy efficiency of buildings. — 2026.

5. Avezova N.R., Kuchkarbaev R.U., Butaev A.U. Climate-adapted optimization of thermal insulation thickness for reducing heat losses and energy use in residential buildings of Uzbekistan. — 2026.

6. Nurboeva Kh. Y., Khudayarova M.B. Architectural and Ecological Problems in the Formation of Mid-Rise Residential Buildings under the Climatic Conditions of Uzbekistan. — 2026.

**УДК 728.1:72.03**

# ХОРАЗМ УСЛУБИДАГИ КАМ ҚАВАТЛИ ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

***А.А.Атамуратов, доцент, Абу Райҳон Беруний номидаги Урганч давлат университети, Урганч***

***Аннотация.*** *Ушбу мақолада Хоразм воҳаси, хусусан Хива ва унинг тарихий маҳаллалари мисолида шаклланган кам қаватли турар жой биноларининг ҳудудий-меъморий хусусиятлари тизимли равишда таҳлил қилинади. Тадқиқотда анъанавий ҳовлили-композицион ечими, айвонларнинг иқлимий вазифаси, ташқи ва ички маконлар ўртасидаги чегаралар, пахсали ва синчли конструкциялар, маҳалла тузилиши, ёғоч ўймакорлиги, ганч ва бошқа безак воситалари, шунингдек, замонавий турар жой қурилишида Хоразм меъморий меросидан фойдаланиш имкониятлари кўриб чиқилади. Хоразм уй-жой архитектураси фақат безаклар мажмуи эмас, балки иссиқ-қуруқ иқлимга мослашган, махфийлик, шамоллатиш, соялаш, мавсумий фойдаланиш ва оилавий ҳаёт тартибини бир бутун тизимга бирлаштирган архитектура модели сифатида талқин қилинади. Мақолада замонавий лойиҳалаш учун тарихий типологиянинг механик нусхасини кўчириш эмас, балки унинг ҳудудий тамойилларини замонавий конструкция, муҳандислик ва шаҳарсозлик талаблари билан уйғунлаштириш таклиф этилади.*

***Калит сўзлар:*** *Хоразм, Хива, анъанавий турар жой, ҳовли, айвон, улуғ айвон, тескари айвон, тошҳовли, пахса, синч, маҳалла, микроиқлим, иқлимий мослашув, регионал архитектура, кам қаватли уй-жой, меъморий мерос, шаҳарсозлик, идентитет.*

***Аннотация.*** *В статье системно анализируются территориально-архитектурные особенности малоэтажных жилых зданий, сформировавшихся в Хорезмском оазисе, в частности на примере Хивы и её исторических махаллей. В исследовании рассматриваются традиционное дворово-композиционное решение, климатические функции айванов, особенности организации границ между внешним и внутренним пространствами, конструкции из пахсы и синча, структура махалли, деревянная резьба, ганч и другие средства архитектурно-декоративного оформления, а также возможности использования архитектурного наследия Хорезма в современном жилищном строительстве. Архитектура традиционного хорезмского жилища рассматривается не только как совокупность декоративных элементов, но и как целостная архитектурная модель, адаптированная к жаркому и сухому климату и объединяющая в единую систему вопросы приватности, естественной вентиляции, затенения, сезонного использования пространств и организации семейного быта. В статье предлагается не механическое копирование исторической типологии при современном проектировании, а интеграция её пространственно-архитектурных принципов с современными конструктивными, инженерными и градостроительными требованиями.*

***Ключевые слова:*** *Хорезм, Хива, традиционное жилище, двор, айван, улуғ айван, тескари айван, тошҳовли, пахса, синч, махалля, микроклимат, климатическая адаптация, региональная архитектура, малоэтажное жилищное строительство, архитектурное наследие, градостроительство, идентичность.*

***Abstract.*** *This article provides a systematic analysis of the spatial and architectural characteristics of low-rise residential buildings that developed in the Khorezm oasis, with particular*

*reference to Khiva and its historic mahallas. The study examines the traditional courtyard-based spatial composition, the climatic functions of ayvans, the organization of boundaries between external and internal spaces, pakhsa and sinch construction systems, the structure of the mahalla, wood carving, ganch and other architectural decorative techniques, as well as the potential for incorporating Khorezm’s architectural heritage into contemporary residential construction. Traditional Khorezm residential architecture is interpreted not merely as a combination of decorative elements, but as an integrated architectural model adapted to a hot and dry climate. This model combines privacy, natural ventilation, shading, seasonal use of spaces, and the organization of family life within a coherent spatial system. For contemporary architectural design, the article proposes not a mechanical reproduction of historical typologies, but rather the integration of their spatial and architectural principles with modern structural, engineering, and urban-planning requirements.*

***Key words:*** *Khorezm, Khiva, traditional dwelling, courtyard, ayvan, Ulugh Ayvan, Teskari Ayvan, Tash-Hovli, pakhsa, sinch, mahalla, microclimate, climate adaptation, regional architecture, low-rise housing, architectural heritage, urban planning, identity.*

Хоразм воҳаси Марказий Осиёнинг қуйи Амударё ҳудудида шаклланган қадимий цивилизация ва ўзига хос меъморий мактаблардан биридир. Ҳудуднинг табиий-иқлимий шароити, сув ва суғориш тизимлари, зич маҳалла ҳаёти, маҳаллий қурилиш материали ҳамда узоқ тарихий давр мобайнида шаклланган турмуш тарзи турар жой меъморчилигининг алоҳида типологиясини юзага келтирган. Хива турар жойлари бўйича тадқиқотларда уйларнинг Ўрта Осиёнинг бошқа ҳудудларидаги турар жойлардан режалаштириш, конструкция ва иқлимий мослашув жиҳатидан фарқланиши қайд этилади [1–4]. Хоразм турар жойини ўрганишда асосий методологик масала уни фақат тарихий объект сифатида эмас, балки замонавий кам қаватли уй-жой учун ҳудудий модел сифатида таҳлил қилишдир. Чунки бугунги урбанизация жараёнида бир хил типдаги, ҳудудий хусусиятлардан узилган уй-жой массивлари кўпайиб бораётган бир пайтда маҳаллий меъморий идентитетни сақлаш масаласи долзарбдир. Хоразм тажрибаси эса зич ташқи муҳит, ички ҳовли, сояли айвон, табиий шамоллатиш ва маҳаллий материаллар орқали қулай микроиқлим яратиш имкониятини кўрсатади [3, 5].

Шу нуқтаи назардан, мақоланинг мақсади Хоразм услубидаги кам қаватли турар жой биноларининг асосий меъморий-режалаштириш, конструктив, иқлимий, эстетик ва шаҳарсозлик хусусиятларини умумлаштириш ҳамда уларни замонавий лойиҳалашга татбиқ этишнинг илмий-амалий тамойилларини ишлаб чиқишдир.

Тадқиқот тарихий-типологик, қиёсий, морфологик ва иқлимий таҳлил усулларига таянган. Асосий манба сифатида Хива ва Хоразм турар жойлари бўйича илмий мақолалар, меъморчилик тарихи ва типологияси бўйича ўқув адабиётлари, Ўзбекистоннинг амалдаги шаҳарсозлик нормалари, шунингдек, Хива меъморий мероси ҳақида илмий-маърифий материаллар олинди [1–12].

Замонавий лойиҳа учун норматив база сифатида ШНҚ 2.08.01-24 “Турар жой объектларини лойиҳалаш” алоҳида аҳамиятга эга. Ушбу ҳужжат 2024-йил 25-сентябрда давлат рўйхатидан ўтказилган ва турар жой объектларини лойиҳалаш бўйича амалдаги асосий нормативлардан биридир. Ҳудудий режалаштириш учун ШНҚ 2.07.01-23 “Аҳоли пунктларининг ҳудудларини ривожлантириш ва қуришни шаҳарсозлик жиҳатидан режалаштириш” талаблари билан уйғунлик талаб қилинади. Демак, тарихий услубни замонавий уй-жойга татбиқ этиш меъморий образ билан бир қаторда хавфсизлик, санитария, инсоляция, ёнғин хавфсизлиги, муҳандислик ва фойдаланиш талаблари билан биргаликда кўрилиши лозим. Хоразм воҳаси иссиқ ва қуруқ ёз, юқори қуёш радиацияси, кам ёғингарчилик ва очиқ ландшафт билан тавсифланади. Бундай шароитда турар жойнинг ташқи кўринишидан кўра ички микроиқлими устувор бўлган. Шу сабабли анъанавий уйлар кўпинча юқори ва нисбатан ёпиқ ташқи деворлар билан шаклланиб, асосий ҳаётий макон ички ҳовлига қаратилган. Хива уйларида айвонлар иссиқ ёзда соя бериш, хоналарни шамоллатиш ва ҳовли микроиқлимини яхшилаш вазифасини бажарган [2, 3, 5]. Хоразм меъморий мактабининг

муҳим жиҳати айвонларнинг шамол йўналиши билан боғланишидир. Маҳаллий манбаларда катта ёки улуғ айвоннинг шимолга очилиши, унинг баландроқ қурилиши ва қарама-қарши кичик айвон билан биргаликда ҳовлида ҳаво алмашинувини кучайтириши қайд этилган [3, 5]. Шунинг учун айвонни фақат декоратив элемент деб баҳолаш нотўғри; у пассив иқлимий бошқарув воситасидир.

Анъанавий турар жой оиланинг ижтимоий тузилмаси, меҳмон кутиш маданияти ва шахсий ҳаёт дахлсизлиги билан чамбарчас боғланган. Ташқи кўчадан ички ҳовлига бевосита очилмайдиган кириш йўлаги ёки даҳлизнинг мавжудлиги бегона одамнинг хонадоннинг ички қисмига тўғридан-тўғри киришини чеклаган. Бу ечим бугунги тушунчасига мос келадиган архитектура тамойилини анъанавий шаклда ифодалаган [3, 6].

Бунда айвон фақат эстетик элемент эмас, балки микроиқлимий ва ижтимоий восита; ички ҳовли фақат бўш майдон эмас, балки уй-жойнинг асосий экологик ядроси; ташқи ёпиқ фасад эса фақат тарихий кўриниш эмас, балки махфийлик ва иссиқликдан ҳимояланиш қатламидир. Амалий жиҳатдан мазкур ёндашув Хоразм вилоятининг Хива, Урганч, Хонқа, Ҳазорасп ва бошқа ҳудудларида янги кам қаватли турар жой кварталларини лойиҳалашда қўлланиши мумкин. Айниқса тарихий шаҳар марказларига яқин ҳудудларда янги қурилишнинг тарихий муҳит билан визуал ва морфологик уйғунлиги муҳим. Шу билан бирга, янги бинолар амалдаги ШНҚ ва санитария нормалари талабларига мувофиқ лойиҳаланиши шарт. Хоразм услубидаги кам қаватли турар жой бинолари асрлар давомида табиий шароит, ижтимоий ҳаёт ва қурилиш технологиясининг ўзаро таъсири натижасида шаклланган ҳудудий меъморчилик ҳодисасидир. Унинг энг муҳим белгиларига ички ҳовлига йўналтирилган режа, ташқи фасаднинг ихчамлиги, айвонларнинг катта иқлимий роли, хоналарни мавсумий фойдаланишга мос жойлаштириш, маҳаллий материаллардан фойдаланиш, ёғоч деталлар ва кириш қисмларининг бадиий ифодаси, шунингдек, маҳалла билан узвий боғланган шаҳарсозлик тузилмаси киради.

Хоразм тажрибасининг замонавий архитектура учун энг катта қиймати унинг шаклида эмас, балки тамойилидадир. Иссиқ-қуруқ иқлимда сояли маконлар яратиш, табиий шамоллатишдан фойдаланиш, ички ҳовлини экологик ва ижтимоий марказга айлантириш, кўча билан уй ўртасида босқичма-босқич ўтиш зоналарини ташкил этиш ҳамда маҳаллий материал ва безакларни меъёрида қўллаш бугунги барқарор ва ҳудудий идентитетга эга турар жой архитектураси учун муҳим сабоқлардир.

Шу сабабли келажакдаги лойиҳаларда Хоразм услубини тайёр декоратив каталог сифатида эмас, балки иқлим, макон, конструкция, маданият ва шаҳарсозликнинг яхлит тизими сифатида қабул қилиш таклиф этилади. Бу ёндашув тарихий меросни сақлаш билан бирга замонавий қулайлик, энергия самарадорлиги ва меъморий идентитетни бирлаштириш имконини беради.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. Rozmetova R.B. Traditional Houses of the Khorezm Oasis and Their Local Characteristics. Journal of Mamun Science, 2023.

2. Атамуратов А.А., Жуманиёзова Р.А. Хива турар-жой биноларининг ўзига хос хусусиятлари ва унинг ривожланиш тарихи. ORIENTS, 2022, 830–833-б.

3. Nazilov D. The Interior and Space Outside. San'at magazine archive, 2008. Хива айвонлари ва анъанавий турар жой макони ҳақидаги таҳлилий материал.

4. Analysis of Residential Facades in Uzbekistan in the 19th – Early 20th Centuries: Regional Features and Artistic Techniques. Journal of Social Sciences and Humanities Research Fundamentals, 2025.

5. Cultural Heritage of Uzbekistan. Хоразм турар жойлари, ҳовли ва айвонларининг тавсифи. Ўзбекистон маданий мероси бўйича нашр.

6. Urokov O.Kh., Khayitboeva N.Kh. Historical Formation Styles of Traditional Settlements in the City of Khorezm. Excellencia: International Multi-disciplinary Journal of Education, 2024.

УЎК 725.945.72

# ХОРАЗМДА ЖОЙЛАШГАН МАҚБАРАЛАР АРХИТЕКТУРАСИ

***С.Ғ.Жураева, архитектура фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), Тошкент архитектура-қурилиш университети, Тошкент***

***Аннотация.*** *Мақолада Хоразм воҳасида жойлашган мақбараларнинг меъморий-режавий хусусиятлари, ҳажмий-композицион ечимлари ва айрим конструктив белгилари кўриб чиқилади. Саид Алоуддин, Паҳлавон Маҳмуд, Уч-авлиё, Юнусхон, Усмон-Саид-бобо, Шовод Хожа-бобо ҳамда бошқа мақбаралар ҳақидаги мавжуд маълумотлар асосида уларнинг режа тузилиши, пештоқ ва гумбазлардан фойдаланиш хусусиятлари таҳлил қилинади. Материаллар Хоразм мақбарасозлигида бир камерали ва кўп камерали ечимлар, бўйлама ўққа асосланган композициялар ҳамда зиёратхона ва гўрхона муносабатлари муҳим ўрин тутганини кўрсатади.*

***Калит сўзлар:*** *Хоразм, мақбара, меъморий ёдгорлик, пештоқ, гумбаз, зиёратхона, гўрхона, режавий ечим, ҳажмий-композицион тузилиш, Ичан-қалъа.*

***Аннотация.*** *В статье рассматриваются архитектурно-планировочные особенности, объёмно-композиционные решения и отдельные конструктивные характеристики мавзолеев, расположенных на территории Хорезмского оазиса. На основе имеющихся сведений о мавзолеях Саида Алауддина, Пахлавана Махмуда, Уч-Авлиё, Юнус-хана, Усмана-Саид-бобо, Шавата Ходжа-бобо и других памятниках анализируются особенности их планировочной структуры, применения порталов (пештаков) и купольных перекрытий. Материалы исследования свидетельствуют о том, что в хорезмском мавзолеестроении важную роль играли одно- и многокамерные планировочные решения, композиции, основанные на продольной оси, а также взаимосвязь помещений для паломников (зиёратхона) и погребальных камер (гурхона).*

***Ключевые слова:*** *Хорезм, мавзолей, архитектурный памятник, пештак, купол, зиёратхона, гурхона, планировочное решение, объёмно-композиционная структура, Ичан-Кала.*

***Abstract.*** *This article examines the architectural and planning characteristics, volumetric and compositional solutions, and selected structural features of mausoleums located in the Khorezm Oasis. Based on available information about the mausoleums of Said Alauddin, Pahlavan Mahmud, Uch-Avliya, Yunus Khan, Usman-Said-Bobo, Shovot Khoja-Bobo, and other monuments, the study analyzes their plan layouts and the architectural use of portal structures (pishtaqs) and domes. The findings indicate that single-chamber and multi-chamber layouts, compositions organized along a longitudinal axis, and the functional relationships between pilgrimage halls (ziyaratkhana) and burial chambers (gorkhana) played an important role in the architectural tradition of mausoleum construction in Khorezm.*

***Key words:*** *Khorezm, mausoleum, architectural monument, pishtaq, dome, ziyaratkhana, gorkhana, planning solution, volumetric and compositional structure, Itchan Kala.*

**Кириш.** Хоразм ҳудуди Ўрта Осиё меъморчилиги тарихида ўзига хос режавий ва бадиий ечимларга эга ёдгорликлари билан ажралиб туради. Мақбаралар ушбу меъморий мероснинг муҳим қисмини ташкил этиб, диний-зиёрат анъаналари, маҳаллий қурилиш тажрибаси ва ҳунармандчилик маданиятининг ўзаро боғлиқлигини акс эттиради. Уларнинг архитектурасини ўрганиш тарихий биноларнинг шаклланиш босқичлари, фазовий ташкил этилиши ва конструктив хусусиятларини аниқлаш имконини беради.

Тадқиқотнинг мақсади - Хоразмдаги айрим мақбараларнинг меъморий-режавий ва ҳажмий-композицион хусусиятларини мавжуд тавсифий манбалар асосида умумлаштириш. Тадқиқотда тавсифий-таҳлилий ва қиёсий ёндашувдан фойдаланилди: мақбараларнинг режа шакли, хоналар таркиби, пештоқ-гумбаз ечими, ўлчамлари ҳамда тарихий ривожланиш босқичлари қиёсланди. Манбаларда саналар ва айрим объект номлари бўйича фарқлар учраши сабабли, бундай маълумотлар алоҳида текширишни талаб қилади.

Хоразм ўзининг архитектура ва қурилиш салоҳияти билан бутун дунё эътиборини жалб этиб келади. Ҳудуддаги меъморий ёдгорликларнинг ўзига хос ансамбллар сифатида уйғунлашгани аҳамиятлидир. Шу муносабат билан айрим кузатувлар асосида тўпланган тарихий маълумотларни келтирамиз.

XIX асрнинг бошларида, 1810 ва 1825 йилларда Паҳлавон Маҳмуд қабри устига мақбара мажмуаси қурилган ва у кейинчалик Хива хонларининг сулолавий қабрига айланган. Қабристон атрофи бўйлаб Шарқдан Отажон-бой мадрасаси, Мозори-Шариф, Ёқуббоев-Хўжа, шимолдан Қорихон ва мақбараларнинг маҳобатли бинолари жой олган. Мақбаранинг асосий тарзи томондан ҳовлининг тантанали бинолари мажмуасига ёзги масжид айвони, ошхона ва бир қатор хўжалик хоналари ҳам кирган [1].

Хивада диний мажмуаларнинг фазовий ечимлари хилма-хилдир. Бика-жонбика мажмуаси - мадрасанинг алоҳида биноларини, асосий тарзи олдидаги минорани ва алоҳида мақбарани бирлаштирган.

Хоразм вилояти, Гурлан тумани, Усмон-Саид-бобо мақбараси (XVI-XIX асрлар). Маълумотларга кўра, бу жуда қадимий мақбара Қорақалпоғистон Республикаси Тўрткўл тумани Султон-Увайс-Бобо мақбарасини режалаштириш техникасини акс эттирувчи бўйлама ўқли пештоқ уч гумбазли мақбара мажмуасининг бир тури ҳисобланади. Мақбара режаси жанубдан шимолга ўралган қалин деворларнинг қатъий тўртбурчаклар контури билан ёпилган: пештоқ, ёдгорлик зали - зиёратхона, кўндаланг ўқда - зиёратхонанинг шимолий жойидан кириш жойлари бўлган иккита мурабба тарҳли қабр жойлашган.

Ўлчамлари: умумий - 11,0 х 7, 5 метр; баландлиги - 7,0 метр; пештоқ - 7,5 - 8,45 метр; тасма - 3,4 х 4,1 метр; асосий гумбазнинг диаметри - 3,75 метр [1].



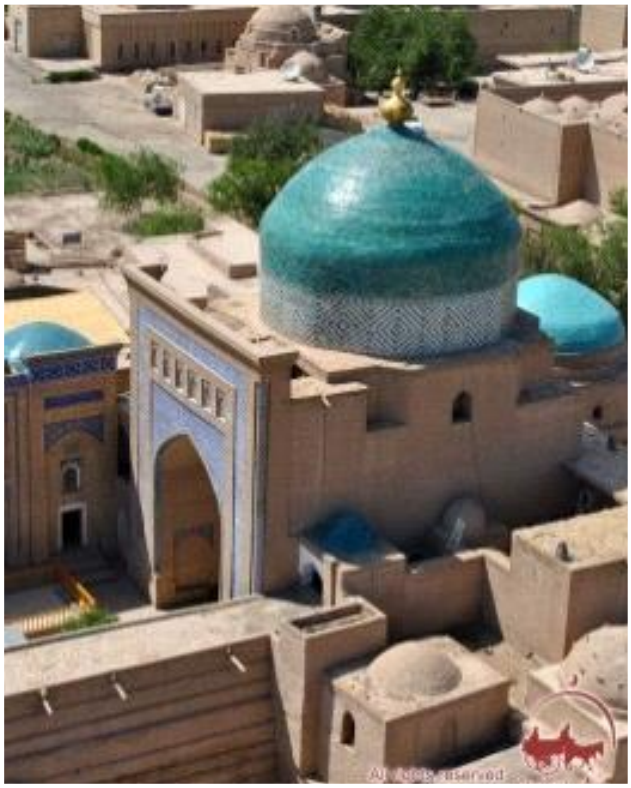
**1-расм. Усмон-Саид-бобо мақбараси умумий кўриниши.**

Саййид Алоуддин мақбараси (XIV аср). Мақбара Ичан қалъанинг марказий қисмига яқин, Муҳаммадаминхон мадрасаси жануби-шарқида жойлашган. Икки гумбазли мақбаранинг меъморий-режавий ечими қабрхона ва зиёратхонадан иборат. Мақбара 26х26х6 смга тенг пишган ғиштдан бунёд этилган. Икки камерали мақбара. Зиёратхона ва гўрхонадан иборат. Ўлчамлари: умумий - 13 х 10,4 метр; баландлиги -5,6 метр; гўрхона - 3,7 х 3,7 метр; баландлиги - 10,4 метр; зиёратхона - 6 х 6 метр [2]. 1957 йилда И.Ноткин ва В.Булатова томонидан илмий жиҳатдан ўрганилган. Хива шаҳрининг 2500 йиллик юбилейи арафасида мақбарада таъмирлаш ишлари олиб борилган [3].



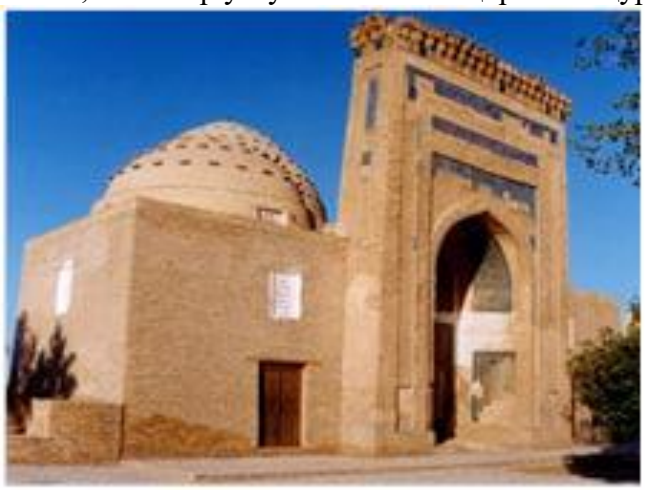
**2-расм. Саййид Алоуддин мақбараси умумий кўриниши.**

Паҳлавон Маҳмуд мажмуаси (1324-1810-1825-1913 йиллар). Мақбара Ичан-қалъанинг марказий қисмида, Жума масжидининг жанубида жойлашган. Паҳлавон-Маҳмуднинг вафот этган вақти маълум эмас (тахминан 1324 йил ёки 1325 йил). Мақбарани кенгайтириш - улуғлаштиришнинг навбатдаги босқичи - 1825 йил - Оллоқулихон номи билан боғлиқ. Мажмуага кириш гумбазли хонага эга пештоқ билан белгиланган. Мажмуа 18,6 х 17,8 метр бўлган квадрат шаклдаги ҳовлига эга. Хонақоҳ гумбази ҳовли сатҳидан 21,5 метр баландликда. Мақбаранинг ички қисми гумбазли хоналардан иборат: хонақоҳ, зиёратхона. Хонақоҳ зали (9,5 х 9,5 метр) режада устунлик қилади, полдан гумбазнинг учигача 16 метр. Гўрхона – 4.0 х 4.0 метр [4].



**3-расм. Паҳлавон Маҳмуд мажмуаси.**

Шайх Мухтор Валий мақбараси (XIV аср). Хоразм вилоятидаги ёдгорлик. Асосий хонанинг тўрт томони чуқур равоқли, кейинчалик ёнларидаги ҳужраларга эшик очилган. Кичик хонанинг ҳам бурчакларида ҳужралар, шунингдек, зиёратхона қурилган. Орқасида 2 гўрхона, ҳалимхона ва омборхона бор. Мақбара турли ўлчамдаги тўртбурчак ғиштлардан қурилган. Ёғоч ўймакорлиги билан безатилган 4 эшик сақланган, буларнинг бирида уста Зайниддин ибн Одина Муҳаммаднинг номи ёзилган. Муҳаммад Раҳимхон ҳукмронлиги даври (1806-1825)да таъмир этилиб, янги бир устунли айвон ва қорихона қурилган [5].



**4-расм. Шайх Мухтор Валий мақбараси умумий кўриниши.**

Уч-авлиё мақбараси (1549, 1821), Хива, Ичан-қалъа, Тошҳовли саройи орқасида жойлашган. Мақбара томонларида, яъни Шарқда тошҳовли саройи, жанубда Муҳаммад-Амин-иноқ мадрасаси, ғарбда Дўст-олам мадрасаси жойлашган. Мақбаранинг асосий пештоқ қаршисида тарз олдида айвон бор.



**5-расм. Уч-авлиё мақбараси умумий кўриниши.**

Мақбара режада битта хона майдонини ўраб олган, шарқий, ғарбий ва жанубий деворларида саёз бўшлиқлар ва бўйлама ўқида чуқур жой бор. Зал уч томондан, кичик

бўшлиқлар марказлари бўйлаб кириш жойлари билан очилади. Эшикнинг ўйилган ёғоч устунида уста Абдуллоҳ ибн Саййиднинг исми бор. Ғарбий панелнинг юқори ёзувида ҳижрий 969 йил-милодий 1561 йил сана кўрсатилган (А. Балтаев томонидан ўқилган). 1956 йилда археологик қазишмалар олиб борилган (В. А. Булатов) ва 1957 йилда мақбара пастки ярмини яширган маданий қатламлардан тозаланган. Ўлчамлари: умумий - 10,0 х 15,0 метр; гумбаз баландлиги - 10,5 метр; пештоқ - 12,0 метр; пештоқ токчасининг кенглиги - 4,6 метр; зал - 6,0 х 6,0 метр; ички бўшлиқларнинг кенглиги - 3,7-3,8 метр [1].

Шаводихожи бобо мақбараси. Хоразм вилоятида жойлашган. Бир камерали. Қурилиш даври XVII-XVIII асрлардир. Тарҳи тўғри тўртбурчак шаклда бўлиб, унинг габарит ўлчами 8.4 х 7.33 метр. Ички ўлчами 5.22 х 5.20 метр. Мақбара олд пештоқли [1].

Иморат-бобо мақбараси (XVI-XIX асрлар), Хоразм вилояти, Қўшкўпир тумани, (Урганчдан 17 км). Эронлик бўлган Ишан Саид-Шапаат-Азиз мақбараси “Иморат-бобо” номи билан машҳур диний мажмуанинг марказий қисмини ташкил этади. Мажмуа катта қабристон ҳудудида жойлашган учта мақбара ҳамда 1901 йилда пахсадан қурилган маҳалла масжидидан иборат. Мақбара XVI-XIX асрларда Хоразмга хос бўлган узун бўйлама ўқли мақбаралар-мажмуаларнинг меъморий шаклларига мос тарзда қурилган. Қурилган санаси: 1210 ҳижрий — 1795 милодий эканлиги эшикда ёзиб қолдирилган. Ўлчамлари: умумий - 11,2 х 6,0 метр; хоналар - 3,07 х 3,07 ва 3,5 х 3,5 метр.

Музрабшоҳ Хоразмий мақбараси (XVI-XVIII асрлар). Хоразм вилояти, Хазорасп тумани. Бу пештоқли мақбаранинг вертикал равишда ривожланган шакллари бўлган бир камерали пештоқ гумбазли қабрдир. Ўлчамлари: 7,3 х 8,3 метр; хона - 4,9 х 4,9 метр.



**6-расм. Музрабшоҳ Хоразмий мақбараси умумий кўриниши.**

Юнусхон мақбараси (1559). Хива, Ичан-қалъа, Паҳлавон Маҳмуд мақбараси ортидаги қабристоннинг шимоли-ғарбий бурчаги. Бино тури Марказий жанубий-шимолий ўқи томонидан йўналтирилган гўрхона остида мақбараси билан, бир бўйлама ўқли икки гумбазсимон пештоқли мақбара ҳисобланади.

Ёдгорлик режаси бўйича қатъий тўртбурчак шаклидадир. Ўлчамлари: умумий – 7,0 х 13,5 метр; бинолар – 4,5 х 4,5 метр [1].



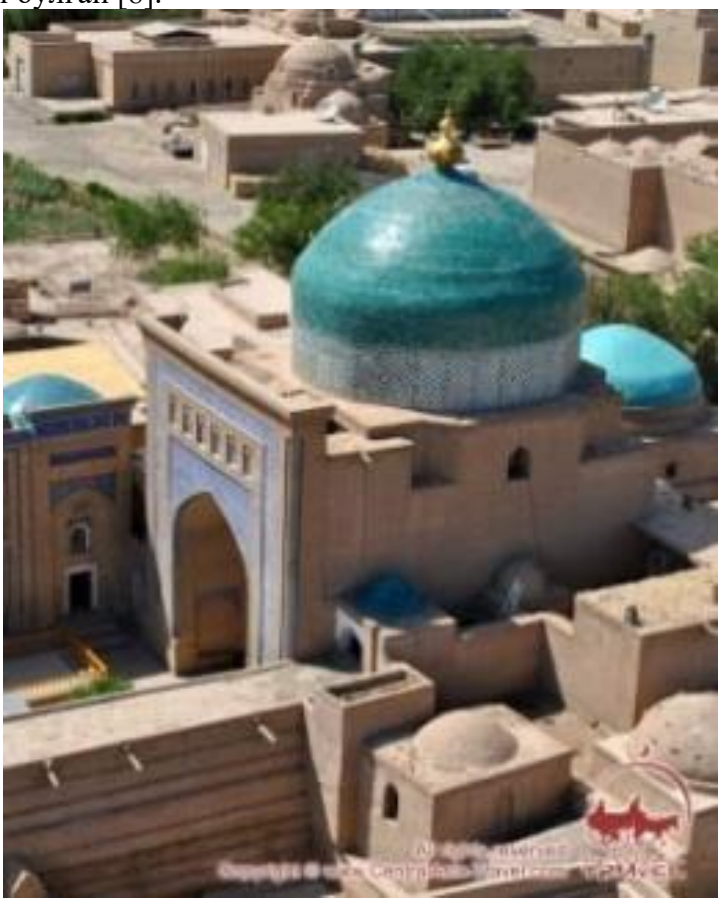
**7-расм. Юнусхон мақбараси умумий кўриниши.**

Полвон ота мақбараси - Хивадаги меъморий ёдгорлик (1810-1913). Мақбара мажмуасининг умумий ҳажми 50 х 30 метр бўлиб, дастлаб Паҳлавон Маҳмуд қабри устига 1664 йилда мўъжаз синчкори иморат қурилган. Мақбара Хивадаги энг катта гумбазли, тепаси ялтироқ зарҳалланган кўк рангли сирланган кошинлар билан қопланган ажойиб иншоот. Оллоқулихон даврида бино майолика қопламаси билан безатилган [7]. Дарвозахона эшигидаги ёзувга кўра, Паҳлавон Маҳмуд мажмуасининг қурилиш санаси 1701 йилда Шоҳниёзхон давридан ҳисобланади. 1825-1835 йилларда унинг ўрнида ғиштин тоқу равоқли серҳашам мақбара (17,5 х 25,5 метр), зиёратхона (9 х 9 метр) ва хонақоҳ (4 х 4 метр) қад кўтарган. Кейинроқ Хива хонлари (Абулғозихон, 1643-1663; Шоҳниёзхон, 1695-1702; Муҳаммад Раҳимхон I, 1807-1826; Темурғозихон, 1857-58 ва бошқалар) ҳам шу ерга дафн этилган. 1913 йилда уста Қурбонниёз бошчилигида ҳовлининг ғарб томонига икки ошёнли қорихона, қаршисига ўймакори устунли айвон қурилган. Мақбара уч қисмдан иборат: хонақоҳ, қабрхона ва йўлак. Мақбаранинг ғарбий томонида жойлашган хонага Паҳлавон Маҳмуд дафн этилган. Хонақоҳнинг шимолий қисмидаги девор ёнига Муҳаммад Раҳимхон қўйилган. Унга яқинроқ жойда Хива хонлари Абулғозихон ва Анушахонга қабр тош қўйилган. Оллоқулихон эса йўлакка дафн этилган. XIX аср охирига келиб Паҳлавон Маҳмуд мажмуасининг атрофи Хива хонлари ҳамда уларнинг яқин қариндошлари дафн этиладиган хилхонага айлантирилган. Асфандиёрхон (1910-1920 йиллар ҳукмронлик қилган) даврида ҳовлининг ғарбий қисмида икки қаватли Қорихон масжиди, шарқий қисмида ёзги масжид қурилган.

Паҳлавон Маҳмуд мақбараси (XIV аср, XX аср.), Хива, Ичан-қалъа. Паҳлавон Маҳмуд мажмуаси XIV -XX асрларда Хивада машҳур шоир ва курашчининг ҳурматли дафн этилиши асосида ривожланган (1247-1325). Дастлаб дафн кичик мақбара билан белгиланган. Атрофда қабристон кенгайган. XVIII асрда кўчадан қабристонга кириш гумбазли дарвозахона билан ажратилган, худди шу ўқда 1719 йилда рўпарасида қурилган Шерғози Хон мадрасаси билан безатилган. Дарвоза ўймакор ёғоч дарвоза эшикларидаги оятдаги ёзувдан далолат берадики, 1113 йилда ҳижрий Шоҳ Ниёз Хон (мил. 1701) томонидан қурилган. Ансамблни тубдан қайта қуриш 1810 йилда бошланган. Мақбара режадаги тартибсиз контурли уч қисмли бино. Марказда "хонақоҳ" нинг пештоқ гумбазли ҳажми бор, зали уч томондан равоқ билан очилган. Залнинг шимоли-ғарбий бурчагида Абулғози (1643-1664) ва Ануша Хон (1681) нинг қабр

тошлари бор. Пештоқнинг бурчак устунларида ва қиррали токчанинг орқасида кичик ҳужралар мавжуд. Зиёратхона тўртбурчак шаклида бўлиб, жанубий-шимолий ўқ бўйлаб чўзилган. Ўлчамлари: жами-50 х 30 метр, мақбара - 17,5 х 25,5 метр, хонақоҳ - 9 х 9 метр, гўрхона - 4 х 4 метр [1].

Паҳлавон Маҳмуд мажмуасидаги асосий бинолар Одина Муҳаммад Мурод бошчилигида қурилган. Безакларини Мулла Нурмуҳаммад Қаландар ўғли, Сўфимуҳаммад Абдужаббор ўғли ва Абдулла усталар бажарган. Зиёратхона эшиги (1810), ташқари эшик (1894) уста Нурмуҳаммад томонидан ишланган. 1960 йилда уста Рўзимат Машарипов иштирокида қорихона ва айвон таъмир этилган. Паҳлавон Маҳмуд мажмуасида XIX аср Хива меъморлиги услуби ёрқин намоён бўлган [8].



**8-расм. Паҳлавон Маҳмуд мақбараси умумий кўриниши.**

Шовод Хожа бобо мақбараси (XVII-XVIII асрлар). Хоразм вилояти Урганч туманида. Мақбара тўртбурчак тарҳли (8,4х7,33 метр), пештоқ-гумбазли, бир хона (гўрхона, тарҳи 5,22 х 5,20 метр) дан иборат, безаксиз. Пештоқ юқори томон ингичкалашиб боради, ғиштин шарафалар билан якунланган [9].

Ниясит бобо мақбараси. Хоразм вилояти, Шовот тумани. Мақбаранинг қурилган даври аҳолининг сўзларига кўра, 200 йилдан ошган, яъни, XVIII асрдан олдин эмас. Бир камерали, квадрат режадаги хона ва гумбаз билан ёпилган архитектурага эга. Ўлчамлари: умумий - 5,0 х 4,7 метр; ички баландлик - 4,75 метр; гумбазнинг ички диаметри - 2,9 метр [1].

Жан-хорас шайх - бобо мақбараси (XVIII-XIX асрлар). Хоразм вилояти, Урганч қишлоғи. Пештоқли икки гумбазли бўйлама-ўқли мақбара. У аниқ тўртбурчак шаклида, асосий ҳажми призматик бўлиб, пештоқли. Ўлчамлари: режада - 11,0 х 5,9 метр; зиёратхона - 4,0 х 4,0 метр; гўрхона - 3,0 х 3,0 метр; ичидаги баландлиги - 5,55 метр; пештоқ - 5,9 х 7,65 метр; тасма - 4,65 х 2,55 метр; гумбаз диаметри - 4,0 метр; гардиш баландлиги - 0,6 метр [10].

Абдол-бобо мажмуаси (XVIII - XIX асрлар). Хивада Ичан қалъанинг шарқий дарвозаси ташқарисида жойлашган. Атрофида минора, масжид, ҳовуздан иборат мажмуа барпо қилинган. Битта камерали гумбазли мақбара, бир оз чиқадиган пештоқли бўлган квадрат бино. Пештоқнинг кенглиги юқорига қараб камаяди, тепаси икки қаторли ғишт бошаси ва токча

билан тугатилган. Мақбара мурабба тарҳли бир хона (ташқи 5,7 х 5,4 метр, ички томони 3,4 х 3,4 метр) дан иборат, гумбаз билан ёпилган [1].



**9-расм. Абдол-бобо мажмуаси умумий кўриниши.**

Хоразм вилояти, Қўшкўпир тумани Иморат ота бобо қабристонидаги мақбара. Бўйлама ўқли типдаги уч гумбазли мақбара мажмуаси. Катта зиёратхонадан кейин мақбаранинг кўндаланг ўқида жойлашган қўш, икки гумбазли қабр келади. Пештоқ зиёратхонанинг катта гумбазини тўсган, унинг орқасида қабрнинг кичик гумбазлари унинг асоси билан бир текисда шаклланган. Мақбаранинг ўйма эшигида унинг қурилган санаси - 1262 (ҳижрий), 1848 (милодий) йил кўрсатилган. Ўлчамлари: жами - 11,2 х 7,45 метр; зиёратхона - 5,4 х 5,4 метр; қабрлар - 3,06 х 3,06 метр [10].

**Хулоса.** Хоразмдаги мақбаралар таҳлили уларнинг меъморий ечимлари ягона қолип билан чекланмаганини кўрсатади. Айрим ёдгорликлар бир камерали, квадрат режали ва гумбаз билан ёпилган бўлса, бошқалари зиёратхона, гўрхона ва қўшимча хоналарни бирлаштирган бўйлама ўқли ёки кўп гумбазли композицияга эга. Пештоқнинг композицион устуворлиги, гумбазли ёпмалар, пишиқ ғиштдан фойдаланиш ва хоналарнинг ўзаро боғланиши кўриб чиқилган объектларнинг муҳим меъморий белгиларидир. Паҳлавон Маҳмуд мажмуаси каби ёдгорликларда мақбаранинг вақт ўтиши билан кенгайиб, бошқа диний ва маиший вазифали бинолар билан бирлашгани ансамблни ривожланиш хусусиятини намоён этади. Шу билан бирга, айрим ёдгорликлар ҳақидаги маълумотларда сана, номланиш ва ўлчамларга оид тафовутлар мавжуд. Шу сабабли кейинги тадқиқотларда архив ҳужжатлари, ўлчов чизмалари ва натура кузатувларини ўзаро солиштириш мақсадга мувофиқ. Умуман, Хоразм мақбаралари минтақавий меъморчилик анъаналари, қурилиш маҳорати ва зиёрат маданиятининг ўзаро таъсирини ўрганиш учун муҳим илмий манба ҳисобланади.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. Л. Маньковская, В. Булатов, Памятники зодчества Хорезма.
2. Архив маълумоти асосида №13.
3. http://www.khivamuseum.uz/index.php/historical-objects/mausoleums/44-sayidalovuddin
4. Архив маълумот асосида: №59
5. http://turizm.kasaba.uz/uz/sights_of_uzbekistan/sights_of_khiva/138; https://meros.uz/uzc/object/shayx-muxtor-valiy-maqbarasi
6. https://uz.wikipedia.org/wiki/Yunusxon_maqbarasi_(Xiva)
7. https://uz.wikipedia.org/wiki/Pahlavon_Mahmud_majmuasi
8. QOMUS.INFO
9. Ўзбекистон Энциклопедияси 2000
10. С.Ғ.Жураева. Мақбаралар меъморлиги ва уларнинг типологик ечимлари. 18.00.01. Архитектура бўйича фалсафа доктори диссертацияси. 2025 йил.

UO'K 634.25

# SHAFTOLI UCHUN MAQBUL PAYVANDTAGLARNI TANLAB OLISH

***I.R.Akbaraliyev, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), direktor o'rinbosari, katta ilmiy xodim, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent tumani***
***Sh.U.Bekturdiyeva, tayanch doktorant, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent tumani***
***F.F.Kuranbayev, tayanch doktorant, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent tumani***

***Annotatsiya.*** *Ilmiy maqolada shaftoli ko'chatini yetishtirishda foydalaniladigan istiqbolli payvandtaglar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Shaftoli daraxtini o'sib rivojlanishi, hosildorligi va mevalarining sifati payvandtaglarning turiga bog'liq hisoblanadi. Shaftolining respublikamiz turli tuproq-iqlim sharoitlarida yaxshi o'sib rivojlanadigan, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi bo'lgan istiqbolli payvandtaglarni tanlab olish hamda ko'chatini yetishtirishni ishlab chiqarishga joriy etishdan iborat.*

***Kalit so'zlar:*** *Shaftoli, nav, ko'chat, daraxt, payvandtag, tuproq, iqlim, o'sish, rivojlanish, kasallik.*

***Аннотация.*** *В данной научной статье представлены сведения о перспективных подвоях, используемых при выращивании саженцев персика. Рост, развитие, продуктивность и качество плодов персиковых деревьев зависят от типа используемого подвоя. Исследование посвящено подбору перспективных подвоев, обеспечивающих активный рост и развитие в разнообразных почвенно-климатических условиях республики и обладающих устойчивостью к болезням и вредителям, а также внедрению их в промышленное производство саженцев.*

***Ключевые слова:*** *Персик, сорт, сеянец, дерево, подвой, почва, климат, рост, развитие, болезнь.*

***Abstract.*** *This scientific article presents information on promising rootstocks used for cultivating peach seedlings. The growth, development, and productivity of peach trees, as well as fruit quality, depend on the type of rootstock used. The objective is to select promising rootstocks that thrive under the diverse soil and climatic conditions of the republic and exhibit resistance to diseases and pests, and to implement their use in commercial seedling production.*

***Key words:*** *Peach, variety, seedling, tree, rootstock, soil, climate, growth, development, disease.*

**Kirish.** Shaftoli — Prunus turkumiga, ra'nodoshlar (Rosaceae) oilasiga mansub Prunus persica (L.) Batsch turidir. Ekiladigan navlarning ko'pchiligi shu turga tegishli. Shaftoli yorug'sevar va issiqsevar o'simlik bo'lib, sovuqqa hamda qurg'oqchilikka chidamlilik nav va payvandtag xususiyatlariga bog'liq.

Uzoq vaqt davomida Eron o'stiriladigan shaftolining vatani hisoblangan. So'nggi paytlarda ko'pchilik olimlar Xitoyni uning kelib chiqishi deb hisoblashga moyil Prunus persica navi qizil gulbarglari bilan ikkilamchi, mayda gulli shakl sifatida Eronda paydo bo'lgan bo'lishi mumkin. Xitoyda yovvoyi shaftoli (Prunus persica) mavjudligi haqida ba'zi ma'lumotlar mavjud.

Shaftoli inson ovqatlanishining muhim tarkibiy qismidir. Ularda 15% gacha shakar, shu jumladan 12% gacha saxaroza va 4% gacha monosaxaridlar (glyukoza va fruktoza) mavjud. Pulpaning kislotaligi nav va o'sish sharoitiga qarab 0,11 dan 1,08% gacha o'zgarib turadi. Pulpa oson hazm bo'ladi; ko'pchilik navlari juda suvli, mazali, aromatik va tetiklantiruvchi. Konsistensiya yumshoq va tolali, zich va xaftaga tushadigan yoki qattiq bo'lishi mumkin

Respublikada asosan shaftoli ko'chatlarini an'anaviy usulda yetishtirib kelingan. Yovvoyi shaftoli danagi va achchiq bodomdan payvandtag sifatida foydalanib shaftoli ko'chatlari yetishtirilgan.

Bugungi kunga kelib turli shaftoli payvandtaglari chet davlatlardan olib kelib in vitro laboratoriyalarida va sun'iy tuman hosil qiluvchi issiqxonalarda ko'paytirib kelinmoqda. Jumladan "GF 677", "Felinem", "Garnem","Monegro", "Pumiselekt", Best va boshqa payvandtaglar.

Shaftoli ko'chatlari (Persica vulgaris) - shaftoli, bazan o'rik uchun ishlatiladigan bodomdan ko'ra kuchli payvandtag. Shaftoli va o'rik bilan muvofiqligi yaxshi. Maxsus payvandtag navlari - Sputnik va Ak-Sheftalyu, shuningdek kechpishar keng tarqalgan navlarning ko'chatlari aniqlangan. Shaftoli ko'chati ekilgandan so'ng 3-4 yil davomida meva beradi. Shaftoli ko'chatlari sug'oriladigan, qumli unumdor tuproqlarda yaxshi o'sib rivojlanadi. Og'ir va sho'rlangan tuproqlar yaroqsiz hisoblanadi. Sovuqqa chidamliligi zaif, qurg'oqchilikka chidamliligi o'rtacha. Daraxtlar bodom ko'chatlariga qaraganda ancha bardoshli

GF677 payvandtagi shaftoli va nektarinning payvandtaglarida yetishtirilgan ko'chatlar 5x4 yoki 5x3 m masofada ekish uchun qulay, shaftoli va bodom gibrid bo'lgan payvandtagi. Ohakli tuproqlarda va sug'orish sharoitlari cheklangan tuproqlarda shaftoli va bodom uchun ideal payvandtag. Xususan, shaftoli yetishib chiqqan bog'da ekish uchun GF677 payvandtagiga payvand qilingan ko'chatlar muammosiz o'sishini ko'rsatadi. U shaftoli, bodom va nektarin payvandlash bilan juda yuqori darajada mos keladi. Ushbu payvandtagga payvand qilingan daraxtlar yanada sifatli hosil beradi. Ular og'ir yer osti suvlari yuqori bo'lgan tuproqlarni yoqtirmaydilar.

GXN (Garnem) payvandtagi Garfi bodomi va Nemared shaftolisini chatishtirish orqali yaratilgan. U ildiz bo'rtma nematodalariga chidamliligi bilan ajralib turadi. Biroq Garnem ildiz asfiksiyasiga sezgir: uni sizot suvlari yuqori va drenaji yomon tuproqlarga mos deb tavsiya qilish to'g'ri emas.

**Tadqiqot o'tkazish usullari.** Ilmiy tajriba ishlari I.V. Michurin nomidagi institutning "Mevalar, rezavor mevali va yong'oq o'simliklari navlarini o'rganish usuli va dasturi" asosida o'tkazildi.

**Ilmiy tadqiqot natijalari.** Xorazm viloyatining tuproq-iqlim sharoitida mevali ekinlar, xususan, shaftoli va unga yaqin bog'dorchilik ekinlarining mahsuldorligini oshirishda mos keladigan payvandtaglarni to'g'ri tanlash hal qiluvchi ahamiyatga ega. Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi ITI Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasining tajriba maydonlarida turli kelib chiqishga ega bo'lgan payvandtaglarning vegetativ o'sish va rivojlanish parametrlari qiyosiy o'rganildi va biometrik tahlildan o'tkazildi.

O'simlik bo'yining balandligi dinamikasi biometrik o'lchovlar natijalariga ko'ra, o'rganilgan obyektlar orasida o'simlik bo'yining eng yuqori ko'rsatkichi Mahalliy (urug'dan) yetishtirilgan payvandtagda qayd etildi va u 125.9 sm ni tashkil etdi. Bu holat mahalliy populyatsiyalarning tuproq va iqlim sharoitiga yuqori darajada moslashganligi hamda kuchli ildiz tizimi hisobiga vegetativ massani tez shakllantirish xususiyati bilan izohlanadi.

Klonal usulda ko'paytiriladigan GF-677 va Garnem payvandtaglarida hisobot davridagi o'simlik bo'yi mos ravishda 92,4 sm va 87,6 sm ni tashkil etdi. Bu qiymatlar tajribadagi mahalliy urug' payvandtag ko'rsatkichidan past bo'ldi. Biroq bir davrdagi balandlik o'lchovlarining o'zi payvandtaglarni yarim pakana guruhga kiritish uchun yetarli emas.

Yon novdalar shakllanishi va tarmoqlanishi Payvandtaglarning yon novda hosil qilish xususiyati kelgusida u qilinadigan nihollarning ko'chat sifati va shakliga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotda faqatgina GF-677 klonal payvandtagida faol tarmoqlanish kuzatilib, unda o'rtacha 4 dona yon novda shakllanganligi aniqlandi.

Garnem payvandtagida esa hisobot davrida yon novdalar hosil bo'lishi kuzatilmadi (yon novda umuman shakllanmagan), bu esa navning vertikal o'sishga moyilligidan dalolat beradi. Tana diametrining o'zgarishi Payvandlash ishlarini muvaffaqiyatli amalga oshirish (kompatibillik va komponentlarning birikishi) uchun payvandtag tanasining yo'g'onligi eng muhim mezonlardan biridir. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, tana diametri bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich GF-677 klonal payvandtagida qayd etilib, 9.0 mm ni tashkil qildi. Garnem payvandtagida esa tana diametri 8.0 mm ko'rsatkichga teng bo'ldi. Ikkala klonal payvandtag ham standart talablariga ko'ra payvandlash o'tkazish uchun optimal yo'g'onlikka ega ekanligini namoyon etdi.

**1-jadval.**

**Payvandtaglarning o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlari**
**Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik, va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi dala maydoni**

| T/r | Payvandtaglar | O'simlik bo'yi, sm | Yon novdalar soni, dona | Tananing diametri, mm |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | Mahalliy ( Nazorat urug'dan) | 125.9 | -- | -- |
| **2.** | GF-677 | 92.4 | 4 | 9.0 |
| **3.** | Garnem | 87.6 | - | 8.0 |

**Xulosa.** Umumiy xulosa qilib olganda ilmiy natijalar shuni ko'rsatadiki, Mahalliy urug' ko'chatlari bo'yining balandligi (125.9 sm) bo'yicha yaqqol ustunlikka ega bo'lsa-da, klonal usuldagi GF-677 payvandtagi o'zining texnik parametrlari optimal tana diametri (9.0 mm) va yon novdalar hosil qilish xususiyati (4 dona) bilan ajralib turadi. Bu esa undan yuqori agrotexnik samaradorlikka ega bo'lgan intensiv bog'lar barpo etishda keng foydalanish imkoniyatini beradi

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Apoloxov F.F. Vozmojnosti politsiklicheskogo sada persika v Stavropolьskom krae. // Novatsii i effektivnostь proizv. protsessov v plodovodstve.- Krasnodar: SKNIISiV, 2005.- T.2.- S.82-84.

2. Alekseeva O.N. Produktivnostь persikov na yuge stepnoy zonы Ukrainы / O.N.Alekseeva // Sadovodstvo i vinogradarstvo.-1998. №4. – S. 10-12.

3. Aleekseeva O.N. Vыrashchivanie persika v intensivnыx sadax yuga Ukrainы // Zemledelie– 1996.– № 2.– S. 5-6.

4. Buriev X.Ch., Yenileev N.Sh., Namozov I.Ch. va b. Mevali va rezavor mevali o'simliklar bilan tajribalar o'tkazishda hisoblar va fenologik kuzatuvlar metodikasi. – T.: ToshDAU, 2014. – B. 10-28.

5. Bassi, D. Botany and Taxonomy / D. Bassi, R. Monet // In: Layne, D.R. and Bassi, D., Eds., The Peach: Botany, Production and Uses, CAB International, Wallingford. - 2008. - P.1-36.

6. Dospexov V.A. Metodika polevogo opыta. – M.: Kolos, 1979. S. 287-301.

7. Shoferistov, Ye. P. Seleksiya nektarina (Prunus persica (L.) Bats^. subsp. nectarine (Ait.) Stof.) v Nikitskom botanicheskom sadu / Ye. P. Shoferistov. - Yalta: Vizavi, 2015a. - 124 s.

8. Smykov A.V., Richter A.A., Fedorova O.S. – "Ximicheskiy sostav plodov persika...". 2014. 7–12 bet

9. Vitkovskiy, V.L. Plodovыe rasteniya mira / V.L. Vitkovskiy. - SPb.: Izdatelstvo «Lan», 2003. - 592 s.

**UO'K 632.4:634.22**

## OLXO'RI BOG'LARIDA ZAMBURUG' KASALLIKLARINING ZARARI VA RIVOJLANISHI

***A.N.Allayarov, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, laboratoriya mudiri, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent viloyati, Toshkent tumani***

***F.F.Kuranbayev, tayanch doktorant, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent viloyati, Toshkent tumani***

***Sh.U.Bekturdiyeva, tayanch doktorant, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent viloyati, Toshkent tumani***

***Annotatsiya.*** *Olxo'ri bog'larida eng keng tarqalgan kasalliklarga klyasterosporioz, monilioz kasalligi bo'lib ushbu kasalliklarni Clasterosporium carpophilium (Lev.) Aderh, Monilia cinerea Pers, Monilia fructigena Pers zamburug'lari qo'zg'atadi. O'zbekistoningi barcha viloyatlarida ham keng tarqalgan zamburug'lar o'simlikning barcha yer usti organlari bilan zararlanishi mumkin: kurtaklari, gullari, mevalari, barglari,, novdalari.*

***Kalit so'zlar:*** *Olxo'ri, mitseliy, konidiya, tarqalishi, zarari rivojlanishi Clasterosporium carpophilium (Lev.), Monilia cinerea Pers, Monilia fructigena Pers*

***Аннотация.*** *Кластероспориоз и монилиоз — наиболее распространенные заболевания в сливовых садах; они вызываются грибами Clasterosporium carpophilium(Lev.) Aderh, Monilia cinerea Pers. и Monilia fructigena Pers. Эти грибы, встречающиеся во всех регионах Узбекистана, поражают все надземные части растения, включая почки, цветки, плоды, листья и побеги.*

***Ключевые слова:*** *Слива, мицелий, конидии, распространение, повреждение, развитие, Clasterosporium carpophilum (Lev.), Monilia cinerea Pers., Monilia fructigena Pers.*

***Abstract.*** *The most common diseases in plum orchards are shot-hole disease (clasterosporiosis) and moniliosis, caused by the fungi Clasterosporium carpophilium (Lev.) Aderh, Monilia cinerea Pers., and Monilia fructigena Pers. These fungi, which are widespread across all regions of Uzbekistan, can infect all above-ground parts of the plant, including buds, flowers, fruits, leaves, and shoots.*

***Key words:*** *plum, mycelium, conidia, distribution, damage, disease development, Clasterosporium carpophilum, Monilia cinerea, Monilia fructigena.*

**Kirish.** Yaqin kelajakda insoniyatni oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini ortishi natijasida qishloq xo‘jalik mahsulotlari hajmini yanada ko‘paytirish va ishlab chiqarish, sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan doimiy ta’minlash, sifatli meva mahsulotlarini yetishtirishda zararkunandalardan himoyalashning zamonaviy texnologiyalari asosida oziq-ovqat xavfsizligi dasturini bajarilishini ta’minlash dolzarb muammolaridan hisoblanadi.

Respublikada bog‘dorchilik va uzumchilik jadal rivojlanmoqda. Mamlakat aholisini oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta’minlashda respublikamizda yetishtirilayotgan meva, rezavor meva va uzum mahsulotlari muhim o‘rin tutadi.

Ana shu belgilangan masalalardan kelib chiqqan holda meva mahsulotlari orasida boshqalarga nisbatan kam tarqalgan, lekin talab tobora ortib borayotgan meva o‘simliklaridan olxo‘ri yetishtirishda uning hosildorligiga zamburug‘ kasalliklarining ta’sirini o‘rganishni maqsad qilib olganmiz.

**Tadqiqot o‘tkazish joyi va usullari.** Tadqiqotlar 2025-2026 yilda Xorazm viloyati, Urganch tumanida joylashgan Akademik M.Mirzaev nomidagi BU va VITIning Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasining olxo‘ri bog‘larida olib borildi. Olxo‘ri daraxti 7 yosh hosilga kirgan, “Samarkan chernosliv, Berton, Vengerka domoshnaya, Ko‘ksulton, Vengerka fioletviy, ” navi shaxmat usulida joylashtirilgan. Tadqiqot usullari kasalliklarni tarqalishi va hisob-kitob qilish VIZR (1985) va Davlat Kimyo komissiyasining (2004) yilgi uslubiy qo‘llanmalariga asosan bajarilgan.

**Tadqiqot natijalari.** O‘tgan yillarda respublikamizda ob-havoning o‘zgarishi ya’ni bahor oylarida yog‘ingarchilik miqdori oshishi oqibatida mevali daraxtlarda kasallik chaqiruvchi zamburug‘larning rivojlanishi natijasida hosildorlik foizning kamayishiga olib kelmoqda.

Olxo‘ri bog‘larida monilioz, klyasterosporioz zamburug‘ kasalliklari bilan zararlanishi hamda rivojlanishini aniqlash maqsadida 2025-2026 Xorazm viloyatining Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi bog‘larida kuzatuvlar olib borildi. Ko‘ksulton navining gul, gulg‘uncha, barg, novda va mevalari monilioz kasalligi bilan 20.1 % dan 22.8 % gacha kasallangan bo‘lsa, kasallikning rivojlanishi 8.9 dan 12.1 gachani tashkil etdi. Monilioz Berton navida kasallanish boshqa navlarga nisbatan yuqori bo‘ldi. Zararlanish gul, gulg‘uncha, barg, novda va mevalari 52.3 % dan 59.5 % gacha, kasallikning rivojlanishi esa 23.6 % gacha yetdi.

Xorazm viloyati Urganch tumani Ak. M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi dala maydonida olxo‘ri bog‘larida monilioz kasalligining zarari va rivojlanish darajasi navlar kesimida o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari kasallikning turli navlarda turlicha darajada namoyon bo‘lishini ko‘rsatdi.

2025-yil kuzatuvlari bo‘yicha Samarkan chernosliv navida monilioz kasalligi bilan zararlanish darajasi 54,2 %, kasallik rivojlanishi esa 23,6 % ni tashkil etdi. Berton navida esa bu ko‘rsatkichlar nisbatan yuqori bo‘lib, zararlanish 59,5 %, kasallik rivojlanishi 27,2 % ga teng bo‘ldi. Bu holat Berton navining monilioz kasalligiga sezgirroq ekanligini ko‘rsatadi. Vengerka domoshnaya navida 2025-yilda zararlanish 21,4 %, kasallik rivojlanishi 9,1 % bo‘lgan. Ko‘ksulton navida zararlanish 20,1 %, kasallik rivojlanishi 8,9 % ni tashkil etdi. Ushbu navlarda kasallikning tarqalishi nisbatan past bo‘lib, moniliozga chidamliligi yuqoriroq ekanligi kuzatildi. Vengerka fioletviy navida 2025-yilda zararlanish 22,7 %, kasallik rivojlanishi 9,5 % bo‘ldi. Shu guruhdagi yana bir Berton navida esa zararlanish eng yuqori ko‘rsatkichlardan biri — 61,3 %, kasallik rivojlanishi 27,9 % ni tashkil etdi. Bu natija Berton navining moniliozga eng sezgir navlardan biri ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

2026-yil ma’lumotlari tahlili shuni ko‘rsatdiki, deyarli barcha navlarda kasallik ko‘rsatkichlari biroz kamaygan. Jumladan, Samarkan chernosliv navida zararlanish 49,7 %, kasallik rivojlanishi 20,8 % ga tushgan. Berton navida mos ravishda 52,3 % va 23,6 % qayd etilgan. Vengerka domoshnaya navida 2026-yilda zararlanish 19,4 %, kasallik rivojlanishi 7,8 % bo‘lgan. Ko‘ksulton navida zararlanish 22,8 % bo‘lib, 2025-yilga nisbatan biroz oshgan, kasallik rivojlanishi esa 12,1 % ni tashkil etgan. Bu navda kasallikning kuchayish tendensiyasi kuzatilgan. Vengerka fioletviy navida zararlanish 18,4 %, kasallik rivojlanishi 7,8 % gacha kamaygan. Oxirgi Berton navida esa zararlanish 46,3 %, kasallik rivojlanishi 21,5 % ni tashkil etib, oldingi yilga nisbatan sezilarli pasayish kuzatilgan.

**Olxo‘ri bog‘larida monilioz kasalligining zarari va rivojlanishi.**
**Xorazm viloyati Urganch tumani Ak. M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi dala maydoni.(berton navi)**

| T/r | Nav | O‘simlik a’zolari | 2025-yil | | 2026-yil | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Zararlanish, % | Kasallik Rivoji % | Zararlanish, % | Kasallik Rivoji % |
| 1 | Samarkan chernosliv | gul, gulg‘uncha, barg novda meva | 54.2 | 23.6 | 49.7 | 20.8 |
| | Berton | gul, gulg‘uncha, barg novda meva | 59.5 | 27.2 | 52.3 | 23.6 |
| 2 | Vengerka domoshnaya | gul, gulg‘uncha, barg novda meva | 21.4 | 9.1 | 19.4 | 7.8 |
| 3 | Ko‘ksulton | gul, gulg‘uncha, barg novda meva | 20.1 | 8.9 | 22.8 | 12.1 |
| 4 | Vengerka fioletviy | gul, gulg‘uncha, barg novda meva | 22.7 | 9.5 | 18.4 | 7.8 |
| | Berton | gul, gulg‘uncha, barg novda meva | 61.3 | 27.9 | 46.3 | 21.5 |

2025-yil kuzatuv natijalariga ko‘ra, Samarkan chernosliv navida klyasterosporioz bilan zararlanish darajasi 44,1 %, kasallik rivojlanishi esa 18,3 % ni tashkil etdi. Shu guruhdagi Berton navida kasallikning tarqalishi yuqoriroq bo‘lib, zararlanish 63,1 %, kasallik rivojlanishi 29,0 % ga yetdi. Bu ko‘rsatkich Berton navining klyasterosporiozga yuqori darajada sezgir ekanligini ko‘rsatadi. Vengerka domoshnaya navida 2025-yilda zararlanish 17,5 %, kasallik rivojlanishi 6,7 % bo‘lgan. Ko‘ksulton navida esa zararlanish 14,8 %, kasallik rivojlanishi 5,2 % ni tashkil etdi. Ushbu navlar orasida Ko‘ksulton navi kasallikka nisbatan eng chidamli navlardan biri sifatida qayd etildi. Vengerka fioletviy navida 2025-yilda zararlanish 19,4 %, kasallik rivojlanishi 7,6 % bo‘lgan. Shu guruhdagi ikkinchi Berton navida esa zararlanish 62,6 %, kasallik rivojlanishi 27,9 % ni tashkil etdi. Bu natija ham Berton navining kasallikka kuchli darajada moyilligini tasdiqlaydi.

2026-yil ma’lumotlari tahliliga ko‘ra, ayrim navlarda kasallik ko‘rsatkichlari kamaygan, ayrimlarida esa biroz oshgan. Jumladan, Samarkan chernosliv navida zararlanish 40,7 % gacha kamaygan bo‘lsa-da, kasallik rivojlanishi 19,3 % ga biroz oshgan. Berton navida 2026-yilda zararlanish 59,4 %, kasallik rivojlanishi 25,2 % ni tashkil etdi. Bu 2025-yilga nisbatan pasayish bo‘lsa ham, boshqa navlarga nisbatan yuqori ko‘rsatkich saqlanib qolgan. Vengerka domoshnaya navida zararlanish 19,2 %, kasallik rivojlanishi 6,7 % bo‘lib, rivojlanish darajasi o‘zgarmagan. Ko‘ksulton navida zararlanish 20,5 %, kasallik rivojlanishi 9,3 % ni tashkil etib, oldingi yilga nisbatan oshish kuzatildi. Vengerka fioletviy navida 2026-yilda zararlanish 21,6 %, kasallik rivojlanishi 8,4 % bo‘ldi. Oxirgi Berton navida esa zararlanish 58,6 %, kasallik rivojlanishi 23,1 % ni tashkil etdi, ya’ni 2025-yilga nisbatan pasayish qayd etildi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari olxo‘ri navlarining klyasterosporioz kasalligiga chidamliligi turlicha ekanligini ko‘rsatdi. Berton va Samarkan chernosliv navlari kasallikka ko‘proq sezgir bo‘lsa, Vengerka domoshnaya, Ko‘ksulton hamda Vengerka fioletviy navlari nisbatan chidamli ekanligi aniqlandi. Bu ma’lumotlar kelgusida klyasterosporiozga chidamli navlarni tanlash hamda samarali himoya choralarini ishlab chiqishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

**Olxo'ri bog'larida klyasterosporioz zarari va kasallikning rivojlanishi. Xorazm viloyati Urganch tumani Ak. M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi dala maydoni.(Samarkan chernosliv)**

| T/r | Nav | O'simlik a'zolari | 2025-yil | | 2026-yil | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Zararlanish,% | Kasallik Rivoji % | Zararlanish,% | Kasallik Rivoji % |
| 1 | Samarkan chernosliv | gulkurtak, barg, meva | 44.1 | 18.3 | 40.7 | 19.3 |
| | Berton | gulkurtak, barg, meva | 63.1 | 29 | 59.4 | 25.2 |
| 2 | Vengerka domoshnaya | gulkurtak, barg, meva | 17.5 | 6.7 | 19.2 | 6.7 |
| 3 | Ko'ksulton | gulkurtak, barg, meva | 14.8 | 5.2 | 20.5 | 9.3 |
| 4 | Vengerka fioletviy | gulkurtak, barg, meva | 19.4 | 7.6 | 21.6 | 8.4 |
| | Berton | gulkurtak, barg, meva | 62.6 | 27.9 | 58.6 | 23.1 |

**Xulosa.** 2025–2026-yillarda Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasining olxo'ri bog'larida olib borilgan tadqiqotlar navlarning monilioz va klyasterosporiozga chidamliligi turlicha ekanligini ko'rsatdi. Berton va Samarkan chernosliv navlari mazkur kasalliklarga ko'proq sezgir bo'lsa, Vengerka domoshnaya, Ko'ksulton hamda Vengerka fioletviy navlari nisbatan chidamli ekanligi aniqlandi. Natijalar kasalliklarga chidamli navlarni tanlash hamda samarali himoya choralarini ishlab chiqishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Alekseeva, S.A. Zashit a sada ot vrediteley i bolezney / S.A. Alekseeva, Z.M. Marshenkulov. - Nalьchik: Elьbrus, 1974. - 120 s.

2. Alekseeva, S.A. Zaщit a plodovых ot vrediteley i bolezney / S.A. Alekseeva. - Nalьchik: Elьbrus, 1985. - 80 s.

3. Bolonyaev, A.V. Plodovo-yagodnыy sad na Dalьnem Vostoke / A.V. Bolonyaev. Daliniy Vostok: Dalьgiz, 1949. - 146 s.

4. Bixovets, A.I. Kak zashitit sad, ogorod / A.I. Bixovets, V.M. Goncharuk. - Minsk: Xarvest; M.: ACT, 2000. - 208 s.

5. Bo'riyev X.CH, Rizaev R.M. Meva uzum biokimyosi va texnologiyasi. – T. Mehnat, 1996. 92-95 b

6. Grushovoy, SE. Selskoxozyaystvennaya fitopatologiya / SE. Grushovoy. - M.: Kolos, 1965. - 447 s.

7. Dobrozrakova, T.L. Selskoxozyaystvennaya fitopatologiya / T.L. Dobrozrakova. Pod red. M.K. Xoxryakova. 2-e izd-e pererab. i dop. - L.: Kolos, 1974. - 328 s.

8. Namozov I.Ch., Normuratov I.T Olxo'ri yetishtirish 100 kitob to'plami, "Agrobank" ATB, Nashriyot uyi "Tasvir"– 2021, 64 b.

9. Kursakov, G.A. Vishnya i sliva / G.A. Kursakov, L.E. Kursakova, P.P. Vanin. - M.: Kolos, 1966. - 116 s.

10. Mamaev, K.A. Borba s vreditelyami i boleznyami plodovых, yagodnых i ovoshnix kultur / K.A. Mamaev, G.K. Lenskiy, V.G. Soboleva. 3-e izd., dop. i pererab. - M.: Kolos, 1976. - 222 s. 125. Mamaev, K.A. Borьba s vreditelyami i boleznyami plodovix, yagodnix i ovoщnых kultur / K.A. Mamaev, G.K. Lenskiy, V.G. Soboleva, V.V. Isachev. 4-e izd., dop. i pererab. - M.: Kolos, 1981.-22 4

**UO'K 633.18**

## SHOLI (ORYZA SATIVA L.) O'SIMLIGINING O'SISHI VA HOSILDORLIGIGA BARG ORQALI OZIQLANTIRISHNING TA'SIRI

***M.M.Aminova, tayanch doktorant, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch***

***Annotatsiya.*** *Bugungi kunda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish va ularning hosildorligini oshirishda mineral o'g'itlar bilan bir qatorda, barg orqali turli xil ozuqa moddalarini qo'llash resurs tejamkor agrotexnologiyalarning muhim qismiga aylanmoqda. Ushbu sharh maqolada sholi (Oryza sativa L.) o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga mineral o'g'itlar hamda bargdan qo'shimcha oziqlantirish usullarining ta'siri, shuningdek, bu borada jahon miqyosida olib borilayotgan zamonaviy ilmiy tadqiqotlar tahlil qilingan.*

***Kalit so'zlar:*** *Sholi, bargdan oziqlantirish, o'g'itlash, o'sish, rivojlanish, hosildorlik.*

***Аннотация.*** *В современных условиях получение высоких и обильных урожаев сельскохозяйственных культур требует не только традиционного внесения минеральных удобрений, но и применения различных питательных веществ непосредственно на листовую*

*поверхность. В данной обзорной статье рассматривается влияние методов дополнительной некорневой подкормки в сочетании с минеральными удобрениями на рост, развитие и урожайность риса (Oryza sativa L.), а также приводится анализ соответствующих научных исследований, выполненных в разных странах мира.*

***Ключевые слова:*** *Рис, некорневая подкормка, внесение удобрений, рост, развитие, продуктивность.*

***Abstract.*** *Nowadays, achieving high and abundant crop yields requires not only the traditional application of mineral fertilizers but also the use of various nutrients directly through foliar feeding. This review article examines the impact of supplementary foliar feeding methods combined with mineral fertilizers on the growth, development, and yield of rice (Oryza sativa L.), and analyzes relevant scientific research conducted worldwide.*

***Key words:*** *Rice, foliar feeding, fertilization, growth, development, productivity.*

**Kirish.** Sholi dunyo aholisining yarmidan ko‘pi uchun asosiy oziq-ovqat manbai hisoblanadi. Jahon miqyosida aholining o‘sishi va oziq-ovqatga talabning ortishi sholidan barqaror, yuqori va sifatli hosil olishni agrar sohaning dolzarb vazifalaridan biriga aylantirmoqda. An’anaviy tuproq orqali o‘g‘itlash bilan bir qatorda samarali va tejamkor usullarni qo‘llash zarurati ham ortmoqda. Bunday sharoitda resurslarni tejaydigan va ekologik xavfsiz agrotexnik usullarni o‘rganish muhimdir.

Sholi ekinini barg orqali oziqlantirish – zamonaviy agronomiyaning eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir. Ushbu usul tuproq orqali o‘g‘itlash imkoniyati cheklangan (masalan, sho‘rlangan yoki ozuqa elementlari qiyin eruvchan birikmalarga o‘tib qolgan) sharoitlarda ozuqa moddalarini bevosita o‘simlik to‘qimalariga tezkor yetkazib berish imkonini beradi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, sholining tuplanish bosqichida azot (N) va rux (Zn) elementlarining birgalikda purkalishi don hosildorligini sezilarli darajada oshiradi.

Tadqiqotning maqsadi mineral o‘g‘itlar va mikroelementlarni barg orqali qo‘llashning sholi o‘sishi, rivojlanishi, don hosildorligi hamda sifatiga ta’siri haqidagi ilmiy adabiyotlarni tahlil qilishdan iborat. Tadqiqotning vazifasi turli oziqlantirish usullarining samaradorligini e’lon qilingan tadqiqotlar asosida qiyoslash va ularni tuproq sharoiti hamda o‘simlikning o‘sish bosqichlariga muvofiqlashtirish imkoniyatlarini umumlashtirishdir.

**Asosiy qism.** Barg orqali oziqlantirish – ozuqa moddalarini suyuq holda purkash o‘g‘itlarni erigan ionlar shaklida to‘g‘ridan-to‘g‘ri barg hujayralariga yetkazib berishga imkon beradi. Bu usulda suyuq holdagi elementlar barg kutikulasi va stomatalari orqali tez so‘riladi. Tuproq orqali berilganda esa bunga bir necha kun talab etiladi. Sholi doimo suvda (anaerob) tuproqda o‘sgani sababli, tuproqning pH muhiti o‘zgarishi natijasida ko‘p elementlar (masalan, rux va temir) bog‘lanib qoladi va ildizga o‘tmaydi. Tuproqqa solingan azot esa suv bilan yuvilib ketishi yoki gaz shaklida havoga uchib ketishi tufayli uning faqat bir qismi sholiga yetib boradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, barg orqali oziqlantirish ozuqa moddalarini bevosita va tez yetkazishga yordam beradi. Hosil sifatini ayniqsa, donning ozuqaviy tarkibini yaxshilaydi.

O‘simlik barglari ozuqa moddalarini kutikula va stomatalar orqali qabul qiladi. Kutikulyar yo‘l – barg yuzasini qoplovchi mum qatlami (kutikula) orqali amalga oshadi. Kutikula qalinligi va tarkibi tur va o‘sish bosqichiga qarab farqlanadi. Stomata asosan ertalab ochiq bo‘ladi, bu esa ertalabki purkalishni eng samarali qiladi. Bargga tushgan ozuqa modda xlorofill sintezi, ferment faolligini oshirish va fotosintez intensivligini kuchaytirish orqali o‘simlik o‘sishini tezlashtiradi.

Azotni barg orqali berish ozuqa samaradorligini oshiradi, chunki azot to‘g‘ridan-to‘g‘ri metabolik jarayonlarga kiradi va tuproqdagi yo‘qotishlar (yuvib ketish, bug‘lanish, denitrifikatsiya) oldini oladi. Rux (Zn) – sholida eng ko‘p yetishmaydigan mikroelementlardan biri hisoblanadi. Rux tanqisligi o‘simlikning o‘sishini, fermentlar faolligini, oqsil sintezini va hosildorlikni pasaytiradi. Barg orqali rux qo‘llanilganda dondagi rux miqdori sezilarli oshadi. Tuproq pH qiymati yuqori bo‘lgan (ishqoriy) yerlarda ruxning tuproqda bog‘lanib qolish muammosini chetlab o‘tadi. Tuplanish bosqichida N+Zn birga purkalganda don hosili yuqori bo‘lishi aniqlangan. Mineral elementlardan NPK (azot-fosfor-kaliy) bilan birga S (oltingugurt) qo‘llanilganda hosildorlik oshgan. Sholi uchun

muhim bo‘lgan bor (B), mis (Cu), marganes (Mn) va molibden (Mo) kabi boshqa mikroelementlar barg orqali ham qo‘llanilishi mumkin.

Sholi hosildorligini oshirish va don sifatini yaxshilash bevosita azotli o‘g‘itlarni maqbul me’yorlarda va to‘g‘ri shakllarda qo‘llash bilan bog‘liq. Hindistonda Indira Chaturvedi tomonidan “Proagro 6207” sholi navida turli azotli o‘g‘itlar shakllarining samaradorligi o‘rganilgan. Tarkibida oltingugurt bo‘lgan “Super Net” o‘g‘iti qo‘llanilganda, o‘simlikning barcha o‘sish, rivojlanish va hosildorlik ko‘rsatkichlari hamda don tarkibidagi umumiy azot (N) miqdori eng yuqori bo‘lgan. An’anaviy mochevina (karbamid) qo‘llanilganda ham hosildorlik va don tarkibidagi azot miqdorida ijobiy o‘zgarishlar kuzatilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, “Proagro 6207” sholi navini yetishtirishda azotli o‘g‘itlardan “Super Net” va ammoniy sulfat-nitrat shakllari eng maqbul agrotexnik samara berishi aniqlangan [6].

Pokistonda M. Farooq va boshqalar tomonidan “Basmati 2000” xushbo‘y sholi navida urug‘ga ishlov berish va bargdan azot oksidini qo‘llash orqali o‘simlikning qurg‘oqchilikka chidamliligini oshirish imkoniyatlari o‘rganilgan. Tadqiqotda natriy nitroprussidning har xil konsentratsiyalari qo‘llanilib, qurg‘oqchilik stressi dala namlik sig‘imining 50% i darajasida saqlangan. Natijalarga ko‘ra, barg orqali ishlov berish urug‘ga ishlov berishga qaraganda samaraliroq bo‘lib, 100 µmol/l konsentratsiyada eng yuqori ko‘rsatkich qayd etilgan. Ushbu usullar sholi o‘simligining bo‘yi, don vazni, quruq modda va suvning nisbiy miqdori, bargning sof $CO_2$ o‘zlashtirish va transpiratsiya tezligi hamda og‘izcha hujayralarining membrana o‘tkazuvchanligi kabi qator fiziologik ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatgan [18]. Mazkur natijalar bargdan oziqlantirish orqali sholi o‘simligining abiotik stresslarga chidamliligini oshirish mumkinligini tasdiqlaydi.

So‘nggi yillarda an’anaviy kaliyli o‘g‘itlar bilan bir qatorda, kimyoviy shakli va biologik faolligi yuqori bo‘lgan kaliy sitrat, kaliy glyukonat va kaliy gumat kabi organik kaliy tuzlaridan foydalanish ko‘lami kengaymoqda. Hindistonda A. Kundu va boshqalar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotda ushbu 3 xil organik kaliy tuzi – kaliy sitrat (43% $K_2O$), kaliy glyukonat (20% $K_2O$) va kaliy gumat (8% $K_2O$) sholi bargi orqali qo‘llanilgan. Tuproqqa noorganik kaliy sulfat ($K_2SO_4$) berilganga nisbatan ushbu organik tuzlar bargga purkalganda, o‘simlik bo‘yi 1,6% ga, xlorofill miqdori 11,6% ga, don hosildorligi esa 6,9% ga oshgan. Tuzlar orasida kaliy gumat eng yaxshi natija ko‘rsatib, o‘simlik barg sathi, ildiz biomassasi va ozuqa moddalarining o‘zlashtirilishini sezilarli darajada oshirgan [1]. Bargdan organik kaliy bilan oziqlantirishni tuproq orqali asosiy o‘g‘itlash bilan uyg‘unlashtirish sholichilikda o‘g‘itlar samaradorligini va hosildorlikni oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Mikroelementlarni barg orqali qo‘llash ozuqa moddalarining o‘simlik tomonidan tez o‘zlashtirilishi va ularning fiziologik faol to‘qimalarga bevosita yetkazilishini ta’minlaydigan samarali usuldir. Hindistonda A. Mohan va boshqalar tomonidan sholi ekiniga turli ozuqa moddalarini bargdan purkashning samaradorligi o‘rganilgan. Unga ko‘ra, 100% tavsiya etilgan o‘g‘it me’yori (NPK) fonida bargga 10 kg/ga $ZnSO_4$ + 5 kg/ga $FeSO_4$ + 1 kg/ga Borax + 10 kg/ga oltingugurt qo‘llanilganda o‘simlikning o‘sish ko‘rsatkichlari, ya’ni bo‘yi (76,72 sm), boshoqlari soni (432), quruq modda miqdori (158), oqsil miqdori (8,875%) va barg sathi indeksi (4,32) yuqori bo‘lgan [2]. Mazkur tizim sholi yetishtirishda mikroelementlar va asosiy ozuqa elementlaridan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirgan.

An’anaviy mineral o‘g‘itlash tizimida asosiy ozuqa elementlarini tuproqqa berish muhim o‘rin tutsa-da, o‘simlikning vegetatsiya davridagi yuqori ehtiyojini faqat ildiz tizimi orqali to‘liq qoplab bo‘lmaydi. Hindistonning Andhra-Pradesh shtatida B. Sandhya Rani va boshqalar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotda 6 xil tartibda o‘g‘it me’yori qo‘llanilgan. Tavsiya etilgan o‘g‘it me’yori (160:80:80 kg/ga NPK) bilan birga, tuplanish va boshoq hosil qilish fazalarida 2,5 kg/ga me’yorda 19:19:19 tarkibli kompleks o‘g‘itni bargga purkash hamda boshoq hosil bo‘lish bosqichida 80 kg/ga me’yorda qo‘shimcha oziqlantirilganda eng yuqori don hosildorligi (5611 kg/ga) bo‘lgan [4]. Mazkur natijalar sholida bargdan oziqlantirishni o‘simlikning o‘sish fazalariga muvofiqlashtirish ozuqa moddalaridan foydalanish samaradorligini oshirishda muhim omil ekanligini ko‘rsatadi.

Mikroelementlarning barg orqali berilishi ularning bevosita fotosintetik faol organlarga tez yetib borishini hamda ichki metabolizm va fermentativ jarayonlarning faollashishini ta’minlaydi.

Eronda A. D. Lahijani va boshqalar tomonidan sholining “cv. Shiroodi” naviga barg orqali mikroelementlar majmuasi (Mn, Zn, Fe, Cu va B) qo‘llanilganda, ushbu elementlar o‘simlik bo‘yi, 1000 dona urug‘ vazni, barg rangi va sathi, quruq massa, boshoqlar soni hamda hosildorlik ko‘rsatkichlariga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatgan [17]. Sholi yetishtirishda bargdan mikroelementlar bilan qo‘shimcha oziqlantirishni tuproq orqali qo‘llaniladigan asosiy mineral o‘g‘itlash tizimi bilan uyg‘unlashtirish zarur.

Tarkibida bir nechta ozuqa elementlari bo‘lgan kompleks o‘g‘itlarni barg orqali qo‘llash sholining ozuqa moddalariga bo‘lgan talabini tezkor ravishda qoplash, xlorofill miqdorini saqlash va fotosintez jarayonini faollashtirish orqali don hosildorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Afrikada A. A. Amoah va C. K. Tettehlar tomonidan o‘g‘itlash me’yori 4 xil tartibda o‘rganilganda, tuproqdan 100 kg NPK + bargdan 150 ml / 15 l $H_2O$ me’yorda “Boost Extra” o‘g‘iti qo‘llanilganda o‘simlik hosildorligi, 1000 dona don vazni va xlorofill miqdori eng yuqori bo‘lgan [16]. Barg o‘g‘itlarining samaradorligini obyektiv baholash uchun ularning tarkibidagi makroelementlar va mikroelementlar miqdori hamda qo‘llash muddatlarini aniq muvofiqlashtirish muhim agrotexnik ahamiyatga ega.

Selen (Se) inson va hayvonlar oziqlanishida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, sholi donini ushbu element bilan biofortifikatsiya qilish donning ozuqaviy qiymatini oshirishning istiqbolli usulidir. Shvetsariyada A. C. Marquec va boshqalar tomonidan “Ariete” va “Ceres” sholi navlarida 25, 50, 75 va 100 g/ga natriy selenat va natriy selenit konsentratsiyalari barg orqali qo‘llanilgan. Unga ko‘ra 75 va 100 g/ga me’yorlar qo‘llanilganda donda nazoratga nisbatan 5,0 baravar ko‘p eng yuqori selen to‘plangan. Selen bilan ishlov berish boshqa mineral elementlar o‘zlashtirilishiga ham ta’sir ko‘rsatib, dondagi rux (Zn) miqdori 54% gacha, mis (Cu) va magniy (Mg) miqdori esa 50% dan kamroq darajada kamaygan, qolgan elementlar bo‘yicha yo‘qotishlar esa 70% dan yuqori bo‘lgan. Bunda selen miqdorining kamayishi “Ariete” naviga qaraganda “Ceres” navida ko‘proq kuzatilgan [20].

Rux (Zn) sholi o‘simligida fermentlar faolligi, oqsil, uglevod va gormonlar sintezi, membranalar barqarorligi hamda fotosintetik jarayonlarning normal kechishida ishtirok etuvchi muhim mikroelementdir. Dehlida P. Ch. Ghasal va boshqalar tomonidan sholi navlarini rux bilan oziqlantirishning quruq modda miqdori, ro‘vak va don og‘irligi, hosildorlikka ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, eng yuqori hosildorlik ko‘rsatkichi “Pusa Rice Hybrid 10” gibridida qayd etilib, gektariga 5,67 tonnani tashkil etgan. Shu bilan birga, “Pusa Basmati 1509” navida don to‘lishish darajasi 87,6% ni, 1000 dona don vazni esa 27,7 grammni tashkil etib, ro‘vakdagi puch donalar miqdori eng past ko‘rsatkichni namoyish etgan [3]. Mazkur natijalar rux bilan oziqlantirish samaradorligi sholi navining genetik xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Tuproq orqali berilgan ruxning o‘simlik tomonidan o‘zlashtirilishi ayrim tuproq sharoitlarida cheklanishi mumkin. R. Saikh va boshqalar tomonidan Hindistonning Hind-Gang tekisligida “Satabdi” (IET-4768) navli sholi o‘simligining o‘sishi va hosildorligiga barg orqali rux berishning ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotda 8 xil tartibda 0,5% li $ZnSO_4$ eritmasi o‘simlikning turli xil o‘suv bosqichida bargdan oziqlantirilgan. Sholining boshoq kurtagi shakllanish davrida va gullashdan bir hafta o‘tgach 0,5% li $ZnSO_4$ qo‘llanilganda gektariga 5,09 tonna eng yuqori don hosili olingan [5].

Xitoyda J. Hu va boshqalar tomonidan sholi ekiniga ruxni barg orqali purkashning hosildorlikka hamda don tarkibidagi kadmiy (Cd) va qo‘rg‘oshin (Pb) konsentratsiyasiga ta’siri o‘rganilgan. Aniqlanishicha, sholining o‘sish davrida ruxni ikki yoki undan ortiq marta qo‘llash hosildorlikni nazoratga nisbatan 6–7% ga oshirgan. Shu bilan birga, rux bilan bargdan ishlov berilganda jigarrang sholidagi kadmiy va qo‘rg‘oshin miqdori mos ravishda 29–56% va 11–28% ga kamaygan bo‘lsa, uning kadmiy to‘plash koeffitsiyenti 28–55% ga pasaygan. Don tarkibidagi rux konsentratsiyasi esa 18–20 mg/kg ni tashkil etib, nazorat variantidan 18–35% ga yuqori bo‘lgan [19]. Mazkur natijalar barg orqali oziqlantirish me’yorlarini optimallashtirish nafaqat hosildorlikni oshirishga, balki og‘ir metallar miqdorini kamaytirib, sholi donining sifat va ekologik ko‘rsatkichlarini yaxshilashga xizmat qilishini ko‘rsatadi.

Mineral o‘g‘itlar tarkibidagi azot va fosfor o‘simlik biomassasining shakllanishi, fotosintetik faoliyati hamda generativ organlar rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Ushbu o‘g‘itlarni barg orqali qo‘llash ozuqa elementlarining o‘simlikning faol fotosintetik organlariga tez yetib borishini ta’minlaydi. Hindistonda M. Monica va boshqalar tomonidan kislotali tuproqlarda 10 xil tartibda

o‘tkazilgan tajribada, 100% tavsiya etilgan o‘g‘itlash me’yori (N-80, $P_2O_5$-40, $K_2O$-40 kg/ga) bilan birga 2% li mochevina-fosfat eritmasining ikki marta barg orqali purkalishi eng yuqori o‘sish ko‘rsatkichlarini (o‘simlik bo‘yi – 107,60 sm, ro‘vak uzunligi – 25,72 sm, shoxlanishlar soni – 13,58 dona) hamda eng yuqori ozuqa o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini (N – 63,45 kg/ga, P – 18,36 kg/ga, K – 96,85 kg/ga) ta’minlagan [7]. Kislotali tuproqlarda mochevina-fosfat bilan bargdan qo‘shimcha oziqlantirish sholi hosildorligini oshirish va ozuqa elementlaridan foydalanish samaradorligini yaxshilashning istiqbolli usullaridan biri hisoblanadi.

Zamonaviy qishloq xo‘jaligida mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish va ekinlar ehtiyojini maqsadli qondirishda nano-o‘g‘itlardan foydalanishga alohida e’tibor qaratilmoqda [8]. An’anaviy azotli o‘g‘itlar qismini nano-azot bilan almashtirib, bargdan qo‘llash sholida ozuqa elementlari koeffitsiyentini oshirishning istiqbolli yo‘nalishi bo‘lib, o‘g‘itning o‘ta kichik o‘lchami o‘simlikning reproduktiv fazalarida, nitrat reduktaza va glutamin sintetaza fermentlari ishtirokida azotning uzluksiz assimilyatsiyasini ta’minlaydi hamda mochevinaga xos qisqa muddatli pulsatsiyaning oldini oladi. Sholi hosildorligini barqaror saqlash va nano-azot samaradorligini oshirishda tuproq xususiyatlarini hisobga olish nihoyatda muhim bo‘lganligi sababli [9], ushbu texnologiyani ishlab chiqishda tuproq xossalari, o‘simlikning oziqlanish holati, o‘g‘it me’yori va konsentratsiyasini birgalikda muvofiqlashtirish zarur. Shu bilan birga, barg orqali nano-rux qo‘llash elementni bevosita fotosintetik faol organlarga yetkazish orqali xlorofill sintezi, fotosintez faolligi va biomassa to‘planishini jadallashtirib, keyinchalik don hosilining shakllanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatsa [11], sholida nano-ZnO shaklidagi o‘g‘itni bargdan qo‘llash rux bilan oziqlanishni yaxshilash, fotosintetik faoliyatni kuchaytirish, biomassa to‘planishini jadallashtirish va don hosildorligini oshirishning istiqbolli usullaridan biridir [12]. Shuningdek, vegetatsiyaning muhim bosqichlarida bargdan nanokalsit berish o‘simlikning fiziologik ehtiyojlarini tezkor qondirib, hosil tarkibiy qismlarini va yakuniy don hosildorligini yaxshilash imkonini beradi [13]. Bundan tashqari, nano-o‘g‘itlar tarkibidagi elementlarning nano-struktura shakli ularning o‘simlik bilan o‘zaro ta’sirini kuchaytirib, o‘zlashtirilish samaradorligini oshirsa-da [15], nano-fosfor va nano-kremniyning biologik samaradorligi sholi navi, tuproq unumdorligi hamda vegetatsiya davriga bevosita bog‘liqdir; ushbu nano-o‘g‘itlarni bioko‘mir (biochar) kabi tuproq yaxshilovchi materiallar bilan uyg‘unlashtirib qo‘llash esa sholi o‘sishini ta’minlash bilan bir qatorda, zaharli kadmiyning o‘simlikka o‘tishini kamaytirishning eng samarali va ekologik xavfsiz yo‘nalishidir [14].

Fiziologik va agrotexnik jarayonlarda o‘simliklar orasidagi masofa va ko‘chat qalinligi ekin maydonida yorug‘likdan foydalanish, ozuqa moddalarini o‘zlashtirish, fotosintetik faoliyat, ildiz tizimining rivojlanishi hamda generativ organlarning shakllanishiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatadi [10]. Bu holat sholida yuqori va barqaror hosildorlikka erishish uchun nav, ko‘chat qalinligi va oziqlantirish tizimi omillarini muayyan agroekologik sharoitlarga mos ravishda optimallashtirish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

**Xulosa.** Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, sholi o‘simligida barg orqali turli xil mikroelementlar, mineral va organik o‘g‘itlar, nanoo‘g‘itlar bilan oziqlantirish o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va boshqa ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, azotli o‘g‘itlarni, jumladan, an’anaviy azotli o‘g‘itlar va nanoazot shakllarini barg orqali qo‘llashning sholi o‘sishi, fiziologik ko‘rsatkichlari va don hosildorligiga ta’sirini turli tuproq sharoitlarida o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb yo‘nalish hisoblanadi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. A. Kundu, P. Raha, A. N. Dubey, M. Rani, A. Paul, R. Patel “Differential responses of rice (Oryza sativa L.) to foliar fertilization of organic potassium salts” Journal of plant nutrition, 1330-1348.

2. A. Mohan, A. Tiwari, M. Kumar, D. Pandey, A. Singh, B. Singh “Effect of foliar spray of various nutrients on performance of rainfed rice (Oryza sativa L.)”. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2017; 6(5): 2252-2256.

3. P. CH. Ghasal, Y. S. Shivay and V. Pooniya “Response of basmati rice (Oryza sativa) varieties to zinc fertilization” Indian Journal of Agronomy 60 (3): 403-409.

4. B. Sandhya Rani ,T. Ghiridara Krishna and P. Munirathnam “Studies on the effect of foliar fertilization in combination with conventional fertilizers on yield, economics and nutrient uptake of rice (Oryza sativa L.) under k. c. canal ayacut area of andhra pradesh, India” Agriculture Science Digest., 34(1):15 - 20, 2014.

5. R. Saikh, K. Murmu, A. Sarkar, R. Mondal, K. Jana “Effect of foliar zinc application on growth and yield of rice (Oryza sativa) in the Indo-Gangetic Plains of India” Nusantara bioscience 14 (2): 182-187, November 2022.

6. Indira Chaturvedi "Effect of nitrogen fertilizers on growth, yield and quality of hybrid rice (Oryza sativa)" Journal of Central European Agriculture Vol 6 (2005) No 4 (611-618).

7. M. Monica, et al. "Effect of urea phosphate foliar supplementation on yield, nutrient uptake and grain quality of rice (Oryza sativa L.) in acid Inceptisols" Oryza Vol. 57 Issue No. 2, 2020 (132-138).

8. D. N. Yadav, et al. "Efficiency of foliar application of nano-fertilizers on growth dynamics and yield of transplanted rice (Oryza sativa L.)". National Academy Science Letters.

9. A. Kasno, et al. "Foliar Nano-Nitrogen fertilizer application for enhancing growth and rice (Oryza sativa L.) yield in Vertic Epiaquepts and Typic Epiaquepts" Journal of Nanotechnology, 2026; 2026:7636729 1 of 14.

10. I. S. Yussif, et al. "Effects of variety, spacing, and amendment on the growth and yield of rice (Oryza sativa L.) in the Northern region of Ghana" Frontiers in sustainable food systems 9:1744084.

11. S. Somaratne, et al"The impact of nano-ZnO foliar fertilizer on growth and yield of cultivated rice (Oryza sativa L.) varieties in Sri Lanka" Ceylon Journal of Science 50(2) 2021:109-119.

12. R. Wang, et al. "Zinc oxide nanoparticles foliar application effectively enhanced zinc and aroma content in rice (Oryza sativa L.) Grains" Springer open journal (2023).

13. K. H. C. H. Kumara, et al."Effect of nano calcite foliar fertilizer on the growth and yield of rice (Oryza sativa)" The Journal of Agricultural Sciences - Sri Lanka Vol. 14, No. 3, September 2019. Pp 154-164.

14. Shafaqat Ali, et al "Combined use of biochar and zinc oxide nanoparticle foliar spray improved the plant growth and decreased the cadmium accumulation in rice (Oryza sativa L.) plant" Environmental Science and Pollution Research.

15. N. M. Elekhtyar and Arwa A. Al-Huqail "Effect of foliar application of phosphorus, zinc, and silicon nanoparticles along with mineral NPK fertilization on yield and chemical compositions of rice (Oryza sativa L.)" Agriculture 2023.

16. A. A Amoah and C. K Tetteh "Effect of soil-applied and foliar fertilizer on rice (Oryza sativa)"African Journal Agriculture Research. Vol. 18(8), pp. 657-663.

17. Daneshtalab Lahijani A, et al. " Effects of micronutrients foliar application on rice morphological traits, yield and yield components" International Journal Agricultural and Biological Engineering.

18. M. Farooq, S. M. A. Basra, A. Wahid H. Rehman "Exogenously applied nitric oxide enhances the drought tolerance in fine grain aromatic rice(Oryza sativa L.)" Journal of Agronomy and Crop Science (2009) ISSN 0931-2250 254-261.

19. J. Hu, "Effect of leaf surface regulation of zinc fertilizer on absorption of cadmium, plumbum and zinc in rice (Oryza sativa L.)". Sustainability 2023.

20. A. C Marques,.et al. "Effect of rice grain(Oryza sativa L.) enrichment with selenium on foliar leaf gas exchanges and accumulation of nutrients". Plants 2021.

**UO'K 634.8:663.2:581.4**

## UZUMNING KABERNE-SOVINYON NAVI SHINGILINING MEXANIK TARKIBI

***Azimova D. M., tayanch doktorant, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent tumani, Guliston***
***Ganiyev Sh. A., PhD, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent tumani, Guliston***
***Axmedov Sh. M., PhD, Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent tumani, Guliston***

***Annotatsiya.*** *Maqolada O'zbekistonning sug'oriladigan sharoitida yetishtirilgan texnik Kaberne-Sovinyon uzum navi shingilining mexanik tarkibi va uvologik xususiyatlari baholandi. Tadqiqotda shingilning o'rtacha massasi 154,0 g, taroq ulushi atigi 1,68% ni tashkil etib, shingil tuzilishi ko'rsatkichi yuqori darajaga (61,2) yetishi aniqlandi. Rezavor g'ujumlar shingil vaznining 97,94% qismini egallab, o'rtacha suslo chiqishi 71,0 ml/100 g ga tenglashdi hamda shingil massasi va sharbat hajmi o'rtasida kuchli korrelyatsiya (r=0,99) qayd etildi. Susloning eruvchan quruq moddalar miqdori o'rtacha 23,3°Bx, pH ko'rsatkichi esa 3,13 ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkichlar navning yuqori sifatli, to'liq tanali qizil vinolar ishlab chiqarish uchun kam chiqindili va samarali xomashyo ekanligini taxmin qilish imkonini beradi; buni vinifikatsiya sinovlari bilan tasdiqlash zarur.*

***Kalit so'zlar:*** *texnik uzum navi, shingilning mexanik tarkibi, uvologik baholash, shingil tuzilishi ko'rsatkichi, suslo chiqishi, eruvchan quruq moddalar, faol kislotalilik (pH), vinochilik xomashyosi.*

***Аннотация.*** *В статье дана оценка механического состава грозди и технологического потенциала сорта винограда Каберне-совиньон в орошаемых условиях Узбекистана. Установлено, что при средней массе грозди 154,0 г доля гребня составляет всего 1,68%, что*

*обусловливает высокий показатель строения грозди – 61,2. Доля ягод достигает 97,94% от массы грозди, а выход сусла составил в среднем 71,0 мл/100 г, при этом выявлена тесная положительная корреляция между массой грозди и объемом сока (r=0,99). Биохимические показатели сусла характеризовались накоплением сухих веществ на уровне 23,3°Bx и стабильным pH 3,13. Данные характеризуют технологический потенциал сорта; качество готового вина необходимо подтвердить отдельными испытаниями.*

***Ключевые слова:*** *технический сорт винограда, механический состав грозди, увологическая оценка, масса гребня, показатель строения грозди, выход сусла, растворимые сухие вещества, pH, винодельческое сырье.*

***Abstract.*** *This paper evaluates the cluster mechanical composition and enological suitability of the 'Cabernet Sauvignon' grape cultivar grown under irrigated conditions in Uzbekistan. The average cluster weight was 154.0 g, with the rachis accounting for merely 1.68%, yielding a high bunch structure index of 61.2. Berries constituted 97.94% of total cluster mass, yielding an average of 71.0 ml of must per 100 g of grapes, along with a strong positive correlation (r=0.99) between cluster mass and juice volume. Must biochemical parameters demonstrated total soluble solids of 23.3°Bx and a stable pH of 3.13. These results indicate technological potential, which requires confirmation by vinification and wine-quality trials.*

***Keywords:*** *wine grape cultivar, cluster mechanical composition, uvological evaluation, rachis ratio, bunch structure index, must yield, total soluble solids, pH, winemaking raw material.*

**Kirish.** Uzum hosilining uvologik ko‘rsatkichlari faqatgina navning biologik yoki ampelografik xususiyati bo‘lib qolmasdan, balki uzumni qayta ishlash korxonalarida presslash texnologiyasini tanlash, sharbat chiqish me’yorlarini oldindan modellashtirish hamda tayyor vino mahsulotining ekstraktivligi va organoleptik xossalarini shakllantirishda poydevor mezon vazifasini o‘taydi. Shu boisdan, turli tuproq-iqlim sharoitlarida navlarning mexanik tuzilishini, shu jumladan band, g‘ujum, po‘stloq va urug‘ fraksiyalari mutanosibligini o‘rganishga qaratilgan fundamental hamda amaliy tadqiqotlar ko‘lami yildan-yilga kengayib bormoqda.

Ko‘plab tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, uzum shingilining mexanik tarkibi va uning uvologik parametrlari muayyan agroekologik omillar, mikroiqlimiy sharoitlar hamda agrotexnik tadbirlar ta’sirida sezilarli darajada o‘zgaruvchanlik kasb etadi. Jumladan, A.V. Zaushintsena va N.B. Zerenkova o‘z ilmiy ishlarida keskin kontinental iqlim sharoitida yetishtirilgan uzum navlarining shingil mexanik tarkibi bevosita hosildorlik darajasi hamda g‘ujumlar zichligi bilan uzviy bog‘liqlikda shakllanishini alohida ta’kidlab o‘tishgan [1]. O‘z navbatida, noan’anaviy uzumchilik mintaqalarida mahalliy va introduksiya qilingan navlarning mexanik tarkibiy qismlarini tizimli baholagan K.A. Sutugina, N.A. Velichko va Ya.V. Smolnikova rezavor mevalarning morfologik tuzilishi hamda sharbat chiqish qobiliyati hududning issiqlik ta’minoti bilan bevosita determinatsiyalanishini asoslab berishgan [3]. Shuningdek, O.M. Ramazanov va hammualliflar tog‘-vodiy iqlimi sharoitida uzum navlariga uvologik baho berish jarayonida shingil tuzilishi ko‘rsatkichi va g‘ujum massasi ulushi navning tijorat va iste’mol qiymatini belgilovchi eng ishonchli mezon ekanligini ko‘rsatib o‘tgan bo‘lsalar [2], V.M. Chausov va boshqalar turli navlarning mexanik tarkibi bilan ularning biokimyoviy yetuklik parametrlari o‘rtasidagi korrelyatsion mutanosiblikni tahlil qilib, sifatli xomashyo yetishtirishda shingil arxitektonikasining ahamiyatini yoritib berganlar [6]. Bundan tashqari, uzumchilikda zamonaviy agrotexnologik omillar, xususan, o‘sishni boshqaruvchi fiziologik faol moddalarning qo‘llanilishi ham shingilning mexanik tuzilishi va uning tarkibiy fraksiyalari nisbatiga chuqur ta’sir ko‘rsatishi V.F. Xlebnikov va boshqalarning tadqiqotlarida eksperimental dalillar bilan isbotlangan [5].

Texnik yo‘nalishdagi navlar orasida jahon amaliyotida yuqori ekstraktli, uzoq saqlanish salohiyatiga ega bo‘lgan to‘liq tanali qizil vinolar tayyorlashda etalon hisoblangan Kaberne-Sovinyon navi o‘ziga xos mexanik va biokimyoviy xususiyatlari bilan ajralib turadi. Ushbu genotip bo‘yicha L.P. Troshin va V.M. Chausov tomonidan turli yetishtirish mintaqalarida amalga oshirilgan keng qamrovli uvologik va biokimyoviy tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, Kaberne-Sovinyon navining shingil tuzilish koeffitsiyenti, g‘ujum hajmi hamda taroq massasining umumiy vazngа nisbati turli

hududlarning ekologik-geografik o‘ziga xosligiga qarab sezilarli darajada tafovut qiladi va bu holat pirovardida suslo tarkibidagi fenol birikmalari, qandlar va kislotalar muvozanatiga bevosita ta’sir o‘tkazadi [4].

Biroq, O‘zbekistonning o‘ziga xos keskin kontinental, quyosh radiatsiyasi nihoyatda yuqori bo‘lgan hamda sug‘oriladigan tuproq-iqlim sharoitida yetishtirilayotgan Kaberne-Sovinyon texnik uzum navi shingillarining mexanik tarkibi, ularning biometrik va anatomik fraksiyalari mutanosibligi, shuningdek, birlamchi suslo chiqish kinetikasi va uning fizik-kimyoviy holati yetarlicha chuqur hamda tizimli ravishda tadqiq etilmagan.

**Materiallar va uslublar.** Tadqiqotda shingilning mexanik tarkibini, shuningdek, birlamchi uvologik ko‘rsatkichlarini har tomonlama baholash N.N. Prostoserdov uslubiyoti bo‘yicha amalga oshirildi. Har bir namunaning ampelometrik parametrlari, jumladan shingil uzunligi hamda maksimal kenglikdagi eni 0,05 mm aniqlikdagi shtangensirkul yordamida o‘lchanib, millimetrlarda ifodalandi. Butun shingilning umumiy massasi, g‘ujumlardan ajratilgan band massasi hamda ajratib olingan g‘ujumlarning yalpi vazni 0,01 g aniqlikdagi «OHAUS» laboratoriya elektron tarozisida tortib aniqlandi. Shingildagi umumiy g‘ujumlar soni alohida sanalib, ularning umumiy massasini g‘ujumlar soniga bo‘lish yo‘li bilan bitta g‘ujumning o‘rtacha massasi hisoblab chiqildi. Uvologik baholashda asosiy strukturaviy mezon hisoblangan taroqning shingildagi foiz ulushi hamda shingil tuzilishi koeffitsiyenti (g‘ujumlar umumiy massasining taroq massasiga nisbati) maxsus formulalar asosida hisoblandi.

Xomashyodan suslo chiqishi ko‘rsatkichi taroqdan ajratilgan g‘ujumlarni laboratoriya pressi yordamida yumshoq bosim ostida ezib, gravitatsion filtrlash orqali ajratib olingan sharbat hajmini o‘lchov silindrlarida aniqlash yo‘li bilan o‘lchandi hamda umumiy shingil va sof g‘ujum massasiga nisbatan ml/100 g birlikda ifodalandi. Olingan susloning biokimyoviy xususiyatlari, xususan eruvchan quruq moddalar (EQM) konsentratsiyasi 20°C haroratga kompensatsiyalangan «Atago PAL-1» (Yaponiya) raqamli refraktometri yordamida gradus Briksda (°Bx) aniqlandi. Susloning vodorod ioni faolligi, ya’ni pH-muhit ko‘rsatkichi namunani tayyorlab olgandan so‘ng darhol standart bufer eritmalar (pH 4,01 va pH 7,00) bilan kalibrlangan laboratoriya ionomeri elektrodlarini susloga botirish orqali o‘lchandi.

**Natijalar va munozara.** Uzum xomashyosining mexanik tarkibiy tuzilishi hamda uvologik ko‘rsatkichlari birlamchi vinochilik sanoatida texnologik jarayonlarni to‘g‘ri rejalashtirish, sharbat chiqish me’yorlarini bashorat qilish va tayyor mahsulotning organoleptik xususiyatlarini oldindan belgilashda fundamental mezon vazifasini o‘taydi. Qizil vinobop navlar orasida o‘zining yuksak ekstraktivligi va fenol birikmalariga boyligi bilan alohida ajralib turuvchi Kaberne-Sovinyon navining shingil mexanik tarkibi o‘rganilganda, tadqiq etilgan barcha namunalarda navga xos morfologik-anatomik mutanosiblik va barqaror texnologik qimmat aks etgani yaqqol namoyon bo‘ldi (jadval).

**Jadval.**

**Uzumning Kaberne-Sovinyon navi shingilining mexanik tarkibi**

| t/r | Uzunligi, mm | Eni, mm | Massasi, g | G‘ujum soni, dona | G‘ujum massasi, g | Band massasi, g | Suslo chiqishi, ml | EQM, °Bx | pH-muhit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 113,8 | 93,71 | 161 | 141 | 157 | 2,48 | 110 | 24,7 | 3,2 |
| 2. | 115,3 | 69,93 | 100 | 85 | 98 | 1,54 | 67 | 27,1 | 3,1 |
| 3. | 125,1 | 86,99 | 140 | 103 | 138 | 2,73 | 97 | 22,6 | 3,1 |
| 4. | 131,5 | 88,39 | 114 | 79 | 113 | 1,45 | 80 | 22,2 | 3,1 |
| 5. | 159,7 | 92,67 | 156 | 110 | 153 | 3,04 | 115 | 23,1 | 3,1 |
| 6. | 173,1 | 126,4 | 345 | 274 | 334 | 8,52 | 235 | 21,9 | 3,1 |
| 7. | 141,6 | 79,9 | 171 | 118 | 168 | 2,01 | 135 | 22,7 | 3,1 |
| 8. | 154,1 | 95,39 | 129 | 66 | 127 | 1,86 | 97 | 22,8 | 3,1 |
| 9. | 184,8 | 94,25 | 153 | 107 | 149 | 3,07 | 105 | 24 | 3,2 |
| 10. | 117,25 | 57,49 | 71 | 54 | 69 | 1,03 | 50 | 21,9 | 3,2 |
| O‘rt. | 141,6 | 88,5 | 154,0 | 113,7 | 150,6 | 2,8 | 109,1 | 23,3 | 3,1 |

Tadqiqot natijalari tahlili shingil uzunligi o‘rganilgan namunalarda 113,8 mm dan 184,8 mm gacha tebranib, o‘rtacha ko‘rsatkich 141,6 mm ni tashkil etganini, bunda o‘zgaruvchanlik

koeffitsiyenti 17,9 foiz atrofida bo‘lganini ko‘rsatadi. Shingilning eni esa 57,49 mm dan 126,40 mm gacha bo‘lgan oraliqda o‘zgarib, o‘rtacha 88,5 mm ga tenglashgan holda, o‘rganilayotgan genotipning klassik silindr-konussimon va ayrim paytlarda qanotli tuzilishga ega ekanligini, shuningdek, mevali novdalardagi umumiy yuklamaning taqsimlanishiga qarab o‘rtacha zichlikdagi o‘lchamlarni shakllantirishini tasdiqlaydi. Shingil massasi ko‘rsatkichi o‘rganilganda, eng kichik vazn o‘ninchi namunada 71,0 g, eng yuqori ko‘rsatkich esa yaxshi rivojlangan oltinchi namunada 345,0 g darajasida qayd etilib, umumiy tanlanma bo‘yicha o‘rtacha massa 154,0 g ni tashkil etdi. Ushbu parametr bo‘yicha variatsiyaning nisbatan kengroq bo‘lishi tok tupidagi to‘pgullarning gullash davridagi noqulay iqlimiy omillar ta’sirida har xil darajada changlanganligi, shuningdek, shingillarning novda bo‘ylab joylashuv balandligi hamda quyosh nuri bilan ta’minlanish darajasidagi farqlar bilan bevosita izohlanadi.

Shingil skeletini tashkil etuvchi band, ya’ni taroq massasi texnologik jarayonda presslash rejimini tanlash va sharbatga ortiqcha dag‘al tanidlarning o‘tishining oldini olish nuqtai nazaridan hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. O‘tkazilgan o‘lchov va hisob-kitoblarga ko‘ra, taroq massasi namunalarda o‘rtacha 2,77 g ni tashkil etib, u umumiy shingil vaznining bor-yo‘g‘i 1,68 foiz qismiga to‘g‘ri keldi. Taroq ulushining bunday past ko‘rsatkichga egaligi navning yuksak texnologik afzalligini namoyon etib, uzumni qayta ishlash jarayonida taroq ajratgichlardan o‘tish paytida xomashyo yo‘qotilishini keskin kamaytiradi hamda susloga o‘tsimon, noxush taxir moddalarning o‘tish xavfini kamaytirishi mumkin.

Shingildagi rezavor g‘ujumlar soni o‘rtacha 113,7 donani tashkil qilgan holda, ularning umumiy massasi o‘rtacha 150,6 g ga tenglashdi va butun shingil og‘irligining 97,94 foizini qamrab oldi. Bitta g‘ujumning o‘rtacha massasi hisoblab chiqilganda, mazkur ko‘rsatkich 1,11 g dan 1,92 g gacha bo‘lgan tebranish oralig‘ida o‘rtacha 1,37 g ni tashkil etdi. G‘ujumning nisbatan ixcham va o‘rtacha kattalikda shakllanishi texnik qizil navlar uchun o‘ta muhim ampelotexnologik xususiyat hisoblanib, bunda po‘stloq sathining et qismiga nisbatan solishtirma yuzasi sezilarli darajada kengayadi hamda bu o‘z navbatida maseratsiya davrida susloga antotsianlar, polifenollar va birlamchi nav xushbo‘y birikmalarining ajralib chiqishiga ta’sir qilishi mumkin.

Ampelotexnologiyada uzum xomashyosining strukturaviy sifatini ifodalovchi eng asosiy ko‘rsatkichlardan biri bo‘lgan shingil tuzilishi indeksi, ya’ni g‘ujum massasining taroq massasiga nisbati tahlil qilingan namunalarda o‘rtacha 61,2 birlikni tashkil etib, minimal 39,2 dan maksimal 83,6 birlikkacha yetdi. Amaliy vinochilik qoidalariga ko‘ra, shingil tuzilishi koeffitsiyenti 25-30 dan yuqori bo‘lgan navlar texnologik jihatdan eng maqbul xomashyo toifasiga kiritilishini inobatga olsak, Kaberne-Sovinyon navida ushbu ko‘rsatkichning 61,2 ga yetishi uning shingilida mexanik chiqindilarga nisbatan qimmatli mahsulot ulushi favqulodda ustun ekanligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Laboratoriya sharoitida shingillardan ajratib olingan suslo hajmi o‘rtacha 109,1 ml ni tashkil etib, gravitatsion va yumshoq presslash usulida umumiy shingil massasiga nisbatan suslo chiqishi o‘rtacha 71,0 ml/100 g ni, sof g‘ujum massasiga nisbatan esa 72,5 ml/100 g ni ko‘rsatdi. Olingan mazkur miqdoriy ko‘rsatkichlar sanoat miqyosida sifatli qizil vinolar ishlab chiqarishda amalda qo‘llaniladigan texnologik me’yorlarga to‘liq mos tushadi.

Xomashyoning biokimyoviy yetuklik holati baholanganda, eruvchan quruq moddalar miqdori 21,9°Bx dan 27,1°Bx gacha o‘zgarib, o‘rtacha 23,3°Bx ni tashkil etdi. Ikkinchi namunada 27,1°Bx qayd etildi. pH barcha namunalarda 3,1–3,2 oralig‘ida bo‘lib, o‘rtacha 3,13 ga teng bo‘ldi. Ushbu ko‘rsatkichlar susloning texnologik xususiyatlarini tavsiflaydi, biroq tayyor vinoning spirtlilik darajasi, rangi va biologik turg‘unligini baholash uchun alohida bijg‘itish va sifat sinovlari zarur.

Xulosa va takliflar. O‘tkazilgan uvologik va texnologik tahlillar natijasida Kaberne-Sovinyon navi shingillarining mexanik tarkibi qizil vinochilik xomashyosiga qo‘yiladigan barcha agrotexnologik va enologik talablarga to‘liq javob berishi aniqlandi. Xususan, taroq massasining umumiy shingil vazniga nisbatan bor-yo‘g‘i 1,68 foizni tashkil etishi hisobiga shingil tuzilishi ko‘rsatkichining 61,2 birlikka yetishi navning qattiq skelet qoldiqlariga nisbatan qimmatli xomashyo ulushi favqulodda yuqori ekanligini, bu esa uzumni qayta ishlashda mexanik yo‘qotishlarni kamaytirib, susloga dag‘al o‘tsimon tanidlar o‘tishining oldini olishini ko‘rsatadi.

Eruvchan quruq moddalar miqdori o‘rtacha 23,3°Bx, maksimal 27,1°Bx va pH o‘rtacha 3,13 ekanligi xomashyoning texnologik salohiyatini baholashda ahamiyatga ega. Mazkur ko‘rsatkichlarning o‘zi bijg‘ishning optimal kechishini yoki tayyor vinoning sifati va saqlanish muddatini kafolatlamaydi. Navning vinochilikdagi imkoniyatlarini tasdiqlash uchun tajriba vinifikatsiyasi, kimyoviy va organoleptik baholash talab etiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Заушинцена А.В., Зеренкова Н.Б. Механический состав грозди и урожай винограда в условиях Кемеровской области // СибСкрипт.–2012.–№ 3. – С. 8-11.

2. Рамазанов О.М. Магомедов М.Г. Рамазанов Ш.Р. Увологическая оценка столовых сортов винограда в условиях горно-долинной зоны Дагестана Вестник Мичуринского государственного аграрного университета.– 2015.–№ 2.–С. 37-42.

3. Сутугина К.А., Величко Н.А., Смольникова Я.В. Механический состав винограда сибирских сортов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (139). – С. 145-150.

4. Трошин Л.П., Чаусов В.М. Увология и биохимия винограда сорта Каберне-совиньон в разных зонах произрастания // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 129. – С. 1151-1168.

5. Хлебников В.Ф., Гинда Е.Ф., Платонова С.А. Влияние регуляторов роста на механический состав грозди винограда интродуцированного сорта Солярис // Теоретическая и клиническая медицина. Ветеринария. – 2016. – С. 95.

6. Чаусов В.М. и др. Механический состав гроздей и биохимия столовых сортов винограда Флора, Низина, Анюта // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 105. – С. 910-921.

**UO‘K 633.5**

## QURG‘OQCHILIK VA SHO‘RLANISH SHAROITIDA CHLORELLA VULGARIS SUSPENZIYASINI TOMCHILATIB SUG‘ORISH ORQALI ISHLOV BERISHNING G‘O‘ZA FENOLOGIYASIGA TA’SIRI

***D.I.Bo‘riyeva, tayanch doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro***

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada abiotik stresslarga chidamlilikni oshirish maqsadida antibiotiklar, osmoprotektorlar, aminokislotalar, fitogormonlar, fermentlar va mikroelementlar bilan boyitilgan oziqa muhitida o‘stirilgan Chlorella vulgaris suspenziyasining Buxoro-10 g‘o‘za navi fenologik ko‘rsatkichlariga ta’siri baholanadi. Suspenziya tomchilatib sug‘orish orqali qo‘llangan.*

***Kalit so‘zlar:*** *sho‘rlanish stressi; qurg‘oqchil dehqonchilik; Gossypium hirsutum L.; mikroalga biostimulyatori; ko‘saklarning saqlanishi*

***Аннотация.*** *В данной статье оценивается положительное влияние на фенологические показатели сорта хлопчатника «Бухара-10» при внесении методом капельного орошения суспензии Chlorella vulgaris, культивированной на питательной среде, обогащенной различными антибиотиками, осмопротекторами, аминокислотами, фитогормонами, ферментами и микроэлементами для повышения устойчивости к абиотическим стрессам.*

***Ключевые слова:*** *солевой стресс; засушливое земледелие; Gossypium hirsutum L.; биостимулятор из микроводорослей; сохранение коробочек.*

***Abstract.*** *This article evaluates the positive effect on the phenological characteristics of the "Bukhara-10" cotton cultivar resulting from the drip irrigation application of a Chlorella vulgaris suspension; the culture was grown in a nutrient medium enriched with various antibiotics, osmoprotectants, amino acids, phytohormones, enzymes, and microelements to enhance tolerance to abiotic stresses.*

***Key words:*** *salinity stress; arid farming; Gossypium hirsutum L.; microalgae biostimulator; boll preservation.*

**Kirish:** Buxoro viloyati o‘zining geografik joylanishi jihatidan cho‘l mintaqasiga kiradi, tuprog‘i turli darajada sho‘rlangan, iqlimi keskin-kontinental, garmsel shamoli iyun- avgust oylarida qariyb har kuni esib, namlikni tuproq yuzasidan uchib ketishini tezlashtirishi natijasida, suv taqchilligiga va tuproqning sho‘rlanish darajasining oshishiga olib kelmoqda.

Turlicha sho‘rlangan, suv taqchil va jazirama(garmsel) issiq sharoitida ham tuproq unumdorligiga, suvtejamkorlikka, qurg‘oqchilikka, sho‘rlanishga va hosildorlik va uning sifatiga ijobiy (universal) ta’sir etadigan, tarkibida 650 ga yaqin turlicha organik moddalar (oqsil, aminokislota, fermentlar, fitogormon, immunitetni oshiruvchi mikroelementlar, turli xil organik moddalar, xlorofill, antioksidant, fosfatid, glyukozid va h.k.) tirik bioorganik o‘g‘it-bir hujayrali suv o‘ti Chlorella vulgaris suspenziyasi bilan urug‘iga ishlov berish, o‘simlik vegetatsiyasi davrlarida 5-6 chinbarg chiqarishda, shonalash va gullash-ko‘saklash fazalarida tomchilatgichlar vositasida sug‘orish suvi orqali ildizidan oziqlantirish yo‘li bilan bir vaqtning o‘zida tuproq sho‘rlanishiga, suv taqchilligiga va garmsel shamolining salbiy ta’siriga qarshi immunitet hosil qilish yo‘li bilan paxta hosili va uning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash borasida 2024 - 2025 yillarda Buxoro Ilmiy tajriba stansiyasida tadqiqotlar olib borildi.

**Materiallar va metodlar.** Dala tadqiqoti 2024 va 2025-yilgi vegetatsiya mavsumlarida O‘zbekistonning Buxoro shahrida joylashgan Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasida o‘tkazildi. Hudud qurg‘oqchil, keskin- kontinental iqlimga va turli darajada sho‘rlangan tuproqlariga ega. Buxoro-10 g‘o‘za navi (Gossypium hirsutum L.) 76 × 10 sm sxemada yakka qator qilib ekildi. Manba matnida umumiy tajriba maydoni 6,25 ga ekani, shundan 4,2 ga maydon mikroalga variantlarini tomchilatib berish uchun jihozlangani qayd etilgan.

Laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan saralash tajribasida 0% dan 100% gacha bo‘lgan ishchi suspenziyalar baholanib, g‘o‘za chigitining unishi uchun 40–60% oralig‘i eng istiqbolli deb topilgan. Shu sababli dala tajribasi uchta variantdan tashkil topdi: (1) ishlov berilmagan nazorat, (2) 40% li *C. vulgaris* suspenziyasi va (3) 60% li *C. vulgaris* suspenziyasi. G‘o‘za chigiti tegishli suspenziya bilan dastlabki ishlovdan o‘tkazildi, so‘ng biologik mahsulot tomchilatib sug‘orish tizimi orqali uch marta: 5–6 chin barg bosqichida, shonalash davrida va gullash va ko‘sak tugish davrida qo‘llandi.

**1-jadval.**

**Tajriba variantlari va qo‘llash ketma-ketligi.**

| Variant | Ishchi suspenziya | Chigitga ishlov | Vegetatsiya davridagi tomchilatib qo‘llashlar |
|---|---|---|---|
| Nazorat | 0% | Suv/standart agrotexnika | Mikroalga suspenziyasi berilmagan |
| 40% *C. vulgaris* | 40% (h/h, qaydlarga muvofiq) | Tegishli suspenziya | 5–6 chin barg; shonalash; gullash, ko‘sak tugish |
| 60% *C. vulgaris* | 60% (h/h, qaydlarga muvofiq) | Tegishli suspenziya | 5–6 chin barg; shonalash; gullash, ko‘sak tugish |

2024 va 2025-yillardagi dala qaydnomalarida oylik kuzatuv muddatlari bo‘yicha o‘simlik bo‘yi, hosil shoxlari, shonalar, gullar, ko‘saklar va yosh ko‘saklar soni qayd etilgan. 31 avgustdagi yakuniy kuzatuvlarga o‘simlik bo‘yi, jami ko‘saklar, ochilgan ko‘saklar va qayd etilgan ko‘sak ochilish ko‘rsatkichi kiritilgan.

*Chlorella vulgaris*ning har ikkala varianti vegetatsiyaning dastlabki va o‘rta davrida o‘simlik bo‘yining o‘sishini tezlashtirdi; nazoratdan eng katta farq iyul oyida kuzatildi. 2024-yilda iyul oyidagi o‘rtacha o‘simlik bo‘yi nazoratda 72,8 sm, 40% li variantda 87,5 sm va 60% li variantda 90,0 sm bo‘ldi. 2025-yilda tegishli o‘rtacha qiymatlar 76,5; 85,8 va 88,8 sm ni tashkil etdi. 31-avgustga kelib 60% li variant 2024-yilda nazoratga nisbatan 6,5%, 2025-yilda esa 6,4% bo‘y ustunligini saqlab qoldi. 40% li variantda o‘sish mos ravishda 2,7% va 2,4% ni tashkil etdi. O‘simlik vegetatsiyasining oxiridagi jami o‘simlik bo‘yi har ikkala yilda variantlar o‘rtasida ishonchli farq qildi.

Generativ rivojlanish va ko‘saklarning ochilishi: 60% li suspenziya vegetatsiya davomida generativ organlarning saqlanib qolishini oshirdi. 31-avgust kuni 60% li variantdagi o‘simliklarda 2024-yilda bir tupda 19,3 ± 0,9 ta, 2025-yilda esa 19,6 ± 0,4 ta ko‘sak mavjud bo‘ldi; tegishli nazorat variantlarida bu ko‘rsatkichlar 16,0 ± 0,6 va 15,7 ± 0,8 tani tashkil etdi. Ushbu farqlar 20,8% va 24,8% o‘sishga mos keldi. 40% li variant oraliq natija berib, yakuniy ko‘saklar sonini 2024-yilda 8,8% va 2025-yilda 11,9% ga oshirdi. Qayd etilgan ochilgan ko‘saklar soni va ko‘sak ochilish ko‘rsatkichi ham konsentratsiyaga bog‘liq xuddi shunday tendensiyani namoyon etdi. 60% li variant har ikki mavsumda qayd etilgan ochilish ko‘rsatkichini ikki martadan ko‘proq oshirdi: 2024-yilda 4,17% dan 10,80% gacha, 2025-yilda esa 4,87% dan 11,03% gacha.

**2-jadval.**

**31-avgustdagi generativ ko‘rsatkichlar.**

| Yil | Variant | Jami ko‘saklar (tup⁻¹) | Ochilgan ko‘saklar (tup⁻¹) | Ochilish ko‘rsatkichi (%) | Ko‘saklar: nazoratga nisbatan | Ochilish: nazoratga nisbatan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024 | Nazorat | 16,0 ± 0,6 b | 0,8 ± 0,7 b | 4,17 ± 0,15 b | — | — |
| 2024 | 40% *C. vulgaris* | 17,4 ± 0,1 ab | 1,9 ± 0,1 ab | 9,83 ± 0,55 a | 8,7% | 136,0% |
| 2024 | 60% *C. vulgaris* | 19,3 ± 0,9 a | 2,3 ± 0,4 a | 10,80 ± 0,61 a | 20,8% | 159,2% |
| 2025 | Nazorat | 15,7 ± 0,8 c | 0,9 ± 0,6 b | 4,87 ± 0,51 b | — | — |
| 2025 | 40% *C. vulgaris* | 17,6 ± 0,5 b | 1,8 ± 0,1 ab | 10,17 ± 0,06 a | 11,9% | 108,9% |
| 2025 | 60% *C. vulgaris* | 19,6 ± 0,4 a | 2,3 ± 0,2 a | 11,03 ± 0,57 a | 24,8% | 126,7% |

*Qiymatlar o‘rtacha ± standart og‘ish ko‘rinishida berilgan (n = 3). Har bir yil va ustun doirasida bir xil harf bilan belgilangan o‘rtacha qiymatlar Tukey testi bo‘yicha ishonchli farq qilmaydi (p ≤ 0,05).*

**Asosiy natijalar.**

1. 60% li *Chlorella vulgaris* suspenziyasi 2024 va 2025-yillarda g‘o‘za bo‘yi hamda generativ organlarning saqlanib qolishini barqaror ravishda yaxshiladi.

2. Ishlov berilmagan nazoratga nisbatan jami ko‘saklar soni 2024-yilda 20,8% ga, 2025-yilda esa 24,8% ga oshdi.

3. Natijalar modifikatsiyalangan oziqa muhitida o‘stirilgan mikroalga suspenziyasini tomchilatib sug‘orish orqali berish qurg‘oqchil va sho‘rlangan g‘o‘za yetishtirish tizimlari uchun istiqbolli biostimulyator strategiyasi ekanini ko‘rsatadi.

Yuqorida keltirilgan mazkur tadqiqot ishlari bizning Buxoro viloyatining suv taqchil, yuqori haroratli va sho‘rlangan tuproq sharoitida o‘tkazilgan dala tajribasida kuzatilgan o‘simlik bo‘yi va ko‘saklarning saqlanishi bo‘yicha olingan ma’lumotlar, beriladigan kuchli javoblar uchun ehtimoliy biologik asosni yaratadi. Taqdim etilgan fayllardagi kuzatuvlar 31-avgustda yakunlangan va ularda chigitli paxta hosildorligi, ko‘sak massasi, tola chiqishi, tola uzunligi, mustahkamligi, mikroneyr ko‘rsatkichi, sug‘orish suvi hajmi yoki iqtisodiy samaradorlik keltirilmagan. Tajribaning keyingi bosqichida ushbu ko‘rsatkichlar kiritilib, mikroalga mahsuloti hujayralar zichligi va quruq biomassasi bo‘yicha tavsiflanishi, tuproq hamda sug‘orish suvining elektr o‘tkazuvchanligi o‘lchanishi va kamida to‘rtta to‘liq hujjatlashtirilgan dala blokidan foydalanib bayon etiladi. Chigitga ishlov berish, tomchilatib va barg orqali qo‘llashni faktorli taqqoslash qo‘llash yo‘lining alohida ta’sirlarini ajratish imkonini beradi.

**Xulosalar:** 2024 va 2025-yilgi mavsumlar davomida tomchilatib sug‘orish orqali qo‘llangan Chlorella vulgaris Buxoro-10 g‘o‘za navining fenologik ko‘rsatkichlarini takrorlanuvchi tarzda yaxshiladi. 60% li suspenziya nazoratdan doimiy ravishda ustun bo‘ldi va, umuman olganda, 40% li suspenziyaga nisbatan kuchliroq ta’sir ko‘rsatdi: yakuniy o‘simlik bo‘yi taxminan 6,4–6,5% ga, yakuniy ko‘saklar soni 20,8–24,8% ga va qayd etilgan ko‘sak ochilish ko‘rsatkichi 126,7–159,2% ga oshdi. Yakuniy belgilar bo‘yicha ishlov berish ta’siri yillar davomida barqaror bo‘ldi. Olingan dalillar qurg‘oqchil va sho‘rlangan sharoitda yetishtiriladigan g‘o‘za uchun 60% li Chlorella vulgaris suspenziyasini ildiz zonasi biostimulyatori sifatida yanada chuqur baholashni qo‘llab-quvvatlaydi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Burieva, D., Ikramova, M., Jalolov, E., Mirzaeva, S., Rakhmatov, B., & Kuldoshev, M. (2025). The influence of Chlorella vulgaris on the productivity of photosynthesis in saline soils and "Afghan heat". E3S Web of Conferences, 661, 02004. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202566102004.

2. Ikramova, M. L., Raxmatov, B. N., Jalolov, E. B., Karimova, M. F., & Gaffarov, I. Ch. (2026). Buxoro viloyatining sho‘rlangan tuproqlarida amarant o‘simligining o‘sishi hamda biofaol komponentlarining shakllanishiga ekstremal omillarning ta’siri. Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar, 8(4), 373–375.

3. Ikramova, M., Bo‘riyeva, D. I., Jalolov, E. B. Noqulay ekologik sharoitlarda qishloq xo‘jalik ekinlaridan sifatli hosil yetishtirish texnologiyalari. Tafakkur va talqin respublika ilmiy amaliy konferensiyasi to‘plami Buxoro 2026-yil,15-may 107b

4. Bo‘riyeva, D. I., Ikramova, M. L., & Jalolov, E. B. (2025). "Chlorella vulgaris" suspenziyasini Buxoro-10 g‘o‘za navi chigitlarining unuvchanligiga ta’siri. Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar, (9), 149–158.

5. Bo‘riyeva, D. I., Ikramova, M. L., & Jalolov, E. B. (2025). Maxsus modifikatsiyalangan ozuqa muhitda o‘stirilgan "Chlorella vulgaris" suspenziyasini Buxoro-10 g‘o‘za navi chigitlarining unuvchanligiga ta’siri. Xorazm Ma’mun Akademiyasi Axborotnomasi, (9/1), 177–183.

6. Буриев С.Б., Кабилов А.М. (2019). Выращивание Chlorella vulgaris и его исползование для кормления рыб. Журнал биологии и экологии Ташкент: № 2: 45-49б

**UO'K 636.5.612.017.1**

# BROYLER JO'JALARNING TABIIY REZISTENTLIK KO'RSATGICHLARI

***J.A.Bozorov, mustaqil tadqiqotchi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand***

***Annotatsiya.*** *Ushbu maqolada broyler jo'jalarning xo'jalik sharoitida va ularning ratsioniga qo'shimcha ravishda 5 kunlikdan "MEGAMIX® 1P6" (vitamin-mineralli) premiksdan ratsionni 1% qismida qo'shib berilganda tabiiy rezistentlikni o'zgarish dinamikasi keltirilgan. Tadqiqot natijalari broylerlarni samarali parvarish qilish, optimal oziqlantirish tizimini ishlab chiqish va kasalliklarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega ekanligi bilan izohlanadi.*

***Kalit so'zlar:*** *Broyler jo'ja, klinik ko'rsatkichlar, fiziologiya, tana harorati, yurak urishi, o'sish dinamikasi, parrandachilik.*

***Аннотация.*** *В статье представлена динамика изменений показателей естественной резистентности цыплят-бройлеров в производственных условиях при дополнительном введении в рацион витаминно-минерального премикса «MEGAMIX® 1P6» в количестве 1 % от массы рациона, начиная с 5-дневного возраста. Результаты исследования имеют важное значение для повышения эффективности выращивания цыплят-бройлеров, разработки оптимальной системы кормления и профилактики заболеваний.*

***Ключевые слова:*** *цыплята-бройлеры, естественная резистентность, клинические показатели, физиология, температура тела, частота сердечных сокращений, динамика роста, птицеводство.*

***Abstract.*** *This article presents the dynamics of changes in the natural resistance of broiler chicks under farm conditions when the vitamin-mineral premix "MEGAMIX® 1P6" is added to their diet at a rate of 1% of the total diet, starting from 5 days of age. The research findings are important for improving the efficiency of broiler rearing, developing an optimal feeding system, and preventing diseases.*

***Key words:*** *broiler chicks, natural resistance, clinical parameters, physiology, body temperature, heart rate, growth dynamics, poultry farming.*

**Kirish.** Mamlakatimiz aholisining sifatli va ekologik toza parrandachilik mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, mamlakatimizda parrandachilik sohasini rivojlantirish va eksportga mo'ljallangan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini oshirishda parrandalarning biologik xususiyatlarini inobatga olgan holda ilmiy asoslangan maqbul texnologiyalardan foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Bu borada broyler jo'jalarni turli fiziologik bosqichlarida organizmning mineral moddalar hamda vitaminlar organizmning morfologik va kimyoviy ko'rsatkichlarini o'zgarish dinamikasini va ushbu jarayonlarga vitamin-minerallarning ta'sirini o'rganish muhim ilmiy-nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, parrandalarni parvarishlashda ularning biologik xususiyatlaridan samarali foydalanish, ular organizmida kechadigan morfofunksional o'zgarishlarni inobatga olgan holda fiziologik jarayonlarning kechish qonuniyatlari hamda ularga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni aniqlash bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar amalga oshirilmoqda. Parrandalar organizmi sezuvchanligining yuqoriligi, tashqi muhit omillari bilan bir qatorda, moddalar almashinuvini birmuncha jadal kechishi bilan tavsiflanib, xususan vitamin-mineral moddalar fiziologik bosqichlarida ro'y beradigan morfologik o'zgarishlarni aniqlash hamda ilmiy asosida oziqlantirishni maqbullashtirib borish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

**Tadqiqot materiali va usullari.** Tadqiqotlar turli yoshdagi broyler jo'jalarda (1–42 kunlik davr) olib borildi. Buning uchun "Kumush kuz fayzi" MChJ da parvarishlanadigan Ross-308 zotli broyler jo'jalarida xo'jalik sharoitdagi tabiiy rezistentlikni o'zgarib borish dinamikasi aniqlandi. Tajribalar Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti vivariysining "Hayvonlar fiziologiyasi biokimyosi va patologik fiziologiya" kafedrasini ilmiy-tajriba stansiyasida jo'jalar saqlanadigan xonani mikroiqlim ko'rsatkichlari me'yorlashtirilgan holda ikkita

guruh tuzilib har birida 45 boshdan o‘xshash juftliklar tamoyili asosida 1 kunlik jo‘jalar olinib birinchi tajriba guruhga xo‘jalik ratsioniga qo‘shimcha ravishda 5 kunlikdan boshlab “MEGAMIX® 1P6” (vitamin-mineralli) premiksdan ratsionni 1% qismida qo‘shib berildi.

Ikkinchi guruh nazorat sifatida olinib ular faqat xo‘jalik ratsioni asosida oziqlantirib borildi. Tajriba va nazorat guruhidagi parrandalar ko‘rsatilgan zoogigiena talablari asosida saqlandi. Tajribalar 42 kun davomida olib borildi. Tajriba va nazorat guruhdagi jo‘jalar tabiiy rezistentlik ko‘rsatkichlari aniqlandi.

**Tadqiqot natijalari va ularning tahlili.** Broyler jo‘jalarning tabiiy rezistentlik ko‘rsatkichlari organizmning turli patogen omillarga chidamliligini oshiradi. Rezistentlik parrandalar organizmining mukammal funksiyasi sifatida zararli omillardan himoya qiluvchi baryer moslamasi bo‘lib, nospetsifik va spetsifik himoya mexanizmlari bilan belgilanadi.

Himoyaning nospetsifik omillari bo‘lib ichki muhitning genetik belgilari doimiyligini ta’minlovchi endogen mexanizmlarning komponentlari (tarkibiy qismlari) hisoblanadi. Bu yuqori darajada rivojlangan organizmlar himoyasining birinchi chegarasi bo‘lib, u patogen omillarning organizm organlari va sistemalariga ta’sirining oldini oladi. Normal sharoitda himoyaning nospetsifik omillari organizm ichki muhitiga ta’sirotchilarning kirib qolishiga qarshilik qiladi.

Nospetsifik hujayraviy himoyada mononuklear fagotsitlar tizimi hamda polimorf yadroli leykotsitlar ishtirok etadi. Mononuklear fagotsitlar tizimining asosiy hujayralari monotsitlar va makrofaglardir.

Faollashgan makrofaglar polifunksionaldir. Ular fagositozda, antigenni aniqlashda va uni limfotsitlarga taqdim qilishda ishtirok etadi, yallig‘lanish o‘chog‘i shakllanishiga yordam beradi, transplantant va o‘smaga qarshi immunitet rivojlanishida qatnashadi, regeneratsiya va organ, to‘qimalar involutsiyasi jarayonlariga jalb etiladi.

Lizotsim glikozidazalar guruhiga kiruvchi fermentdir. U doim sekretsiyalanib barcha to‘qima va organlarda uchraydi. Bakteritsid faolligi muramin kislota va bakteriyalar devori poliaminosaxaridlari asetilglukozaminni beta-glukozid aloqasini uzishni kataliz qilishda namoyon bo‘ladi.

Biologik faol qo‘shimchalarni o‘z ichiga olgan oziq-ovqat mahsulotlarini iste’mol qilish tananing fiziologik holatini yaxshilashga yordam beradi. Bu organlar va to‘qimalarning faollik parametrlariga ta’sir qiluvchi metabolik jarayonlar ko‘rsatkichlari qiymatlarining oshishi bilan baholanadi. Bu immunitet reaksiyasini kuchaytiradi. Makroorganizmning qarshiligining oshishi uning o‘sishi va rivojlanishiga ta’sir qiluvchi metabolik jarayonlarning intensivligining yaxshilanishi bilan bog‘liq. Hozirgi vaqtda biologik faol moddalar va immunomodulyatorlar eng keng tarqalgan oziqa qo‘shimchalari hisoblanadi.

Xo‘jalikda mavjud broyler jo‘jalarni tabiiy rezistentlik ko‘rsatkichlari aniqlanganda 7 kunlikda leykotsitlar $10^{9}$/L da 13,8±0,2 ni, 21 kunlikda 16,2±0,3 va 42 kunlikda 25,5±0,1 ni tashkil qilib uning biologik ahamiyati organizmning hujayraviy himoyasi bo‘lib organizmda yallig‘lanishlarda ko‘payadi va funksiyasini bajarib organizmni himoyalaydi. Fagositar faollik 7 kunlikda 16,7±0,7 %, 21 kunlikda 32,5±0,9% va 42 kunlikda 43,5±0,4% ni tashkil qilib, neytrofil va monotsitlarning mikroblarni yutish qobiliyati orqali biologik ahamiyati katta. Fagositar indeks 7 kunlikda 1,24±0,01, 21 kunlikda 1,44±0,02 va 42 kunlikda 1,61±0,01 ni tashkil qilib, bitta fagotsitga to‘g‘ri keladigan yutilgan mikroorganizmlar sonini ifodalash orqali organizmda muhim biologik ahamiyatga ega sanaladi. Lizotsim faolligi 7 kunlikda 17,2±0,01%, 21 kunlikda 23,8±0,02% va 42 kunlikda 32,4±0,02 ni tashkil etib, bakteriya hujayra devorini parchalovchi fermentativ himoya bo‘lib organizmga tushgan bakteriya hujayra membranasini yemirib uning strukturasini buzish orqali biologik ahamiyati katta sanaladi. Qon zardobining bakteritsid faolligi 7 kunlikda 48,8±0,2%, 21 kunlikda 56,2±0,1% va 42 kunlikda 63,5±0,3% ni tashkil qilib qon zardobining mikroorganizmlarni nobud qilish qobiliyatini orqali biologik ahamiyatga ega. Neytrofil va limfotsitar nisbat 7 kunlikda 0,32±0,002 ni, 21 kunlikda 0,45±0,001 va 42 kunlikda 0,6±0,001 nisbatni tashkil qilib ushbu nisbat bir biriga parallel ravishda o‘zgarib boradi va organizmning immun holatini baholab beradi.

Tajriba va nazorat guruhidagi broyler jo‘jalarining tabiiy rezistentlikni tahlil qilishda ularning uchta o‘sish fazalarda kuzatiladigan holatini o‘rganish maqsadida 7 kunlik (boshlang‘ich faza 1–14

kun) olindi, 21 kunlik (Intensiv o‘sish fazasi 14–28 kun) olindi va 42 kun (Stabilizatsiya fazasi 28–42 kun)lik yosh davrlarida leykotsitlar miqdori, fagositar faollik, fagositar indeks, lizotsim faolligi, qon zardobining bakteritsid faolligi hamda neytrofil/limfotsitar nisbat kabi ko‘rsatkichlar o‘rganildi. Ushbu ko‘rsatkichlar organizmning hujayraviy va gumoral himoya mexanizmlari holatini kompleks baholash imkonini beradi.

Leykotsitlar miqdori. 7 kunlik jo‘jalarda leykotsitlar miqdori tajriba guruhida 12,6 ± 0,4 × $10^9$/L, nazorat guruhida 12,4 ± 0,2 × $10^9$/L bo‘ldi. 21 kunlikda tegishli ko‘rsatkichlar 13,2 ± 0,1 × $10^9$/L va 13,5 ± 0,1 × $10^9$/L, 42 kunlikda esa 14,5 ± 0,2 × $10^9$/L va 13,8 ± 0,3 × $10^9$/L ni tashkil etdi. Shunday qilib, tajriba guruhidagi ko‘rsatkich nazoratdan barcha yosh davrlarida yuqori bo‘lmagan; 21 kunlikda u pastroq bo‘lgan.

Fagositar faollik organizmning tug‘ma himoya mexanizmlaridan biri bo‘lib, fagotsit hujayralarning begona zarrachalar va mikroorganizmlarni qamrab olish qobiliyatini belgilaydi. 7 kunlikda tajriba guruhida fagositar faollik 15,6±0,1 %, nazorat guruhida 15,2±0,3 % bo‘lgan. 21 kunlikda mos ravishda 16,4±0,4 % va 15,6±0,4 % ni tashkil etdi. 42 kunlikda tajriba guruhida fagositar faollik 18,8±0,3 % ga teng bo‘lib, nazorat guruhida 16,1±0,2 % bo‘ldi. Fagositar faollikni tajriba guruhda yuqori bo‘lishi jo‘jalarning hujayraviy nospetsifik himoya mexanizmlari yaxshi rivojlanganligini ko‘rsatadi. Fagositar indeks bitta faol fagotsit tomonidan yutilgan mikroorganizmlarning o‘rtacha qiymati hisoblanib 7 kunlikda tajriba va nazorat guruhlarida bir xil 1,18 ni tashkil qildi. 21 kunlikda tajriba guruhida fagositar indeks 1,24±0,01, nazorat guruhida 1,18±0,01 ni qayd etdi. 42 kunlikda tajriba guruhida 1,28±0,01, nazorat guruhida 1,20±0,01 bo‘ldi. Lizotsim faolligi organizmning gumoral nospetsifik himoya omilli bo‘lib, lizotsim bakteriyalarning hujayra devoriga ta’sir qilib, ularning lizisga uchratadi. 7 kunlikda tajriba guruhida lizotsim faolligi 15,2±0,01 %, nazorat guruhida 15,1±0,01 % bo‘ldi. 21 kunlikda tajriba guruhida 17,5±0,01 %, nazorat guruhida 15,8±0,01 % qayd etildi. 42 kunlikda tajriba guruhida 19,4±0,02 %, nazorat guruhida 16,3±0,01 % bo‘ldi. Qon zardobining bakteritsid faolligi qonning mikroorganizmlarga qarshi gumoral himoya imkoniyatini oshiradi. 7 kunlikda tajriba guruhida bakteritsid faollik 47,3±0,1 %, nazorat guruhida 47,2±0,1 % ni tashkil qildi. 21 kunlikda tajriba guruhida 49,2±0,2 %, nazorat guruhida 47,7±0,2 % qayd etdi. 42 kunlikda tajriba guruhida 52,2±0,3 %, nazorat guruhida 48,2±0,3 % ni tashkil qilib, tajriba guruhida yosh ortishi bilan qon zardobining mikroorganizmlarga qarshi gumoral himoya potensiali yaxshilanganligi ko‘rsatadi. Neytrofil/limfotsitar nisbat organizmning immun-fiziologik holatini baholaydi, tug‘ma va adaptiv immun javob komponentlari o‘rtasidagi nisbatni bildiradi. 7 kunlikda tajriba guruhida 0,33±0,001, nazorat guruhida 0,28±0,002 bo‘ldi. 21 kunlikda mos ravishda 0,36±0,001 va 0,30±0,002 bo‘lib, 42 kunlikda tajriba guruhida 0,38±0,002, nazorat guruhida 0,32±0,002 ni tashkil qildi.

Olingan natijalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, broyler jo‘jalarining yoshiga bog‘liq holda tabiiy rezistentlikning ko‘rsatkichlari ma’lum darajada o‘sish kuzatildi. Tajriba guruhida 21–42 kunlik davrda rezistentlikning hujayraviy va gumoral omillari nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘ldi. 42 kunlikda tajriba guruhida leykotsitlar miqdori nazorat guruhiga nisbatan 5,1 %, fagositar faollik 16,8 %, fagositar indeks 6,7 %, lizotsim faolligi 19,0 % va qon zardobining bakteritsid faolligi 8,3 % yuqori bo‘ldi. Neytrofil/limfotsitar nisbati 18,8 % yuqori qiymatni tashkil etdi.

**Xulosa:** xo‘jalikda mavjud broyler jo‘jalarni tabiiy rezistentlik ko‘rsatkichlari aniqlab tahlil qilib turish orqali ularning turli xil yuqumli kasalliklarga chidamliligini aniqlab vaqtida diagnozlab borish nafaqat kasalliklardan saqlanadi balki yuqori, sifatli mahsulot olishga erishiladi.

Broyler jo‘jalar ratsioniga qo‘shimcha ravishda 5 kunlikdan “MEGAMIX® 1P6” (vitamin-mineralli) premiksdan ratsionni 1% qismida qo‘shib berish ularning tabiiy rezistentligini yaxshilanishi, kasalliklarga chidamliligining oshishiga va mahsuldorlikning yuqori bo‘lishiga olib kelishi tajribalarda aniqlandi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Балашов, В.В. Влияние препарата Ветостим на некоторые гематологические показатели и иммунный статус цыплят-бройлеров при профилактике болезни Ньюкасла и инфекционного бронхита / В.В. Балашов, В.И. Плешакова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 214. – С. 77-82.

2. Беляева, С.Н. Адаптационно-иммунолонические процессы в организме цыплят-бройлеров после применения иммуномодулятора Тимогена / С.Н. Беляева, Н.В. Безбородов // Птица и птицепродукты. – 2009. – №3. – С. 22-27.

3. Беляева, С.Н. Влияние Тимогена на функциональную активность иммунокомпетентных органов цыплят-бройлеров / С.Н. Беляева // Птица и птицепродукты. – 2010. – №2. – С. 37-40.

4. Беляева, С.Н. Профилактика стресса и иммунодефицитных состояний в промышленном птицеводстве биокорректором Тимоген / С.Н. Беляева // Птица и птицепродукты. – 2010. – №1. – С. 45-48.

5. Васильев, С. С. Морфофункциональные изменения в иммунной системе цыплят-бройлеров в процессе выращивания / С. С. Васильев, Г. В. Корнева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 201. – С. 182-186.

6. Венгеренко, Л. Эпизоотическое благополучие – залог эффективной работы хозяйства / Л. Венгеренко // Птицеводство. – 2008 – № 1 – С. 11-12.

7. Воронин, Е.С. Иммунология / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых, Д.А. Девришов. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 408с.

8. Деева, А.В. Применение иммуномодуляторов продуктивным животным / А.В. Деева, Г.Г. Мехдиханов, В.Д. Соколов, Р.В. Белоусова // Ветеринария. – 2008. – № 6. – С. 8-12.

9. Деева, А.В. Новое в профилактике транспортного стресса с использованием иммунотропных препаратов у цыплят первого дня жизни // А.В. Деева, М.Л. Зайцева // Ефективне птахівництво. – 2007. – №7. – С. 37-38.

10. Джавадов, Э.Д. Ветеринарная профилактика в промышленном птицеводстве / Э.Д. Джавадов // Ветеринарная медицина. – 2008. – №5. – С. 32-34.

11. Джавадов, Э.Д. Диагностика и профилактика новых инфекционных болезней птиц / Э.Д. Джавадов // Farm Animals. – 2013. – № 2. – С. 69-75.

12. Джавадов, Э.Д. Иммунодепрессия, обусловленная вирусом инфекционной анемии цыплят, и поствакцинальный иммунный ответ / Э.Д. Джавадов, М.Е.Дмитриева, Е.В. Балендор // Zootecnica International. – 2016. – №6. – С. 56-60.

**UO'K 633.347:631.527**

## MOSHNING NAV VA F1 DURAGAYLARIDA VEGETATSIYA DAVRI DAVOMIYLIGI TAHLILI

***A.D.Djarasov, tayanch doktorant, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus***

***T.D.Allambergenov, kafedra mudiri, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus***

***Annotatsiya.*** *Ushbu maqolada mosh navlari va F1 duragaylarida vegetatsiya davri davomiyligi bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Tadqiqotlarda ota-ona shakllari va ulardan olingan F1 duragaylarning unib chiqishdan boshlab to'liq pishishgacha bo'lgan vegetatsiya davrida fenologik kuzatuvlar olib borildi. Olingan natijalari asosida nav va duragaylar o'rtasidagi farqlar aniqlanib ertapishar va istiqbolli kombinatsiyalar aniqlandi. Tadqiqot natijalarini mosh seleksiyasida qisqa vegetatsiya davriga ega va hosildor navlarni yaratishda boshlang'ich selektsion ashyo sifatida foydalanish mumkin.*

***Kalit so'zlar:*** *mosh, duragay, vegetatsiya davri, fenologik kuzatuvlar, ertapisharlik, dukkak, gullash*

***Аннотация.*** *В статье представлены результаты исследований продолжительности вегетационного периода у сортов и гибридов F1 маша. Фенологические наблюдения за родительскими формами и полученными от них гибридами F1 проводились на протяжении всего вегетационного периода — от появления всходов до полной спелости. На основе полученных данных были выявлены различия между сортами и гибридами, а также определены перспективные скороспелые комбинации. Результаты исследований могут служить исходным селекционным материалом для создания высокоурожайных сортов маша с коротким вегетационным периодом.*

***Ключевые слова:*** *маш, гибрид, вегетационный период, фенологические наблюдения, скороспелость, боб, цветение*

***Abstract.*** *This article presents research on the duration of the growing season in mungbean cultivars and F1 hybrids. Phenological observations were conducted on parental forms and their resulting F1 hybrids throughout the vegetation period, spanning from germination to full maturity.*

*Based on the results, differences between the cultivars and hybrids were identified, and early-maturing, promising combinations were determined. The research results can serve as initial breeding material for developing high-yielding mungbean cultivars with short growing seasons.*

***Key words:*** *mungbean, hybrid, vegetation period, phenological observations, early maturity, pod, flowering*

**Kirish.** Mosh dunyoning ko‘plab davlatlarida yetishtiriladigan ahamiyatli dukkakli ekinlardan biri hisoblanib, yuqori ozuqaviy qiymati va tuproqni boyitishdagi xususiyatlari bilan ajralib turadi. Mosh doni tarkibida 22-28 % oqsil, uglevod, vitaminlar va mineral moddalar mavjud bo‘lib, bu ekin oziq-ovqat sanoati va qayta ishlash tarmoqlarida keng foydalaniladi. Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi va suv resurslarining cheklanishi qishloq xo‘jaligida tezpishar va noqulay stress faktorlarga chidamli navlarni yaratishni taqozo etmoqda. Shu sababli mosh ekinida tezpisharlik muhim xo‘jalik belgilaridan biri hisoblanadi. Vegetatsiya davri davomiyligi ahamiyatli irsiy belgi hisoblanib, u organizmning biologik xususiyatlari va tashqi muhit omillari ta’sirida shakllanadi. Shu sababli ota-ona shakllari va ulardan olingan $F_1$ duragaylarda fenologik kuzatuvlar olib borish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Mazkur tadqiqotning maqsadi mosh navlari va ulardan olingan $F_1$ duragaylarida vegetatsiya davri davomiyligini o‘rganish, ular o‘rtasidagi farqlarni tahlil qilish hamda seleksiya amaliyotlarida boshlang‘ich material sifatida foydalanishdan iborat.

X. A Idirisov., S. A Kamalova., M. O Mamajonovalarning ma’lumotlariga ko‘ra, vegetatsiya davrining uzun-qisqaligiga qarab mosh ekini ertapishar-75-90 kun, o‘rtapishar-85-110-kun, kechpishar-110-115 kun guruhlarga bo‘linadi. Respublikamizda yetishtiriladigan mosh navlarining vegetatsiya davri 90-120 kunni tashkil qiladi. Ammo, namlik va harorat moshning o‘suv davriga har xil ta’sir qilishi natijasida 10-25 kunga o‘zgarish bo‘lishi mumkin. Shuningdek mosh ekilgan dala maydoni dengiz sathidan balandlikda va kenglikda joylashganiga ham bog‘liq. Asosan shimoliy hududlarda yetishtiriladigan mosh navlarida o‘suv davri ancha cho‘ziladi [2].

M. E Ismailov., T. F Xojabaeva ilmiy ishlarida ko‘rsatilishicha, mosh o‘simligini erta muddatlarda ekilganda vegetatsiya davri uzoqroq bo‘lib, ko‘proq yashil massa to‘playdi. Kech ekilganlarida bo‘lsa vegetatsiya davri kamayadi, lekin hosilning pishish tezligi ortadi. Yetarli miqdorda namlik, harorat va yorug‘lik bo‘lgan sharoitda tashqi omillarning noqulay ta’siri bo‘lmasa o‘sish va rivojlanishga ijobiy ta’sir qiladi [3].

T O‘serbaevaning olib borgan tadqiqotlarida keltirilishicha, moshning Qahrabo naviga har xil ekish muddatlarining ta’siri o‘rganilganda 10-aprel kuni ekilgan mosh urug‘larining ko‘karuvchanlik darajasi uch kundan so‘ng 9,8-11,1 %, 20-aprel kuni ekilganda esa 9,7-11,7 %, 30-may kuni ekilganda esa 10-12 % tashkil qilgan. Bundan ko‘rinib turganidek, ekish muddatlari variantlar bo‘yicha qanchalik kechiksa, shunchalik ko‘karuvchanlik foizi oshib boradi [6].

**Tadqiqot materiallari va uslublari.** Tadqiqotlar Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar institutining kichik tajriba maydonida olib borildi. Tadqiqotlarda Durdona, Osiyo, VI-062909 va VI-060020 A-G navlari hamda ulardan diallel chatishtirish usulida olingan $F_1$ duragaylarida fenologik kuzatuvlar olib borildi. Dala tajribalari B.A Dospexovning "Metodika polevogo opita" hamda O‘zbekiston Paxtachilik ilmiy-tadqiqot institutining "Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari" kabi manbalari, tavsiyalari va uslublari asosida amalga oshiriladi. Nav va duragaylar biologik pitomnikda ota-ona shakllari bilan birga ekilib hamda o‘suv davrlari bo‘yicha bir-biri bilan solishtirildi. Dala sharoitida urug‘liklar 28-aprel kuni, 50 $m^2$ maydonga, 60x15x1 ekish sxemasida, 3-4 sm chuqurlikda, 20-25 uyali, har bitta uyaga 2-3 tadan qilib ekildi. $F_1$ duragaylarda dominatlik darajasi Abdul Djalil Xassan Muxammed Al Xarani ishida keltirilgan S.Wright formulasi bo‘yicha hisoblanadi;

**Tadqiqot natijalari va muhokama.** Mosh navlari va ulardan olingan $F_1$ duragay kombinatsiyalarda vegetatsiya davrining davomiyligi ota-ona navlarining xususiyatlari hamda ularning duragaylariga bog‘liq holda turlicha namoyon bo‘ldi. Tadqiqotlarda har bir namunada

fenologik kuzatuvlar unib chiqishdan boshlab to‘liq pishib yetilish davrigacha, har bir bosqichda 10 % va 75 % ko‘rsatkichlari asosida baholandi.

O‘rganilgan ota-ona navlari o‘rtasida farqlar kuzatilib, o‘rtapishar va ertapishar namunalar aniqlandi. Ushbu ota-ona navlaridan diallel chatishtirish usulida olingan $F_1$ duragay kombinatsiyalarda vegetatsiya davrining davomiyligi ota-ona namunalariga nisbatan turlicha davrda namoyon bo‘ldi. Tadqiqotlarda o‘rganilayotgan nav va ulardan olingan $F_1$ duragay kombinatsiyalar 28-aprel sanasida tajriba maydoniga ekildi.

Fenologik kuzatuv natijalarini tahlil qilish natijasida mosh nav namunalari va ulardan olingan duragay kombinatsiyalarida fazalarning davomiyligi va boshlanishida sezilarli farqlar borligi aniqlandi. Nav va tizmalarda 10 % unib chiqish 3-4-may kunlari kuzatilgan bo‘lsa, eng erta unib chiqqan namuna VI-060020 A-G hisoblanadi. Unib chiqishning 75 % yetishi Osiyo navi va VI-062909 tizmasida 11-may kuni kuzatilgan bo‘lsa, Durdona navi va VI-060020 A-G tizmasida 12-mayda qayd etildi. Gullash fazasining 10 % kirishi nav va tizmalarda 8-12 may kuni, 75 % shu fazaga o‘tishi 13-16-iyun sanasida qayd etildi. O‘rganilayotgan nav va tizmalarda to‘liq dukkaklash fazasiga o‘tishi 20-iyunda VI-060020 A-G tizmasida, Osiyo navida esa kech muddatlarda 30-iyun sanasida kuzatildi. Namunalarning to‘liq pishish fazasiga o‘tishi asosan 8-13-iyul oralig‘ida qayd etildi.

Ota-ona nav va liniyalarida umumiy vegetatsiya davri 65–70 kunni tashkil qilib, ushbu belgi bo‘yicha genetik farqlanish mavjudligini ko‘rsatadi. VI-060020 A-G tizmasida vegetatsiya davri 65 kunni tashkil qildi va u boshqa namunalarga nisbatan ertapishar ekanligi aniqlandi. Bu ko‘rsatkich VI-062909 tizmasi va Osiyo navida mos ravishda 67 va 68 kunni tashkil qildi. Durdona navida esa eng uzoq vegetatsiya davri — 70 kun qayd etildi.

O‘rganilayotgan $F_1$ duragay kombinatsiyalar ichida fenologik kuzatuvlar davomida ota-ona namunalariga nisbatan sezilarli farqlar kuzatildi hamda geterozis holati kuzatildi. Tajiribalardagi duragay kombinatsiyalarning deyarli barchasi 3-4-may kunlari unib chiqa boshladi hamda $F_1$ Osiyo x Durdona duragay kombinatsiyasi boshqa duragay namunalarga nisbatan erta muddatlarda 8-may kuni to‘liq 75 % unib chiqish fazasiga o‘tdi. Qolgan duragay kombinatsiyalarning deyarli barchasi 10-12-may oralig‘ida shu fazani yakunladi. Gullash fazasi eng erta muddatlarda VI-060020 A-G x VI-062909 duragay kombinatsiyasida 6-iyunda boshlangan bo‘lsa, VI-060020 A-G x Durdona, VI-062909 x Osiyo, Osiyo x VI-060020 A-G, VI-060020 A-G x Osiyo hamda VI-062909 x VI-060020 A-G duragay kombinatsiyalarida esa 8-may kuni kuzatilgan. Duragay kombinatsiyalar ichida eng kech muddatlarda Durdona x Osiyo kombinatsiyasi 13-iyun sanasida gullay boshlagan. Tajiribalarda o‘rganilayotgan duragay kombinatsiyalarning ichida to‘liq dukkak hosil qilish fazasiga o‘tishi 15-26-iyun sanalariga to‘g‘ri keldi. VI-060020 A-G x Durdona, VI-062909 x VI-060020 A-G hamda Osiyo x VI-060020 A-G duragay namunalari erta muddatlarda 15-16-iyun oralig‘ida dukkak hosil qilish fazasi 75 % ga yetganligi malum bo‘ldi. namunalar ichida Durdona x Osiyo va Durdona x VI-062909 duragaylarida to‘liq dukkak hosil qilish fazasi eng kech muddatlarda 26-iyun kuni kuzatildi. qolgan namunalarda bu faza oraliq holda shakllangan bo‘lib 19-24-iyun sanalariga to‘g‘ri keladi.

Duragay kombinatsiyalar ichida VI-062909 x Durdona namunasi 75 % dukkak hosil qilish hamda 75 % pishish fazasida boshqa namunalarga nisbatan to‘liq rivojlanmaganligi aniqlandi.

B. Kosbergenova ma’lumotlariga qaraganda, Respublikamizda yetishtirilayotgan mosh navlari ko‘pincha o‘rtapishar, kechpishar yoki juda kechpishar bo‘lib, ularning vegetatsiya davri 85–120 kun davom etadi. Madaniy mosh navlari vegetatsiya davri uzunligiga qarab besh guruhga ajratiladi: 60–75 kun ichida pishadigan juda erta pishar, 75–90 kunda pishadigan erta pishar, 85–105 kunlik o‘rtapishar, 100–115 kunlik kechpishar va 115 kundan ortiq davom etadigan juda kechpishar navlar [4]. Ota-ona nav va tizmalaridan diallel chatishtirish usulida olingan duragay kombinatsiyalarda to‘liq vegetatsiya davri 61-71 kunni tashkil qildi. Namunalar ichida 61-kun bilan eng yuqori ko‘rsatkich VI-060020 A-G x Durdona, Osiyo x VI-060020 A-G hamda VI-062909 x VI-060020 A-G duragay kombinatsiyalarida kuzatilgan bo‘lsa eng past ko‘rsatkich 71-kun bilan Durdona x Osiyo hamda Durdona x VI-062909 namunalarida qayd etildi. Qolgan namunalarda vegetatsiya davri oraliq holda namoyon bo‘ldi.

Ota-ona namunalari bilan ulardan olingan duragay kombinatsiyalarni solishtirganda deyarli barcha kombinatsiyalarda geterozis hodisasi kuzatildi. O‘rganilayotgan duragay kombinatsiyalarning

ichida Durdona x Osiyo hamda Durdona x VI-062909 duragaylarida mos ravishda (2 va 1,6) ijobiy geterozis hodisasi kuzatilgan bo‘lsa, qolgan 10 kombinatsiyada (-4, -0.2, -2.6, -5, -1, -3.7, -1, -5, -3) salbiy geterozis qayd etildi. Ammo seleksiya va urug‘chilik tadqiqotlarida o‘rganilayotgan namunalar ertapishar bo‘lishi eng ijobiy ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Shu sababli yuqoridagi 10 duragay kombinatsiya ota-ona nav va tizmalariga nisbatan istiqbolli hisoblanadi (1-jadval).

**1-jadval**

**Moshning nav va $F_1$ duragay kombinatsiyalarida vegetatsiya davri davomiyligi**

| № | Nav va $F_1$ duragaylar | *hp* | Rivojlanish fazalarining ro‘y berish muddatlari | | | | | | | | Vegetatsiya davri (kun) | Hosilni yig‘ ishtirish muddatlari (sana) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Unib chiqish 10 % | Unib chiqish 75 % | Gullash 10 % | Gullash 75 % | Dukkaklash 10 % | Dukkaklash 75 % | Pishish 10 % | Pishish 75 % | | |
| 1 | Durdona | | 04.05 | 12.05 | 12.06 | 19.06 | 16.06 | 29.06 | 06.07 | 13.07 | 70 | 15.07 |
| 2 | Osiyo | | 04.05 | 11.05 | 11.06 | 20.06 | 14.06 | 30.06 | 28.06 | 11.07 | 68 | 14.07 |
| 3 | VI-062909 | | 04.05 | 11.05 | 09.06 | 17.06 | 13.06 | 23.06 | 26.06 | 10.07 | 67 | 13.07 |
| 4 | VI-060020 A-G | | 03.05 | 12.05 | 08.06 | 17.06 | 13.06 | 20.06 | 26.06 | 08.07 | 65 | 12.07 |
| 5 | $F_1$ Durdona x Osiyo | 2 | 04.05 | 12.05 | 13.06 | 21.06 | 14.06 | 26.06 | 05.07 | 14.07 | 71 | 15.07 |
| 6 | $F_1$ Osiyo x Durdona | -4 | 03.05 | 08.05 | 11.06 | 17.06 | 13.06 | 20.06 | 27.06 | 08.07 | 65 | 10.07 |
| 7 | $F_1$ Durdona x VI-060929 | 1,6 | 04.05 | 12.05 | 09.06 | 19.06 | 13.06 | 26.06 | 25.06 | 14.07 | 71 | 16.07 |
| 8 | $F_1$ VI-062909 x Durdona | | 04.05 | 12.05 | 11.06 | 19.06 | 14.06 | - | 03.07 | - | - | - |
| 9 | $F_1$ Durdona xVI060020 A-G | -0,2 | 03.05 | 11.05 | 10.06 | 19.06 | 13.06 | 24.06 | 25.06 | 10.07 | 67 | 13.07 |
| 10 | $F_1$ VI-060020 A-GxDurdona | -2,6 | 03.05 | 12.05 | 08.06 | 12.06 | 11.06 | 15.06 | 25.06 | 04.07 | 61 | 10.07 |
| 11 | $F_1$ Osiyo xVI-062909 | -5 | 04.05 | 12.05 | 09.06 | 19.06 | 14.06 | 24.06 | 26.06 | 08.07 | 65 | 11.07 |
| 12 | $F_1$ VI-062909 x Osiyo | -1 | 04.05 | 11.05 | 08.06 | 16.06 | 14.06 | 24.06 | 25.06 | 10.07 | 67 | 13.07 |
| 13 | $F_1$ Osiyo x VI-060020 A-G | -3,7 | 03.05 | 10.05 | 08.06 | 15.06 | 12.06 | 16.06 | 26.06 | 04.07 | 61 | 10.07 |
| 14 | $F_1$ VI-060020 A-G x Osiyo | -1 | 03.05 | 10.05 | 08.06 | 16.06 | 12.06 | 20.06 | 25.06 | 08.07 | 65 | 12.07 |
| 15 | $F_1$ VI-062909xVI-060020 A-G | -5 | 03.05 | 11.05 | 08.06 | 13.06 | 12.06 | 15.06 | 25.06 | 04.07 | 61 | 10.07 |
| 16 | $F_1$ VI-060020 A-Gx VI-062909 | -3 | 03.05 | 12.05 | 06.06 | 17.06 | 10.06 | 19.06 | 25.06 | 06.07 | 63 | 10.07 |

**Xulosalar.** Olingan natijalardan xulosa qilganda ota-ona nav va tizmalari va ulardan olingan F1 duragay kombinatsiyalarda vegetatsiya davri davomiyligi bo‘yicha sezilarli farqlar kuzatildi. Ushbu farqlar avvalo, navlarning biologik va genetik xususiyatlariga, duragay kombinatsiyalarda esa irsiylanish holatiga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shuningdek, vegetatsiya davrining shakllanishida o‘sish va rivojlanish jarayonlarini belgilovchi tashqi muhit omillar hamda agrotexnik tadbirlarning ta’siri bo‘lishi mumkin. Tajiribalarda o‘rganilayotgan ota-ona nav va tizmalari ichida eng yuqori ko‘rsatkich VI-060020 A-G tizmasida 65-kun qayd etilgan bo‘lsa, duragay kombinatsiyalar ichida 61-kun vegetatsiya davri bilan VI-060020 A-G x Durdona, Osiyo x VI-060020 A-G hamda VI-062909 x VI-060020 A-G namunalarida ijobiy natijalar qayd etildi. Ushbu namunalarni amaliy seleksiya tadqiqotlariga boshlang‘ich ashyo sifatida tavsiya qilish mumkin.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Доспехов В. А. Методика полевого опыта.-Москва.: Kolos, 1985.-С. 317.

2. Idirisov X.A., Kamalova S.A., Mamajonova M.O. Mosh (Phaselus Aureus Piper.)- agrobiologik xususiyatlari //Science Shine International Scientific Journal.- 2025.- B. 264-267

3. Ismailov M.E., Xojabaeva T. F. Ma’sh o‘simliginin’ o‘sip rawajlaniwina egiw muddetlerinin’ ta’siri // Orol boyi sharoitida qishloq xojaligi ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi va agrotexnologiyalarida dolzarb muammolar va ularning innovatsion yechimlari mavzusidagi xalqaro ilmiy amaliy anjuman materiallari.- Nukus, 2025.- B. 219-221.

4. Kosbergenova B. Mungbean growing technology // *Science and Education in Karakalpakstan*. – 2024. – № 2/1. – ISSN 2181-9203 -B. 66-68

5. Nurmatov Sh., Mirzajonov Q. va boshqalar. “Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari”.-O‘zPITI, 2007.-B. 8-51.

6. Осербаева Т. Проблемы рационального использования и охраны биологических ресурсов Южного Приаралья // VI Международная научно-практическая конференция.- 2016.- С. 17. 18

UÖK 633.416:631.5:581.143

# XAŞAKI LAVLAGINING (BETA VULGARIS L.) OZUQAVIY AHAMIYATI VA HOSILDORLIGINI OŞIRIŞ OMILLARI

*Ismayilova I., dotsent, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganç davlat universiteti, Urganç*
*Mirzayeva I. A., doktorant, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganç davlat universiteti, Urganç*

***Annotatsiya.*** *Uşbu maqolada xaşaki lavlagining (Beta vulgaris L.) biologik rivojlaniş xususiyatlari va ozuqaviy ahamiyati, uning hosildorligini oşirişga qaratilgan omillari ilmiy jihatdan yoritilgan. Xaşaki lavlagining ösişi va rivojlanişiga harorat, yoruğlik, tuproq namligi, tuproq tarkibi hamda mineral oziqlanişning ta'siri tahlil qilingan. Şuningdek, qurğoqçilik va şörlanişga çidamliligi hamda çorvaçilikdagi ahamiyati bayon etilgan.*

***Kalit sözlar:*** *Beta vulgaris L., xaşaki lavlagi, bioekologiya, morfologiya, ildizmeva, ekologik omillar, qurğoqçilik, şörlaniş, hosildorlik.*

***Аннотация.*** *В данной статье с научной точки зрения освещены особенности биологического развития и питательное значение кормовой свеклы (Beta vulgaris L.), а также факторы, направленные на повышение её урожайности. Проанализировано влияние температуры, света, влажности почвы, состава почвы и минерального питания на рост и развитие кормовой свеклы. Также описана устойчивость к засухе и засолению, а также значение в животноводстве.*

***Ключевые слова:*** *Beta vulgaris L., кормовая свекла, биоэкология, морфология, корнеплод, экологические факторы, засуха, засоление, урожайность.*

***Abstract.*** *This article scientifically examines the biologikal development characteristics and nutritional value of the fodder beet (Beta vulgaris L.), as well as factors aimed at increasing its yield. The influence of temperature, light, soil moisture, soil composition, and mineral nutrition on the growth and development of fodder beets was analyzed. Its resistance to drought and salinity, as well as its importance in animal husbandry, is also described.*

***Keywords:*** *fodder beet Beta vulgaris L., bioecology, morphology, storage root, environmental factors, drought, salinity, yield.*

Aholi sonining barqaror ösib borişi bilan bir qatorda, hayvonlar oqsil manbai sifatidagi çorvaçilik mahsulotlariga bölgan talab ham ortib bormoqda. Ammo bu talabni qondiriş jarayonida yem tarkibidagi uglevod komponentlarining tanqisligi çorvaçilikda energiya balansini saqlaşni qiyinlaştirmoqda. Şu nuqtai nazardan, yuqori hosildor, energiyaviy qiymati yuqori bölgan xaşaki lavlagi (Beta vulgaris L. subsp. Crassa Alef.) çorvaçilik uçun istiqbolli yem ekini sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Qişloq xöjaligida çorvaçilik tarmoğining barqaror rivojlanişi köp jihatdan mustahkam yem-xaşak bazasini yaratişga boğliq. Çorva mollarini yil davomida sifatli, töyimli va energiyaga boy ozuqa bilan ta'minlaş bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir. Ayniqsa, kuz-qiş va erta bahor mavsumlarida şirali ozuqa yetişmovçiligi çorvaçilik mahsuldorligiga salbiy ta'sir körsatişi mumkin. Xaşaki lavlagi uşbu muammoni hal etişda muhim ahamiyatga ega bölgan yem-xaşak ekinlaridan biri hisoblanadi. U yuqori biologik hosildorligi, tarkibida uglevodlarning köpligi, şiradorligi va çorva hayvonlari tomonidan yaxşi iste'mol qilinişi bilan ajralib turadi. Xaşaki lavlagi çorvaçilikda qoramol, qöy va boşqa qişloq xöjaligi hayvonlarini oziqlantirişda keng foydalaniladi. Xaşaki lavlagi yuqori hosildorlik xususiyatiga ega bölib, qulay agroekologik şaroitlarda katta miqdorda ildizmeva va barg massasi hosil qiladi. Uning biologik xususiyatlarini örganiş ekinni hududlarning tuproq-iqlim şaroitlariga mos ravişda yetiştirişda muhim ahamiyatga ega. Xaşaki lavlagining ösişi, rivojlanişi va hosildorligi taşqi muhit omillari bilan çambarças boğliq. Uşbu omillarga harorat, yoruğlik, suv, tuproq şaroiti va mineral oziqlaniş kiradi. Xaşaki lavlagi mötadil iqlim şaroitiga moslaşgan ekin hisoblanadi. Uning ösişi va rivojlanişi uçun mötadil harorat qulaydir. FAO Eco Crop ma'lumotlariga köra, madaniy lavlagining optimal harorat oraliği 15–25°C ni taşkil qiladi. Haroratning keskin kötarilişi ösimlikdagi fiziologik jarayonlarga, xususan, fotosintez va suv almaşinuviga salbiy ta'sir körsatişi mumkin [1].

Haroratning past bölişi uruğlarning unib çiqişini sekinlaştiradi. Kuçli sovuq esa nihollar va barglarning şikastlanişiga olib keladi. Ayniqsa, yoş ösimliklar haroratning keskin özgarişiga sezgir böladi. Yuqori harorat şaroitida tuproq namligi yetarli bölsa, ösimlik ma'lum darajada ösişni davom ettiradi. Biroq, uzoq davom etadigan issiqlik stressi barglarning qarişini tezlaştirişi va ildizmeva hosil bölişini çeklaşi mumkin [2].

Xaşaki lavlagi yoruğsevar ösimlik hisoblanadi. Yoruğlik fotosintez jarayonining asosiy energiya manbai bölib, organik moddalarning hosil bölişini ta'minlaydi. Yetarli yoruğlik şaroitida barglarning fotosintetik faolligi ortadi, ildizmevada uglevodlar töplanişi kuçayadi. Yoruğlikning yetişmasligi esa barglarning sust rivojlanişiga, fotosintez jadalligining pasayişiga va hosildorlikning kamayişiga sabab böladi. Ösimliklarning ziç ekilişi natijasida barglar bir-birini soyalaşi mumkin. Bunday şaroitda pastki barglarning fotosintetik faolligi kamayadi.Şu bois ekiş me'yorini töğri belgilaş va ösimliklarning optimal joylaşuvini ta'minlaş zarur. Suv xaşaki lavlagining hayotiy jarayonlarida muhim örin egallaydi. Khaembah va hammualliflarning 2022-yilda çop etilgan tadqiqotida suv va azot tanqisligi xaşaki lavlagining barg rivojlanişi, azot özlaştirişi va umumiy quruq modda hosilini kamaytirişi aniqlangan [5].

Xaşaki lavlagi unumdor, çuqur haydaladigan, strukturali va yaxşi drenajlangan tuproqlarda yaxşi rivojlanadi. Qumloq, qumoq va örtaça mexanik tarkibli tuproqlar uning yetiştirilişi uçun qulay hisoblanadi. Tuproqning optimal reaksiyasi neytralga yaqin yoki kuçsiz işqoriy bölişi maqsadga muvofiq. FAO ma'lumotlarida madaniy lavlagi uçun optimal pH 6–7 oraliğida körsatilgan [7].

Kislotali tuproqlarda ayrim oziqa elementlarining özlaştirilişi buzilişi mumkin. Oğir, ziç va suv töplanib qoladigan tuproqlarda esa ildiz tizimining rivojlanişi çeklanadi. Tuproq unumdorligini oşiriş, organik öğitlardan foydalaniş va tuproq strukturasini yaxşilaş xaşaki lavlagining biologik imkoniyatlarini töliq namoyon qilişga yordam beradi. Xaşaki lavlagining ösişi va rivojlanişida azot, fosfor va kaliy asosiy ozuqa elementlari hisoblanadi.

• Azot barglar va poyaning rivojlanişiga, xlorofill hosil bölişiga va fotosintez faolligiga ta'sir qiladi.

• Fosfor energiya almaşinuvi, ildiz tizimining rivojlanişi va generativ jarayonlarda iştirok etadi.

• Kaliy suv almaşinuvi, fermentlar faolligi va ösimlikning noqulay ekologik şaroitlarga çidamliligini oşirişda muhim ahamiyatga ega.

• Bor hujayra devorlarining şakllanişi, ösiş nuqtalari faoliyati va ildizmevaning normal rivojlanişida qatnaşadi.

• Magniy xlorofill molekulasining tarkibiy qismi sifatida fotosintez jarayoni uçun zarur.

Ozuqa elementlarining yetişmasligi yoki ortiqça miqdorda berilişi ösimlikning fiziologik holatiga salbiy ta'sir qilişi mumkin.Şu sababli mineral öğitlar miqdori tuproq tahlili va ekinning biologik ehtiyojlariga muvofiq belgilanadi. Xaşaki lavlagi ayrim noqulay ekologik şaroitlarga ma'lum darajada moslaşa oladi. Bunda ösimlikning ildiz tizimi, hujayra osmotik boşqaruvi va fiziologik moslaniş mexanizmlari muhim rol öynaydi. Qurğoqçilik şaroitida ösimlik suv yöqotilişini kamaytiriş maqsadida barg oğizçalarini qisman yopadi. Natijada transpiratsiya pasayadi, biroq karbonat angidridning özlaştirilişi ham çeklanib, fotosintez jadalligi kamayadi. Şörlaniş şaroitida esa tuproq eritmasining osmotik bosimi ortadi. Bu ildizlarning suvni özlaştirişini qiyinlaştiradi. Plants jurnalida çop etilgan ilmiy şarhda madaniy lavlagining abiotik stresslarga javob reaksiyalari morfologik, fiziologik va molekulyar darajada tahlil qilingan [3].

Şu sababli şörlangan hududlarda xaşaki lavlagi yetiştirişdan avval yer tanlaş, suğoriş suvi sifatini nazorat qiliş, drenaj tizimini yaxşilaş va tuproq şörini kamaytiriş muhim hisoblanadi.

**Xulosa.** Xaşaki lavlagi (Beta vulgaris L.) yuqori biologik mahsuldorlikka ega bölgan muhim yem-xaşak ekinlaridan biridir. Uning asosiy xöjalik ahamiyati yirik ildizmeva hosil qilişi, tarkibida oson özlaştiriladigan uglevodlarning köpligi va çorva hayvonlari uçun energiyaga boy ozuqa manbai ekanligi bilan belgilanadi.

Ötkazilgan ilmiy manbalar tahlili asosida quyidagi xulosalarga keliş mumkin: Ösimlikning ösişi va rivojlanişi harorat, yoruğlik, tuproq namligi, tuproq unumdorligi va mineral oziqlaniş kabi ekologik omillarga bevosita boğliq. Xaşaki lavlagi qurğoqçilik va şörlanişga ma'lum darajada moslaşiş xususiyatiga ega bölsa-da, kuçli stress şaroitlari uning biologik mahsuldorligini kamaytiradi.

Mineral oziqlaniş, ayniqsa, azot, fosfor, kaliy va bor elementlari ösimlikning normal rivojlanişida muhim rol öynaydi. Xaşaki lavlagini mahalliy tuproq-iqlim şaroitlariga mos ravişda yetiştiriş çorvaçilikning yem-xaşak bazasini mustahkamlaşda muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, xaşaki lavlagining bioekologik xususiyatlarini çuqur örganiş uning ekologik moslaşuvçanligini baholaş, hosildorligini oşiriş va yetiştiriş texnologiyasini ilmiy asosda takomillaştiriş uçun zarurdir.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RÖYXATI:**

1. Al-Jbawi, E. (2020). All about fodder beet (Beta vulgaris subsp. Crassa L.) as a source of forage in the world and Syria: A review. Research Journal of Science, 1(2), 24–44.

2. Feedipedia. (2020). Fodder beet roots. Animal Feed Resources Information System. INRAE, CIRAD, AFZ and FAO.

3. Yolcu, S., Alavilli, H., Ganesh, P., Asif, M., Kumar, M., Song, K. (2022). An Insight into the Abiotic Stress Responses of Cultivated Beets (Beta vulgaris L.). Plants, 11(1), 12. https://doi.org/10.3390/plants11010012

4. Chakwizira, E., Dellow, S. J., Teixeira, E. I. (2016). Quantifying canopy formation processes in fodder beet (Beta vulgaris subsp. vulgaris var. alba L.) crops. European Journal of Agronomy, 74, 144–154.

5. Khaembah, E. N., Maley, S., Gillespie, R., George, M., Michel, A. J., Chakwizira, E., de Ruiter, J., Teixeira, E. (2022). Water and nitrogen stress effects on canopy development and biomass allocation in fodder beet (Beta vulgaris L.). New Zealand Journal of Agricultural Research, 65, 63–81.

6. Kumar, D., Meena, R. K., Kumar, R., Ram, H., Kumar, R., Koli, G. K. (2022). Fodder beet: A boon to improve livestock productivity through quality forage production in arid and semiarid regions of India – A review. Forage Research. 257–263.

7. FAO. EcoCrop Database. Beta vulgaris: ecological and cultivation requirements. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

**UO'K 664.8.03:664.854**

## FARG'ONA VODIYSI SHAROITIDA YETISHTIRILGAN OLMA NAVLARINING QURITISHGA YAROQLILIGINI TEXNOLOGIK VA BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLAR ASOSIDA BAHOLASH

***Mirzaxmedova G. I., qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi, Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti, Farg'ona***

***Annotatsiya.*** *Maqolada Farg'ona vodiysi sharoitida 2023–2025-yillarda yetishtirilgan olmaning 10 ta navi mevalarining quritishga yaroqliligi texnologik va biokimyoviy ko'rsatkichlar asosida baholangan. Meva etining qattiqligi, diametri, tovarbop va yaroqsiz hosil ulushi hamda suv, uglevodlar, kraxmal, organik kislotalar, kul va quruq modda miqdori aniqlangan. Barcha navlarda tovarbop hosil ulushi 96,7–98,5 % ni tashkil etgani, quruq modda miqdori 11,0–13,1 % oralig'ida o'zgargani ko'rsatilgan.*

***Kalit so'zlar:*** *olma navlari, quritish, quruq modda, meva qattiqligi, tovarbop hosil, biokimyoviy tarkib, Farg'ona vodiysi.*

***Аннотация.*** *В статье оценена пригодность к сушке плодов 10 сортов яблони, выращенных в условиях Ферганской долины в 2023–2025 гг., по технологическим и биохимическим показателям. Определены твёрдость мякоти, диаметр плода, доля товарного и непригодного урожая, а также содержание воды, углеводов, крахмала, органических кислот, золы и сухих веществ. Показано, что доля товарного урожая у всех сортов составила 96,7–98,5 %, содержание сухих веществ — 11,0–13,1 %.*

***Ключевые слова:*** *сорта яблони, сушка, сухие вещества, твёрдость мякоти, товарный урожай, биохимический состав, Ферганская долина.*

***Abstract.*** *The article evaluates the drying suitability of fruits of 10 apple varieties grown in the Fergana Valley in 2023–2025 based on technological and biochemical indicators. Flesh firmness, fruit diameter, the share of marketable and non-marketable yield, and the content of water, carbohydrates, starch, organic acids, ash and dry matter were determined. The share of marketable yield in all varieties was 96.7–98.5 %, and the dry matter content ranged from 11.0 to 13.1 %.*

***Keywords:*** *apple varieties, drying, dry matter, flesh firmness, marketable yield, biochemical composition, Fergana Valley.*

**Kirish.** Bugungi kunda quritilgan meva mahsulotlari aholining oziq-ovqat ratsionida muhim o‘rin egallaydi va xalqaro savdoda eksportbop mahsulot sifatida katta ahamiyatga ega. Jahon savdo statistikasiga ko‘ra, quritilgan meva mahsulotlarining global importi yiliga taxminan 9–10 mln tonnani, bozor qiymati esa 30 mlrd AQSh dollaridan ortiqni tashkil etadi [1]. Importda Xitoy (15–17 %), AQSh (8–10 %), Germaniya (6–7 %), Buyuk Britaniya (4–5 %) va Yaponiya (3–4 %) yetakchilik qiladi, Yevropa mamlakatlarining umumiy ulushi esa 35–40 % ga yetadi. Bu ko‘rsatkichlar quritilgan mevalarga barqaror iste’mol talabi mavjudligini ko‘rsatadi.

Quritish mevalarni uzoq muddat saqlash va aholini yil davomida sifatli mahsulot bilan ta’minlashning eng qulay usullaridan biridir. Ammo tayyor mahsulot sifati faqat quritish rejimiga emas, balki xom ashyoning o‘ziga — navning texnologik xususiyatlari va kimyoviy tarkibiga ham bevosita bog‘liq. Xom ashyo noto‘g‘ri tanlansa, quritish davomiyligi uzayadi, energiya sarfi oshadi, tayyor mahsulot chiqimi kamayadi.

Yangi O‘zbekistonning 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasida 2026-yilga borib meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash darajasini 28 foizga yetkazish vazifasi belgilangan [2]. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 29-martdagi PF-5388-son Farmoni [3] va 2019-yil 29-iyuldagi PQ-4406-son qarori [4] ham mevalarni chuqur qayta ishlashni rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu vazifalarni bajarishda quritishga mos navlarni ilmiy asosda tanlash muhim amaliy ahamiyatga ega.

**Adabiyotlar tahlili.** Meva va sabzavotlarni quritish nazariyasi hamda texnikasi bo‘yicha asosiy ilmiy maktablar A.S. Ginzburg, M.V. Likov, I.A. Rogov kabi olimlar ishlarida shakllangan [5]. Ularda namlikning mahsulot ichidan sirtga ko‘chishi, issiqlik va massa almashinuvi qonuniyatlari hamda quritish rejimlarining mahsulot sifatiga ta’siri asoslab berilgan. Xorijda A.S. Mujumdar, C. Ratti, İ. Doymaz, A. Wiktor kabi tadqiqotchilar sanoat quritish texnologiyalari, konvektiv va kombinatsiyalashgan usullar hamda dastlabki ishlov berishning quritish kinetikasiga ta’sirini o‘rgangan [6; 7; 8].

O‘zbekistonda meva-uzum mahsulotlarini, xususan urug‘li mevalarni quritish bo‘yicha E.S. Rustamov, Z.S. Iskandarov, N.R. Yusupbekov, O.F. Safarov, M.A. Ochilov va boshqa olimlar tadqiqotlar olib borgan [9]. Shunga qaramay, Farg‘ona vodiysida rayonlashtirilgan olma navlarini quritishga yaroqliligi bo‘yicha texnologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlarni birgalikda baholagan tadqiqotlar yetarli emas. Mazkur maqola shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan bo‘lib, muallifning avvalgi ishlarida [10] olingan natijalarni umumlashtiradi va kengaytiradi.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqotlar 2023–2025-yillarda Farg‘ona viloyati Farg‘ona tumani sharoitida dala va laboratoriya tajribalari shaklida o‘tkazildi. Hudud Farg‘ona vodiysiga xos keskin kontinental, issiq va nisbatan quruq iqlimi bilan tavsiflanadi. Bunday sharoitda navlarning o‘sishi va hosil to‘plashi o‘ziga xos bo‘lgani uchun bu omil navlarni baholashda alohida hisobga olindi.

Tadqiqot obyekti sifatida respublikada rayonlashtirilgan olmaning 10 ta navi olindi: Red Delishes, Golden Delishes, Fudji, Qizil taram olma, Mantet, Renet Simirenko, Rozmarin beliy, Jeromin, Farangiz va Pink Ledi.

Meva etining qattiqligi (kg/sm²) va diametri (mm) o‘lchandi, tovarbop va yaroqsiz hosil (t/ga, %) hisoblandi. Biokimyoviy tarkibdan suv, uglevodlar, kraxmal, mono- va disaxaridlar, organik kislotalar, oziqaviy tolalar, kul va quruq modda miqdori aniqlandi. Quruq modda GOST 33977–2016 va GOST 28562–90, namlik GOST 28561–90, S vitamini GOST 24556–89, qand miqdori GOST 8756.13–87 bo‘yicha aniqlandi [6–7].

Tajriba natijalariga matematik-statistik ishlov B.A. Dospexov uslubi bo‘yicha 95% ishonch darajasida berildi [6]. Hisob-kitoblar Microsoft Excel 2010 va Statistica 7.0 dasturlarida bajarildi. Navlar orasidagi farqlarning ahamiyatliligi eng kichik farq ($EKF_{05}$) va o‘rtacha xato (Sx) bo‘yicha baholandi.

Olma navlarini quritish uchun ilmiy asosda tanlash, avvalo, ularning texnologik xususiyatlarini o‘rganishni taqozo etadi. Meva qattiqligi, kattaligi, tovarbop va yaroqsiz hosil ulushi keyingi texnologik ishlov samaradorligiga, quritish davomiyligiga va tayyor mahsulot sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. O‘rganilgan navlarning texnologik ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

**1-jadval. Quritish uchun tanlab olingan olma navlarining texnologik ko‘rsatkichlari (2023–2025-yy.)**

| № | Navi nomi | Meva qattiqligi | Diametri, mm | Tovarbop hosil | Tovarbop hosil | Yaroqsiz hosil | Yaroqsiz hosil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Red Delishes | 7,1±0,5 | 77,4±3,2 | 19,1 | 96,7 | 0,7 | 3,3 |
| 2 | Golden Delishes | 6,8±0,3 | 71,3±3,8 | 34,0 | 98,3 | 0,6 | 1,7 |
| 3 | Fudji | 7,0±0,5 | 67,5±3,2 | 15,7 | 97,4 | 0,4 | 2,6 |
| 4 | Qizil taram olma | 7,0±0,5 | 68,6±4,0 | 19,7 | 97,4 | 0,5 | 2,6 |
| 5 | Mantet | 7,1±0,4 | 66,8±2,8 | 22,9 | 98,1 | 0,4 | 1,9 |
| 6 | Renet Simirenko | 7,2±0,4 | 72,4±3,2 | 27,7 | 97,1 | 0,8 | 2,9 |
| 7 | Rozmarin beliy | 7,5±0,3 | 78,1±2,2 | 12,6 | 98,5 | 0,2 | 1,5 |
| 8 | Jeromin | 7,1±0,5 | 76,2±4,0 | 11,1 | 97,1 | 0,3 | 2,9 |
| 9 | Farangiz | 7,2±0,3 | 69,4±4,1 | 19,5 | 97,2 | 0,6 | 2,8 |
| 10 | Pink Ledi | 7,3±0,3 | 70,2±4,0 | 19,5 | 96,7 | 0,7 | 3,3 |

Meva etining qattiqligi quritish texnologiyasi uchun muhim ko‘rsatkichdir. U to‘qimalarning mustahkamligi, hujayra devorlarining holati va pektin moddalar miqdori bilan bog‘liq. Navlar bo‘yicha qattiqlik 6,8 kg/sm² (Golden Delishes) dan 7,5 kg/sm² (Rozmarin beliy) gacha o‘zgardi. Qattiqligi yuqori mevalar quritishda shaklini yaxshi saqlaydi, mexanik shikastlanish kam bo‘ladi va tayyor mahsulotning tashqi ko‘rinishi yaxshi saqlanadi.

Meva diametri 66,8 mm (Mantet) dan 78,1 mm (Rozmarin beliy) gacha bo‘ldi. Yirik mevalardan kesilgan bo‘laklar geometrik jihatdan bir xil bo‘ladi, bu esa issiqlik va massa almashinuvining bir tekis kechishini ta’minlaydi. Natijada tayyor mahsulotda namlik bir xil taqsimlanadi.

Barcha navlarda tovarbop hosil ulushi yuqori bo‘lib, 96,7–98,5 % ni tashkil etdi. Yaroqsiz hosil ulushi 1,5–3,3 % oralig‘ida bo‘lib, amaldagi agrotexnik me’yorlarga to‘liq javob beradi. Gektaridan eng ko‘p tovarbop hosil Golden Delishes (34,0 t/ga) va Renet Simirenko (27,7 t/ga) navlarida olindi. Bu navlar quritish korxonalarini barqaror xom ashyo bilan ta’minlash nuqtai nazaridan ham afzal.

**Xulosa.** Olma navlarini quritish uchun tanlashda meva qattiqligi, diametri, quruq modda miqdori va kimyoviy tarkib tayyor mahsulot sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli navlarni texnologik jihatdan saralash zarur.

1. Farg‘ona vodiysi sharoitida o‘rganilgan 10 ta olma navida tovarbop hosil ulushi 96,7–98,5 % ni, yaroqsiz hosil 1,5–3,3 % ni tashkil etdi. Bu quritish uchun xom ashyoni standartlashtirish va sanoat miqyosida qayta ishlash imkonini beradi.

2. Quruq modda miqdori bo‘yicha Golden Delishes (13,1 %), Rozmarin beliy (12,8 %) va Farangiz (12,7 %) navlari ajralib chiqdi. O‘rtacha va kechpishar guruhga mansub bu navlarda tayyor mahsulot chiqimi quruq moddasi past navlarga nisbatan 5–8 % ga yuqori.

3. Gektaridan eng yuqori tovarbop hosil Golden Delishes (34,0 t/ga) va Renet Simirenko (27,7 t/ga) navlarida olindi. Bu navlar quritish korxonalarini barqaror xom ashyo bilan ta’minlay oladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. FAO. FAOSTAT Database. Global dried fruits and vegetables production and trade statistics. — https://www.fao.org/faostat

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 29-martdagi PF-5388-son “O‘zbekiston Respublikasida meva-sabzavotchilikni jadal rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Farmoni.

4. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. — М.: Пищевая промышленность, 1973. — 528 с.

5. Mujumdar A.S. (ed.). Handbook of Industrial Drying. 4th ed. — Boca Raton: CRC Press, 2014.

6. Ratti C. Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review // Journal of Food Engineering. — 2001. — Vol. 49, No. 4. — P. 311–319.

7. Doymaz İ. Effect of pre-treatments using potassium metabisulphide and alkaline ethyl oleate on the drying kinetics of apricots // Biosystems Engineering. — 2004. — Vol. 89, No. 3. — P. 281–287.

8. Искандаров З.С. Научные основы регулируемого теплового процесса сушки пищевых продуктов высокой влажности. — Ташкент, 2005.

9. Umidov Sh.E., Mirzaxmedova G.I. Biological and Economic Characteristics of Drying Apple Varieties Grown in the Fergana Valley // European Journal of Innovation in Nonformal Education. — 2025. — Vol. 5, Issue 1. — P. 47–50.

10. Umidov Sh.E., Mirzaxmedova G.I. Technological Characteristics and Bio-Chemical Composition of Apple Fruits // American Journal of Library and Information Science Innovation. — 2025. — Vol. 3, Issue 3. — P. 58–62.

**UO'K 631.4:631.8**

# SUG'ORILADIGAN O'TLOQI TUPROQLARIDA OZUQA ELEMENTLARINING TUPROQ PROFILI BO'YICHA TAQSIMLANISHI

***S.A.Nizamov, PhD, katta ilmiy xodim, Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent***

***M.M.Azimov, tayanch doktorant, Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent***

***Annotatsiya.*** *Taxtako'pir tumani Maqpalko'l massivi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining dastlabki agrokimyoviy holati, xususan, gumus, umumiy hamda harakatchan ozuqa elementlarining profil bo'yicha tarqalish qonuniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki, tuproqning yuqori haydov qatlamida gumus miqdori 1,430%, umumiy azot 0,072%, fosfor 0,260% va kaliy 1,32 foizni tashkil etadi. Pastki qatlamlar tomon gumus va ozuqa moddalarining miqdori kamayishi aniqlangan. Ozuqa moddalarining harakatchan shakllari bilan ta'minlanganligiga ko'ra tuproqning agrokimyoviy holati baholanib, o'g'itlash tizimlarini maqbullashtirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.*

***Kalit so'zlar:*** *Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar, agrokimyoviy xossalari, gumus, azot, fosfor, kaliy, mexanik tarkib, tuproq unumdorligi, ta'minlangan darajasi.*

***Аннотация.*** *Проанализировано исходное агрохимическое состояние орошаемых луговых почв массива Макпалколь Тактакупырского района, в частности закономерности распределения гумуса, общего содержания и подвижных форм элементов питания по почвенному профилю. Результаты исследований показали, что в верхнем пахотном горизонте содержание гумуса составляет 1,430 %, общего азота — 0,072 %, фосфора — 0,260 %, калия — 1,32 %. Установлено снижение содержания гумуса и питательных веществ по мере увеличения глубины почвенного профиля. На основании оценки обеспеченности почв подвижными формами питательных веществ определено их агрохимическое состояние и разработаны рекомендации по оптимизации системы удобрения.*

***Ключевые слова:*** *орошаемые луговые почвы, агрохимические свойства, гумус, азот, фосфор, калий, механический состав, плодородие почв, степень обеспеченности.*

***Abstract.*** *The article analyzes the initial agrochemical condition of irrigated meadow soils in the Maqpalko'l area of Taxtako'pir District, focusing on the distribution of humus and total and mobile nutrients through the soil profile. In the upper arable layer, humus content was 1.430%, total nitrogen 0.072%, total phosphorus expressed as $P_2O_5$ 0.260%, and total potassium expressed as $K_2O$ 1.32%. Humus and nutrient contents decreased with depth. The availability of mobile nutrients was assessed, and recommendations for improving fertilizer management were discussed.*

***Key words:*** *irrigated meadow soils, agrochemical properties, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, particle-size distribution, soil fertility, nutrient availability.*

**Mavzuning dolzarbligi.** Orolbo'yi mintaqasida, xususan Qoraqalpog'iston Respublikasining shimoliy tumanlarida sug'oriladigan yerlarning ekologik-meliorativ holatini barqaror saqlash bugungi kunning dolzarb muammolaridan biridir. Amudaryo deltasining nisbatan qadimiy qismida joylashgan Taxtako'pir tumanining Maqpalko'l massivi tuproqlari kuchli gidromorfizm, parlanishning yuqoriligi va shamol eroziyasi ta'siriga kuchli duch kelmoqda.

Sug‘oriladigan tuproqlarda dehqonchilik faoliyatini yuritishda qishloq xo‘jalik ekinlaridan yuqori hosil olish hamda tuproq unumdorligini saqlash asosan tuproqning agrokimyoviy xossalariga bog‘liq. Qishloq xo‘jalik ekinlarining qanday oziqlanishini va qancha o‘g‘it talab qilishini, eng avvalo, to‘rt asosiy ko‘rsatkich — gumus, azot, fosfor va kaliy miqdori hamda ularning harakatchan shakllari belgilab beradi. Yaqin yillarda olib borilgan tadqiqotlarda dehqonchilik tizimi, o‘g‘itlash me’yorlari va iqlim omillari tuproq agrokimyoviy xossalarining vertikal o‘zgarishiga ta’siri har tomonlama o‘rganilmoqda. R.K. Kuziev, U.T. Sobitov, N.Yu. Abdurakhmonov va M.M. Mirsodikovlarning Mirzacho‘l sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarida olib borgan tadqiqotiga ko‘ra, gumus miqdori haydalma qatlamda 1,05–1,76 %, pastki qatlamlarda esa 0,50–1,08 % gacha kamayadi; sug‘orish va ishlov berish gumusning parchalanishini tezlashtirsa, tizimli organik o‘g‘itlash va ildiz qoldiqlari uning to‘planishiga xizmat qiladi [1]. Organik qo‘shimchalarning tuproq ozuqa elementlariga ta’siri bo‘yicha avvalgi tadqiqotlar asosan yuza qatlamga (0–20 sm) qaratilgan edi. Biroq, ozuqa elementlarini yuqori samaradorlik bilan o‘zlashtiruvchi ekin ildizlarining 40–60 foizi 20–60 sm tuproq qatlamlarida to‘planishi aniqlangan [2,3]. Harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy shakllarining tuproq profilida vertikal tarqalishi bo‘yicha N. Abdurakhmanov va boshqalarning Mirzacho‘l sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarida olib borgan tadqiqotlarida harakatchan fosfor haydov qatlamida 18–23 mg/kg bo‘lib, pastki qatlamlarda 2–6 mg/kg gacha, almashinuvchi kaliy esa 206–223 mg/kg dan 48–62 mg/kg gacha kamayishi aniqlangan [4]. Dj. Sattarov boshqalar esa uzoq muddat fosforli o‘g‘itlar qo‘llanganda fosfor nafaqat haydov, balki haydov osti qatlamlarda ham to‘planishini ko‘rsatgan [5]. Umumiy kaliy miqdori profilda nisbatan barqaror (0,8–1,0 %), almashinuvchi kaliy esa chuqurlik bilan kamayadi [8].

Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar keng tarqalgan bo‘lib, G.Duysenbayevaning ma’lumotlariga ko‘ra, sug‘orishdan uzoq muddat foydalanilganligi sababli ularda gumus miqdori past darajada qolmoqda. Muallif tuproq unumdorligini saqlash va tiklash uchun almashlab ekish hamda organik vositalarni qo‘llash zarurligini ta’kidlagan [6]. M.T.Seytekovaning Nukus tumani sug‘oriladigan tuproqlarida o‘tkazgan tadqiqotida tuproqdagi organik modda miqdori o‘rtacha 1,4 %, mavjud fosfor 8 mg/kg, kaliy esa 78,2 mg/kg ni tashkil etgan, tuproqning suv ushlab turish qobiliyati ham past bo‘lgan [7].

Ozuqa elementlarining profil bo‘yicha taqsimlanishi esa sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlarda o‘tkazilgan ko‘p yillik tajriba misolida yaxshi o‘rganilgan. A.Boirov va boshqalar ma’lumotlariga ko‘ra, o‘g‘itlanmagan variantda gumus miqdori 0–30 sm qatlamda 1,034 % bo‘lib, 130–150 sm qatlamda 0,345 % gacha kamaygan, harakatchan fosfor 19,2 mg/kg dan 2 mg/kg gacha, almashinuvchi kaliy esa 240 mg/kg dan 100 mg/kg gacha pasaygan. Shuningdek, o‘g‘itlash ta’siri asosan yuqori qatlamda namoyon bo‘lgan: go‘ng solingan variantda gumus 0–30 sm da 2,301 %, 30–50 sm da esa 1,214 % ni tashkil etgan [8].

Demak, Qoraqalpog‘iston tuproqlarida ozuqa elementlari zaxirasini baholash va o‘g‘it me’yorlarini asoslash uchun ularning profil bo‘yicha taqsimlanishini o‘rganish zarur.

Tadqiqot maqsadi Taxtako‘pir tumani Maqpalko‘l massivida tarqalgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarining dastlabki agrokimyoviy holatini o‘rganish, ozuqa elementlarining profil bo‘yicha taqsimlanishini baholash hamda o‘g‘itlash me’yorlarini ilmiy asoslashdan iborat.

Tadqiqot obyekti sifatida Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taxtako‘pir tumani Maqpalko‘l massivida tarqalgan qatlamli allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan Amudaryoning qadimgi deltasida joylashgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlari xizmat qiladi.

**Tadqiqot uslublari.** Tadqiqotlar dala va laboratoriya sharoitida «Методы агрохимических анализов почв и растений», «Методы агрофизических исследований» uslubiy qo‘llanmalar asosida olib borildi. Tuproq tarkibidagi gumus - I.V.Tyurin usulida, umumiy azot, fosfor va kaliy miqdori-bir namunada Mesheryakov usulida, SO4 gips – 0,2 n HCl eritmasi yordamida siqib chiqarish usulida, tuproq qatlamlaridagi tuzlar miqdori-suvli so‘rim usuli bilan aniqlangan.

**Tadqiqot natijalari.** Tuproqlarning granulometrik tarkibi, uning ko‘pgina xossalariga, jumladan, fizikaviy, fizik-kimyoviy, fizik-mexanik, kimyoviy, biologik xossalariga ta’sir ko‘rsatadi. Tuproqlarning suv ushlash, suv ko‘tarish qobiliyati va ularning issiqlik tartiboti, tuproqqa ishlov

berishdagi solishtirma qarshiligi, tuproqning yetilish muddati va boshqalarga ta'sir ko'rsatadi. Granulometrik tarkib tuproqning namligini saqlashni belgilaydi.

Taxtako'pir tumani Maqpalko'l massivida tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining granulometrik tarkibi o'rganilganda (1-jadval), tuproqlarning yuqori haydov qatlami o'rta qumoq bo'lib, fizik loy zarrachalarining (<0,01 mm) miqdori 30,2 foiz. Eng ko'p yirik chang (0,05–0,01 mm) zarrachalari tashkil qilib, ularning miqdori 39,0 foizni tashkil etadi.

Granulometrik tahlilga ko'ra, yirik qum (>0,25 mm) miqdori 0,4–3,4%, mayda qum (0,1–0,05 mm) miqdori 13,3–32,1% oralig'ida bo'ldi. O'rta chang (0,01–0,005 mm) birinchi uch qatlamda 7,2–11,9%,97–130 sm qatlamda 16,7% ni tashkil etdi (1-jadval).

**1-jadval**

**Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning granulometrik tarkibi**

| Kesma № | Qatlam, sm | Zarrachalar o'lchami mm da, miqdori % da | | | | | | | Fizik loy | Mexanik tarkibiga ko'ra tuproq nomi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Qum | | | Chang | | | Il | | |
| | | >0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | <0,001 | <0,01mm, % | |
| 1 | 0-35 | 0,7 | 1,8 | 28,4 | 39,0 | 10,4 | 11,2 | 8,5 | 30,2 | O'rta qumoq |
| | 35-56 | 3,4 | 9,1 | 32,1 | 23,0 | 7,2 | 13,7 | 11,5 | 32,4 | O'rta qumoq |
| | 56-97 | 0,7 | 4,5 | 29,6 | 21,0 | 11,9 | 19,6 | 12,7 | 45,2 | Og'ir qumoq |
| | 97-130 | 0,4 | 0,5 | 13,3 | 31,8 | 16,7 | 22,3 | 15,1 | 54,1 | Og'ir qumoq |

Maqpalko'l massivida tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining sho'rlanish darajasi o'rganilgan bo'lib, haydov qatlamida suvda eruvchan tuzlar miqdori quruq qoldiq bo'yicha 0,580 % ni tashkil etdi (2-jadval).

**2-jadval**

**Taxtako'pir tumanidan olingan тuproqning suvli so'rim tarkibi**

| № | Chuqurlik, sm | Quruq qoldiq | Umumiy: $HCO_3$ | Cl | $SO_4$ | Ca | Mg | Anionlar/ Kationlar | Na bo'yicha farq, mg-ekv | Na, % | Komponentlar yig'indisi, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0–35 | 0,580 | 0,0366 | 0,0665 | 0,264 | 0,025 | 0,024 | 7,97 | 4,75 | 0,109 | 0,5068 |
| | | | 0,60024 | 1,8753 | 5,496 | 1,2475 | 1,97 | 3,22 | | | |
| | 35–56 | 1,020 | 0,0305 | 0,0875 | 0,521 | 0,05 | 0,03 | 13,81 | 8,84 | 0,203 | 0,907 |
| | | | 0,5002 | 2,4675 | 10,84 | 2,495 | 2,47 | 4,97 | | | |
| | 56–97 | 1,120 | 0,0427 | 0,084 | 0,582 | 0,07 | 0,033 | 15,19 | 9,00 | 0,207 | 0,997 |
| | | | 0,70028 | 2,3688 | 12,117 | 3,493 | 2,7 | 6,19 | | | |
| | 97–130 | 1,890 | 0,0366 | 0,126 | 1,051 | 0,24 | 0,081 | 26,0 | 7,36 | 0,169 | 1,685 |
| | | | 0,60024 | 3,5532 | 21,88 | 11,976 | 6,66 | 18,64 | | | |

Tuproq eritmasida anionlar orasida sulfat ionlari ustun bo'lib, uning miqdori 0,264 % ni tashkil etgani holda, xlor ionlari 0,066%, gidrokarbonat ionlari esa 0,0366 % miqdorda aniqlandi. Sulfat ionining xlor ioniga nisbatan yuqori bo'lishi mazkur tuproqlarda sho'rlanishning sulfatli xarakterga ega ekanligini ko'rsatadi.

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlardan olingan tuproq namunasining kimyoviy tahlil ma'lumotlariga ko'ra, haydalma qatlamida gumus miqdori 1,430% ni tashkil etib, bu qiymat o'rtacha ta'minlanganlik darajasiga mos keladi. Haydov osti qatlamida ko'rsatkich 1,012% atrofida saqlanib qoladi. Lekin 56 sm dan chuqurroq qatlamlarda gumus miqdori keskin pasayadi: 56–97 sm da 0,572%, 97–130 sm da esa 0,198% ni tashkil etadi. Bu holat gumusning akkumulyativ gorizontda to'planishi va quyi qatlamlarda deyarli saqlanmasligi bilan izohlanadi.

**3-jadval**

**Tajriba dalasining agrokimyoviy ko‘rsatkichlari (0-130 sm)**

| Tuproq chuqurligi, sm | Gumus, % | Umumiy | | | C: N | Harakatchan | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Azot % | $P_2O_5$ % | $K_2O$ % | | $N–NO_3$ mg/kg | $P_2O_5$ mg/kg | $K_2O$ mg/kg |
| 0–35 | 1,430 | 0,072 | 0,26 | 1,32 | 11,5 | 7,75 | 20,0 | 182,4 |
| 35–56 | 1,012 | 0,068 | 0,24 | 1,14 | 8,6 | 4,25 | 10,0 | 129,6 |
| 56–97 | 0,572 | 0,048 | 0,20 | 0,996 | 6,9 | 3,0 | 9,0 | 119,6 |
| 97–130 | 0,198 | 0,017 | 0,19 | 0,828 | 6,8 | 2,5 | 8,0 | 96,0 |

Umumiy azot miqdori gumus dinamikasiga mos ravishda kamayib boradi: 0–35 sm qatlamda 0,072%, 97–130 sm qatlamda 0,017%. Umumiy fosfor miqdori yuqori qatlamda 0,260% bo‘lib, chuqurlashgan sari kamayib, quyi qatlamda 0,190% gacha tushadi. Umumiy kaliy esa tuproqning mineralogik tarkibi yuqoriligi sababli boshqa elementlarga nisbatan barqarorroq saqlanadi: 0–35 sm da 1,320%, 97–130 sm da 0,828%. Nitratli azot yuqori qatlamda 7,75 mg/kg ni tashkil etib, 97–130 sm qatlamda 2,5 mg/kg gacha kamayadi. Harakatchan fosfor haydov qatlamida 20,0 mg/kg ga teng bo‘lib, tuproq ushbu element bo‘yicha kam ta’minlangan sinfga kiradi. 35 sm dan chuqurda fosfor miqdori keskin kamayib, 97–130 sm da 8,0 mg/kg (juda kam) ni tashkil etadi. Almashinuvchi kaliy haydov qatlamida 182,4 mg/kg bo‘lib, tuproqning kaliy bilan kam ta’minlanganligini ko‘rsatadi. Chuqurlik ortgani sari bu ko‘rsatkich 96,0 mg/kg gacha pasayadi.

Olingan natijalar tuproq profilida ozuqa elementlarining notekis taqsimlanishini ko‘rsatadi. Gumus hamda umumiy va harakatchan ozuqa elementlari asosan yuqori ikki qatlamda to‘plangan bo‘lib, 56 sm dan chuqurda ularning miqdori keskin kamayadi. Ayrim qiymatlarning asta-sekin emas, balki keskin pasayishi ozuqa moddalarining asosiy qismi ildiz faol rivojlanadigan qatlamda to‘planishi bilan izohlanadi.

Tuproqning yuqori qatlamida nitratli azot miqdori past (7,75 mg/kg) bo‘lgani holda, azotli o‘g‘itlarning bir martalik emas, balki bo‘lib-bo‘lib berilishi — ammiakli selitra va mochevina shaklida ekinlarning kritik rivojlanish davrlarida qo‘llanishi maqsadga muvofiqdir. Bu azotning yuvilib ketish xavfini kamaytiradi va o‘simlik tomonidan o‘zlashtirilish samaradorligini oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, Taxtako‘pir tumani Maqpalko‘l massivining sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarining yuqori haydov qatlami o‘rta qumoq mexanik tarkibga ega bo‘lib, pastki qatlamlar tomon og‘ir qumoqqa almashib boradi. Quruq qoldiq miqdori profil bo‘yicha 0,580–1,890% oralig‘ida o‘zgarib, sulfat ionlarining ustunligi hududda sho‘rlanish sulfatli xarakterda ekanligini ko‘rsatadi.

Ozuqa elementlarining profil bo‘yicha taqsimlanishiga ko‘ra, gumus va barcha asosiy ozuqa elementlari tuproq profili bo‘yicha quyi qatlam tomon kamayishi kuzatilgan. Ularning asosiy qismi yuqori qatlamlarda jamlangan bo‘lib, 56 sm dan chuqurlikda ko‘rsatkichlar keskin pasayib ketganligi aniqlandi. Tuproq nitratli azot, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bilan kam ta’minlanganlik darajasiga ega. Umumiy kaliy esa tuproqning mineralogik tarkibi tufayli profilda nisbatan barqaror saqlangan.

Haydov osti va quyi qatlamlarda harakatchan fosfor miqdori pastligi sababli, yillik fosforli o‘g‘itlar me’yorining 60–70% qismini asosiy shudgorlashda chuqur solish tavsiya etiladi. Bu esa kam harakatchan fosforning ildiz tarqaladigan qatlamga yetib borishini ta’minlaydi.

Organik o‘g‘itlar me’yorini belgilashda gumusning 56 sm dan pastda keskin kamayishi inobatga olinishi lozim. Tuproq tarkibidagi uning miqdorini tiklash va saqlash maqsadida har 2–3 yilda 20–30 t/ga miqdorida yarim chirigan go‘ng yoki kompost kiritishni ta’minlash zarur.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Kuziev R.K., Sobitov U.T., Abdurakhmonov N.Yu., Mirsodikov M.M. Izmenenie pochvennykh svoystv v oroshaemom zemledelii [Change of soil properties in irrigated agriculture] // Nauchnoe obozrenie. Biologicheskie nauki. – 2020. – № 3. – S. 49–55.

2. Thomai, N.; Theodora, M. Influence of liquid cattle manure on micronutrients content and uptake by corn and their availability in a calcareous soil. Agron. J. 2011. 103, 113-118.

3. King, J.; Gay, A.; Sylvester-Bradley, R.; Bingham, I.; Foulkes, J.; Gregory, P.; Robinson, D. Modelling cereal root systems for water and nitrogen capture: Towards an economic optimum. Ann. Bot. 2003, 91, 383-390.

4. Abdurakhmanov N., Sobitov O., Mansurov S., Qalandarov N., Kurdashev K., Pulatov M., Yuldashev I., Mamajonova K., Abdullayev J. (2024). Agrochemical properties of gray-pasture soils under irrigation of Mirzachol oasis. BIO Web of Conferences, 141, 02002. DOI: 10.1051/bioconf/202414102002

5. Sattarov D., Mahammadiev S., Makhkamova D. (2023). Changes of Nutritive Elements in Soils That Medium-Supplied With Phosphorus, Depending on Fertilizers Used in Cotton Agrocenosis. BIO Web of Conferences, 78, 02012. DOI: 10.1051/bioconf/20237802012

6. Duysenbayeva G. Qoraqalpog'iston Respublikasining sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari [to'liq sarlavha, jurnal nomi, yili, soni]. URL: https://inlibrary.uz/index.php/yoitj/article/view/59508

7. Seytekova M.T. Afrika tarig'ini etishtirishda oziqlantirishning ta'siri // Образование наука и инновационные идеи в мире. – Вып. 69. – DOI: 10.71337/inlibrary.uz.esiiw.125362.

8. Boirov A., Jurayev Sh., Xolmatov O. Ko'p yillar davomida mineral va organik o'g'itlarni qo'llashning sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossalari va fosforli holatiga ta'siri // O'zMU xabarlari. Biologiya. – 2024. – № 3/1. – B. 26–29.

**UO'K 631.4:631.8**

## SUG'ORILADIGAN O'TLOQI TUPROQLARINING MEXANIK TARKIBI VA AGROKIMYOVIY XOSSALARI

***S.A.Nizamov, PhD, katta ilmiy xodim, Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent***

***M.K.Karimova, tayanch doktorant, Akademik M. Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent tumani***

***Annotatsiya.*** *Maqolada Qashqadaryo viloyati Qarshi tumani T.Mirzayev nomidagi massivda tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning mexanik tarkibi va agrokimyoviy ko'rsatkichlari keltirilgan. Mexanik tarkibi ma'lumotlariga ko'ra, yuqori qatlamlar o'rta qumoq, quyi qatlamlar esa og'ir qumoq tarkibga ega. Tadqiqotda tuproq profili bo'ylab gumus, umumiy va harakatchan azot, fosfor va kaliy hamda gips miqdori o'rganilgan. Olingan natijalar uzumzorlar joylashgan tuproqlarning dastlabki agrokimyoviy holatini baholash, tuproq unumdorligini saqlash va oziqlantirish tizimini takomillashtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.*

***Kalit so'zlar:*** *Qashqadaryo viloyati, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar, agrokimyoviy xossalari, gumus, azot, fosfor, kaliy, mexanik tarkib, tuproq unumdorligi, ta'minlanganlik darajasi.*

***Аннотация.*** *В статье представлены результаты исследования механического состава и агрохимических показателей орошаемо-луговых почв, распространённых на массиве имени Т. Мирзаева Каршинского района Кашкадарьинской области. Согласно данным механического анализа, верхние горизонты характеризуются среднесуглинистым, а нижние - тяжелосуглинистым гранулометрическим составом. В ходе исследования изучено содержание гумуса, общего и подвижного азота, фосфора и калия, а также гипса по всему почвенному профилю. Полученные результаты служат научной основой для оценки исходного агрохимического состояния почв, занятых виноградниками, сохранения почвенного плодородия и совершенствования системы питания растений.*

***Ключевые слова:*** *Кашкадарьинская область, орошаемые луговые почвы, агрохимические свойства, гумус, азот, фосфор, калий, гранулометрический состав, плодородие почвы, степень обеспеченности.*

***Abstract.*** *This article presents data on the mechanical composition and agrochemical indicators of irrigated meadow soils found in the T. Mirzayev settlement area of the Qarshi district, Qashqadaryo region. Based on mechanical composition analysis, the upper soil layers are classified as medium loam, while the lower layers are heavy loam. The study examines the content of humus, total and mobile nitrogen, phosphorus, potassium, and gypsum throughout the soil profile. The findings serve as a scientific basis for assessing the initial agrochemical status of soils in vineyard areas, as well as for maintaining soil fertility and improving nutrient management systems.*

***Key words:*** *Qashqadaryo region, irrigated meadow soils, agrochemical properties, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, mechanical composition, soil fertility, nutrient supply level.*

**Mavzuning dolzarbligi.** Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish hajmini oshirish, ularning sifatini yaxshilash va eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarish mamlakatimiz agrar sohasining muhim vazifalaridan hisoblanadi. Mazkur jarayonda tuproq unumdorligini saqlash, o‘simliklarni oziqa elementlari bilan muvozanatli ta’minlash hamda sug‘oriladigan yerlarning ekologik holatini yaxshilash alohida ahamiyat kasb etadi.

Global iqlim o‘zgarishi, suv resurslari taqchilligining ortishi va antropogen bosimning kuchayishi sharoitida sug‘oriladigan tuproqlar unumdorligini saqlash va muhofaza qilish dunyo miqyosidagi eng ustuvor vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. O‘zbekistonning agrar salohiyatida alohida o‘rin tutgan Qashqadaryo havzasi tuproq resurslari o‘zining murakkab geomorfologik va gidrogeologik tuzilishi bilan ajralib turadi. Ayniqsa, Qashqadaryo daryosining II-qayir ustki terrasasida shakllangan allyuvial-prolyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar voha dehqonchiligining asosiy zamini hisoblanadi. Ushbu tuproqlarning dolzarbligi shundaki, ular uzoq muddatli sug‘orish va intensiv dehqonchilik ta’sirida doimiy transformatsiya jarayonini boshdan kechirmoqda. Bugungi kunda mazkur hududlarda intensiv ishlov berish oqibatida tuproq profilining ustki va pastki qatlamlari mexanik (granulometrik) tarkibida tabaqalanish yuzaga kelmoqda, bu esa suv-fizikaviy xossalarning yomonlashuviga hamda tuproq qatlamlarida gumus, umumiy azot va harakatchan fosfor miqdorining kamayishi, shuningdek, ozuqa elementlarining yuvilishi yoki qiyin eruvchan shakllarga o‘tib qolishi unumdorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Qashqadaryo daryosi terrasalari sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarining agrokimyoviy, mexanik va tuz rejimlarini kompleks baholash, ularning o‘zaro bog‘liqlik qonuniyatlarini aniqlash hamda degradatsiyaga qarshi ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish mazkur tadqiqot ishining dolzarbligini belgilaydi.

**Mavzuning o‘rganilganlik darajasi.** Respublikamizda va xorijda sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar genezisi, morfologiyasi, agrokimyoviy hamda mexanik xususiyatlarini o‘rganish bo‘yicha ko‘plab yirik olimlar tadqiqotlar olib borishgan.

Mintaqaning tuproq-iqlim sharoitiga mos oziqlantirish tizimini belgilash ekinlardan sifatli hosil olish va tuproq unumdorligini saqlash uchun muhimdir. Oziqa elementlari me’yori, muddati va nisbati tuproqning ta’minlanganligi hamda ekin ehtiyojidan kelib chiqib tanlanishi lozim. Suv va oziqa elementlarining yetishmasligi kutilgan hosilni cheklashi mumkin. Shu sababli oziqa elementlari balansini, ularning tuproqqa kirishi va hosil bilan chiqib ketishini hisobga olish talab etiladi.

Tadqiqotning maqsadi Qarshi tumani T.Mirzayev nomli massivda tarqalgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarning agrokimyoviy va mexanik xususiyatlarini o‘rganish, tuproq profilida gumus va oziqa elementlarining taqsimlanishini baholash, tuproq unumdorligini saqlash bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun asos yaratish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Qashqadaryo viloyati Qarshi tumani T.Mirzayev nomidagi massivda tarqalgan Qashqadaryo daryosining II-qayir ustki terrasasida joylashgan, allyuvial-prolyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar xizmat qiladi.

Tadqiqotning predmeti sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar, oziqa moddalar, suvda oson eruvchi tuzlar, tuproqning mexanik tarkibi hisoblanadi.

Tadqiqot usullari. Tadqiqotlar dala va laboratoriya sharoitida olib borilgan bo‘lib, olingan natijalar «Методы агрофизических исследований», «Методы агрохимических анализов почв и растений», «Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari» kabi uslubiy qo‘llanmalar asosida agrokimyoviy usullardan foydalanib tahlil qilindi.

**Tadqiqot natijalari.** Qashqadaryo viloyatining quruq va issiq iqlim sharoitida sug‘orish rejimi, sizot suvlarining holati, tuproqning mexanik tarkibi hamda oziqa elementlarining qatlamlar bo‘yicha taqsimlanishi muhim ahamiyatga ega. Uzoq muddatli sug‘orish va yerga ishlov berish jarayonlarida tuproqning ayrim xususiyatlari o‘zgarishi mumkin. Shu sababli tuproq profilini qatlamlar bo‘yicha o‘rganish va mavjud agrokimyoviy holatni baholash ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Qashqadaryo daryosining II qayir usti terrasasida joylashgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarning mexanik tarkibi qatlamlar bo‘yicha farq qildi (1-jadval). Bu farqlar allyuvial-prolyuvial yotqiziqlarning qatlamlanishi va antropogen omillar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, tuproqning haydov va haydov osti qatlamlarida fizik loy miqdori (<0,01 mm) tegishli ravishda 39,8 % va 41,3 % ni tashkil etib, N.A. Kachinskiy klassifikatsiyasi bo‘yicha o‘rta qumoq tuproqlar toifasiga kiradi. Profilning pastki qismlarida, ya’ni 47–76 sm va 76–120 sm qatlamlarda fizik loy miqdori keskin ortib, 50,9 % va 46,9 % ni tashkil etadi va tuproq tipi og‘ir qumoq sinfiga o‘zgaradi. Tuproq fraksiyalari orasida yirik va o‘rta qum zarrachalari (>0,25 mm va 0,25-0,1 mm) yuqori qatlamlarda (jami 10,0 %) ko‘proq bo‘lib, pastki qatlamlarda (2,0 %) sezilarli darajada kamayadi. Aksincha, eng mayda dispers fraksiya hisoblangan il (<0,001 mm) miqdori ustki qatlamdagi 11,1 % dan pastki qatlamlarda 16,7 % gacha ortib borishi kuzatiladi. Bu holat daryo qayiri ustki terrasalariga xos bo‘lgan allyuvial sedimentatsiya jarayonlari hamda sug‘orish suvlari orqali keladigan mayda loyqa zarrachalarining vaqt o‘tishi bilan quyi qatlamlarga filtratsiyalanishi (illyuvial jarayonlar) bilan izohlanadi.

Suvli so‘rim tahliliga ko‘ra, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda quruq qoldiq miqdori profil bo‘yicha 0,510–0,950% oralig‘ida o‘zgardi. Jadvalda sho‘rlanish tipi sulfatli, darajasi esa kuchsiz deb baholangan (2-jadval).

**1-jadval.**

**Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarining mexanik tarkibi**

| Kesma, № | Chuqurlik, sm | Zarrachalar o‘lchami mm da, miqdori % da | | | | | | | Fizik loy | Mexanik tarkib |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Qum | | | Chang | | | Il | | |
| | | >0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | <0,001 | <0,01mm, % | |
| 1 | 0-28 | 3,5 | 6,5 | 19,2 | 31,0 | 10,3 | 18,3 | 11,1 | 39,8 | O‘rta qumoq |
| | 28-47 | 2,0 | 8,5 | 15,6 | 32,6 | 11,1 | 15,1 | 15,1 | 41,3 | O‘rta qumoq |
| | 47-76 | 1,0 | 1,0 | 16,1 | 31,0 | 14,3 | 20,7 | 15,9 | 50,9 | Og‘ir qumoq |
| | 76-120 | 0,5 | 1,5 | 15,3 | 35,8 | 11,1 | 19,1 | 16,7 | 46,9 | Og‘ir qumoq |

**2-jadval.**

**Suvda oson eruvchi tuzlar miqdori (%), sho‘rlanish darajasi va turlari**

| Kesma, № | Chuqurlik, sm | Quruq qoldiq | $HCO_3^-$ | $Cl^-$ | $SO_4^{2-}$ | $Ca^{2+}$ | $Mg^{2+}$ | Anion va kationlar | $Na^+$ | | Komponentlar yig‘indisi % | Sho‘rlanish | | pH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | mg-ekv | % | | Tipi | Darajasi | |
| 1 | 0-28 | 0,510 | 0,042 | 0,038 | 0,299 | 0,021 | 0,027 | 6,98 | 3,73 | 0,085 | 0,441 | C | Kuchsiz | 7,82 |
| | | | 0,70 | 0,77 | 6,22 | 1,04 | 2,21 | 3,25 | | | | | | |
| | 28-47 | 0,575 | 0,030 | 0,038 | 0,293 | 0,050 | 0,015 | 7,68 | 3,96 | 0,091 | 0,502 | C | Kuchsiz | 7,53 |
| | | | 0,050 | 1,08 | 6,10 | 2,49 | 1,23 | 3,72 | | | | | | |
| | 47-76 | 0,920 | 0,030 | 0,049 | 0,501 | 0,050 | 0,036 | 12,29 | 6,85 | 0,157 | 0,808 | C | Kuchsiz | 7,46 |
| | | | 0,50 | 1,38 | 10,41 | 2,49 | 2,95 | 5,44 | | | | | | |
| | 76-120 | 0,950 | 0,033 | 0,045 | 0,524 | 0,055 | 0,033 | 12,74 | 7,29 | 0,167 | 0,840 | C | Kuchsiz | 7,65 |
| | | | 0,55 | 0,91 | 10,90 | 2,74 | 2,71 | 5,45 | | | | | | |

O‘rganish natijalariga ko‘ra, tuzlarning yuqori to‘planishi tuproq profilining quyi 47–76 sm va 76–120 sm qatlamlarida kuzatilib, quruq qoldiq miqdori muvofiq ravishda 0,920 % va 0,950 % ni tashkil etadi. Anionlar orasida sulfat ioni mutlaq ustuvorlikka ega bo‘lib, profil bo‘yicha 6,10 dan 10,90 mg-ekv gacha ortib boradi. Xlor ioni esa juda kam miqdorda (0,77–1,38 mg-ekv) qayd etilgan bo‘lib, bu toksiklik darajasining pastligini ko‘rsatadi. Kationlar tarkibida natriy va kalsiy ionlari ustunlik qiladi. Tuproq muhiti reaksiyasi (pH) kuchsiz ishqoriy xususiyatga ega bo‘lib, 7,46–7,82 oralig‘ida tebranadi.

**3-jadval.**

**Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarning agrokimyoviy ko‘rsatkichlari**

| № | Chuqurligi, sm | Gumus, % | Umumiy, % | | | C: N | Harakatchan mg/kg | | Gips % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | | $P_2O_5$ | $K_2O$ | |
| **1** | 0-28 | 1,224 | 0,084 | 0,27 | 1,164 | 8,5 | 18,30 | 264 | 0,887 |
| **2** | 28-47 | 0,940 | 0,062 | 0,22 | 1,248 | 8,8 | 9,70 | 172 | 0,956 |
| **3** | 47-76 | 0,540 | 0,034 | 0,21 | 1,368 | 9,2 | 6,23 | 153 | 1,038 |
| **4** | 76-120 | 0,500 | 0,031 | 0,19 | 1,320 | 9,4 | 3,23 | 81 | 1,004 |

Qashqadaryo daryosining II-qayir ustki terrasasida joylashgan, allyuvial-prolyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarning agrokimyoviy holatini o‘rganish natijalari shuni ko‘rsatadiki, ushbu tuproqlar o‘ziga xos genetik qatlamlar bo‘yicha ozuqa moddalari va tuzlarning taqsimlanish qonuniyatlariga ega (3-jadval).

O‘rganilgan tuproqlarimizni haydov qatlamida gumus miqdori 1,224 % ni tashkil etib, quyi qatlamlarga tomon qonuniy ravishda kamayib boradi. Haydov osti qatlamda 0,940 % ga, tuproq profilining pastki qismida (76–120 sm) esa 0,500 % gacha pasayishi kuzatiladi. Bu holat sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda organik moddalarning asosan yuqori gumusli qatlamda to‘planishidan dalolat beradi. Umumiy azot miqdori ham yuqori qatlamdagi 0,084 % dan quyi qatlamlarda 0,031 % gacha kamayadi. Tuproq unumdorligi va undagi mikrobiologik jarayonlarning faolligini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri bo‘lgan uglerodning azotga nisbati profil bo‘yicha 8,5 dan 9,4 gacha o‘zgarishi aniqlandi. C: N nisbatining chuqurlik sari kengayishi qayd etildi; minerallashuv tezligi va gumus fraksiyalari tarkibini aniqlash uchun qo‘shimcha o‘lchovlar talab etiladi. Umumiy fosfor miqdori ustki qatlamda 0,27 % ni tashkil etib, profil bo‘yicha nisbatan barqaror kamayish tendensiyasiga ega. Umumiy kaliy miqdori esa aksincha, quyi qatlamlarda biroz yuqoriroq bo‘lib, 47–76 sm chuqurlikda o‘zining maksimal qiymatiga (1,368 %) yetishi aniqlandi. Bu holat daryoni allyuvial va prolyuvial yotqiziqlarining minerallik tarkibi hamda mexanik elementlarning quyi qatlamlarda filtratsiya hisobiga to‘planishi bilan izohlanadi.

O‘simliklar tomonidan oson o‘zlashtiriladigan harakatchan fosfor miqdori haydash qatlamida 18,30 mg/kg ni tashkil etib, tuproqlarning ta’minlanganlik darajasiga ko‘ra kam guruhga kiradi. Tuproq profili chuqurlashgan sari harakatchan fosfor keskin kamayadi va 76–120 sm qatlamda bor-yo‘g‘i 3,23 mg/kg ga tushganligi aniqlandi. Bu esa fosforli o‘g‘itlarning tuproqda fiksatsiya bo‘lish xususiyati yuqoriligi va ularning harakatchanligi cheklanganligini tasdiqlaydi. Almashinuvchi kaliy miqdori ustki qatlamda 264 mg/kg ni tashkil etib, tuproqning kaliy bilan ta’minlanganlik darajasi o‘rta hisoblanadi. Pastki qatlamlarda almashinuvchi kaliy miqdori kamayib borsa-da (76–120 sm da 81 mg/kg), u umumiy kaliy zaxiralarining yuqoriligi hisobiga o‘simlik ehtiyojini qisman qondira olish imkoniyatiga ega.

Tahlil qilinayotgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda gips miqdori yuqori emas. Haydash qatlamida gips miqdori 0,887 % ni tashkil etgan bo‘lsa, pastki qatlamlar sari uning miqdori biroz ortib, 47–76 sm qatlamda 1,038 % ga yetadi. Gipsning profil bo‘ylab bunday taqsimlanishi tuproq-grunt suvlarining bug‘lanishi va daryo qayiridagi gidromorf rejim ta’sirida kimyoviy elementlarning differensiyalashuvi natijasidir.

**Xulosa.** Qashqadaryo daryosining II-qayir ustki terrasasi sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlari o‘rtacha unumdorlik salohiyatiga ega bo‘lib, barqaror hosil yetishtirish uchun ushbu tuproqlarda mineral (ayniqsa, fosforli) va organik o‘g‘itlarni tizimli qo‘llash talab etiladi. Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlari murakkab qatlamli litologik tuzilishga (o‘rta qumoqdan og‘ir qumoqqacha) ega bo‘lib, bu holat tuproqning suv-tuz va agrokimyoviy rejimlarini ta’sir ko‘rsatadi. Tuproqning pastki qatlamlari kuchsiz sho‘rlangan va og‘ir mexanik tarkibli bo‘lganligi sababli, ikkilamchi sho‘rlanish xavfi mavjud. Barqaror unumdorlikni saqlash uchun yer osti sizot suvlari sathini nazorat qilish, fosforli o‘g‘itlarni mahalliy usulda ildiz tizimiga yaqin solish tavsiya etiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Abdullaev S. I., Axmedov R. *Qashqadaryo viloyati geografiyasi: iqlimi.* — Qarshi, 1994. — B. 29–41.

*2. Сатторов Ж. Минерал ўғитларни қўллашнинг илмий асосини ривожлантириш // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi журнали. – Тошкент, 2013. – №12. – Б. 17.*

*3. Рискиева Х.Т., Сатторов Д.С., Эргашев А.Э. и др. Методические указания по дифференцированному применению азотных удобрений в хлопководстве. – Ташкент: Фан, 1989. – 12 ч.*

4. Кўзиев Ж.М. Қишлоқ хўжалигида ўғит қўллашнинг замонавий тизими // «Agro ilm» (O'zbekiston qishloq xo'jaligi журналини илмий иловаси). – Тошкент, 2018. – №5 (55) – Б. 79-81.

5. Boirov A.J. *Sug'oriladigan tuproqlarda mineral va organik o'g'itlarni tabaqalashtirib qo'llash bo'yicha tavsiyalar.* — Toshkent: TAITDI, 2005. — 35 b.

6. Gafurova L.A., Azimbaev S., Rasulov A.M. *Karshinskaya step. Meliorativnoe sostoyanie vnov osvaivaemyx zemel Uzbekistana.* — Toshkent: Fan, 1982. - S. 26–45.

**UO'K 636.32/.38:591.1**

## TURLI GENOTIPLI ERKAK ECHKILARNING O'SISH DINAMIKASI

***D.M.Parmanova, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), ilmiy kotib, Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti, Qibray tumani, Qizil Shalola***

***A.Gaziyev, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor, Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand***

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada turli genotipli erkak echkilarning o'sish dinamikasi, tirik vaznining yoshga qarab o'zgarishi hamda o'sish va rivojlanish xususiyatlari yoritilgan. Tadqiqot davomida erkak echkilarning turli yosh davrlaridagi tirik vazni, mutlaq va kunlik o'sish ko'rsatkichlarini o'rganish orqali ularning o'sish jadalligi va genotipga bog'liq farqlarini baholashga alohida e'tibor qaratiladi.*

***Kalit so'zlar:*** *erkak echkilar, turli genotiplar, o'sish dinamikasi, tirik vazn, mutlaq o'sish, yosh davrlari, rivojlanish, naslchilik, seleksiya.*

***Аннотация.*** *В статье рассматриваются динамика роста козлов различных генотипов, изменение их живой массы в зависимости от возраста, а также особенности роста и развития. В ходе исследования особое внимание уделяется оценке интенсивности роста и генотипических различий на основе изучения живой массы козлов в различные возрастные периоды, показателей абсолютного прироста.*

***Ключевые слова:*** *козлы, различные генотипы, динамика роста, живая масса, абсолютный прирост, возрастные периоды, развитие, племенная работа, селекция.*

***Abstract.*** *This article examines the growth dynamics of male goats of different genotypes, changes in their live body weight with age, and their growth and development characteristics. The study focuses on assessing growth intensity and genotype differences by examining the live body weight of male goats at different ages, as well as their absolute weight gains.*

***Key words:*** *male goats, different genotypes, growth dynamics, live body weight, absolute weight gain, age periods, development, breeding, selection.*

**Kirish.** Respublikada echkichilik qishloq xo'jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, chorvachilik mahsulotlarini ko'paytirish va oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashda muhim o'rin tutadi. Echkichilikdan olinadigan sut, go'sht, jun, tivit, teri va boshqa mahsulotlar oziq-ovqat sanoati hamda yengil sanoat uchun qimmatli xomashyo manbai hisoblanadi. Echkilar turli tabiiy-iqlim sharoitlariga moslashuvchanligi, yaylov va dag'al ozuqalardan samarali foydalanish xususiyati bilan ajralib turadi. Shu sababli mazkur tarmoqni rivojlantirish mavjud ozuqa resurslaridan oqilona foydalanish va chorvachilik mahsuldorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Tirik vazn qishloq xo'jaligi hayvonlarining o'sishi, rivojlanishi va mahsuldorlik imkoniyatlarini tavsiflovchi asosiy seleksion ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Echkilarning tirik vazni yoshga qarab o'zgarib boradi, o'sish jadalligi esa ontogenezning turli bosqichlarida bir xil kechmaydi. Ayniqsa, tug'ilgandan keyingi dastlabki oylarda tirik vaznning ortishi hayvonlarning keyingi o'sish va rivojlanish xususiyatlarini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Echkilarning tirik vazni va o'sish dinamikasiga zot va genotip, jins, tug'ilish tipi, tug'ilgan vaqti, ona hayvonning fiziologik holati, oziqlantirish darajasi, ozuqalarning to'yimliligi, saqlash sharoitlari hamda tashqi muhit omillari ta'sir ko'rsatadi.

**Adabiyotlar sharhi.** Mursiya-Granada zotli echkilarni Boer zotli takalar bilan chatishtirish natijalari o‘rganilganda, duragay uloqlarda tug‘ilishdagi tirik vazn sof zotli Mursiya-Granada uloqlariga nisbatan 24% yuqori, o‘rtacha kunlik o‘sish esa 32% yuqori bo‘lganini aniqlagan [3].

Sahel echkilarini Anglo-Nubiya zoti bilan chatishtirishning uloqlar o‘sishi va ona echkilarning sut mahsuldorligiga ta’sirini o‘rganganda, sof zotli va duragay uloqlarning o‘sish ko‘rsatkichlari bo‘yicha olingan natijalarga asoslanib, genotip hamda oziqlantirish sharoitlarini hisobga olish zarurligi ta’kidlangan [2].

**Tadqiqotning bazasi, borishi va natijalari.** Mahalliy, chetdan keltirilgan sof zotli Mursiya-Granada va Mursiya-Granada zot naslli takalar bilan mahalliy echkilarni chatishtirishdan olingan $F_1$ duragaylarning tirik vazn dinamikasi, o‘sish va rivojlanish ko‘rsatkichlarini o‘rganish borasida tadqiqot natijalari Farg‘ona viloyati Uchko‘prik tumani “Yakkamulla” MFY dagi aholi xonadonlarida olib borildi. Uloqlarning tirik vazni elektron va prujinali tarozida o‘lchash yordamida aniqlandi. Olingan ma’lumotlar variatsion statistika usullarida ishlov berilib, O‘rtacha arifmetik qiymat (M) va uning xatosi (m) hamda o‘zgaruvchanlik koeffitsiyenti ($C_v$%) N.A.Ploxinskining (1969) “Руководство по биометрии для зоотехников” qo‘llanmasi asosida aniqlandi [1].

Tadqiqotlar davomida turli zot va zotdorlikdagi echkilarning turli yosh davrlarida tirik vazn ko‘rsatkichlari aniqlanib, quyidagi 1-jadvalda bayon qilindi.

**1-jadval**

**Erkak uloqlarning davrlar bo‘yicha tirik vaznining o‘sish dinamikasi, kg**

| Yosh davrlari | Echki zotlari | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nazorat (♂Mahalliy x ♀Mahalliy) (n=24) | | I tajriba (♂Mursiya-Granada x ♀Mursiya-Granada) (n=25) | | II tajriba $F_1$ (♂Mursiya-Granada x ♀Mahalliy) (n=26) | |
| | M±m | $C_v$,% | M±m | $C_v$,% | M±m | $C_v$,% |
| Tug‘ilganda | 2,7±0,04 | 11,1 | 3,8±0,04*** | 10,7 | 3,2±0,04*** | 15,8 |
| 21 kunlikda | 4,8±0,12 | 9,9 | 5,7±0,10*** | 8,7 | 5,1±0,1 | 12,5 |
| 1 oylikda | 6,2±0,12 | 9,6 | 9,0±0,25*** | 8,5 | 7,0±0,22** | 11,8 |
| 2 oylikda | 8,5±0,28 | 8,3 | 13,9±0,30*** | 7,6 | 11,3±0,28*** | 12,6 |
| 3 oylikda | 10,8±0,30 | 8,0 | 18,1±0,40*** | 9,0 | 14,4±0,29*** | 12,2 |
| 4 oylikda | 12,1±0,43 | 7,6 | 22,3±0,63*** | 6,3 | 17,3±0,45*** | 13,2 |
| 6 oylikda | 14,9±0,46 | 5,3 | 26,3±0,58*** | 7,1 | 21,8±0,57*** | 13,2 |
| 9 oylikda | 17,9±0,52 | 6,4 | 30,9±1,03*** | 6,7 | 27,3±1,0*** | 12,8 |
| 12 oylikda | 22,1±0,73 | 6,2 | 35,2±0,86*** | 7,2 | 32,0±1,5*** | 11,7 |
| 18 oylikda | 34,2±0,60 | 8,7 | 41,3±0,77*** | 9,3 | 36,9±1,44 | 10,9 |

*Izoh: ***P>0,999; **P>0,99*

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, erkak uloqlarning tirik vazni yosh ortishi bilan barcha guruhlarda muntazam oshib bordi. Biroq eng yuqori ko‘rsatkichlar kuzatuv davrlarining aksariyatida sof zotli Mursiya-Granada guruhida qayd etildi. Tug‘ilganda nazorat, Mursiya-Granada va $F_1$ duragay guruhlaridagi uloqlarning tirik vazni mos ravishda 2,7; 3,8 va 3,2 kg ni tashkil etdi.

Bir oylik yoshda ushbu ko‘rsatkichlar 6,2; 9,0 va 7,0 kg ga, uch oylikda esa 10,8; 18,1 va 14,4 kg ga yetdi. Uch oylikda Mursiya-Granada uloqlarining tirik vazni nazorat guruhiga nisbatan 67,6% yuqori bo‘ldi. Olti oylikda ham ushbu guruh ustunligi saqlanib, tirik vazn 26,3 kg ni tashkil etdi, bu nazorat guruhidan 76,5% yuqori. $F_1$ duragaylarda esa mazkur yoshda tirik vazn 21,8 kg bo‘lib, nazorat guruhidan 46,3% yuqori natija qayd etildi. O‘n ikki oylikda nazorat, Mursiya-Granada va $F_1$ duragay guruhlarida tirik vazn mos ravishda 22,1; 35,2 va 32,0 kg ni tashkil etdi. Umuman, natijalar Mursiya-Granada zotli uloqlarning tirik vazn bo‘yicha ustunligini, $F_1$ duragaylarning esa mahalliy nazorat guruhiga nisbatan yuqori ko‘rsatkichlarga ega ekanligini ko‘rsatdi. O‘n sakkiz oylikda nazorat guruhida tirik vazn 34,2 kg, Mursiya-Granada guruhida 41,3 kg va $F_1$ duragaylarda 36,9 kg ni tashkil etdi. Ushbu davrda ham eng yuqori ko‘rsatkich Mursiya-Granada zotli uloqlarda kuzatildi. Ularning tirik vazni nazorat guruhidan 7,1 kg yoki 20,8% yuqori bo‘ldi. $F_1$ duragaylar esa nazorat guruhidan 2,7 kg yoki 7,9% yuqori natija ko‘rsatdi.

**2-jadval**

**Erkak uloqlarning davrlar bo'yicha tirik vaznining mutlaq o'sish ko'rsatkichlari, kg n=3**

| Yosh davrlari | Echki zotlari | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nazorat (♂Mahalliy x ♀Mahalliy) (n=24) | | I tajriba (♂Mursiya-Granada x ♀Mursiya-Granada) (n=25) | | II tajriba $F_1$ (♂Mursiya-Granada x ♀Mahalliy) (n=26) | |
| | M±m | $C_v$,% | M±m | $C_v$,% | M±m | $C_v$,% |
| 0-21 kunlik | 2,1±0,07 | 10,0 | 1,9±0,06 | 10,8 | 1,9±0,06 | 10,5 |
| 21 kunlikdan – 1 oylikkacha | 1,4±0,05 | 10,6 | 3,3±0,07 | 6,7 | 1,9±0,06 | 10,8 |
| 1 - 2 oylikda | 2,3±0,06 | 8,9 | 4,9±0,09 | 5,7 | 4,3±0,08 | 6,1 |
| 2 – 3 oylikda | 2,3±0,07 | 10,4 | 4,2±0,09 | 6,7 | 3,1±0,08 | 8,0 |
| 3 – 4 oylikda | 1,3±0,04 | 10,2 | 4,2±0,07 | 5,6 | 2,9±0,06 | 6,2 |
| 4 – 6 oylikda | 2,8±0,05 | 5,8 | 4,0±0,13 | 9,8 | 4,5±0,08 | 5,7 |
| 6 – 9 oylikda | 3,0±0,11 | 11,7 | 4,6±0,12 | 7,9 | 5,5±0,17 | 9,5 |
| 9 – 12 oylikda | 4,2±0,10 | 7,7 | 4,3±0,04 | 10,6 | 4,7±0,11 | 7,2 |
| 12 -18 oylikda | 12,1±0,39 | 9,8 | 6,1±0,17 | 8,5 | 4,9±0,12 | 7,8 |
| 0 - 18 oylikda | 31,5±0,67 | 6,3 | 37,5±0,95 | 7,6 | 33,7±0,78 | 7,0 |

Tug'ilgandan 18 oylikkacha bo'lgan davrda nazorat guruhidagi uloqlarning mutlaq o'sishi 31,5 kg, Mursiya-Granada guruhida 37,5 kg va $F_1$ duragaylarda 33,7 kg ni tashkil etdi. Demak, Mursiya-Granada guruhining ko'rsatkichi nazorat guruhidan 6,0 kg (19,0%), $F_1$ duragaylarnikidan esa 3,8 kg yuqori bo'ldi. $F_1$ duragaylarda mutlaq o'sish nazorat guruhiga nisbatan 2,2 kg (7,0%) yuqori ekanligi aniqlandi. Bu natijalar tajriba sharoitida sof zotli Mursiya-Granada uloqlarining umumiy mutlaq o'sish bo'yicha ustunligini ko'rsatadi.

**3-jadval**

**Erkak uloqlarning davrlar bo'yicha tirik vaznining kunlik o'sish ko'rsatkichlari, g**

| Yosh davrlari | Echki zotlari | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nazorat (♂Mahalliy x ♀Mahalliy) (n=24) | | I tajriba (♂Mursiya-Granada x ♀Mursiya-Granada) (n=25) | | II tajriba $F_1$ (♂Mursiya-Granada x ♀Mahalliy) (n=26) | |
| | M±m | $C_v$,% | M±m | $C_v$,% | M±m | $C_v$,% |
| 0-21 kunlik | 100,0±3,36 | 10,3 | 90,5±3,2 | 10,8 | 90,5±3,2 | 10,5 |
| 21 kunlikdan – 1 oylikkacha | 155,6±5,5 | 10,6 | 366,7±8,1 | 6,7 | 211,1±7,6 | 10,8 |
| 1 - 2 oylikda | 76,7±2,2 | 8,9 | 163,3±3,1 | 5,7 | 143,3±2,8 | 6,1 |
| 2 – 3 oylikda | 76,7±2,5 | 10,4 | 140,0±3,1 | 6,7 | 103,3±2,7 | 8,0 |
| 3 – 4 oylikda | 43,3±1,4 | 10,2 | 140,0±2,6 | 5,6 | 96,7±2,0 | 6,3 |
| 4 – 6 oylikda | 46,7±0,9 | 5,8 | 66,7±2,2 | 9,8 | 75,0±1,4 | 5,7 |
| 6 – 9 oylikda | 33,3±1,3 | 11,7 | 51,1±1,3 | 7,9 | 61,1±1,9 | 9,5 |
| 9 – 12 oylikda | 46,7±1,2 | 7,7 | 47,8±1,5 | 7,7 | 52,2±1,5 | 9,3 |
| 12 -18 oylikda | 67,2±2,2 | 9,8 | 33,9±0,9 | 8,5 | 27,2±0,7 | 7,8 |

Yosh davrlari bo'yicha kunlik o'sish tahlili Mursiya-Granada guruhida 21 kunlikdan bir oylikkacha bo'lgan davrda eng yuqori ko'rsatkich 366,7 g ni tashkil etganini ko'rsatdi. Keyingi davrlarda kunlik o'sish pasayib, 12–18 oylikda 33,9 g ga teng bo'ldi. $F_1$ duragaylarda esa 6–9 oylik davrda 61,1 g, nazorat guruhida 0–21 kunlik davrda 100,0 g kunlik o'sish qayd etildi. Bu ko'rsatkichlar o'sish jadalligi yosh davrlariga qarab o'zgarishini va guruhlar bo'yicha bir xil kechmasligini ko'rsatadi.

**Xulosa.** Tajriba natijalariga ko'ra, 18 oylik yoshda eng yuqori tirik vazn Mursiya-Granada zotli uloqlarda 41,3 kg ni tashkil etib, mahalliy nazorat guruhidan 20,8% yuqori bo'ldi. $F_1$ duragaylarda ushbu ko'rsatkich 36,9 kg ni tashkil etdi. Tug'ilgan davrdan to 18 oylikkacha bo'lgan davrda mutlaq o'sish Mursiya-Granada guruhida 37,5 kg, $F_1$ duragaylarda 33,7 kg va nazorat guruhida 31,5 kg ga teng bo'ldi. Eng yuqori kunlik o'sish Mursiya-Granada guruhida 21 kunlikdan bir oylikkacha bo'lgan davrda 366,7 g ni tashkil etdi. Umuman olganda, tajriba natijalari Mursiya-Granada zotli erkak uloqlarning tirik vazn va mutlaq o'sish bo'yicha ustunligini, $F_1$ duragaylarning esa mahalliy uloqlarga nisbatan yuqori o'sish ko'rsatkichlariga ega ekanligini ko'rsatdi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Плохинский Н.А. "Руководство по биометрии для зоотехников" Москва. 1969 г. 256 с.
2. Mohamed S.M., Souleymane S., Dounanké C., Samer A.-O., Talal A. Growth Performance and Milk Yield in Sahelian × Anglo-Nubian Goats Following Crossbreeding in the Semi-Arid Zone of Mali. Agricultura Tropica et Subtropica. 2012; 45(3): 117–125. DOI: https://doi.org/10.2478/v10295-012-0020-9.
3. Sánchez M., et al. Terminal Crossbreeding of Murciano-Granadina Goats to Boer Bucks: Effects on Reproductive Performance of Goats and Growth of Kids in Artificial Rearing. Animals. 2021; 11(4): 986. DOI: https://doi.org/10.3390/ani11040986.

**UO'K 636.39:636.085.2:636.084**

# TURLI ZOTDAGI ECHKILARNING LAKTATSIYA DAVRIDA OZUQALAR SARFI VA HAZMLANISHI

***D.M.Parmanova, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, ilmiy kotib, Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti, Qibray tumani, Qizil Shalola***
***A.Gaziyev, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor, bo'lim mudiri, Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand***

***Annotatsiya.*** *Maqolada mahalliy, sof zotli Mursiya-Granada va Mursiya-Granada zotli takalarni mahalliy echki onalari bilan chatishtirishdan olingan birinchi avlod (F1) sog'in echkilarida laktatsiya davridagi ozuqa sarfi va ozuqadan foydalanish samaradorligi tahlil qilingan. Oziqlantirish darajasi va ratsion tarkibining sut mahsuldorligi bilan bog'liqligi hamda laktatsiyaning ikkinchi oyida go'ngning kimyoviy tarkibi o'rganilgan. Olingan ma'lumotlar sog'in echkilarni me'yor asosida oziqlantirish va ozuqa resurslaridan samarali foydalanishning ahamiyatini ko'rsatadi.*

***Kalit so'zlar:*** *echki, zot, laktatsiya davri, sut mahsuldorligi, ozuqa sarfi, ozuqaning to'yimliligi, ozuqa hazmlanishi, ratsion, oziq moddalar, oziqlantirish samaradorligi.*

***Аннотация.*** *В статье проанализированы расход кормов и эффективность их использования в период лактации у местных коз, чистопородных коз породы Мурсия-Гранада и помесных дойных коз первого поколения (F1), полученных от скрещивания козлов породы Мурсия-Гранада с местными козоматками. Рассмотрена связь уровня кормления и состава рациона с молочной продуктивностью, а также химический состав кала на втором месяце лактации. Полученные данные показывают значение нормированного кормления дойных коз и рационального использования кормовых ресурсов.*

***Ключевые слова:*** *козы, порода, период лактации, молочная продуктивность, расход кормов, питательная ценность кормов, переваримость кормов, рацион, питательные вещества, эффективность кормления.*

***Abstract.*** *This article analyzes feed use and feed conversion efficiency during lactation in local does, purebred Murciano-Granadina does, and first-generation (F1) dairy crossbreds produced by mating Murciano-Granadina bucks with local does. It examines the relationship of feeding level and diet composition with milk yield, as well as fecal chemical composition during the second month of lactation. The findings highlight the importance of balanced feeding and efficient use of feed resources in dairy goats.*

***Key words:*** *goats, breed, lactation period, milk productivity, feed intake, feed nutritive value, feed digestibility, diet, nutrients, feeding efficiency.*

**Kirish.** Echki suti yuqori to'yimlilik qiymati, tarkibida oqsil, yog', vitamin va mineral moddalarga boyligi bilan ajralib turadigan qimmatli oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Aholini sifatli sut mahsulotlari bilan ta'minlashda echkichilik muhim o'rin tutadi. Shu boisdan, echkilarning sut mahsuldorligini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Mahalliy echkilar issiq va quruq iqlimga yaxshi moslashgan. Biroq ularning sut mahsuldorligi sut yo'nalishidagi zotlarga nisbatan past. Sut mahsuldorligini oshirishda yuqori mahsuldor zotli takalarni mahalliy echkilar bilan chatishtirish istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Ispaniyada yaratilgan Mursiya-Granada (Murciano-Granadina) zoti sut mahsuldorligi va issiq-quruq iqlim

sharoitlariga moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Ushbu zotning mahsuldorlik xususiyatlarini o‘rganish, ayniqsa, mahalliy echkilar bilan chatishtirish natijasida olingan avlodlarning mahsuldorlik imkoniyatlarini baholash naslchilik ishlarini ilmiy asosda tashkil etish imkoniyatini beradi.

Sog‘in echkilarning sut mahsuldorligi irsiy omillar bilan bir qatorda oziqlantirish darajasi, ratsion tarkibi, tirik vazni va laktatsiya bosqichiga ham bog‘liq. Turli genotipdagi echkilarning bir xil oziqlantirish sharoitida ozuqadan foydalanish samaradorligi farq qilishi mumkin. Shu sababli, 1 kg sut ishlab chiqarish uchun sarflanadigan ozuqa miqdorini aniqlash mahsuldorlikni baholash va oziqlantirish xarajatlarini maqbullashtirishda muhim ko‘rsatkich hisoblanadi. Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, turli genotipdagi sog‘in echkilarning sut mahsuldorligi va ozuqa sarfini taqqoslab o‘rganish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ilmiy-tadqiqot natijalari echkichilikda turli genotipga ega echkilarning ozuqani mahsulot bilan qoplashi, echkilarni oziqlantirish tizimini takomillashtirish va echkichilik xo‘jaliklarining iqtisodiy samaradorligini oshirishi bilan ahamiyatlidir.

**Adabiyotlar sharhi.** Sut yo‘nalishidagi echkilarni oziqlantirish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlilida laktatsiya davrida oziqlantirish darajasi va ratsion tarkibining mahsuldorlikka ta’siri o‘rganilgan. Sut ishlab chiqarish jarayonida echkilar tanasidagi yog‘ zaxiralaridan energiya manbai sifatida foydalanishi, shuning uchun oziqlantirish tizimi hayvonning fiziologik ehtiyojlariga mos bo‘lishi lozimligi ta’kidlangan [4].

Mursiya-Granada zotli echkilarda laktatsiyaning o‘rta va oxirgi bosqichlarida echkilarning oziqlanishi, oqsil hamda energiya almashinuvi, sut mahsuldorligi va ozuqa moddalaridan foydalanish samaradorligi o‘rganilganda, laktatsiya davomida sut mahsuldorligi pasayib borishi hamda fiziologik holatini ham energiya va azotdan foydalanish samaradorligini baholashda hisobga olish zarur [3].

**Material va uslublar.** Mahalliy, chetdan keltirilgan sof zotli Mursiya-Granada va Mursiya-Granada zot naslli takalar bilan mahalliy echkilarni chatishtirishdan olingan $F_1$ duragaylarning sut mahsuldorligi, laktatsiya davrlari bo‘yicha o‘rtacha kunlik sut sog‘imi ko‘rsatkichlarini o‘rganish borasida tadqiqot natijalari Farg‘ona viloyati Uchko‘prik tumani “Yakkamulla” MFY dagi aholi xonadonlarida olib borildi. Nazorat guruhi–♂Mahalliy x ♀Mahalliy, I tajriba guruhi–♂Mursiya-Granada x ♀Mursiya-Granada va II tajriba guruhi ♂Mursiya-Granada x ♀Mahalliy tashkil qiladi. Sog‘in echkilarni oziqlantirishni baholashda National Research Council (NRC) tomonidan ishlab chiqilgan Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids (2007) ilmiy qo‘llanmasida keltirilgan tavsiyalar asos qilib olindi. Mazkur qo‘llanmada hayvonlarning oziq moddalarga bo‘lgan talabi ularning tirik vazni, fiziologik holati, sut mahsuldorligi, yoshi va boshqa omillarga bog‘liq holda baholanishi tavsiya etilgan [5]. 1 kg sut uchun ozuqa sarfi sarflangan ozuqa birligi va xom proteinni sog‘ib olingan sutga bo‘lish yo‘li bilan topildi. Sog‘in echkilarning laktatsiyasining ikkinchi oyida go‘ngining kimyoviy tarkibi va to‘yimli moddalar ulushi (100 g go‘ng namunasida, %) da laboratoriya sharoitida aniqlandi [1]. Olingan ma’lumotlar variatsion statistika usullarida ishlov berilib, o‘rtacha arifmetik qiymat (M) va uning xatosi (m) hamda o‘zgaruvchanlik koeffitsiyenti ($C_v$%) N.A.Ploxinskining (1969) “Руководство по биометрии для зоотехников” qo‘llanmasidan foydalangan holda aniqlandi [2].

Tadqiqotlarda turli genotipli echkilarning 1 kg sut uchun sarflangan ozuqa to‘yimliligi (laktatsiya oylari bo‘yicha) ko‘rsatkichlari o‘rganildi va olingan natijalar quyidagi 1-jadvalda bayon qilindi.

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, tajriba davomida turli zotdagi echkilarning laktatsiya davrida sut mahsuldorligi va ozuqadan foydalanish samaradorligi o‘rtasida farqlar mavjud. Laktatsiyaning birinchi oyida Mursiya-Granada zotli echkilarning sut mahsuldorligi 3,10 kg ni tashkil etib, mahalliy zotli echkilarga nisbatan 2,48 baravar yuqori bo‘ldi. $F_1$ duragaylarda esa ushbu ko‘rsatkich 2,15 kg ni tashkil etdi.

Laktatsiyaning ikkinchi oyida Mursiya-Granada zotli echkilarda sut mahsuldorligi 3,75 kg ga yetgan bo‘lsa, nazorat guruhida 1,50 kg, $F_1$ duragaylarda 2,60 kg ni tashkil etdi. Bunda 1 kg sut uchun sarflangan ozuqa birligi mos ravishda 0,78; 1,96 va 1,13 birlikka teng bo‘ldi. Laktatsiyaning keyingi oylarida barcha guruhlarda sut mahsuldorligi pasaygan bo‘lsada, Mursiya-Granada zotli echkilarda ozuqadan foydalanish samaradorligi yuqoriligi saqlanib qolgan.

**1-jadval**

**1 kg sut uchun sarflangan ozuqa to'yimliligi (laktatsiya oylari bo'yicha)**

| *Guruhlar* | *Sut sog'imi, o'rtacha bir kunda* | *Sarflangan ozuqalar to'yimliligi* | | *1 kg sut uchun sarflangan ozuqalar to'yimliligi* | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Ozuqa birligi* | *Xom oqsil* | *Ozuqa birligi* | *Xom oqsil* |
| *1-oyda* | | | | | |
| Nazorat | **1,25** | **2,64** | **434** | **2,1** | **347** |
| I tajriba | **3,10** | | | **0,8** | **140** |
| II tajriba | **2,15** | | | **1,2** | **202** |
| *2-oyda* | | | | | |
| Nazorat | **1,50** | **2,94** | **525** | **1,96** | **350** |
| I tajriba | **3,75** | | | **0,78** | **140** |
| II tajriba | **2,60** | | | **1,13** | **202** |
| *3-oyda* | | | | | |
| Nazorat | **1,30** | **2,82** | **490** | **2,17** | **377** |
| I tajriba | **3,40** | | | **0,83** | **144** |
| II tajriba | **2,35** | | | **1,2** | **208,5** |
| *4-oyda* | | | | | |
| Nazorat | **1,10** | **2,64** | **434** | **2,4** | **394,5** |
| I tajriba | **3,0** | | | **0,88** | **144,7** |
| II tajriba | **2,05** | | | **1,29** | **211,7** |
| *5-oyda* | | | | | |
| Nazorat | **0,90** | **2,46** | **379** | **2,73** | **421,1** |
| I tajriba | **2,50** | | | **0,98** | **151,6** |
| II tajriba | **1,70** | | | **1,44** | **223** |
| *6-oyda* | | | | | |
| Nazorat | **0,75** | **2,28** | **323** | **3,04** | **430,7** |
| I tajriba | **2,10** | | | **1,09** | **153,8** |
| II tajriba | **1,40** | | | **1,63** | **230,7** |
| *7-oyda* | | | | | |
| Nazorat | **0,53** | **2,15** | **281** | **4,06** | **530,2** |
| I tajriba | **1,75** | | | **1,23** | **160,6** |
| II tajriba | **1,22** | | | **1,76** | **230,3** |
| **Laktatsiya davomida o'rtacha** | | | | | |
| Nazorat | **220** | **297,43** | **85980** | **1,35** | **390,8** |
| I tajriba | **588** | | | **0,51** | **146,2** |
| II tajriba | **404** | | | **0,74** | **212,8** |

1 kg sut ishlab chiqarish uchun sarflangan ozuqa birligi Mursiya-Granada zotli echkilarda nazorat guruhiga nisbatan 62,2% ga, $F_1$ duragaylarda esa 45,2% ga kam bo'lgan. Xom oqsil sarfi ham tegishlicha Mursiya-Granada zotli echkilarda nazorat guruhiga nisbatan 62,6% va $F_1$ duragaylarda 45,6% ga kamaygan.

Tadqiqotlarda turli genotipli echkilar laktatsiyasining ikkinchi oyida go'ngining kimyoviy tarkibi va to'yimli moddalar ulushi ko'rsatkichlari o'rganildi va olingan natijalar quyidagi 2-jadvalda bayon qilindi.

**2-jadval**

**Sog'in echkilarning laktatsiyasining ikkinchi oyida go'ngining kimyoviy tarkibi va to'yimli moddalar ulushi (100 g go'ng namunasida, %)**

| Ko'rsatkichlar | Nazorat | I tajriba | II tajriba |
|---|---|---|---|
| **Namlik** | 66,5 | 71,5 | 69,0 |
| **Quruq modda** | 33,5 | 28,5 | 31,0 |
| **Xom protein** | 5,06 | 4,16 | 4,60 |
| **Xom yog'** | 1,03 | 0,80 | 0,91 |
| **Kul** | 5,14 | 5,97 | 5,63 |
| **Xom kletchatka** | 9,78 | 8,32 | 9,03 |
| **AEM** | 12,49 | 9,25 | 10,83 |

Jadval ma'lumotlari tahliliga ko'ra, laktatsiyaning ikkinchi oyida turli zotdagi sog'in echkilar go'ngining kimyoviy tarkibida muayyan farqlar aniqlanganligini ko'rishimiz mumkin. Mursiya-

Granada zotli echkilarda go‘ng namligi 71,5% ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 5,0 foiz punktga yuqori bo‘ldi. Shu bilan birga, quruq modda miqdori ushbu guruhda 28,5% ni, nazorat guruhida 33,5% ni tashkil qilgan.

Go‘ng tarkibidagi xom protein miqdori nazorat guruhida 5,06% bo‘lib, Mursiya-Granada zotli echkilarda 4,16%, $F_1$ duragaylarda esa 4,60% ni tashkil etdi. Xom yog‘ va xom kletchatka miqdori ham tajriba guruhlarida nisbatan past bo‘ldi. Aksincha, kul miqdori Mursiya-Granada zotli echkilarda 5,97% ni tashkil etib, nazorat guruhidagi 5,14% ko‘rsatkichdan yuqori bo‘ldi. Azotsiz ekstraktiv moddalar (AEM) miqdori ham nazorat guruhida 12,49%, Mursiya-Granada zotli echkilarda 9,25% va $F_1$ duragaylarda 10,83% ni tashkil etdi.

**Xulosa.** Laktatsiyaning ikkinchi oyida 1 kg sut ishlab chiqarish uchun sarflangan ozuqa birligi va xom oqsil tegishlicha Mursiya-Granada zotida nazoratga nisbatan 62,2 va 62,6%, $F_1$ duragaylarda esa 45,2 va 45,6% kam bo‘lgan. Ushbu davrda Mursiya-Granada zotli echkilar go‘ngi tarkibidagi xom protein, xom yog‘, xom kletchatka va AEM miqdori nazoratga nisbatan past, kul miqdori esa yuqori bo‘ldi. $F_1$ duragaylar esa oraliq natijalarni qayd etdi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. Викторов П.И., Менькин В.К. Методика и организация зоотехнических опытов. — М.: Агропромиздат, 1991. — 112 с.

2. Плохинский Н.А. “Руководство по биометрии для зоотехников” Москва. 1969 г. 256 с.

3. Aguilera J.F., Prieto C., Fonollá J. Protein and energy metabolism of lactating Granadina goats // British Journal of Nutrition. — 1990. — Vol. 63, No. 2. — P. 165–175. DOI: 10.1079/BJN19900104.

4. Goetsch A.L. Recent research of feeding practices and the nutrition of lactating dairy goats // Journal of Applied Animal Research. — 2019. — Vol. 47, No. 1. — P. 103–114. DOI: 10.1080/09712119.2019.1580585.

5. National Research Council. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. — Washington, DC: The National Academies Press, 2007. — 384 p. DOI: 10.17226/11654.

**UO‘K 631.4:631.47:502.5**

## ZARAFSHON VOHASI TUPROQLARINING TARKIBI, XOSSALARI, MELIORATIV VA EKOLOGIK HOLATI

***B.N.Qurbonov, mustaqil tadqiqotchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro***

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada Zarafshon vohasi tuproqlarining tarkibi, asosiy fizik-kimyoviy xossalari, meliorativ va ekologik holati yoritilgan. Shuningdek, tuproq unumdorligiga ta’sir etuvchi tabiiy va antropogen omillar, sho‘rlanish jarayonlari, gumus miqdorining o‘zgarishi hamda suv-tuz rejimining ahamiyati tahlil qilingan.*

***Kalit so‘zlar:*** *Zarafshon, fizik-kimyoviy va biologik xususiyat, genetik qatlam, tuproq, mineral o‘g‘it, qo‘ng‘ir tuproq.*

***Аннотация.*** *В данной статье рассматриваются состав, основные физико-химические свойства, мелиорация и экологическое состояние почв оазиса Зарафшан. Также анализируются природные и антропогенные факторы, влияющие на плодородие почв, процессы засоления, изменения количества гумуса и значение водно-солевого режима.*

***Ключевые слова:*** *Зарафшан, физико-химические и биологические свойства, генетический слой, почва, минеральные удобрения, бурая почва.*

***Abstract.*** *This article examines the composition, key physicochemical properties, and the meliorative and ecological status of the soils in the Zarafshan oasis. It also analyzes the natural and anthropogenic factors affecting soil fertility, processes of salinization, changes in humus content, and the significance of the water-salt regime.*

***Key words:*** *Zarafshan, physicochemical and biological properties, genetic horizon, soil, mineral fertilizer, brown soil.*

**Kirish.** Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi, tuproq degradatsiyasi va antropogen ta’sirning kuchayishi sharoitida yer resurslaridan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash hamda ekologik muvozanatni ta’minlash dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida muhim o‘rin tutadigan sug‘oriladigan hududlarda tuproq qoplamining tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari, meliorativ va

ekologik holatini kompleks o‘rganish barqaror rivojlanishning muhim shartidir. Shu nuqtayi nazardan, Zarafshon vohasi tuproqlarining tabiiy xususiyatlari, shakllanish omillari, unumdorlik darajasi hamda ularda yuz berayotgan o‘zgarishlarni ilmiy jihatdan tahlil qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

Zarafshon vohasi O‘zbekistonning muhim tabiiy-geografik va iqtisodiy hududlaridan biri bo‘lib, uning tuproq qoplami geologik tuzilishi, relyefi, iqlim sharoiti, gidrologik xususiyatlari, o‘simlik qoplami va insonning xo‘jalik faoliyati bilan uzviy bog‘liq holda shakllangan. Vohada turli genetik va mexanik tarkibga ega bo‘lgan tuproqlar tarqalgan bo‘lib, ularning xususiyatlari hududning tabiiy sharoiti va sug‘orish tizimlariga qarab farqlanadi. Sug‘oriladigan maydonlarda tuproqning granulometrik tarkibi, gumus miqdori, oziq elementlari bilan ta’minlanganligi, suv-fizik xossalari va sho‘rlanish darajasi yerlarning qishloq xo‘jaligidagi samaradorligini belgilovchi asosiy omillar sirasiga kiradi.

Zarafshon vohasi tuproqlarining meliorativ holati, avvalo, yer osti suvlari sathi va mineralizatsiyasi, tuproq tarkibidagi suvda oson eriydigan tuzlar miqdori, sug‘orish suvidan foydalanish xususiyatlari, kollektor-drenaj tizimlarining samaradorligi hamda suv-tuz rejimining barqarorligi bilan belgilanadi. Sug‘orish me’yorlariga rioya qilmaslik, drenaj tizimlarining yetarli ishlamasligi va suv resurslaridan samarasiz foydalanish ayrim hududlarda ikkilamchi sho‘rlanish, tuproqning botqoqlanishi, zichlashishi va unumdorlikning pasayishiga sabab bo‘lishi mumkin. Bunday jarayonlar nafaqat qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligiga, balki tuproqning tabiiy tiklanish imkoniyatlari va ekologik barqarorligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Vohaning ekologik holatini baholashda tuproqning sho‘rlanishi bilan bir qatorda gumus zaxirasining o‘zgarishi, oziq elementlari balansining buzilishi, eroziya jarayonlari, ayrim ifloslantiruvchi moddalarning to‘planishi va biologik faollikning pasayishi kabi omillarni ham hisobga olish zarur. Mazkur jarayonlarning rivojlanishi hududning tabiiy sharoiti va xo‘jalik faoliyati xususiyatlariga bog‘liq bo‘lib, ularni baholashda dala kuzatuvlari, laboratoriya tahlillari, kartografik materiallar hamda masofadan zondlash ma’lumotlaridan kompleks foydalanish muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, tuproqning meliorativ va ekologik holatini o‘zaro bog‘liqlikda o‘rganish mavjud muammolarning sabablarini aniqlash va ularni bartaraf etish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

Mazkur mavzuning dolzarbligi Zarafshon vohasida tuproq resurslaridan samarali foydalanish, sug‘oriladigan yerlarning unumdorligini saqlash, sho‘rlanish va degradatsiya jarayonlarining oldini olish hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlash zarurati bilan belgilanadi. Ayniqsa, iqlim o‘zgarishi sharoitida suv taqchilligining kuchayishi, sug‘orish tizimlariga tushayotgan yuklamaning ortishi va yer resurslaridan intensiv foydalanish tuproq qoplamining hozirgi holatini muntazam baholashni talab etadi. Shu sababli voha tuproqlarining tarkibi, xossalari, meliorativ ko‘rsatkichlari va ekologik holatini o‘rganish hududning tabiiy resurs salohiyatini saqlash hamda qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirish uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Zarafshon vohasi tuproqlarining tarkibi, xossalari, meliorativ va ekologik holatini o‘rganishda kompleks yondashuvdan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi tuproqlarning morfologik belgilari, mexanik tarkibi, fizik-kimyoviy xususiyatlari, gumus miqdori, sho‘rlanish darajasi hamda suv-tuz rejimini tahlil qilishga asoslanadi.

Tadqiqot jarayonida dala kuzatuvlari, laboratoriya tahlillari, qiyosiy tahlil, statistik tahlil va kartografik usullar asosiy metodlar sifatida belgilandi. Shuningdek, tuproqlarning meliorativ holatini baholashda yer osti suvlari sathi va mineralizatsiyasi, tuproqning sho‘rlanish darajasi hamda kollektor-drenaj tizimlarining samaradorligi kabi ko‘rsatkichlarni hisobga olish nazarda tutiladi. Ekologik holatni baholashda esa tuproq unumdorligining o‘zgarishi, degradatsiya jarayonlari va antropogen ta’sir omillariga e’tibor qaratiladi.

Olingan ma’lumotlarni o‘zaro taqqoslash orqali Zarafshon vohasi tuproqlarining hududiy xususiyatlari, mavjud meliorativ muammolari va ekologik holatini belgilovchi omillar aniqlanadi. Tadqiqot natijalari tuproq unumdorligini saqlash, sho‘rlanishning oldini olish va yer resurslaridan oqilona foydalanish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

**Tahlil va natijalar.** Hozirgi kunda mavjud sug‘oriladigan yerlar maydonlari holatini yaxshilash, tuproq unumdorligini saqlash va doimiy ravishda oshirib borish hamda ulardan samarali va oqilona foydalanish masalalarini hal etish dehqonchilik yuritishda muhim ahamiyatga ega. Buning uchun birinchi navbatda, turli darajada sho‘rlangan, eroziyaga uchragan, zichlashgan, toshloqli, o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan oziqa elementlari kamaygan yer maydonlarning holatini yaxshilash zarur. Buning uchun ilmiy asoslangan agromeliorativ, agrokimyoviy, agrofizikaviy va agrotexnik tadbirlarga doimiy ravishda amal qilish talab etiladi.

Shu nuqtayi nazardan tuproq, tuproq xossa va xususiyatlarini o‘rganish va unumdorligini nazorat qilib borish hamda zarur meliorativ tadbirlarni olib borish doimiy ravishda olimlarimiz e’tiborida bo‘lib kelgan.

Zarafshon vohasi respublikamizda dehqonchilik madaniyati rivojlangan hududlardan bo‘lib, uning o‘rta va quyi qismidagi sug‘oriladigan hududlar 777,5 ming gektarni tashkil etadi. Ushbu maydonlarning 379,4 ming gektari Samarqand viloyatida, 123,5 ming gektari Navoiy viloyatida va 274,6 ming gektari Buxoro viloyatida joylashgan [1]. Vohada tarqalgan sug‘oriladigan tuproqlar o‘zining unumdorligi bo‘yicha mamlakatimizdagi boshqa tuproqlardan unchalik katta farq qilmaydi. Har bir vohada tarqalgan tuproqlar o‘ziga xos bo‘lgan ma’lum bir genetik qatlamga, morfologik tuzilishga hamda kimyoviy tarkibga, gumus hosil bo‘lish jarayoni, fizik-kimyoviy va biologik xususiyatlarga ega bo‘ladi. Ushbu jarayonlar faqat tuproq paydo bo‘lishining ma’lum bir qismida emas, unga dehqonchilik yuritish jarayonida ishlov berish va sug‘orish ta’sirida ham yuzaga keladi [2; 3].

Tuproqlar o‘z rivojlanish jarayonida ma’lum bir bosqichlardan o‘taydi. Dastlab, genetik qatlamlar tizimi, rejimlari hamda tabiiy unumdorligi shakllana boshlaydi va asta-sekinlik bilan hududdagi ekologik sharoitlar o‘zgarmas bo‘lib turgan holatda yetuk bosqichga o‘tadi. [4].

Respublikamizdagi qadimgi vohalar hisoblanadigan Xorazm, Buxoro, Samarqand viloyatlarida sug‘orma dehqonchilik boshqa hududlarga nisbatan keng rivojlangan. Ushbu hududlarda tabiiy tuproqlardan keskin farq qiladigan o‘ziga xos voha tuproqlari shakllangan. Bunda, bevosita hududning ekologik sharoiti muhim rol o‘ynagan [4].

Bunda hududning geologik-geomorfologik sharoiti, tabiiy iqlim sharoiti, yerosti va yerusti suvlarining joylashishi hamda uning ta’minlanganligi, tabiiy ravishda o‘sayotgan o‘simliklar qoplami, dehqonchilik yuritish davomiyligi va madaniyati, o‘g‘itlardan foydalanish holati hamda boshqa bir qator omillar muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston vohalarida bevosita sug‘orish ta’sirida tabiiy tuproqlardan farqli ravishda, yangi voha tuproqlari hosil bo‘ladi. Chunki, bu yerda o‘simlikka beriladigan suv o‘rtacha yillik yog‘in miqdoridan bir necha barobar ko‘p. Sug‘orish hisobida tuproqqa beriladigan bunday suv yangi irrigatsion suv rejimini hosil qiladi [5; 6].

Jumladan, Samarqand vohasida geotizimlarning shakllanishi, rivojlanishi va o‘zgarishlarida hududning relefi asosiy o‘rin tutishi ta’kidlangan. Geotizimlarini rayonlashtirish, kartaga tushirish va chegaralarini belgilash ishlari bajarilgan. Grunt suvlarining geotizimlarga ta’siri atroflicha tahlil etilgan [7].

Zarafshon daryosining quyi va o‘rta oqimida tarqalgan turli tuproqlarning hosil bo‘lishi, hamda ularning antropogen omillar ta’sirida o‘zgarishi, tuproq qoplami hosil bo‘lishi, ma’lum kimyoviy tarkibining vujudga kelishi, ularning suv-fizik va fizik-mexanik xossalari, biologik faolligi shakllanishi, tuproqlarda agroirrigatsion qatlamlarning hosil bo‘lishi hamda vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishlariga turli omillar jumladan sho‘rlanishning ta’siri bir qator olimlar tomonidan o‘rganilgan (8; 9).

Ma’lumki, hozirgi vaqtda tuproq unumdorligini baholashdagi asosiy masalalardan biri gumus muammosi hisoblanadi. Chunki, keyingi yillarda almashlab ekishni to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilmaganligi sababli, O‘zbekistonning ko‘pgina sug‘oriladigan tuproqlarida gumus miqdori 40-50 % ga kamaygan. Respublikamizdagi, sug‘oriladigan tuproqlarning o‘rtacha bir metrlik qatlamida gumus miqdori 0,8-0,9 foizdan oshmaydi (M.V.Muhammadjonov (1985) va T.Ortiqov (2002)).

Zarafshon vohasi va respublikamizning boshqa hududlarda tarqalgan tuproqlar tarkibidagi gumus miqdorini o‘rganish borasidagi ko‘pgina ilmiy ishlar (Toshqo‘zev M, 2001; 2006;

Toshqo‘ziev M, Ziyamuhammedov E, 2004; Toshqo‘ziev M, Shadieva N., 2019; Xoshimov F., Ortikov T., Toshkenboev O., 1997; Hoshimov F., Ortiqov T.,2010; Ortiqov T., 2000; 2020; Xoliqulov Sh., Ortiqov T, 2010; Raupova N va boshqalar, 2013 ) olib borilgan.

Jumladan, M.M.Toshqo‘ziev (2020) ma’lumotlariga ko‘ra keyingi yillarda olib borilayotgan ilmiy izlanishlar natijalari, dehqonchilik tizimini to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish orqali tuproq tarkibidagi gumus miqdorini oshirish mumkin. O‘tkazilgan, ilmiy ma’lumotlar natijalariga ko‘ra, organik modda (go‘ng)ni gumifikatsiya koeffitsientini o‘rtacha 0,30 deb qabul qilingan. Ya’ni, sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida qo‘llanilayotgan mineral o‘g‘itlar bilan har yili gektariga o‘rtacha 10-15 tonna yaxshi chirigan organik o‘g‘it qo‘llanilsa, tuproqda gumus miqdori 3-4,5 tonnaga ortadi. Agar go‘ng 30-40 t/ga qo‘llanilsa, tuproq gumusi 9-12 tonnaga ko‘payadi.

Zarafshon vohasida tarqalgan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarning sho‘rtoblanish jarayonlari ularning unumdorligini tahlil qilish, mazkur tuproqlarda organik va mineral o‘g‘itlar qo‘llashning tuproq xossalarini yaxshilashi va g‘o‘za hosildorligiga ta’siri, gipslashgan yerlarga ishlov berish va ulardan qishloq xo‘jaligida foydalanish masalalari (Uzoqov va boshqalar, 2005; Uzoqov P., Ortiqov T., 2007; 2008; Qodirova Sh, Mo‘minov K,, 2013) tomonidan o‘rganilgan.

S.A. Abdullaev, A.N. Bairovlar [10] tomonidan sug‘oriladigan yerlar unumdorligiga ta’sir ko‘rsatuvchi asosiy omillar ya’ni sho‘rlanish va eroziya jarayonlari natijasida tuproq gumusni kamayishi va uning oldini olish masalalarini ta’kidlab o‘tilgan.

Xoliqulov Sh., Ortiqov T (2022) Zarafshon vohasida tarqalgan sug‘oriladigan tuproqlarda mavjud bo‘lgan dolzarb muammolar hisoblanadigan eroziya, sho‘rlanish, degumifikatsiya jarayonlari to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan. Mazkur tuproqlarda mavjud muammolarning kelib chiqishi va ularni bartaraf etish yo‘llari bayon etilgan.

Ta’kidlanganidek, gumus muammosini hal etish Zarafshon vohasi tuproqlarida uning unumdorligini belgilashda eng asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Chunki, hududda qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirish uchun organik va mineral o‘g‘itlarni qo‘llash bevosita gumus miqdori va holatiga bog‘liq. Keyingi vaqtlarda vohada tuproq tarkibidagi gumus miqdorini oshirish uchun boshqa mintaqalarda bo‘lgani kabi bir qator tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bunda organik o‘g‘itlar, xususan go‘ng hamda kompost qo‘llash hamda almashlab ekishni to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish muhim ahamiyatga ega. Hududda uchraydigan “qora sho‘r” va uning oldini olish tadbirlari bayon etilgan [11; 12].

Zarafshon vodiysida tuproq unumdorligiga salbiy ta’sir etuvchi yana bir muammo bu tuproq sho‘rlanishi hisoblanadi [13]. Zarafshon vodiysida tuproqlarning sho‘rlanishi asosan dengiz sathidan nisbatan past bo‘lgan joylarida ko‘proq kuzatiladi. Tuproq sho‘rlanishi yana bir muammoni keltirib chiqarmoqda, ya’ni tuproq singdirish kompleksi kation tarkibida singdirilgan natriy va magniyning ko‘payishi hisobiga kalsiy kationi ulushi aksincha kamayib bormoqda.

Zarafshon vohasidan o‘tuvchi xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan M-37 va M-39 avtomagistral yo‘llar atrofidagi tuproqlarning avtomobil chiqindilari ta’sirida og‘ir metallar miqdori ko‘payishi va ekologik holatining buzilishi (Abduraximov, Abduhakimova, 2022;2023; Bobobekov, 2024) tomonidan o‘rganilgan.

**Xulosa.** Zarafshon vohasi tuproqlarining tarkibi, xossalari, meliorativ va ekologik holatini o‘rganish hududning yer resurslaridan samarali foydalanish hamda tuproq unumdorligini saqlashda muhim ahamiyatga ega. Tuproqlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari, gumus miqdori, sho‘rlanish darajasi va suv-tuz rejimi ularning meliorativ holatini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi. Sug‘orish jarayonlarini to‘g‘ri tashkil etish, kollektor-drenaj tizimlarini takomillashtirish, tuproq degradatsiyasining oldini olish va ekologik monitoringni kuchaytirish voha tuproqlarining unumdorligini oshirishga xizmat qiladi. Shunday qilib, Zarafshon vohasida yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish, zamonaviy meliorativ tadbirlarni qo‘llash hamda ekologik barqarorlikni ta’minlash qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirishning muhim shartidir.

**Taklif va tavsiyalar:**

1. Tuproq monitoringini kuchaytirish — tuproqlarning sho‘rlanish darajasi, gumus miqdori va fizik-kimyoviy xususiyatlarini muntazam o‘rganish.

2. Meliorativ holatni yaxshilash — kollektor-drenaj tizimlarini ta'mirlash va sug'orish suvlaridan samarali foydalanish.

3. Tuproq unumdorligini oshirish — organik o'g'itlardan foydalanish, almashlab ekishni joriy etish va tuproqning gumus zaxirasini saqlash.

4. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash — tuproq degradatsiyasi va ifloslanishining oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish.

5. Zamonaviy texnologiyalarni qo'llash — geoaxborot tizimlari (GIS) va masofadan zondlash ma'lumotlari asosida tuproqlarning holatini baholash.

Mazkur taklif va tavsiyalarni amalga oshirish Zarafshon vohasi tuproqlarining unumdorligini saqlash, meliorativ holatini yaxshilash va hududning ekologik barqarorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. O'zbekiston Respublikasining Yer Fondi (2021 y. 1-yanvar holatiga). O'zbekiston Respublikasi Davlat soliq qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligining Davlat kadastrlari palatasi. -Toshkent, 2021. -B. 65-142

2. Qo'ziev R.Q., Abduraxmonov N.Yu. Sug'oriladigan tuproqlarning evolyusiyasi va unumdorligi muammolari // «Ko'p tarmoqli fermer xo'jaliklarida mahsulot ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari». Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. - Buxoro, 2016. - B. 153-157.

3. Hoshimov F., Ortiqov T. Zarafshon vohasi tuproqlarining gumus holati va unga turli omillarning ta'siri // O'zbekiston tuproqshunoslar va agrokimyogarlar jamiyatining 5- qurultoyi materiallari. Toshkent, 2010 yil 16-17 sentyabr. B 163-166.

4. Qo'ziev R.Q. va b. Sug'oriladigan tuproqlar evolyusiyasi va unumdorligi. Toshkent "Navroz", 2015. B.212.

5. Qo'ziev R.Q. Bo'z-voha tuproqlari, ularning tadrijiy rivojlanishi va unumdorligi / O'zFA Tuproqshunoslik instituti. - Toshkent, 1991. - 138 b.

6. Qo'ziev R.Q. Genetik tuproqshunoslik muammolari / O'zFA Tuproqshunoslik va agrokimyo instituti. - Toshkent, 1996. - 74 b.

7. Sabitova N.I., Ro'ziqulova O.Sh. Zarafshon daryo havzasi geosistemalari va ularning tuproq-meliorativ xususiyatlari // Hozirgi zamon geografiyasi: nazariya va amaliyot: Xalqaro konf. mater. –Toshkent, 2006, - B. 82-83.

8. Kurvantaev R., Nazarova S.M. Zarafshon vohasi quyi oqimi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining agrofizikaviy holati. – Buxoro, – 2021. – 126 b.

9. Курвантаев Р., Хакимова Н. Х. Почвы средней части долины Зерафшана. // Плодородие почв и эффективное применение удобрений : материалы Международной научно-практической конференции. Минск, 22–25 июня 2021. В 2 ч. Ч. 1. - С. 100-103.

10. Абдуллаев С.А., Баиров А.Н. Современное состояние орошаемых почв Узбекистана и приоритеты в научном обспечении сохранения и повышения их плодородия // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси.–Тошкент, 2002. №1(7) – 66-69. б.

11. Абдумаликов Ж. К., Холикулов Ш. Т., Влияние компостов, приготовленных из разных отходов, на усвоение хлопчатником питателных веществ из почвы и удобрений //Актуалные проблемы современной науки. №6 – 2018 – С. – 146-149.

12. Xolikulov Sh. T., Ortikov T. K. Sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini oshirish muammolari / O'zbekiston zamini – №2 – 2021 – B. – 13-18.

13. Панкова Е. И., Засоление орошаемых почв Среднеазиатского региона: старые и новые проблемы //Аридные экосистемы, – 2016, том 22, – № 4 (69), – С. –21-29.

**UO'K 631.5:581.14:531.526.53**

## TURLI FITOMELIORANTLARNING QUYI YARUS O'SIMLIKLARINING RIVOJLANISH KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

***A.Rabbimov, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor, Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand***

***N.B.Yusupova, tayanch doktorant, Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand***

***Annotatsiya.*** *Degradatsiyaga uchragan cho'l va yarim cho'l yaylovlari o'simlik qoplamini qayta tiklash va hosildorligini oshirish maqsadida ozuqabop buta, yarim buta va ko'p yillik o'tchil turlarning turli nisbatlardagi urug' aralashmalarini ekish tavsiya qilinadi. Maqolada buta va yarim buta fitomeliorantlar fitogen maydonlarida efemer va efemeroid turlarning o'sishi va rivojlanish xususiyatlarini o'rganishdan olingan natijalar bayon qilingan. Aniqlanganki, ayrim fitomeliorantlar*

*tuproqning yuza qatlami sho‘rlanish darajasining ortishiga sababchi bo‘lib, quyi yarus o‘simliklarning rivojlanish ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir qiladi.*

***Kalit so‘zlar:*** *cho‘l, yaylov, shuvoq, efemer va efemeroidlar, hosildorlik, konkurentlik, quyi yarus, to‘yimlilik.*

***Аннотация.*** *Для восстановления растительного покрова и повышения продуктивности деградированных пустынных и полупустынных пастбищ рекомендуется высевать смеси семян кормовых кустарников, полукустарников и многолетних травянистых растений в различных соотношениях. В статье представлены результаты исследования особенностей роста и развития эфемеров и эфемероидов в фитогенных полях кустарниковых и полукустарниковых фитомелиорантов. Установлено, что некоторые виды фитомелиорантов способствуют повышению уровня засоления поверхностного слоя почвы, что оказывает отрицательное влияние на показатели роста и развития растений нижнего яруса.*

***Ключевые слова:*** *пустыня, пастбище, полынь, эфемеры, эфемероиды, продуктивность, конкурентоспособность, нижний ярус, питательная ценность, фитомелиорация.*

***Abstract.*** *To restore vegetation cover and increase the productivity of degraded desert and semi-desert pastures, it is recommended to sow seed mixtures of forage shrubs, semi-shrubs, and perennial herbaceous species in various proportions. This article presents the results of a study on the growth and development characteristics of ephemeral and ephemeroid plants within the phytogenic fields of shrub and semi-shrub phytomeliorants. The findings revealed that some phytomeliorant species contribute to an increase in soil salinity in the surface layer, which negatively affects the growth and development indicators of understory plant species.*

***Key words:*** *desert, pasture, wormwood (Artemisia), ephemerals, ephemeroids, productivity, competitiveness, understory layer, nutritive value, phytomelioration.*

**Kirish**. Ma’lumotlar mavjudki, hozirgi kunda yaylovlar degradatsiyasi tufayli 9 mln. gektar yaylovlarda hosildorlik o‘rtacha 20% ga, 5 mln. gektarda 30% ga va 2,5 mln. gektarda 40 va undan ortiq foizlarga pasaygan [5]. Keyingi tadqiqotlarga ko‘ra, hozirgi kunda O‘zbekiston yaylovlarining 50-70 foizida turli darajalardagi yaylovlar degradatsiyasi yuzaga kelgan [2]. Bunday holat albatta yaylov chorvachiligini barqaror rivojlantirishga o‘z salbiy ta’sirini o‘tkazmoqda. Yaylov xo‘jaligida yuzaga kelayotgan ushbu noxush holatni hisobga olib, Respublikamiz Prezidenti tomonidan yaylovlar degradatsiyasining oldini olish, kam hosilli yaylov uchastkalariga cho‘l ozuqabop o‘simlik turlarini ekish orqali o‘simlik qoplamini qayta tiklash va hosildorligini oshirish, cho‘l ozuqabop o‘simlik turlarining yangi navlarini yaratish, ularning urug‘chiligini rivojlantirish bo‘yicha ustuvor vazifalar belgilab berilgan maxsus Qaror va Farmonlar qabul qilinmoqda. Jumladan, 2025-yilning 30-yanvarida qabul qilingan PF-15 son “Yaylovlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishning zamonaviy mexanizmlarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” [1] gi farmonda ozuqabop o‘simliklarning plantatsiyalarini yaratishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish vazifasi belgilab berilgan. Ushbu dolzarb vazifaning ijrosini ta’minlashda ekiladigan o‘simlik turlarining ekologik xususiyatlarini hisobga olish, fitomeliorativ tadbirlarni amalga oshirishda tuproq-iqlim xususiyatlariga mos turlarni tanlash, ekologik muvozanatlashgan plantatsiyalarni barpo qilish ilmiy-amaliy jihatlardan muhim ahamiyatga ega. Respublikamizning cho‘l mintaqalarida ko‘p komponentli, yuqori hosilli yaylov agrofitosenozlarini barpo qilishning texnologiyasi o‘tgan asrning 80-chi yillaridayoq ishlab chiqilgan bo‘lib [6], texnologiyada buta, yarim buta va ko‘p yillik o‘tchil turlarning turli nisbatlardagi urug‘ aralashmalarini ekish, yuqori yarus ozuqabop o‘simligi sifatida qora saksovuldan foydalanish tavsiya qilingan. Yarim buta o‘simliklar: izen, cho‘g‘on, quyrovuq, teresken singari turlar ikkinchi yarusni, birinchi yarusni esa qo‘ng‘irbrsh, yaltirbosh, arpaxon singari efemer va efemeroid turlar tashkil qiladi. Bunday yaylov agrofitosenozlarining hosildorligi tabiiy yaylovlar hosildorligidan bir necha barobar yuqori bo‘lishini ta’minlaydi. Mazkur texnologiyada ekiladigan o‘simliklarning ekologik xususiyatlari hisobga olinmagan.

**Tadqiqot obyekti va usullari.** Tadqiqotlarning manbai sifatida cho‘l ozuqabop o‘simlik turlari: qora saksovul, Paleskiy cherkezi, cho‘g‘on, izen, teresken, quyrovuq, olabuta o‘simliklari va

ularning fitogen maydonlari doirasidagi tuproqlar, efemer va efemeroid turlardan qo‘ng‘irbosh, yaltirbosh, arpaxon o‘simliklari xizmat qildi. Tuproq tarkibidagi suvda eruvchan tuzlar miqdori agrokimyoviy tadqiqotlarda umum qabul qilingan suvli so‘rimdan qattiq qoldiqning miqdorini aniqlash, shuningdek namunalarning elektr o‘tkazuvchanlik xususiyatini qiyoslash orqali aniqlandi (GOST 26423-85)[3].

Fitomeliorantlarning efemer va efemeroid turlarning o‘sishi va hosildorlik ko‘rsatkichlariga ta’sirini o‘rganishda fitogen maydonlarga efemer va efemeroid turlar urug‘lari aralashmalarini ekish va ularning gullash davridagi bo‘yiga o‘sish, vegetatsiyasi tugash arafasida hosildorligini aniqlash orqali amalga oshirildi. Olingan ma’lumotlar B.A.Dospexov [4] uslublarida biostatistik tahlil qilindi.

**Tajriba natijalari va ularning muhokamasi**. Tuproqning nisbatan yuza qatlami (0-40 sm) sho‘rlanish darajalarini aniqlashdan olingan dastlabki ma’lumotlar shundan dalolat bermoqdaki, o‘rganilayotgan fitomeliorantlar orasida tuproqning sho‘rlanish darajasiga deyarli ta’sirini o‘tkazmaydigan o‘simlik turlari qatoriga izen, teresken, Paleskiy cherkezi singari turlarni kiritish mumkin. Ushbu o‘simlik turlari fitogen maydonlaridagi tuproqning sho‘rlanish darajasi nazorat uchun olingan (o‘simliklar fitogen maydonlaridan tashqaridagi nuqtalardan) tuproqlarning sho‘rlanish ko‘rsatkichlari bilan deyarli bir xil ekanligi aniqlandi. Ammo, cho‘g‘on, qora saksovul, quyrovuq, ayniqsa olabuta o‘simliklarining fitogen maydonlaridagi tuproqning sho‘rlanish darajalari nazoratdagi ko‘rsatkichlardan sezilarli farq qilishi aniqlandi. Masalan, izenning fitogen maydonida tuproqning 0-10 sm chuqurlikdagi qatlamida qatiq qoldiqning miqdori 0,033%, 10-20 sm qatlamida 0,028%, 20-30 sm qatlamida 0,066% va 30-40 sm chuqurlikdagi qatlamida 0,020% ekanligi qayd etilgan bo‘lsa, nazoratda esa mutanosib ravishda 0,024%, 0,010%, 0,012% va 0,021% ekanligi aniqlandi, ya’ni sho‘rlanish darajasi bo‘yicha variantlar orasida sezilarli farq kuzatilmadi. Lekin, cho‘g‘on, quyrovuq, qora saksovul singari o‘simlik turlari fitogen maydonlaridagi tuproqlar garchan sho‘rlangan tuproqlar toifasiga kirmasada, tuproq qatlamlari bo‘ylab qattiq qoldiqning miqdori nazorat varianti bilan solishtirganimizda, cho‘g‘onning fitogen maydonidagi qattiq qoldiq miqdori nazorat varianti ko‘rsatkichlaridan tuproqning turli qatlamlarida 10-26 marotaba ortganligini ko‘rishimiz mumkin. Bunday holatni quyrovuq va qora saksovul fitogen maydonlarida ham kuzatish mumkin. Biz tomondan olingan ma’lumotlar ham qora saksovulning tuproqning sho‘rlanishiga sabab bo‘lishidan darak bermoqda. Olabutaning *Atriplex undulata* turining tuproqni kuchli sho‘rlatish xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi. Ushbu o‘simlik fitogen maydonida ayniqsa tuproqning 10-40 sm chuqurliklaridagi qatlamlarida qattiq qoldiqning miqdori 1,04 % dan 1,125% gacha bo‘lib, bunday tuproqlar kuchli darajada sho‘rlangan tuproqlar toifasiga kiradi.

2025-yilning dekabr oyida Qora saksovul, Paleskiy cherkezi, quyrovuq, cho‘g‘on, izen va teresken o‘simliklari fitogen maydonlari doirasiga yaltirbosh (*Bromus tectorum L.*), arpaxon (*Eremopyrum bonaepartis (Spreng.)Nevski*), qo‘ng‘irbosh (*Poa bulbosa L.)* o‘simlik turlari urug‘lari teng nisbatlarda ekildi. Mart oyining ikkinchi o‘n kunligida ekilgan o‘simlik turlarining unib chiqqanligi kuzatildi. Aprel oyining uchinchi o‘n kunligi boshida (21-aprel) gullash fazasidagi efemer turlarning bo‘yiga o‘sish ko‘rsatkichlari aniqlandi. Olingan natijalar 1- jadvalda keltirilgan. Jadvalda keltirilgan ma’lumotlarga asoslanib aytish mumkinki, yaltirbosh o‘simligining bo‘yiga o‘sish ko‘rsatkichlari qora saksovulni istesno qilganda, barcha fitomeliorant turlar fitogen maydonlarida nazorat variantdagi ko‘rsatkichga nisbatan 3-7 sm ga yuqori, ammo, qora saksovul fitogen maydonida bu o‘simlik turi mutlaqo unib chiqmagan. Arpaxon o‘simligining bo‘yiga o‘sishi esa nazorat variantidagiga nisbatan biroz bo‘lsada cho‘g‘on, izen va teresken o‘simliklari fitogen maydonlarida yuqoriroq (1,2-1,8 sm ga). Qora saksovul fitogen maydonida arpaxon o‘simligining siyrak unib chiqqanligi kuzatildi. Ammo uning bo‘yiga o‘sishi nazorat variantidagiga nisbatan 2,27 marotabaga past, ya’ni atigi 9,4 sm ni tashkil qildi. Qo‘ng‘irbosh o‘simligining bo‘yiga o‘sish ko‘rsatkichlari nazorat va fitogen maydonlardagi ko‘rsatkichlar bilan deyarli farq qilmasdan 12,3-14,8 sm atrofida ekanligi aniqlandi. Qora saksovul fitogen maydonida esa xuddi yaltirbosh singari qo‘ng‘irbosh ham umuman unib chiqmadi. Tajriba natijalariga asosan shunday xulosaga kelish mumkinki, qora saksovul fitogen maydonida yaltirbosh va qo‘ng‘irbosh o‘simliklarining unib chiqishlari uchun zarur sharoitlar mavjud emas. Ammo sho‘rlanishga ancha chidamli bo‘lgan arpaxon o‘simligining nisbatan siyrak unib chiqishi, lekin o‘sish ko‘rsatkichlarining deyarli 2 marotaba nazorat variantiga nisbatan

pastligi qora saksovulning quyi yarus o‘simliklarning o‘sish va rivojlanishiga kuchli salbiy ta’sir o‘tkazishidan dalolat beradi.

**1-jadval**

**Turli fitomeliorantlar fitogen maydonlarida efemer turlarning bo‘yiga o‘sish ko‘rsatkichlari, sm**

| Fito-meliorantlar | O‘simliklarning bo‘yiga o‘sishi, sm | | |
|---|---|---|---|
| | Yaltirbosh-*Bromus tectorum* | Arpaxon-*Eremopyrum bonaepartis* | Qo‘ng‘irbosh-*Poa bulbosa* |
| Nazorat (fitogen maydon tashqarisida) | 20,5±1,2 | 21,3±1,3 | 12,3±0,5 |
| Paleskiy cherkezi | 24,9±0,8 | 19,5±1,3 | 12,8±0,7 |
| Cho‘g‘on | 23,3±1,1 | 23,1±0,6 | 12,9±0,5 |
| Quyrovuq | 27,3±1,2 | 17,5±0,6 | 13,3±0,6 |
| Izen | 25,2±0,9 | 22,8±3,5 | 14,8±0,7 |
| Teresken | 26,3±1,5 | 22,5±1,2 | 12,8±0,7 |
| Qora saksovul | ko‘karmagan | 9,4±1,4 | ko‘karmagan |

May oyining oxirida fitomeliorant turlar fitogen maydonlariga ekilgan efemer va efemeroid turlar vegetatsiya davrlarini tugatib, quruq holda bo‘lgan davrda ularning hosildorligi aniqlandi. Olingan ma’lumotlar 2-jadvalda keltirilgan. Joriy yilning bahor mavsumi seryog‘in kelganligi sababli quyi yarus o‘simliklarining (efemer va efemeroid turlar) o‘sish va rivojlanish, hosildorlik ko‘rsatkichlarining yuqori bo‘lishini ta’minladi. Jadvalda keltirilgan ma’lumotlarni tahlil qilib aytish mumkinki, eng yuqori to‘yimlilikka ega bo‘lgan efemer va efemeroid turlarning hosildorlik ko‘rsatkichlari joriy yilda boshqa yillarga nisbatan ancha yuqori ekanligini aytishimiz mumkin. Lekin, turli fitomeliorantlar fitogen maydonlari doirasida efemer va efemeroid turlarning hosildorlik ko‘rsatkichlari turlicha ekanligi qayd etildi. Eng yuqori hosildorlik teresken o‘simligi fitogen maydonida (9,01 s/ga) qayd etildi, ya’ni bu ko‘rsatkich nazorat variantidagi ko‘rsatkich bilan deyarli teng (ochiq maydonda-8,99 s/ga).

**2 -jadval**

**Turli fitomeliorantlar fitogen maydonlarida fitometr turlarning (efemer-efemeroidlar) quruq massa hosili**

***Qarnab tajriba dalasi, 2026-y.***

| № | Fitomeliorant turlar | Fitogen maydonda (1,13 $m^2$) efemer-efemeroidlar quruq massa hosili, g | s/ga |
|---|---|---|---|
| 1 | Qora saksovul-*Haloxylon aphyllum* | 2,2 | 0,19 |
| 2 | Paleskiy cherkezi-*Salsola paletzkiana* | 36,5 | 3,65 |
| 3 | Cho‘g‘on-*Halothamnus subaphyllus* | 65,2 | 5,76 |
| 4 | Izen-*Kochia prostrata* | 68,2 | 6,82 |
| 5 | Teresken-*Ceratoides ewersmanniana* | 90,1 | 9,01 |
| 6 | Quyrovuq-*Salsola orientalis* | 54,8 | 5,48 |
| 7 | Olabuta-*Atriplex undulata* | 82,5 | 8,25 |
| 8 | Nazorat (ochiq maydon) | 89,9 | 8,99 |

Eng past hosildorlik esa (0,19 s/ga) qora saksovul fitogen maydonida kuzatildi. Buni qora saksovul fitogen maydoniga ekilgan turlarning deyarli unib chiqmaganligi, faqat arpaxonning siyrak holda unib chiqishi va bo‘yiga o‘sish ko‘rsatkichlarining boshqa variantlarga nisbatan 2 marotaba past bo‘lganligi bilan izohlash mumkin.

**Xulosalar.** Tuproq sho‘rlanishi uning degradatsiyasidan darak beradi va sho‘rlanishning oldini olish muhim iqtisodiy va ekologik ahamiyatlarga ega. Shu bois, yaylovlarni fitomelioratsiyalash

tadbirlarini amalga oshirishda tuproqning agrokimyoviy xususiyatlarini hisobga olish bilan bir qatorda, fitomeliorant sifatida tanlanadigan o‘simlik turlarining ham atrof-muhitga ta‘sir etish xususiyatlarini inobatga olish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Ayniqsa tuproqlari sho‘rlanmagan yaylov maydonlarida agrofitotsenozlar barpo qilishda buta o‘simlik sifatida qora saksovul o‘rniga Paleskiy cherkezidan ko‘proq foydalanish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil, 30-yanvadagi PF-15 son “Yaylovlarni muhofaza qili va ulardan oqilona foydalanishning zamonaviy mexanizmlarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi Farmoni. Lex.uz

2. Raximova T., Shomurodov X.F., Vohidov Yu. S., Adilov B.A., Raximova N.K., Mayinov Sh. Q. O‘zbekiston cho‘l yaylovlari hozirgi holati va ulardan oqilona foydalanish. Toshkent, «Navro‘z nashriyoti», 2018. 179 b..

3. GOST 26423-85. Pochvы. Metodы opredeleniya udelnoy elektricheskoy proovodimosti, rN i plotnogo ostatka vodnoy vытyajki. Mejgosudarstvennыy standart. Moskva, Standartinform, 2011. 6 s.

4. Dospexov B.A. Metodika polevogo opыta. –M.: «Kolos», 1979. – 350 s.

5. Otakulov O‘.X. Yaylovlarni muhofaza qilish bioxilma-xillikni saqlash, ekologik barqarorlikni ta’minlashning muhim omilidir. //Yaylovlardan oqilona foydalanish va muhofaza qilishning institusional masalalari. Tashkent, 2013. 7-9 b.

6. Shamsutditnov Z.Sh., Ibragimov I.O.Dolgoletniye pastbiщnыye agrofitosenozы v aridnoy zone Uzbekistana. Tashkent, «Fan», 1983. -174 s.

**UO’K 633.51:631.52**

## G‘O‘ZANING XORIJIY NAV NAMUNALARI ISHTIROKIDAGI DURAGAYLARDA HOSILDORLIK KOMPONENTLARINING IRSIYLANISHI

***Z.T.Rahmonova, tayanch doktorant, Toshkent davlat agrar universiteti, Qibray tumani***
***Sh.N.Muxammadiyev, tayanch doktorant, Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, Toshkent***
***S.G‘.Boboyev, biologiya fanlari doktori, professor, Toshkent davlat agrar universiteti, Qibray tumani***

***Annotatsiya.*** *Maqolada g‘o‘zaning mahalliy va xorijiy navlari va ular asosida olingan F1 duragaylarda hosildorlik komponentlarining irsiylanish darajasini o‘rganish bo‘yicha olingan ma’lumotlar tahlili keltirilgan. Xususan, bitta ko‘sakdagi paxta vazni va 1000 dona chigit vazni belgilari bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkichlar duragaylashda ishtirok etgan ota-ona shakllari genotipiga bog‘liq holda o‘rganilgan belgilarning to‘liqsiz va to‘liq dominant holatda irsiylanishi aniqlangan. Ayrim duragay kombinatsiyalarda esa geterozis namoyon bo‘lishi kuzatilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *G‘o‘za, nav, genotip, duragay, belgining irsiylanishi, dominantlik, geterozis.*

***Аннотация.*** *В статье представлен анализ данных, полученных при изучении степени наследуемости компонентов урожайности отечественных и зарубежных сортов хлопчатника и гибридов F1, полученных на их основе. В частности, было установлено, что средние показатели массы хлопка в одной коробочке и массы 1000 семян наследуются в неполном и полном доминантном состоянии в зависимости от генотипа родительских форм, участвующих в гибридизации. В некоторых гибридных комбинациях наблюдался гетерозис.*

***Ключевые слова:*** *Хлопок, сорт, генотип, гибрид, наследуемость признака, доминантность, гетерозис.*

***Abstract.*** *The article presents an analysis of the data obtained on the study of the degree of heritability of yield components in domestic and foreign varieties of cotton and F1 hybrids obtained on their basis. In particular, the average indicators of the weight of cotton in one boll and the mass of 1000 seeds were determined to be inherited in an incomplete and complete dominant state depending on the genotype of the parental forms involved in the hybridization. In some hybrid combinations, heterosis was observed.*

***Key words:*** *Cotton, variety, genotype, hybrid, heritability of the trait, dominance, heterosis.*

Bugungi kunda ishlab chiqarishda ekilayotgan navlarning genealogiyasiga e’tibor qaratadigan bo‘lsak ularning kelib chiqishi bir-biriga yaqin hisoblanadi. Shu sababli ham aksariyat navlar morfo-xo‘jalik belgilari, turli omillarga bardoshlilik xususiyatlari bir-biridan katta farq qilmaydi. Mahalliy

navlarni o‘zaro chatishtirish natijasida olingan duragaylar orasidan ham noyob shakllarni ajratib olish imkoni yuqori darajada emas. Shu sababli ham bugungi kun talablariga mos yangi navlarni yaratishda kelib chiqishi jihatidan bir-biridan keskin farqlanuvchi nav va namunalarni, xususan geografik jihatdan katta farq qiladigan xorijiy navlarni duragaylashga jalb etish muhimdir.

Bu kabi yondashuvlarni amalga oshirish orqali mahalliy navlar genofondini boyitish imkoni yaratiladi. Masalan, hasharotlarga chidamlilikni ta’minlovchi Bt (cry) gen, gerbisidlarga, qurg‘oqchilik, sho‘rlanish va boshqa abiotik stress omillariga chidamlilikni ta’minlovchi genlar kiritilgan xorijiy navlar hozirda mamlakatimizda ekilib kelinmoqda. Ushbu navlar bilan mahalliy g‘o‘za navlarini o‘zaro duragaylash asosida mahalliy navlar genotipini boyitish va yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan omillarga bardoshlilikni oshirish imkonini yaratadi.

Bundan tashqari mahalliy navlar genotipini boyitish va o‘zgaruvchan materiallarni yaratishda turli duragaylash usullarini qo‘llash muhimdir. Faqatgina bunda turli chatishtirish usullarini qo‘llash bilan bir qatorda, turli sxemadagi duragay kombinatsiyalarni olishga e’tibor qaratish kerak bo‘ladi va shu orqali noyob g‘o‘za shakllarini olish hamda nav darajasiga yetkazish mumkin bo‘ladi. An’anaviy duragaylash uslubini qo‘llash orqali dunyo paxtachiligi katta rivojlanishga yuz tutgan. Xususan, G‘o‘za liniyalari va chigit rangi har xil bo‘lgan navlarni diallel chatishtirish orqali yuqori mahsuldor, yuqori tola sifati va qimmatli xo‘jalik belgilariga ega ertapishar duragaylar, genotiplar bilan boyitilgan biotiplar ham olindi [1]. Turlararo duragaylarda (G. hirsutum L. x G. barbadense L.) urug‘ rangi belgisining irsiylik darajasi asl ota-ona shakllarining kelib chiqishi, genotipi va allel bo‘lmagan genlarning bevosita o‘zaro ta’siri bilan bog‘liq [2]. G‘o‘za navlari geografik jihatdan qanchalik uzoqlashgan bo‘lsa, chatishtirish darajasi shunchalik past bo‘ladi va duragay urug‘lar kamroq olinadi. Bu naslchilik ishlarida e’tiborga olinishi kerak [3]. Turli xil genetik kelib chiqishga ega bir nechta genotiplarni chatishtirish orqali noqulay bog‘lanishni buzish mumkin. G.barbadense va G. hirsutum navlari va ikkita jigarrang nav ishtirokida yangi duragaylar olingan. g‘o‘za genotiplari orasida tola rangi va sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha Giza-75 va Bahar-82 bilan eng yaxshi duragaylarni hosil qildi. Tola uzunligi va mustahkamligi bo‘yicha eng yaxshi, bir o‘simlikdagi paxta hosildorligi va tola uzunligi bo‘yicha Gelincik x Bahar-82 duragaylarida geterozis namoyon bo‘ldi [4]. G. hirsutum va G. barbadense o‘simliklarini chatishtirish orqali tola hosildorligi va sifatining genetik determinantlari o‘rganilib, rekombinant inbred liniyalar (RIL) populyatsiyasi yaratilgan. SNP markerlaridan foydalanib, 7730 markerni o‘z ichiga olgan keng genetik xarita yaratilgan. BZIP043 va SEP2 genlari asosiy genlar sifatida aniqlandi [5]. G‘o‘za duragaylarda o‘rganilgan ayrim qimmatli xo‘jalik belgilarini nazorat qiluvchi genlar va DNK markerlarida polimorfizm mavjudligi aniqlandi. BNL1604 markeri orqali tola sifati bilan bog‘liq 102 j.a. alleli va Gh247 markeri barcha namunalarda 125 j.a. allel shaklida mavjud bo‘lib, tola sifatiga boshqa omillar ta’sir qilishi mumkinligini ko‘rsatdi. Tezpisharlik geni SOC1 bo‘yicha namunalar orasida allel soni va o‘lchamlari bo‘yicha farqlar kuzatildi [6]. Tur ichida navlararo chatishtirish natijasida olingan $F_1$ duragaylarda mahsuldorlik bo‘yicha ota-ona shakllariga nisbatan turli darajadagi ustunligi, ayrim kombinatsiyalarda to‘liq dominantlik, ayrim hollarda esa qisman dominantlik yoki oraliq irsiylanish shaklida namoyon bo‘ladi. Bu holat geterozis effektining genetik asoslari murakkab ekanligini va u ko‘p omilli genetik mexanizmlar bilan boshqarilishini ko‘rsatadi [7, 8]. G‘o‘zaning murakkab $F_1$ duragaylarida tezpisharlik va tola chiqimi belgilarining irsiylanishida o‘ta dominantlik holati kuzatiladi [9, 10]. Murakkab duragaylarda miqdoriy belgilar irsiylanish qonuniyatlari oddiy duragaylarga o‘xshash tarzda kechishini, biroq ayrim belgilar, xususan tezpisharlik va tola chiqimi bo‘yicha yuqori dominantlik yoki oraliq irsiylanish kuzatiladi [11].

Tadqiqot obyekti sifatida g‘o‘zaning mahalliy va xorijiy navlari va ular asosida olingan duragaylar ishtirok etgan. Fenologik kuzatuvlar, dala hisobotlari va seleksion-genetik tahlillar O‘zPITIda qabul qilingan «Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari» (2007) bo‘yicha olib borilgan. Duragaylarda belgilarning dominantlik koeffitsienti (hp) G. M. Beil va R. E. Atkins [12] ishlarida keltirilgan S. Wright formulasi bo‘yicha aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga keladigan bo‘lsak, mahalliy va xorijiy navlar ishtirokida olingan $F_1$ duragaylarda xo‘jalik uchun qimmatli bo‘lgan muhim belgilar aniqlanib, dominantlik darajasi tahlil qilindi. Asosiy xo‘jalik belgilardan bo‘lgan bitta ko‘sakdagi paxta vazni va 1000 dona chigit vazni belgilari bo‘yicha olingan natijalarga to‘xtaladigan bo‘lsak, ota-ona shakllari orasida mahalliy navlarning

bitta ko‘sakdagi paxta vazni yuqori va aksincha xorijiy navlarning ko‘rsatkichlari nisbatan past ekanligini ko‘rish mumkin. Ya’ni mahalliy g‘o‘za navlarining bitta ko‘sakdagi paxta vazni o‘rtacha 5,08–6,21 gramm oralig‘ida bo‘lgan bo‘lsa, xorijiy nav namunalarning ko‘rsatkichi 4,25–4,86 gramm oralig‘ida bo‘ldi va bu navlar o‘rtasida sezilarli farq mavjudligi aniqlandi. Ushbu belgi bo‘yicha ota-ona shakllari orasida eng yaxshi natija Sulton va Kamolot-80 navlarida ekanligi kuzatilib, ularning ko‘rsatkichi 6,21 g va 6,18 g ni tashkil etdi. Past natija esa, xorijiy L-22 2104 namunasida bo‘lib, uning bitta ko‘sakdagi paxta vazni 4,25 grammga teng bo‘ldi. Ushbu belgi bo‘yicha bir-biridan sezilarli farq bo‘lgan navlarni chatishtirish orqali olingan duragaylarda belgining irsiylanishi tahlil qilinganda turlicha natijalar olindi. Aksariyat duragaylarda to‘liqsiz dominantlik kuzatilib, dominantlik darajasi ijobiy va salbiy tomonlama hp=0,13-0,59 atrofida joylashdi. Duragaylar kesimida tahlil qiladigan bo‘lsak, $F_1$S-8290 x L-22 2104 duragay kombinatsiyasida hp=-0,98 ni tashkil etib, otalik shaklida ishtirok etgan past ko‘rsatkichli L-22 2104 xorijiy g‘o‘za namunasi dominantligida irsiylanishi yoki $F_1$L-22 2104 x AG duragayida ham belgining irsiylanishida L-22 2104 namunasining ta’siri kuzatilib, hp=-0,77 ga teng bo‘ldi. Bu kabi natija $F_1$ L-22744 x S-8290 duragayida ham kuzatilib, salbiy ko‘rsatkichli L-22744 namunasi dominantligi kuzatildi va dominantlik darajasi hp=-0,91 ga teng bo‘ldi.

**G‘o‘zaning xorijiy va mahalliy namunalari ishtirokida olingan $F_1$ duragaylarda bitta ko‘sakdagi paxta vazni va 1000 dona chigit vazni belgilarining irsiylanishi, g**

| T/r | Duragay kombinatsiya | Bir dona ko‘sakdagi paxta vazni, M±m | hp | 1000 dona chigit vazni, M±m | hp |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Namangan-77 | 5,08±0,2 | | 115,8±1,3 | |
| 2 | Kamolot-80 | 6,18±0,1 | | 121,4±1,5 | |
| 3 | S-8290 | 5,65±0,2 | | 119,5±1,8 | |
| 4 | Sulton | 6,21±0,3 | | 123,6±1,6 | |
| 5 | AG | 5,38±0,2 | | 120,2±1,4 | |
| 6 | ҚБ-2026 | 5,26±0,2 | | 121,4±1,9 | |
| 7 | L-22 2104 | 4,25±0,1 | | 106,2±1,2 | |
| 8 | L-22750 | 4,43±0,3 | | 110,5±1,6 | |
| 9 | L-22744 | 4,52±0,2 | | 112,8±1,5 | |
| 10 | L-22 2038 | 4,54±0,2 | | 113,4±1,7 | |
| 11 | AQSH 5178 | 4,78±0,3 | | 112,7±1,8 | |
| 12 | Maktaral 5030 | 4,86±0,2 | | 110,2±1,5 | |
| 13 | Eldedo | 4,54±0,1 | | 107,1±1,9 | |
| 14 | $F_1$Namangan-77 x L-22 2104 | 4,78±0,3 | 0.28 | 113,3±1,6 | 0.48 |
| 15 | $F_1$Kamolot-80 x L-22 750 | 5,18±0,2 | -0.13 | 115,1±1,8 | -0.14 |
| 16 | $F_1$S-8290 x L-22 750 | 4,68±0,2 | 0.59 | 116,1±1,9 | 0.64 |
| 17 | $F_1$S-8290 x L-22 2104 | 4,66±0,3 | -0.98 | 104,8±2,0 | -1.19 |
| 18 | $F_1$L-22750 x Kamolot-80 | 6,03±0,4 | 0.99 | 115,6±1,5 | -0.05 |
| 19 | $F_1$L-22750 x Sulton | 5,39±0,2 | 0.07 | 115,8±1,3 | 0.3 |
| 20 | $F_1$L-22744 x Namangan-77 | 4,84±0,1 | 0.14 | 112,6±1,6 | -1.13 |
| 21 | $F_1$L-22744 x Kamolot-80 | 5,18±0,3 | -0.2 | 120,5±1,7 | 0.96 |
| 22 | $F_1$L-22744 x S-8290 | 4,56±0,2 | -0.91 | 109,2±1,1 | -1.94 |
| 23 | $F_1$L-22744 x Sulton | 4,98±0,3 | -0.44 | 119,4±2,1 | 0.51 |
| 24 | $F_1$L-22 2104 x Namangan-77 | 5,06±0,4 | 1.04 | 106,8±2,5 | -0.87 |
| 25 | $F_1$L-22750 x Namangan-77 | 4,83±0,2 | 0.24 | 115,2±1,9 | 1.0 |
| 26 | $F_1$L-22750 x S-8290 | 5,12±0,3 | 0.13 | 106,4±1,3 | -1.91 |
| 27 | $F_1$L-22750 x ҚБ-2026 | 5,54±0,5 | 1.66 | 110,3±1,7 | -1 |
| 28 | $F_1$L-22744 x AG | 4,87±0,3 | -0.18 | 108,7±1,6 | -2.1 |
| 29 | $F_1$L-22744 x ҚБ-2026 | 4,95±0,2 | 0.16 | 112,9±1,2 | -0.97 |
| 30 | $F_1$L-22 2104 x AG | 4,35±0,3 | -0.77 | 111,7±1,4 | -0.21 |

Yuqoridagi ko‘rsatkichlardan farqli ravishda $F_1$L-22750 x Kamolot-80 (hp=0,99) va $F_1$L-22 2104 x Namangan-77 (hp=1,04) duragaylarida bitta ko‘sakdagi paxta vazni belgisining to‘liq dominant holatda irsiylanishi aniqlandi. Duragaylar orasida $F_1$L-22750 x QB-2026 kombinatsiyasida belgining o‘ta dominant holatda irsiylanishi yoki ijobiy geterozis namoyon etganligi aniqlandi va bunga mos ravishda dominantlik darajasi hp=1,66 ni tashkil etdi (jadval).

Hosildorlik komponentlaridan yana biri 1000 dona chigit vazni hisoblanib, ushbu belgini duragay kombinatsiyalarda irsiylanishi tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlarga nazar tashlaydigan bo'lsak, bitta ko'sakdagi paxta vazni kabi 1000 dona chigit vazni bo'yicha ham ota-onalik shaklida ishtirok etgan mahalliy navlarning ko'rsatkichlari yuqori va aksincha xorijiy nav namunalarining ko'rsatkichlari past bo'ldi. Ota-ona shakllari orasida belgi bo'yicha eng yaxshi natija Sulton (123,6 g), Kamolot-80 (121,4 g) va QB-2026 (121,4 g) navlarida bo'lgan bo'lsa, past natija L-22 2104 (106,2 g), Eldedo (107,1 g) namunalari aniqlandi. Duragay kombinatsiyalarda turlicha ma'lumotlar aniqlanib, belgining salbiy va ijobiy tomonlama to'liqsiz, to'liq dominant holatda irsiylanishi va ayrim kombinatsiyalarda geterozis namoyon bo'lishi aniqlandi. O'rganilgan 17 ta duragay kombinatsiyalarning 11 tasida salbiy ko'rsatkichga ega navlarning ta'sirida past ko'rsatkichli ota-ona shakllari tomonga og'ishi aniqlangan bo'lsa, qolgan 6 ta kombinatsiyada ijobiy ko'rsatkichga ega navlarning ta'siri ostida belgining ijobiy ko'rsatkichli ota-ona shakli tomon og'ishi aniqlandi. $F_1$S-8290 x L-22 2104 (hp=-1,19), $F_1$L-22744 x Namangan-77 (hp=-1,13), $F_1$L-22744 x S-8290 (hp=-1,94), $F_1$L-22750 x S-8290 (hp=-1,91) va $F_1$L-22744 x AG (hp=-2,1) duragay kombinatsiyalarda salbiy geterozis holati yoki o'ta dominantlik kuzatilib, belgi ota-ona shakliga nisbatan past ko'rsatkichni qayd etdi. Shuningdek, $F_1$L-22750 x Namangan-77 (hp=1,0), $F_1$L-22744 x Kamolot-80 (hp=0,96) duragay kombinatsiyalarida to'liq ustunlik kuzatilib, belgining otalik shaklida ishtirok etgan Namangan-77 va Kamolot-80 dominantligida irsiylanishi aniqlangan bo'lsa, $F_1$ L-22744 x QB-2026 (hp=-1,0), $F_1$ L-22744 x QB-2026 (hp=-0,97) kombinatsiyalarda salbiy ko'rsatkichga ega L-22744 namunasining to'liq dominantligida irsiylanishi aniqlandi. Belgi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichni tahlil qiladigan bo'lsak, duragaylar orasida eng yaxshi $F_1$L-22744 x Kamolot-80 kombinatsiyasida aniqlanib, uning ko'rsatkichi 120,5 g ni tashkil qildi. Duragaylar orasida 5 ta kombinatsiyaning ko'rsatkichi 110 grammdan past bo'lib, eng past ko'rsatkich $F_1$S-8290 x L-22 2104 tegishli bo'lib, uning natijasi 104,8 grammni tashkil etdi.

Umuman olganda hosildorlik komponentlari bo'lgan bitta ko'sakdagi paxta vazni va 1000 dona chigit vazni belgilari bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlar duragaylashda ishtirok etgan ota-ona shakllari genotipiga bog'liq holda turlicha ko'rsatkichni qayd etganligi, duragay kombinatsiyalarga bog'liq ravishda belgining to'liqsiz dominant va to'liq dominant holatda irsiylanishi aniqlandi. Shuningdek, ayrim duragay kombinatsiyalarda geterozis namoyon bo'lishi kuzatildi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Jalolov X. X. G'o'za duragaylarida qimmatli xo'jalik belgilarining chigit tuki rangiga bog'liq holda irsiylanishi: avtoref. dis. ... dokt. sels.-xoz. nauk. Tashkent, 2018. S. 21–22.

2. Dusmatova G. A., Kaxxarov I. T. Nasledovaniya pokazateley okraski podpushki semyan u gibridov xlopchatnika vidov G. hirsutum l. i G. barbadense L. // Nauchnoye obozreniye. Biologicheskiye nauki. 2019. № 4. S. 10-14

3. Dedova, Yuliya Irshatovna Skreshchivayemost otdalenno-geograficheskix form xlopchatnika - sozdaniye donorov dlya seleksii/ avtoref. dis. ... kand. sels.-xoz. nauk. Tashkent, 2009. S. 21–22

4. Çınar V. M., Balcı Ş., Şimşek M. K., Ünay A. Breeding of brown cotton for spinnable yarn in intraspecific and interspecific hybrids (G. hirsutum L. and G. barbadense L.) // Industrial Crops and Products. — 2023. — Vol. 202. — Article 116995.

5. Wang H., Cai X., Umer M. J., Xu Y., Hou Y., Zheng J., Liu F., Wang K., Chen M., Ma S., Yu J., Zhou Z. Genetic Analysis of Cotton Fiber Traits in Gossypium Hybrid Lines // Physiologia Plantarum. — 2024. — Vol. 176, No. 4. — e14442. — DOI: 10.1111/ppl.14442.

6. Narkizilova G., Turaev O. S., Boboyev S., Mirakhmedov M., Zafar M., Majeed S., Ramadan M. F., Makhkamov T., Khan M. R., Gul A., Pńisyer A. Unravelling the Genetic Basis of Fusarium Wilt Resistance and Abiotic Stress Tolerance in Cotton // Journal of Phytopathology. — 2025. — Vol. 173, No. 3. — e70107. — DOI: 10.1111/jph.70107.

7. Yuan Y, Feng H, Wang L, Li Z, Shi Y, Zhao L, Feng Z, Zhu H (2017) Potential of endophytic fungi isolated from cotton roots for biological control against Verticillium wilt disease. PLoS ONE 12:e0170557. doi:10.1371/journal.pone.0170557

8. Zhang J., Zhu Y., Zhang X., Ye M., Yang J. (2018). LSTM-based prediction of groundwater levels in agricultural systems. Journal of Hydrology, 561, 918–929.

9. Yang Z., Li J., Zuo L., Zhao Y., Yu K. (2023). Estimation of heavy metal stress using LIBS-Raman spectroscopy and machine learning. Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 38, 2059–2072.

10. Yang M., Kang X., Qiu X., Ma L., Ren H., Huang C. (2024). Early diagnosis of Verticillium wilt in cotton using hyperspectral and chlorophyll fluorescence analysis. Computers and Electronics in Agriculture, 216, 108472.

11. Farber C., Bryan R., Paetzold L., Rush C., Kurouski D. (2020). Non-invasive detection of viral diseases in wheat using Raman spectroscopy. Frontiers in Plant Science, 11. https://doi.org/10.3389/fpls.2020.0130

12. Beil G. M., Atkins R. E. Intermittent of quantitative characters in grain sorghum. // Iowa state journal of science. 1965. V.39.-№ 3.- P. 35-37

**UO'K 636.52/.58.084/.087**

# XITOZAN VA QURUQ SUT ZARDOBI MAJMUASINING BROYLER JO'JALARIDA AZOT, KALSIY VA FOSFOR ALMASHINUVIGA TA'SIRI

***F.X.Raxmonov, assistent, tadqiqotchi, ZARMED universiteti, Samarqand***

***Annotatsiya.*** *Tadqiqot Kobb-500 krossiga mansub broyler jo'jalarining suviga xitozan va quruq sut zardobi majmuasini qo'shib berish azot, kalsiy hamda fosfor almashinuvini qanchalik yaxshilashini aniqlashga mo'ljallangan. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, ushbu aralashmani muayyan dozalarda qo'llash jo'jalar organizmida oqsil va kalsiyning ushlanib qolishini sezilarli darajada oshiradi. Mazkur natijalar qo'shimchaning foydali ta'sirini tasdiqlaydi, ammo uning chuqurroq biofiziologik mexanizmlarini tushunish uchun kelgusida qo'shimcha sinovlar o'tkazish maqsadga muvofiq.*

***Kalit so'zlar:*** *xitozan, quruq sut zardobi, Kobb-500, azot balansi, kalsiy, fosfor.*

***Аннотация.*** *Целью исследования было определить, в какой степени добавление комплекса хитозана и сухой молочной сыворотки в воду для бройлерных цыплят кросса Кобб-500 улучшает азотный, кальциевый и фосфорный обмен. Эксперименты показали, что использование этой смеси в определенных дозах значительно увеличивает удержание белка и кальция в организме цыплят. Эти результаты подтверждают благотворное действие добавки, однако в будущем целесообразно провести дополнительные исследования для понимания ее более глубоких биофизиологических механизмов.*

***Ключевые слова:*** *хитозан, сухая молочная сыворотка, Cobb-500, азотный баланс, кальций, фосфор.*

***Abstract.*** *The aim of the study was to determine the extent to which adding a combination of chitosan and dried whey to water for Cobb-500 broiler chickens improves nitrogen, calcium, and phosphorus metabolism. Experiments showed that using this mixture at certain doses significantly increases protein and calcium retention in the chickens. These results confirm the beneficial effects of the supplement, but further research is warranted to understand its deeper biophysiological mechanisms.*

***Key words:*** *chitosan, dry whey, Cobb-500, nitrogen balance, calcium, phosphorus.*

**Kirish.** Zamonaviy go'shtdor broyler krosslarining jadal o'sishi ozuqa moddalari almashinuvi hamda suyak mineralizatsiyasining muvofiqlashgan holda kechishini talab etadi. Ratsionda protein va minerallar yetarli bo'lsa-da, ularning hazm bo'lishi hamda tanada ushlanib qolishi ichak mikromuhiti va qo'llanilayotgan biologik omillarga uzviy bog'liq [1].

Parrandachilikda antibiotiklarga muqobil sifatida tabiiy biopolimer va prebiotiklardan foydalanishga e'tibor ortmoqda. Xususan, xitozan va uning hosilalari o'sish ko'rsatkichlari, ichak morfologiyasi va ozuqa hazmlanishiga turli darajada ta'sir ko'rsatadi [2, 3, 4, 5, 6, 7]. O'z navbatida, quruq sut zardobi laktoza, sifatli oqsil va minerallar manbai bo'lib, ichak muhitini yaxshilash va ozuqadorlikni oshirishda muhim o'rin tutadi [8, 9, 10, 11].

Boshqa tarafdan, kalsiy va fosfor almashinuvi faqat qon ko'rsatkichlari bilan emas, balki ularning kunlik kirim-chiqim balansi va skeletda to'planishi orqali baholanadi. Shuning uchun yangi qo'shimchalar samaradorligini o'rganishda faqat tirik vaznni emas, azot hamda mineral elementlar retensiyasini tahlil qilish zarur [12, 13].

Odatda xitozan va sut zardobi alohida yoki yem tarkibida o'rganilgan bo'lib, ularning kichik dozalardagi majmuasini ichimlik suvi orqali berish va mineral balansga ta'sirini birgalikda baholagan ishlar kam uchraydi. Shudan kelib chiqib, tadqiqot maqsadi - Kobb-500 broyler jo'jalariga xitozan hamda quruq sut zardobi majmuasini ichimlik suvi bilan turli dozalarda (40, 60 va 80 mg/jo'ja/kun) berishning azot, kalsiy va fosfor retensiyasiga ta'sirini aniqlashdan iborat bo'ldi.

**Tadqiqot materiali va usullari.** Tadqiqot 2022–2024-yillarda SamDVMCHBU ilmiy vivariysi va laboratoriyalarida olib borildi. Tajribaga Kobb-500 krossiga mansub 100 bosh bir kunlik jo‘ja jalb etilib, ular analoglar usulida to‘rtta bir xil guruhga (25 boshdan) ajratildi. Parrandalarning barchasi bir xil oziqlantirish va saqlash rejimida bo‘lib, guruhlar o‘rtasidagi yagona farq ichimlik suviga qo‘shilgan biologik majmuda namoyon bo‘ldi [7].

Nazorat guruhidagi jo‘jalar oddiy suv ichgan bo‘lsa, tajriba guruhlariga 42 kun davomida har kuni ertalab 40 mg/jo‘ja/kun (2 mg xitozan va 38 mg quruq sut zardobi), 60 mg/jo‘ja/kun (4 mg va 56 mg) hamda 80 mg/jo‘ja/kun (6 mg va 74 mg) dozada majmua berib borildi. Tayyorlangan aralashmali suv to‘liq ichib bo‘lingach, idishlarga toza suv erkin qo‘yildi. Jo‘jalar 28–32 kunlik bo‘lganda, har bir guruhdan o‘rtacha vazndagi 5 boshdan jo‘ja (jami 20 bosh) ajratib olinib, metabolik qafaslarda balans tajribasi o‘tkazildi. Bu davrda har bir jo‘janing kunlik ozuqa sarfi va ajratgan ekskrementi alohida tortib borildi [7].

Namunalar laboratoriyaga tayyorlanib, ulardagi azot Kyeldal usulida (GOST 13496.4-2019), kalsiy kompleksonometrik yo‘l bilan (GOST 26570-95), fosfor esa vanadat-molibdat kompleksi spektrofotometriyasi orqali (GOST 26657-97) tahlil qilindi [16, 17, 18]. Moddalarning tanada ushlanib qolishi (retensiyasi) kirim va chiqim farqiga ko‘ra, o‘zlashtirilish darajasi esa F = ((A - B) / A) × 100 formulasi bo‘yicha hisoblandi.

Olingan raqamlar M ± m ko‘rinishida rasmiylashtirilib, guruhlararo farqlar Styudent–Uelch t-mezoni yordamida (n = 5) baholandi ($P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$). Tarqoqlik ko‘rsatkichi hisoblanmagan foizlar faqat tavsifiy mezon sifatida talqin etildi.

**Natijalar va ularning muhokamasi.** Azot almashinuvi ozuqa oqsilining parchalanishi, aminokislotalarning so‘rilishi va ular hisobiga to‘qima oqsillarining sintezlanishini birlashtiruvchi murakkab jarayondir. Balans tajribasida qabul qilingan azot miqdori guruhlar bo‘yicha bir-biriga yaqin bo‘lib, 4,35-4,46 g oralig‘ida o‘zgardi. Bu holat guruhlar o‘rtasidagi retensiya farqlarini faqat ozuqa bilan ko‘proq azot kirishi orqali izohlash yetarli emasligini ko‘rsatadi.

**1-jadval.**

**Xitozan va quruq sut zardobi majmuasi berilgan broylerlarda azotning kunlik balansi (M ± m, n = 5)**

| Ko‘rsatkichlar | Nazorat | 40 mg/jo‘ja/kun | 60 mg/jo‘ja/kun | 80 mg/jo‘ja/kun |
|---|---|---|---|---|
| Ozuqa bilan qabul qilingan azot, g | 4,35 ± 0,08 | 4,37 ± 0,06 | 4,46 ± 0,09 | 4,36 ± 0,07 |
| Hazm bo‘lmagan azot, g | 0,85 ± 0,10 | 0,76 ± 0,08 | 0,73 ± 0,11 | 0,74 ± 0,09 |
| Hazm bo‘lgan azot, g | 3,50 ± 0,06 | 3,61 ± 0,05 | 3,73 ± 0,07* | 3,62 ± 0,06 |
| Tanada qolgan azot, g | 2,12 ± 0,06 | 2,22 ± 0,06 | 2,48 ± 0,08** | 2,27 ± 0,06 |
| Qabul qilingan azotdan foydalanish, % | 48,74 | 50,80 | 55,61 | 52,06 |
| Hazm bo‘lgan azotdan foydalanish, % | 60,57 | 61,50 | 66,49 | 62,71 |

*Eslatma: nazorat guruhiga nisbatan * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$. Foiz ko‘rsatkichlari guruh o‘rtacha qiymatlaridan hisoblangan.*

60 mg/jo‘ja/kun majmua olgan II tajriba guruhida hazm bo‘lgan azot 3,73 ± 0,07 g ni tashkil etdi va nazoratdagi 3,50 ± 0,06 g ko‘rsatkichdan 0,23 g yoki 6,57% yuqori bo‘ldi ($P < 0,05$). Ushbu guruhda tanada qolgan azot 2,48 ± 0,08 g ga yetdi. Nazoratda mazkur ko‘rsatkich 2,12 ± 0,06 g bo‘lganligi sababli mutlaq farq 0,36 g, nisbiy farq esa 16,98% ni tashkil etdi ($P < 0,01$). Qabul qilingan azotdan foydalanish 48,74% dan 55,61% gacha, hazm bo‘lgan azotdan foydalanish esa 60,57% dan 66,49% gacha ko‘tarildi.

40 mg va 80 mg miqdorlarda azot balansining ayrim ko‘rsatkichlari nazoratdan son jihatdan yuqori bo‘lgan, biroq ularning farqi statistik ahamiyat chegarasiga yetmagan. Ayniqsa, 80 mg guruhida azot retensiyasining 2,27 ± 0,06 g bo‘lishi yuqori dozaning doimiy qo‘shimcha ustunlik bermaganini ko‘rsatadi. Doza–javob chizig‘ining bunday shakli ozuqa qo‘shimchalarida tez-tez uchraydi: biologik javob ma’lum miqdorgacha kuchayib, undan keyin plato yoki pasayish kuzatilishi mumkin. Biroq mazkur tajribada molekulyar mexanizm, ichak fermentlari va aminokislotalarning individual so‘rilishi o‘lchanmagani uchun 60 mg miqdordagi natijani faqat tajriba sharoitida kuzatilgan optimal javob sifatida baholash to‘g‘ri bo‘ladi.

Xitozan bo‘yicha o‘tkazilgan avvalgi tadqiqotlarda uning broylerlarda energiya va protein utilizatsiyasiga, ichak morfologiyasiga hamda ozuqa moddalari hazmlanishiga ta’siri doza va

preparat shakliga qarab farqlanishi ko‘rsatilgan [2, 3, 4, 5, 6, 7, 14]. Shi va hammualliflar xitozan qo‘llangan ratsionlarda protein va energiyadan foydalanish bilan bog‘liq o‘zgarishlarni qayd etgan [3]. Li va hammualliflar esa xito-oligosaxarid qo‘shimchasi sharoitida ozuqa moddalari hazmlanishi hamda zardob tarkibini birgalikda baholagan [4]. Bizning natijalarimiz ushbu adabiyotlarda qayd etilgan umumiy yo‘nalishga mos keladi, ammo xitozan quruq sut zardobi bilan majmua holida berilganligi sababli komponentlarning mustaqil hissasini ajratish mumkin emas.

Quruq sut zardobi tarkibidagi laktoza ichakdagi fermentlanuvchi substrat sifatida mikromuhitga ta’sir qilishi mumkin. Zardob laktozasi va zardob oqsillari bo‘yicha tadqiqotlarda mahsuldorlik, ichakning fizik-kimyoviy sharoiti va ozuqadan foydalanishga oid natijalar olingan [8, 9, 10, 11]. Shu sababli majmuada kuzatilgan azot retensiyasi zardob komponentlari bilan ham bog‘liq bo‘lishi ehtimoldan xoli emas. Shunga qaramay, bizning tajribada ichak pH ko‘rsatkichi, mikrobiota tarkibi va proteolitik fermentlar faolligi bevosita o‘lchanmadi. Demak, kuzatilgan o‘zgarishlar mexanizm isboti emas, balans darajasida qayd etilgan fiziologik javobdir.

Mineral almashinuv natijalari kalsiyning tanada ushlanib qolishi tajriba guruhlarida izchil ortganini ko‘rsatdi. Fosfor bo‘yicha ham xuddi shunday yo‘nalish kuzatilgan, biroq fosfor retensiyasi uchun M ± m hamda guruhlararo P qiymatlari mavjud bo‘lmagani sababli ushbu qator tavsifiy hisob sifatida baholandi.

**2-jadval.**

**Kalsiy va fosforning o‘rtacha kunlik balansi (M ± m, n = 5)**

| Ko‘rsatkichlar | Nazorat | 40 mg/jo‘ja/kun | 60 mg/jo‘ja/kun | 80 mg/jo‘ja/kun |
|---|---|---|---|---|
| Kalsiy qabul qilingan, g | 4,12 ± 0,11 | 4,22 ± 0,13 | 4,36 ± 0,14 | 4,47 ± 0,13 |
| Kalsiy ekskrement bilan chiqarilgan, g | 2,81 ± 0,08 | 2,70 ± 0,07 | 2,71 ± 0,08 | 2,65 ± 0,05 |
| Kalsiy retensiyasi, g | 1,31 ± 0,05 | 1,52 ± 0,04* | 1,65 ± 0,05** | 1,82 ± 0,10** |
| Kalsiydan foydalanish, % | 31,80 | 36,02 | 37,84 | 40,72 |
| Fosfor qabul qilingan, g | 2,83 ± 0,52 | 3,25 ± 0,48 | 3,30 ± 0,46 | 3,38 ± 0,44 |
| Fosfor ekskrement bilan chiqarilgan, g | 1,62 ± 0,41 | 1,65 ± 0,26 | 1,63 ± 0,28 | 1,61 ± 0,24 |
| Fosfor retensiyasi, g | 1,21 | 1,60 | 1,67 | 1,77 |
| Fosfordan foydalanish, % | 42,76 | 49,23 | 50,61 | 52,37 |

*Eslatma: kalsiy retensiyasi bo‘yicha nazoratga nisbatan * P < 0,05; ** P < 0,01. Fosfor retensiyasi va foydalanish foizlari tavsifiy hisoblangan.*

Nazorat guruhida sutkalik kalsiy retensiyasi 1,31 ± 0,05 g ni tashkil etdi. I tajriba guruhida bu ko‘rsatkich 1,52 ± 0,04 g bo‘lib, nazoratdan 16,03% yuqori edi (P < 0,05). II tajriba guruhida retensiya 1,65 ± 0,05 g ga yetib, nazoratga nisbatan 25,95% o‘sdi (P < 0,01). Eng yuqori mutlaq qiymat 80 mg/jo‘ja/kun olgan III guruhda qayd etildi - 1,82 ± 0,10 g, ya’ni nazoratdan 38,93% yuqori (P < 0,01). Qabul qilingan kalsiydan foydalanish ulushi mos ravishda 31,80; 36,02; 37,84 va 40,72% ni tashkil etdi.

Kalsiy retensiyasining ortishi ikki jarayon bilan birga kechgan: tajriba guruhlarida kalsiyning ozuqa bilan kirishi biroz ko‘paygan, ekskrement orqali chiqishi esa kamayish yo‘nalishini ko‘rsatgan. Masalan, III guruhda kalsiy kirimi nazoratdan 0,35 g yuqori bo‘lgan bo‘lsa, ekskrement bilan ajralishi 0,16 g kam bo‘lgan. Natijada tanada qolgan miqdor sezilarli ko‘tarilgan. Shunga qaramay, bu ko‘rsatkichni to‘g‘ridan-to‘g‘ri suyak mustahkamligining oshishi bilan tenglashtirish mumkin emas. Tajribada tibia mineral zichligi, kul miqdori, sinish kuchi yoki suyak morfometriyasi aniqlanmagan.

Fosforning tanada qolgan hisoblangan miqdori nazorat guruhida 1,21 g, tajriba guruhlarida esa 1,60-1,77 g oralig‘ida bo‘ldi. Qabul qilingan fosfordan foydalanish 42,76% dan 49,23-52,37% gacha ko‘tarildi. Ushbu yo‘nalish biologik jihatdan muhim ko‘rinsa-da, fosfor retensiyasi bo‘yicha tarqoqlik ko‘rsatkichlari va inferensial statistika mavjud emas. Shu sababli “fosfor o‘zlashtirilishi ishonchli oshdi” degan qat’iy xulosa chiqarilmadi. Ilmiy natijani bunday chegarada talqin qilish raqamli farq bilan statistik ishonchlilikni bir-biridan ajratishga imkon beradi.

Kalsiy va fosforning ichakdan so‘rilishiga ratsion tarkibi, pH, fitat komplekslari, yog‘ kislotalari va fitaza faolligi ta’sir qiladi [12, 13]. Xitozanning aminoguruhlari ayrim ionlar bilan kompleks hosil qilishi mumkin, zardobdagi laktoza va organik kislotalar esa ichak mikromuhitini o‘zgartirishi ehtimol qilinadi. Biroq kompleks hosil bo‘lishi doimo biologik mavjudlikni oshirmaydi;

ayrim sharoitlarda aksincha, mineral ionlarni bog‘lab qo‘yishi mumkin. Shu sababli bizda kuzatilgan retensiya o‘zgarishlarini faqat bitta fizik-kimyoviy yo‘l bilan tushuntirish ilmiy jihatdan to‘g‘ri emas.

Doza-javob munosabati azot va kalsiyda bir xil bo‘lmadi. Azot retensiyasi 60 mg/jo‘ja/kun miqdorda eng yuqori bo‘lgan bo‘lsa, kalsiyning mutlaq va nisbiy retensiyasi 80 mg miqdorda davomli ko‘tarilgan. Bu farq optimal doza bitta laboratoriya ko‘rsatkichining maksimal qiymati bilan belgilanmasligini ko‘rsatadi. Amaliy tavsiya shakllantirilganda azot balansi, tirik vazn, yem konversiyasi, tana go‘shti chiqimi va iqtisodiy natijalar birgalikda baholanishi lozim.

Tadqiqotning muhim cheklovi shundaki, har bir balans guruhi 5 bosh jo‘jadan iborat bo‘lib, natijalar bitta tajriba sikli va bitta krossga taalluqlidir. Bundan tashqari, faqat xitozan va faqat quruq sut zardobi olgan alohida guruhlar bo‘lmagan; shu bois komponentlarning asosiy ta’siri va o‘zaro ta’siri faktorial modelda ajratilmadi. Suv orqali guruhli dozalash individual jo‘ja qabul qilgan miqdorni mutlaq tenglashtirmaydi. Keyingi tajribalarda kamida uchta mustaqil takrorli blok, individual yoki kataklar kesimidagi suv iste’moli, ichak morfologiyasi, mikrobiota, tibia kul miqdori va suyakning mexanik mustahkamligini baholash maqsadga muvofiq.

**Xulosa.**

1. Kobb-500 broyler jo‘jalariga xitozan va quruq sut zardobi majmuasini ichimlik suvi orqali berish azot va kalsiy balansining ayrim ko‘rsatkichlarida ijobiy yo‘nalishdagi o‘zgarishlar bilan kechdi.

2. 60 mg/jo‘ja/kun miqdorda hazm bo‘lgan azot 3,73 ± 0,07 g, azot retensiyasi 2,48 ± 0,08 g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan mos ravishda $P < 0,05$ va $P < 0,01$ darajada yuqori bo‘ldi. Mazkur miqdor azotdan foydalanish ko‘rsatkichlari majmuasi bo‘yicha eng muvozanatli natijani ta’minladi.

3. Kalsiy retensiyasi majmua miqdori oshishi bilan 1,52 ± 0,04 g dan 1,82 ± 0,10 g gacha ko‘tarildi; barcha tajriba guruhlarida nazoratga nisbatan statistik farq aniqlandi. Fosfordan foydalanish 49,23-52,37% oralig‘ida bo‘lgan, ammo bu ko‘rsatkichlar tavsifiy hisob sifatida talqin qilindi.

4. Olingan natijalar majmuaning oqsil va mineral moddalar almashinuviga ta’sirini ko‘rsatadi, biroq xitozan va quruq sut zardobining alohida hissasi hamda mexanistik yo‘llari aniqlanmagan. Shu sababli natijalarni boshqa kross, xo‘jalik va mavsumlarga ko‘chirishdan oldin mustaqil takroriy tajribalar o‘tkazish zarur.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. National Research Council. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Washington, DC: National Academy Press; 1994. 176 p. https://doi.org/10.17226/2114.

2. Khambualai O., Yamauchi K., Tangtaweewipat S., Cheva-Isarakul B. Growth performance and intestinal histology in broiler chickens fed with dietary chitosan. British Poultry Science. 2009;50(5):592–597. https://doi.org/10.1080/00071660903247182.

3. Shi B.L., Li D.F., Piao X.S., Yan S.M. Effects of chitosan on growth performance and energy and protein utilisation in broiler chickens. British Poultry Science. 2005;46(4):516–519. https://doi.org/10.1080/00071660500190785.

4. Li X.J., Piao X.S., Kim S.W., Liu P., Wang L., Shen Y.B., et al. Effects of chito-oligosaccharide supplementation on performance, nutrient digestibility, and serum composition in broiler chickens. Poultry Science. 2007;86(6):1107–1114. https://doi.org/10.1093/ps/86.6.1107.

5. Ibitoye E.B., Lokman I.H., Hezmee M.N.M., Goh Y.M., Zuki A.B.Z., Jimoh A.A., et al. Gut health and serum growth hormone levels of broiler chickens fed dietary chitin and chitosan from cricket and shrimp. Poultry Science. 2019;98(2):745–752. https://doi.org/10.3382/ps/pey419.

6. Lan R., Wu F., Wang Y., Lin Z., Wang H., Zhang J., et al. Chitosan oligosaccharide improves intestinal function by promoting intestinal development, alleviating intestinal inflammatory response, and enhancing antioxidant capacity in broilers aged d 1 to 14. Poultry Science. 2024;103(2):103381. https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103381.

7. Lee J., Shan Y., Wong A., Brown E.A., Callahan M., Hernandez R.A., et al. The effects of supplemental dietary chitosan on broiler performance and myopathic features of white striping. Poultry Science. 2024;103(3):103396. https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103396.

8. Alloui M.N., Szczurek W. Effects of different dietary levels of whey lactose as a prebiotic disaccharide on the productive performances and selected indices of the caecal micro-environment in broiler chickens. Annals of Animal Science. 2017;17(4):1107–1122. https://doi.org/10.1515/aoas-2017-0021.

9. Ashour E.A., El-Hack M.E.A., Alagawany M., Swelum A.A., Osman A.O., Saadeldin I.M., et al. Use of whey protein concentrates in broiler diets. Journal of Applied Poultry Research. 2019;28(4):1078–1088. https://doi.org/10.3382/japr/pfz070.

10. Shariatmadari F., Forbes J.M. Performance of broiler chickens given whey in the food and/or drinking water. British Poultry Science. 2005;46(4):498–505. https://doi.org/10.1080/00071660500190900.

11. Greenhalgh S., Lemme A., Dorigam J.C.D.P., Chrystal P.V., Macelline S.P., Liu S.Y., et al. Dietary crude protein concentrations, feed grains, and whey protein interactively influence apparent digestibility coefficients of amino acids, protein, starch, and performance of broiler chickens. Poultry Science. 2022;101(11):102131. https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102131.

12. Atteh J.O., Leeson S. Effects of dietary fatty acids and calcium levels on performance and mineral metabolism of broiler chickens. Poultry Science. 1983;62(12):2412–2419. https://doi.org/10.3382/ps.0622412.

13. Moita V.H.C., Duarte M.E., Kim S.W. Supplemental effects of phytase on modulation of mucosa-associated microbiota in the jejunum and the impacts on nutrient digestibility, intestinal morphology, and bone parameters in broiler chickens. Animals. 2021;11(12):3351. https://doi.org/10.3390/ani11123351.

14. Pirgozliev V., Mansbridge S.C., Rose S.P., Lillehoj H.S., Bravo D. Immune modulation, growth performance, and nutrient retention in broiler chickens fed a blend of phytogenic feed additives. Poultry Science. 2019;98(9):3443–3449. https://doi.org/10.3382/ps/pey472.

15. Wang J., Su S., Pender C., Murugesan R., Syed B., Kim W.K. Effect of a phytogenic feed additive on growth performance, nutrient digestion, and immune response in broiler-fed diets with two different levels of crude protein. Animals. 2021;11(3):775. https://doi.org/10.3390/ani11030775.

16. ГОСТ 13496.4–2019. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. Москва: Стандартинформ; 2019.

17. ГОСТ 26570–95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; 1995.

18. ГОСТ 26657–97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. Москва: Стандартинформ; 1999.

**UÖK 615.322**

## ZAMONAVIY FARMAKOLOGIYADA DORIVOR O'SIMLIKLARNING FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA TERAPEVTIK AHAMIYATI

***Rizakova D. P., assistent, Andijon davlat tibbiyot instituti, Andijon***
***Uluğbekova G. J., professor, Andijon davlat tibbiyot instituti, Andijon***

***Annotatsiya.*** *Uşbu maqolada zamonaviy farmakologiyada dorivor ösimliklarning farmakologik xususiyatlari va terapevtik ahamiyati yoritilgan. Dorivor ösimliklar tarkibidagi biologik faol moddalar, jumladan, flavonoidlar, alkaloidlar, glikozidlar, taninlar va efir moylarining farmakologik ta'sirlari tahlil qilinadi.*

***Kalit sözlar:*** *dorivor o'simliklar, farmakologiya, biologik faol moddalar, farmakologik xususiyatlar, terapevtik ahamiyat, antioksidant ta'sir, yalliğlanişga qarşi ta'sir, fitoterapiya.*

***Аннотация.*** *Реçюме: В статье рассматриваются фармакологические свойства и терапевтическое çначение лекарственных растений в современной фармакологии. Анализируются фармакологические эффекты биологически активных веществ, содержащихся в лекарственных растениях, включая флавоноиды, алкалоиды, гликоçиды, танины и эфирные масла.*

***Ключевые слова:*** *лекарственные растения, фармакология, биологически активные вещества, фармакологические свойства, терапевтическое çначение, антиоксидантное действие, противовоспалительное действие, фитотерапия.*

***Abstract.*** *This article examines the pharmacological properties and therapeutic significance of medicinal plants in modern pharmacology. It analyzes the pharmacological effects of biologically active compounds found in medicinal plants, including flavonoids, alkaloids, glycosides, tannins, and essential oils.*

***Keywords:*** *medicinal plants, pharmacology, biologically active compounds, pharmacological properties, therapeutic significance, antioxidant activity, anti-inflammatory activity, phytotherapy.*

**Kiriş.** Zamonaviy farmakologiyada dorivor o'simliklardan foydalaniş turli kasalliklarning oldini oliş va davolaşda muhim ahamiyat kasb etadi. Dorivor o'simliklar tarkibida inson organizmiga biologik ta'sir ko'rsatuvçi turli xil faol birikmalar mavjud bo'lib, ular farmakologik xususiyatlari bilan alohida ajralib turadi. Jumladan, flavonoidlar, alkaloidlar, glikozidlar, saponinlar, taninlar,

terpenoidlar va efir moylari dorivor o‘simliklarning biologik faolligini belgilovçi asosiy moddalardan hisoblanadi.

So‘nggi yillarda tabiiy kelib çiqişga ega bo‘lgan biologik faol moddalarni o‘rganişga bo‘lgan qiziqiş ortib bormoqda. Bunga dorivor o‘simliklarning antioksidant, yalliğlanişga qarşi, mikroblarga qarşi, immunomodulyator va boşqa farmakologik xususiyatlarga ega ekanligi sabab bo‘lmoqda. Uşbu moddalar ta’sir mexanizmlarini çuqur o‘rganiş yangi dori vositalarini yaratiş, mavjud preparatlarning samaradorligini oşiriş hamda ularni tibbiyot amaliyotida oqilona qo‘llaş uçun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Dorivor o‘simliklarning terapevtik ahamiyati ularning kimyoviy tarkibi, biologik faol moddalarning miqdori, farmakokinetik va farmakodinamik xususiyatlari bilan çambarças boğliq. Şu bilan birga, o‘simlik xomaşyosining sifati, yetiştiriş şaroiti, yiğib oliş va saqlaş usullari ham uning farmakologik faolligiga ta’sir ko‘rsatişi mumkin. Dorivor o‘simliklardan foydalanişda ularning xavfsizligini baholaş, nojo‘ya ta’sirlarini aniqlaş hamda boşqa dori vositalari bilan o‘zaro ta’sirini hisobga oliş alohida ahamiyatga ega.

Maqolada dorivor o‘simliklarning farmakologik ta’sirlarini o‘rganiş, ularning tibbiyot amaliyotida qo‘llaniliş istiqbollarini baholaş va fitoterapiyadan samarali hamda xavfsiz foydalanişning ilmiy asoslarini yoritişga alohida e’tibor qaratiladi.

**Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.** Zamonaviy farmakologiyada dorivor o‘simliklarning farmakologik xususiyatlari va terapevtik ahamiyatini o‘rganiş natijasida ularning tarkibidagi biologik faol birikmalar turli fiziologik va patologik jarayonlarga ta’sir ko‘rsatişi aniqlandi. Ilmiy adabiyotlar tahlili dorivor o‘simliklar tarkibidagi flavonoidlar, alkaloidlar, fenolik birikmalar, terpenoidlar, glikozidlar va saponinlar farmakologik faollikning muhim manbalari ekanligini ko‘rsatadi. Uşbu birikmalarning biologik ta’siri ularning kimyoviy tuzilişi, konsentratsiyasi, biologik o‘zlaştirilişi va organizmdagi ta’sir mexanizmlariga boğliq.

Dorivor o‘simliklarning antioksidant xususiyatlari. Tahlil qilingan ilmiy ma’lumotlarga ko‘ra, ko‘plab dorivor o‘simliklar tarkibidagi polifenollar va flavonoidlar antioksidant faollikka ega. Uşbu moddalar erkin radikallarni neytrallaş, oksidlovçi stressni kamaytiriş va hujayralarni oksidlovçi şikastlanişdan himoya qiliş jarayonlarida iştirok etişi mumkin.

Oksidlovçi stress yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet va ayrim surunkali yalliğlaniş holatlarining patogenezida muhim o‘rin tutadi. Şu sababli antioksidant xususiyatga ega tabiiy birikmalarni o‘rganiş farmakologiyaning istiqbolli yo‘nalişlaridan biri hisoblanadi. Biroq laboratoriya şaroitida aniqlangan antioksidant faollik har doim ham inson organizmida klinik samaradorlikni anglatmaydi. Uşbu birikmalarning terapevtik ahamiyatini baholaş uçun ularning biologik o‘zlaştirilişi, xavfsizligi va klinik ta’sirini ham o‘rganiş zarur.

Dorivor o‘simliklarning yalliğlanişga qarşi ta’siri. Ilmiy adabiyotlar tahlili ayrim dorivor o‘simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar yalliğlaniş jarayonlarida iştirok etuvçi mediatorlar va hujayraviy signal yo‘llariga ta’sir ko‘rsatişi mumkinligini ko‘rsatadi. Xususan, ayrim flavonoidlar va terpenoidlar yalliğlaniş bilan boğliq biologik jarayonlarni modulyatsiya qiliş xususiyatiga ega.

Yalliğlanişga qarşi faollik dorivor o‘simliklarning terapevtik imkoniyatlarini baholaşda muhim ko‘rsatkiçlardan biridir. Şu bilan birga, o‘simlik ekstraktlarining ta’sir kuçi ularning kimyoviy tarkibi, ekstraksiya usuli, qo‘llaniladigan dozasi va o‘rganilayotgan biologik modelga qarab farqlanadi. Şuning uçun dorivor o‘simlik preparatlarini standartlaştiriş va ularning ta’sir mexanizmlarini çuqur o‘rganiş muhim ahamiyatga ega.

Mikroblarga qarşi farmakologik xususiyatlar. Dorivor o‘simliklar tarkibidagi ayrim efir moylari, fenolik birikmalar va boşqa biologik faol moddalar bakteriyalar hamda zamburuğlarga qarşi faollik namoyon qilişi mumkin. Uşbu birikmalarning mikroorganizmlar hujayra membranasi, ferment tizimlari va boşqa hujayraviy tuzilmalarga ta’siri ilmiy tadqiqotlarda o‘rganilmoqda.

Tabiiy birikmalarning mikroblarga qarşi faolligini o‘rganiş yangi antimikrob preparatlarni işlab çiqiş uçun istiqbolli yo‘nalişdir. Biroq laboratoriya şaroitidagi natijalarni bevosita klinik amaliyotga tatbiq etiş mumkin emas. Buning uçun preparatning samaradorligi, toksikligi, organizmda o‘zlaştirilişi va mavjud antimikrob vositalar bilan o‘zaro ta’siri yetarliça o‘rganilişi lozim.

Dorivor o‘simliklarning terapevtik ahamiyati va xavfsizligi. Dorivor o‘simliklarning terapevtik ahamiyati nafaqat ularning farmakologik faolligi, balki xavfsizlik ko‘rsatkiçlari bilan ham belgilanadi. O‘simlik xomaşyosining kimyoviy tarkibi o‘siş hududi, iqlim şaroiti, yiğib oliş vaqti, qayta işlaş hamda saqlaş usullariga qarab o‘zgarişi mumkin. Bu holat tayyor preparatlarning biologik faolligi va sifatiga ta’sir ko‘rsatadi.

Bundan taşqari, tabiiy kelib çiqişga ega preparatlar ham nojo‘ya ta’sirlarni keltirib çiqarişi va boşqa dori vositalari bilan o‘zaro ta’sirlaşişi mumkin. Ayniqsa, surunkali kasalliklari mavjud bo‘lgan, bir vaqtning o‘zida bir neçta dori vositalarini qabul qiladigan bemorlarda bu jihatni hisobga oliş zarur. Şu sababli dorivor o‘simliklardan foydalanişda ilmiy dalillarga asoslangan yondaşuv, sifat nazorati va xavfsizlikni baholaş muhim o‘rin tutadi.

Natijalar muhokamasi. O‘rganilgan ilmiy ma’lumotlarni umumlaştiriş dorivor o‘simliklarning zamonaviy farmakologiyadagi ahamiyati ularning ko‘p yo‘nalişli biologik faolligi bilan boğliqligini ko‘rsatadi. Antioksidant, yalliğlanişga qarşi va mikroblarga qarşi xususiyatlar tabiiy birikmalarning farmakologik tadqiqotlardagi asosiy yo‘nalişlari hisoblanadi.

Umuman olganda, ilmiy adabiyotlar tahlili dorivor o‘simliklar yangi farmakologik faol birikmalarni izlaş, tabiiy kelib çiqişga ega preparatlarni takomillaştiriş va fitoterapiyaning ilmiy asoslarini rivojlantirişda muhim manba ekanligini ko‘rsatadi. Kelgusidagi tadqiqotlarda faol birikmalarning ta’sir mexanizmlari, optimal dozalari, farmakokinetik xususiyatlari, toksikologik ko‘rsatkiçlari va klinik samaradorligini çuqur o‘rganiş maqsadga muvofiq.

**Xulosa.** Zamonaviy farmakologiyada dorivor o‘simliklarning farmakologik xususiyatlari va terapevtik ahamiyatini o‘rganiş tabiiy kelib çiqişga ega biologik faol birikmalardan tibbiyot amaliyotida foydalaniş imkoniyatlarini kengaytirişda muhim ahamiyat kasb etadi. Ilmiy adabiyotlar tahlili dorivor o‘simliklar tarkibidagi flavonoidlar, alkaloidlar, fenolik birikmalar, terpenoidlar, glikozidlar va boşqa biologik faol moddalarning turli farmakologik ta’sirlarga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, dorivor o‘simliklar zamonaviy farmakologiyaning istiqbolli tadqiqot yo‘nalişlaridan biri hisoblanadi. Ularning biologik faol birikmalarini çuqur o‘rganiş yangi dori vositalarini yaratiş, mavjud preparatlarni takomillaştiriş va fitoterapiyaning ilmiy asoslarini rivojlantirişga xizmat qiladi. Kelgusida uşbu yo‘nalişda yuqori sifatli eksperimental va klinik tadqiqotlar olib boriş dorivor o‘simliklarning terapevtik imkoniyatlarini yanada aniqroq belgilaşga yordam beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RÖYXATI:**

1. Karimov, I. A. Farmatsevtika va farmakologiya asoslari: O‘quv qo‘llanma. — Toşkent: "O‘zbekiston", 2021
2. Tursunov, B. X., & Saidov, A. N. Dorivor o‘simliklar farmakologiyasi va fitoterapiya. — Toşkent: "Ilm Ziyo", 2022
3. Boboyev, T. M. Fitokimyo va dorivor o‘simliklar xomaşyosini standartlaştiriş. — Toşkent: TTA naşriyoti, 2020
4. Машковский, М. Д. Лекарственные средства. В 2-х томах. — Москва: Новая Волна, 2019
5. Соколов, С. Я., & Замотаев, И. П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия). — Москва: VITA, 2021

**UO‘K 638.2:638.22**

## IPAK QURTI PILLALARINING TEXNOLOGIK VA BIOLOGIK KO‘RSATKICHLARINI ANIQLASH
## (Qoraqalpog‘iston sharoitida)

***Umbetbaeva G. B., doktorant, Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus***
***Abdrimova G. E., professor, Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus***

***Annotatsiya.*** *Maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taxiatosh tumani sharoitida boqilgan tut ipak qurti zotlari va duragaylarining biologik hamda texnologik ko‘rsatkichlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Ipakchi-2, Ipakchi-1 va C-14 istiqbolli variantlar sifatida ajratilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *Ipak qurti, tuxum, quyma, pilla, zot, duragay, harorat, ipak qurti namligi, qurtxona, biologik ko‘rsatkichlari, pilla, ipak qurti maxsuldorligi ipak, qurti hayotchanligi.*

***Аннотация.*** *В статье проанализированы биологические и технологические показатели пород и гибридов тутового шелкопряда, выращенных в условиях Тахиаташского района Республики Каракалпакстан. По результатам исследования Ипакчи-2, Ипакчи-1 и С-14 выделены как перспективные варианты.*

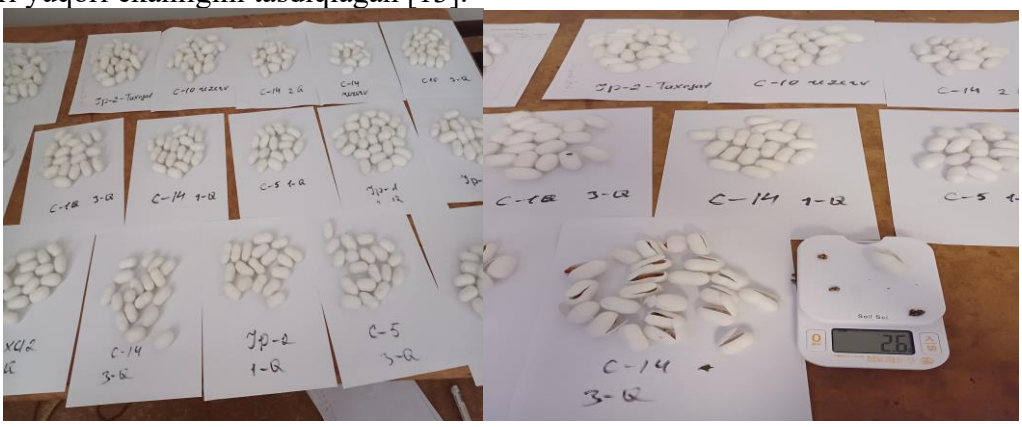
***Ключевые слова:*** *тутовый шелкопряд, яйцо, кладка яиц, кокон, порода, гибрид, температура, влажность, помещение для выращивания шелкопряда, биологические показатели, кокон, продуктивность тутового шелкопряда, шелк, жизнеспособность червя.*

***Abstract.*** *The article analyses the biological and technological characteristics of silkworm breeds and hybrids reared in Taxiatosh district, Republic of Karakalpakstan. Based on the study results, Ipakchi-2, Ipakchi-1 and C-14 were identified as promising variants.*

***Keywords:*** *Silkworm, egg, egg batch, cocoon, breed, hybrid, temperature, humidity, rearing house, biological indicators, cocoon, silkworm productivity, silkworm viability.*

**Kirish:** Ipak qurti-Lepidoptera turkumiga va Bombycidae oilasiga mansub bo‘lib, yagona to‘liq xonakilashtirilgan hasharotdir [12]. Asrlar davomida xonakilashtirish natijasida ipak qurti saqlanib qolgan va hozirgi kungacha yetib kelgan [19]. Ipak qurti, asosan, monofag hasharot bo‘lib, tut barglari bilan oziqlanadi [14, 18]. Uning hayot sikli to‘rtta asosiy rivojlanish bosqichidan iborat: tuxum, lichinka, g‘umbak va kapalak [1]. Odamlar uchun iqtisodiy jihatdan eng muhim bosqich — bu g‘umbaklik, chunki ipak qurti g‘umbakka aylanishidan oldin pilla o‘raydi. Odamlar an'anaviy ravishda bu pillalardan ipak olib, to‘qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanganlar [2]. Pilladan olingan ipak tolasi o‘zining nozikligi va nihoyatda mustahkamligi bilan qimmatli hisoblanadi. Bu tola mustahkamligining asosiy siri shundaki, u 75 foiz fibroin va 25 foiz yopishqoq seritsin oqsilidan iborat [3]. Shunday qilib, ipakchilik taxminan 5000 yil oldin Xitoyda paydo bo‘lgan va u yerdan dunyoning boshqa qismlariga tarqalib, bugungi kungacha rivojlanib kelmoqda [16]. Xitoydan ipakchilik asrlar davomida Buyuk Ipak yo‘li orqali asta-sekin Yevropa mamlakatlariga tarqaldi [17]. Bugungi kunda ipak nafaqat to‘qimachilik ishlab chiqarishda, balki radiotexnika, biotibbiyot va kosmetika kabi ko‘plab sohalarda ham qo‘llaniladi. Hozirgi kunda butun dunyo bo‘ylab 917 650 tonna pilla xomashyosi ishlab chiqarilmoqda [11]. Dunyo to‘qimachilik sanoati ishlab chiqaruvchilar tomonidan yetishtirilgan ipakdan yuqori sifatli mahsulotlarni samarali ishlab chiqarishga intilmoqda.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Qoraqalpog‘iston sharoitida boqilgan ipak qurti zotlarining reproduktiv ko‘rsatkichlarini aniqlash ustida G.E. Abdrimova, S.R. O‘serbaeva va O.O. Oripov [10] tomonidan ahamiyatli ilmiy-tadqiqot ishlari bajarilgan [8, 9]. T.T. Jumanazarov esa ipak qurti mahsuldorligiga navli tut bargi bilan oziqlantirish yuqori natija berishini "Jarariq-5" tut navi misolida isbotlagan [7]. Qo‘shimcha qilib aytadigan bo‘lsak, S.R. O‘serbaeva Qoraqalpog‘iston sharoitida "G‘o‘zal", "Marhamat" zotlari hamda 300 x 301 liniyalarining mahsuldorlik va reproduktiv ko‘rsatkichlari yuqori ekanligini tasdiqlagan [13].




**1-rasm. Oilalarning og‘irligi va qobiq og‘irligini o‘lchash jarayoni va ipakchanligini aniqlash jarayoni.**

**Tadqiqot usullari va materiallar.** Tadqiqotimiz obyekti sifatida biz asosan mahalliy zotlarni tanlab olishni maqsad qildik. Bunda asosan mahalliy zotlardan pillalari yirik va hayotchanligi yuqori bo‘lgan zotlar va shu bilan ipakchanligi yuqori va ipak tolasi ingichka bo‘lgan va kasalliklarga

chidamli shu bilan birga tut bargini tejamkor sarflaydigan zotlarni tanlab oldik. Mahalliy zotlardan C-14, C-13, C-12, C-10, C-5, Ipakchi-1, Ipakchi-2 va 2025-yilda boqilgan va duragay qilib olingan tuxumlar C-10 X C-12 va teskari duragayi C-12 x C-10 duragaylari jonlantirib boqishga tanlab olindi va tayyorlandi. Har bir variant: 3 takror va har takrorida 250 ta lichinka tanlab olindi.

Tadqiqot ishlarida quyidagilardan foydalanildi- ipak qurti rivojlanishining barcha bosqichlarida an'anaviy selektsion tanlash usulidan, zotlarning ko'rsatkichlari bo'yicha tabaqalash usulidan va selektsion oila va individlarning o'zgaruvchanligini o'rganishdan.

**Tadqiqot natijasi va uning muhokamasi.** 2026-yilda Taxiatosh tumani sharoitida o'rganilgan tut ipak qurti zotlari va duragaylarining biologik hamda texnologik ko'rsatkichlari tahlili shuni ko'rsatdiki, tadqiqotga jalb qilingan zotlar o'rtasida sezilarli farqlar kuzatildi.

2026-yilda Taxiatosh tumani sharoitida o'rganilgan tut ipak qurti zotlari va duragaylarining biologik hamda texnologik ko'rsatkichlari tahlili natijasida tadqiqotga jalb etilgan variantlar orasida ma'lum farqlar kuzatildi. Har bir variant uchun 250 dona tuxumdan foydalanildi va texnologik ko'rsatkichlarni aniqlash maqsadida har bir variantdan 50 donadan pilla namunalari ajratib olindi. Qurtlik davri bo'yicha eng qisqa rivojlanish muddati C-10, C-14, Ipakchi-1, Ipakchi-2 va C-10×C-12 variantlarida kuzatilib, ular o'rtacha 27 sutkani tashkil etdi. C-12 zoti 28 sutka, C-13 va C-5 zotlari esa 29 sutka davomida rivojlandi. Eng uzoq rivojlanish muddati C-12×C-10 teskari duragayida kuzatilib, 30 sutkani tashkil etdi. Bu esa mazkur duragayning rivojlanish sur'ati sustroq ekanligini ko'rsatadi. Hayotchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha eng yuqori natija Ipakchi-1 zotida qayd etilib, 99,6% ni tashkil qildi. Keyingi o'rinlarda C-14 (96,08%), Ipakchi-2 (96,6%), C-10 (96,02%) va C-5 (95,3%) joylashdi. Eng past ko'rsatkich C-12×C-10 teskari duragayida aniqlanib, hayotchanlik 66,6% ni tashkil etdi. Bu Ipakchi-1 zoti bilan taqqoslanganda 33 foiz punkt ga past natija ko'rsatganligini bildiradi. Pilla og'irligi bo'yicha eng yuqori natija C-13 zotida kuzatildi va o'rtacha 2,31 g ni tashkil etdi. Ipakchi-1 zoti ham yuqori natija ko'rsatib, 2,3 g ni tashkil qildi. Eng past natija C-5 va C-10 zotlarida qayd etilib, mos ravishda 1,88–1,89 g bo'ldi. Ipakchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha eng yuqori natija C-14 zotida aniqlanib, 24,14% ni tashkil etdi. Keyingi o'rinlarda C-10×C-12 duragayi (23,8%), C-5 (22,8%), Ipakchi-2 (22,1%) va C-10 (23,5%) joylashdi. Eng past natija Ipakchi- zotida qayd etilib, 19,5% ni tashkil etdi.

**Tut ipak qurti zotlarining biologik va texnologik ko'rsatkichlari. (2026-y) (Taxiatosh tumani)**

| Variantlar | Qaytarilishlar | Qurtlik davri, sutka | Qurtning hayotchanligi Tajriba uchun 250 dona tuxumdan jonlangan qurtlar | | Namuna uchun olingan pillalar soni. | Pillalar o' irligi 1 dona o' rtacha (gr) | Pilla qobig' i og' irligi 1 dona pilla o' rtacha (gr) | Navli pillalar miqdori dona | Ipakchanlik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1-yosh | 5-yosh | | | | | % da |
| C-10 | 1 | 27 | 240 | 216 | 50 | 2,14 | 0,479 | 208 | 22,38 |
| | % da | | | 90,05 % | | | | 96,02 % | |
| C-12 | 1 | 28 | 244 | 214 | 50 | 2,2 | 0,466 | 201 | 21,18 |
| | da | | | 88,6% | 50 | | | 94,08 | |
| C-14 | 1 | 27 | 245 | 230 | 50 | 2,01 | 0,364 | 221 | 18,06 |
| | % da | | | 93,8% | | | | 96,08 % | |
| C-5 | 1 | 29 | 237,3 | 217,3 | 50 | 2,08 | 0,488 | 207 | 23,4 |
| | 100 % a | | | 91,5 % | 50 | | | 95,3 | |
| Ipakchi-1 | 1 | 27 | 243 | 235 | 50 | 2,05 | 0,486 | 225 | 23,7 |
| | 2 | 27 | 244 | 225 | 50 | 2,1 | 0,455 | 215 | 21,3 |
| | O'rtacha | 27 | 244 | 230 | 50 | 2,3 | 0,470 | 220 | 22,5 |
| | 100 % da | | | 94,2 % | 50 | | | 95,6 | |
| Ipakchi-2 | 1 | 27 | 240 | 217 | 50 | 2,31 | 0,476 | 210 | 20,6 |
| | 2 | 27 | 240 | 223 | 50 | 2,08 | 0,468 | 208 | 22,5 |
| | O'rtacha | 27 | 240 | 220 | 50 | 2,1 | 0,472 | 209 | 22,1 |
| | 100 % da | | | 91,6 % | 50 | | | 96,6 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C-10 x C-12 | 1 | 27 | 243 | 225 | 50 | 2,29 | 0,465 | 210 | 20,3 |
| | 100 % da | | | 92,5% | | | | 93,3 | |
| C-12 x C-10 | 1 | 30 | 158 | 97 | 50 | 2,33 | 0,478 | 93 | 20,5 |
| | 100 % da | | | 61,3 | | | | 95,8 | |

**Xulosa.** Taxiatosh tumani iqlim sharoiti iliq bo‘lgani sababli ayrim zotlarda rivojlanish sur'ati tezroq kechgan. Har ikki hududda ham Ipakchi-1, Ipakchi-2 va C-14 zotlari yuqori biologik ko‘rsatkichlarni saqlab qoldi. Jonlanish ko‘rsatkichlari bo‘yicha ham yuqori natijalar saqlanib qoldi. Ipakchi-1 va Ipakchi-2 zotlari yuqori moslashuvchanlikni namoyon etdi. Hayotchanlik bo‘yicha Ipakchi-1 zoti o‘rganilgan hududda ham yuqori natija ko‘rsatib, istiqbolli seleksion material ekanligi aniqlandi. C-12×C-10 teskari duragayi esa har o‘rganilgan hududda eng past natijalarni qayd etdi. Texnologik ko‘rsatkichlar bo‘yicha C-14 zoti ipakchanlik va qobiq og‘irligi jihatidan yuqori natijalarni saqlab qoldi, Ipakchi-2 esa yirik pilla hosil qilishi bilan ajralib turdi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**


1. Agustarini, R.; Andadari, L.; Minarningsih; Dewi, R. Conservation and Breeding of Natural Silkworm (Bombyx mori L.) in Indonesia. *Int. Conf. For. Conserv. Manag. ICFCM 2019*, 2020, 533.

2. Ashraf, H.; Qamar, A. Silkworm Bombyx mori as a Model Organism: A Review. *Physiol. Entomol.* 2023, 48, 107–121.

3. Czaplicki, Z.; Gliscinska, Z.; Machnowski, W. Natural Silk – An Unusual Fibre: Origin, Processing and World Production. *Fibres Text. East. Eur.* 2021, 29, 22–28.

4. de la Pena, P. N. O.; Lao, A. G. D.; Bautista, Ma. A. M. Global Profiling of Genes Expressed in the Silk Glands of Philippine-Reared Mulberry Silkworms (Bombyx mori). *Insects*, 2022, 13.

5. Dee Tan, I. Y.; Bautista, Ma. A. M. Bacterial Survey in the Guts of Domestic Silkworms, Bombyx mori L. *Insects*, 2022, 13.

6. Ismatullaeva, D. A.; Boltaev, M. O‘ Tut ipak qurti tuxumlariga kompleks preparatlar bilan ishlov berishni ahamiyati. «Yangi O‘zbekiston ipakchiligida innovatsion jarayonlarni rivojlantirish va pilla xom ashyosi sifatini oshirishning istiqbollari», Toshkent, 2022, 218–223-betlar.

7. Jumanazarov, T. T. Qoraqalpog‘iston sharoitiga mos tut navlari bargning kimyoviy tarkibini ipak qurtining hayotchanligi va pilla mahsuldorligi ko‘rsatkichlariga korrelyativ bo‘g’liqligini aniqlash. *Zenodo*, 2025, doi:10.5281/ZENODO.14904814.

8. Khudjamatov, S.; Tuychiyev, J.; Oserbaeva, S. Correlation between the Larval Period of Silkworm Bombyx mori L. and Egg Production. *BIO Web Conf.* 2025, 194, 01052, doi:10.1051/bioconf/202519401052.

9. Larkina, E. A.; A.B.Y. Tut ipak qurti partenoklonlaridan sanoat duragaylarini yaratishda foydalanish. *Zenodo*, 2025, doi:10.5281/ZENODO.15384239.

10. Mambetova, R. P.; Oripov, O. O. Tut ipak qurtining mahsuldorligini oshirishda xorij zotlaridan foydalanish. *Zenodo*, 2025, doi:10.5281/ZENODO.15311681.

11. Nasirillayev, B.; Yalgashev, K.; Abdukadirov, M. Determination of Silkworm (Bombyx mori L.) Larvae Viability at the Egg Stage. *SABRAO J. Breed. Genet.* 2025, 57, 161–170.

12. Qin, X.; Jiang, L.; Zhao, P.; Lin, Y.; Zhang, Y.; Xia, Q. Domestication Gene Mlx and Its Partner Mondo Are Involved in Controlling the Larval Body Size and Cocoon Shell Weight of Bombyx mori. *Int. J. Mol. Sci.* 2024, 25, 3427, doi:10.3390/ijms25063427.

13. Ruiz, X.; Almanza, M. Implications of Genetic Diversity in the Improvement of Silkworm Bombyx mori L. *Chil. J. Agric. Res.* 2018, 78, 569–579.

14. Rustemovna, O. S.; Jalgasbaevna, M. Z. Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida etishtirilgan pillalarning texnologik xususiyatlari tahlili. *Res. Focus*, 2026, 1, 188–190, doi:10.66073/ReFocus-Conf/QAXAI/1053.

15. Sarkar, T.; Mogili, T.; Sivaprasad, V. Improvement of Abiotic Stress Adaptive Traits in Mulberry (Morus spp.): An Update on Biotechnological Interventions. *3 Biotech*, 2017, 7, 214.

16. Sun, Q.; Guo, Y.; Wang, L.; Jia, L.; Wei, P.; Ma, S. CRISPR-Mediated Silkworm: The Oncoming Agricultural Revolutions and a Rising Model Organism. *Genes*, 2026, 17, 230.

17. Wang, G.; Chen, Q.; Yang, Y.; Duan, Y.; Yang, Y. Correction: Exchanges of Economic Plants along the Land Silk Road. *BMC Plant Biol.* 2023, 23, 71, doi:10.1186/s12870-023-04080-7.

18. Zanatta, D. B.; Bravo, J. P.; Barbosa, J. F.; Munhoz, R. E. F.; Fernandez, M. A. Evaluation of Economically Important Traits from Sixteen Parental Strains of the Silkworm Bombyx mori L. (Lepidoptera: Bombycidae). *Neotrop. Entomol.* 2009, 38, 327–331, doi:10.1590/S1519-566X2009000300005.

19. Zhou, Q.-Z.; Fu, P.; Li, S.-S.; Zhang, C.-J.; Yu, Q.-Y.; Qiu, C.-Z.; Zhang, H.-B.; Zhang, Z. A Comparison of Co-Expression Networks in Silk Gland Reveals the Causes of Silk Yield Increase During Silkworm Domestication. *Front. Genet.* 2020, 11, 225, doi:10.3389/fgene.2020.00225.

20. Zulfiqar, S.; Hussain, M.; Aftab, K.; Malik, M. F.; Khursheed, R.; Liaqat, S.; Kanwal, M. Comparative Performance of Three Silkworm Races Fed on Local Mulberry against Biological and Commercial Parameters. *Pak. J. Zool.* 2022, 54, 2865–2869.

UO'K 634.5:631.53

# PEKAN (Carya illinoinensis) NING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA URUG' KO'CHATLARINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

*X.F.Xamroyev, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, Toshkent davlat agrar universiteti, Qibray tumani*

*G.B.Djumayeva, tayanch doktorant, Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Termiz*

*T.N.Musa, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Termiz*

***Annotatsiya.*** *Ushbu maqolada Pekan ( Carya illinoinensis ) daraxtining bioekologik xususiyatlari batafsil tahlil qilinadi. Maqola o'simlikning taksonomik joylashuvi, morfologik xususiyatlari, iqlim va tuproq talablari, yoritish sharoitlari, tarqalish hududi va ekologik roli haqida ma'lumot beradi. Pekan (Carya illinoinensis) quruq va yarim quruq iqlim sharoitlariga moslashgan, turli tuproqlarda o'sishi mumkin va o'z muhitidagi biodiversitetni qo'llab-quvvatlaydi. 1000 dona urug' og'irligi, ekish me'yorlari, muddatlari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan Maqola, o'rmonchilik sohalarida tadqiqotlar olib boruvchi olimlar va talabalar uchun foydali manba bo'lib xizmat qiladi.*

***Kalit so'zlar:*** *pekan (Carya illinoinensis), bioekologik xususiyatlar, iqlim, tuproq, 1000 dona urug' massasi, ekish me'yorlari, ekish muddatlari, shoxlar, daraxt, barg.*

***Аннотация.*** *В данной статье представлен подробный анализ биоэкологических характеристик орехового дерева (Carya illinoinensis). В статье содержится информация о таксономическом положении растения, морфологических характеристиках, климатических и почвенных требованиях, условиях освещения, ареале распространения и экологической роли. Орех (Carya illinoinensis) адаптирован к засушливому и полузасушливому климату, может расти на различных почвах и поддерживает биоразнообразие в своей среде. Приведена информация о массе 1000 семян, стандартах посадки и сроках. Статья послужит полезным ресурсом для ученых и студентов, проводящих исследования в области лесного хозяйства.*

***Ключевые слова:*** *пекан (Carya illinoinensis), биоэкологические характеристики, климат, почва, масса 1000 семян, нормы посева, сроки посева, ветви, дерево, листья.*

***Abstract.*** *This article provides a detailed analysis of the bioecological characteristics of the pecan tree ( Carya illinoinensis ). The article provides information on the plant's taxonomic position, morphological characteristics, climate and soil requirements, light conditions, distribution area, and ecological role. Pecan (Carya illinoinensis) is adapted to arid and semi-arid climates, can grow on a variety of soils, and supports biodiversity in its environment. Information on the thousand-seed weight, planting standards, and dates is provided. The article will serve as a useful resource for scientists and students conducting research in the field of forestry.*

***Key words:*** *pecan (Carya illinoinensis), bioecological characteristics, climate, soil, thousand-seed weight, sowing rates, sowing dates, branches, tree, leaves.*

**Kirish.** Pekan ( Carya illinoinensis ) daraxti o'rmon va quruqlik ekosistemalarida muhim o'rin tutadi. Ushbu o'simlik turi o'zining bioekologik xususiyatlari, o'sish sharoitlari va tarqalishi bilan ajralib turadi. Pekan ( Carya illinoinensis ) ekosistemalarning diversifikatsiyasini oshirishga yordam beruvchi ko'p yillik o'simlikdir.

Pekan (lotincha: Carya illinoinensis) Oilasi (family): Juglandaceae — yong'oqdoshlar oilasi Turi (species): Carya illinoinensis — pekan yong'og'i mansub daraxt bo'lib, Asosan Shimoliy Amerikada hamda Meksika, janubiy Ayova va Indianadan Texas va Missisipiga qadar tarqalgan. Pekan (Carya illinoinensis), ko'p yillik daraxt bo'lib, balandligi 20-40 metrgacha tanasi diametri 2 metrgacha bo'lgan katta bargli daraxtdir. Uning barglari murakkab patsimon bo'ladi, har bir bargda odatda 9–17 ta bargcha bo'ladi. Bargchalari cho'zinchoq va chetlari mayda tishli. Barglarning anatomik xususiyatlari va barg tomirlarining xususiyatlari barglar ichidagi dinamik suv balansiga ta'sir qiladi va shu bilan o'simlikning qurg'oqchilikka chidamliligiga ta'sir qiladi.

Pekan (Carya illinoinensis) erkin o‘sganda, u chodir shaklidagi toj hosil qiladi. Po‘stlog‘i qalin, chuqur yoriqli va laminalarga o‘xshaydi. Shoxlari kulrang yoki kulrang-jigarrang, yosh shoxlari sariq-jigarrang yamoqchalar bilan qoplangan.

Pekan daraxtlari bir uyli bo‘lib, bitta daraxtda alohida erkak va urg‘ochi gullarga ega. Gullar sezgir bo‘lganda chang chiqarilmaydi. Optimal o‘zaro changlanish uchun har bir changlanish turidan (I yoki II) bittadan kamida uchta nav ekish tavsiya etiladi. Changlatishda asosan yaqin atrofda boshqa daraxtlarning mavjudligini talab qiladi. Pekan yong‘oq mevasi cho‘zinchoq-oval yoki ellipsoidal, deyarli silindrsimon, uzunligi 2,5-5 sm, yaltiroq, to‘q jigarrang, tartibsiz to‘q jigarrang dog‘lar bilan, ba’zan uchi uchli, mo‘rt qobiq va qog‘ozsimon to‘siq bilan qoplangan. Hosil odatda oktyabr oyining ikkinchi yarmida pishadi, ammo yong‘oqlar aprelgacha yig‘ib olinadi.

Pekan daraxti iliq va mo‘tadil iqlimni yaxshi ko‘radi. Vegetatsiya davrida uzoq va issiq yoz zarur. Qishda -20 °C gacha sovuqqa qisqa muddat bardosh bera oladi. Ildiz tizimi chuqur bo‘lgani uchun tuproqdagi suvni yaxshi o‘zlashtiradi. Yaxshi hosil olish uchun muntazam namlik kerak. O‘rtacha yoki biroz nam iqlimni yaxshi ko‘radi. Kuchli ildiz tizimi tufayli shamolga nisbatan chidamli. Pekan daraxti issiq yoz, yumshoq qish va yetarli namlik bo‘lgan hududlarda eng yaxshi o‘sadi.

Pekan (Carya illinoinensis) ko‘proq quyoshli joylarni afzal ko‘radi. Yoritish darajasi o‘simlikning fotosintez jarayoniga ta’sir qiladi. Pekan (Carya illinoinensis) o‘zining tarqalish hududi bilan ajralib turadi. Asosan Shimoliy Amerika va Meksika hududlarida tabiiy tarqalgan. Hozirda ko‘plab mamlakatlarda, jumladan O‘zbekistonda ham ekib o‘stirilmoqda. Bu tarqalish o‘simlikning moslashuvchanligi va iqlim sharoitlariga mos kelishini ko‘rsatadi.

**1-jadval**

**Pekan (Carya illinoinensis) yong‘og‘ining xususiyatlari**

| **Xususiyat** | **Tavsif** |
|---|---|
| **Taxonomik Ta’rif** | **Oila:** Juglandaceae (yong‘oqdoshlar).<br>**Tur:** Carya illinoinensis. |
| **Morfologik xususiyatlar** | -**Balandligi:** 20–40 m gacha o‘sadi<br>- **Barglar:** murakkab patsimon, 9–17 bargchali, yashil rangda.<br>- **Gullar:** mayda, erkak gullar sirg‘a shaklida, urg‘ochi gullar shox uchida. |
| **Iqlim talablari** | - Iliq va mo‘tadil iqlimni yaxshi ko‘radi.<br>- Issiq yoz va nisbatan yumshoq qish sharoitiga moslashgan. |
| **Tuproq talablari** | - Unumdor va yaxshi drenajlangan tuproqlar<br>- Qumloq yoki loyqa tuproqlarda yaxshi o‘sadi<br>- Tuproq namligi muhim ahamiyatga ega |
| **Yoritish talablari** | Quyoshli joylarni yaxshi ko‘radi<br>- Kuchli yoritish fotosintez va meva hosilini oshiradi |
| **Tarqalishi** | - Asosan Shimoliy Amerika va Meksika hududlarida tabiiy tarqalgan.<br>- Hozirda ko‘plab mamlakatlarda, jumladan Uzbekistonda ham ekib o‘stirilmoqda. |
| **Ekologik rol** | - Biodiversitni qo‘llab-quvvatlaydi - Ekotizimda ko‘plab hayvonlar uchun oziqa manbai.<br>- Tuproqni mustahkamlash va yashil hududlarni kengaytirishga yordam beradi. |
| **Inson faoliyati ta’siri** | - Qishloq xo‘jaligi va sanoat ta’siri - Qishloq xo‘jaligi va bog‘dorchilik orqali keng ekiladi.<br>- Iqlim o‘zgarishi va tuproq degradatsiyasi daraxt o‘sishiga ta’sir qilishi mumkin. -O‘rmonlarni kesish va tuproqning ifloslanishi xavf tug‘diradi. |
| **Xalq xo‘jaligidagi ahamiyati** | Pekan yong‘og‘i **juda to‘yimli va mazali** hisoblanadi. Unda **oqsil, yog‘lar, vitaminlar (A, B, E)** va mineral moddalar ko‘p. Bog‘dorchilikda **yong‘oq yetishtirish uchun muhim daraxt** hisoblanadi. Fermer xo‘jaliklarida ekilib, **iqtisodiy daromad manbai** bo‘ladi. Pekan yong‘og‘idan **oziq-ovqat yog‘i** olinadi. Bu yog‘ parhezbop va foydali hisoblanadi. Daraxt yog‘ochi **qattiq va mustahkam** bo‘ladi. Mebel, qurilish materiallari va turli buyumlar tayyorlashda ishlatiladi. |



**1-rasm Oqar suvga qo‘yib (bo‘ktirilib) kilyonkada dimlangan urug‘larni nishlagan jarayoni.**

Pekan (Carya illinoinensis) o‘sish va rivojlanish jarayonida ko‘plab bioekologik omillarga ta’sir etadi. Pekan daraxti o‘ziga xos oziqlanish mexanizmlariga ega. U tuproqdan va havo orqali suv va mineral moddalarni o‘zlashtiradi, bu esa uning o‘sishiga va rivojlanishiga yordam beradi, pH darajasi – neytral yoki biroz ishqoriy tuproqlarda yaxshi o‘sadi. Hasharotlar va zararkunandalar daraxtga zarar yetkazishi mumkin. Shu sababli Carya illinoinensis daraxtining barqaror o‘sishi uchun iqlim, tuproq, biologik va inson omillarining muvozanati muhim hisoblanadi.

Pekan daraxti o‘z muhitida turli hayvonlar, jumladan, qushlar (masalan, ko‘k soyka va qarg‘alar), olmaxonlar, kiyiklar, yenotlar va kalamushlar uchun muhim oziq manbai hisoblanadi. Bu uning ekotizimdagi ahamiyatini ko‘rsatadi.



**2-rasm Pekan (Carya illinoinensis) urug‘larini ekish jarayoni.**

Pecan (Carya illinoinensis ) inson faoliyati ta’sirida o‘zgarishi mumkin: Pekan daraxti yong‘oq yetishtirish maqsadida ko‘plab mamlakatlarda plantatsiya usulida o‘stiriladi. Uning mevasi oziq-

ovqat sanoatida qimmatli bo‘lgani uchun iqtisodiy ahamiyati yuqori. Global iqlim o‘zgarishi natijasida haroratning oshishi, qurg‘oqchilik yoki yog‘ingarchilik rejimining o‘zgarishi daraxtning o‘sishi va hosildorligini kamaytirishi mumkin. Tuproqning sho‘rlanishi, eroziyasi yoki unumdorligining pasayishi ham pekan daraxtining rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Urug‘ ko‘chatidan yetishtirish

**Tadqiqot uslubi.** Tadqiqot davomida urug‘lar bahorda ekildi. Ekishdan oldin ular bo‘rtgunga qadar 1–3 sutka suvda ivitildi, so‘ng polietilen plyonka ostida saqlandi.

Ekish chuqurligi 10-15 sm ni tashkil etadi. Pekan urug‘larini qo‘lda ham eksa bo‘ladi, ekish me’yori urug‘ sifatiga bog‘liq holda ekiladi.

Pushtalarni tayyorlashdan oldin yer qo‘shimcha ravishda tekislandi. Pushtalar to‘g‘ri va bir-biriga parallel ravishda joylashgan bo‘lishi va sug‘orish uchun qulay yo‘nalishda bo‘lishi hisobga olindi. Pushtalarning (jo‘yaklar) uzunligi esa 50-100 m dan oshmasligi inobatga olindi. Pushtalar qo‘lda orasi - 60 sm, sug‘oriladigan ariqning yuqoridagi qismining kengligi – 40 sm qilib tayyorlandi. Pushtalar tayyorlangandan so‘ng ketmon bilan to‘g‘rilandi, kesaklari maydalanadi, pushtani yuza qismi xaskash bilan tekislandi. Urug‘larni ekishdan oldin nazorat tariqasida sug‘orildi.

Urug‘lar bir qator qilib ekildi, qatorining eni 20-25 sm, ekish chuqurligi 10-15 sm da bo‘lib sepilgan urug‘larni ko‘mish urug‘ diametridan 1-2 barobar qilib ko‘miladi. Urug‘larni ob-havo sharoitiga qarab mart oyining boshidan ekish mumkin. Bizning tadqiqotimizda mart oyining birinchi o‘n kunligida amalga oshirildi.



**3-rasm Pekan (Carya illinoinensis) urug‘larini sanash jarayoni.**

1000 dona urug‘ og‘irligi 6.000-7.000, gr ni tashkil etib, 1kg urug‘larida soni o‘simlikning qanday iqlim sharoitida va muhitida o‘sishiga qarab 162-163 dona gacha boradi.

**Xulosa** qilib shuni aytmoqchiman, pekan (Carya illinoinensis) o‘zining bioekologik xususiyatlari va iqlim sharoitlariga moslashishi bilan ajralib turadi. Turli tuproqlarda o‘sishi va bioxilma-xillikni qo‘llab-quvvatlashi uning muhimligini ko‘rsatadi. Inson faoliyatining o‘simliklarga ta’siri ushbu tur uchun xavf tug‘dirishi mumkin, shuning uchun ularning muhofazasi va ekosistemalarning sog‘lomligini saqlash zarur. Xamda ko‘paytirishda oqar suvga qo‘yib kilyonkada dimlab nishlagan urug‘larni ekish ko‘chatlar samaradorligini oshiradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. 2017 yil 1 iyul kuni O‘zbekiston Respublikasi prezidentining yong‘oq ishlab chiqaruvchilar va eksport qiluvchilar uyushmasini tuzish va uning faoliyatini tashkil etish to‘g‘risidagi qaror.

2. A.M.Kuchkarov, A.E.Mirzayev ‘‘ Pekan yong‘ining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligi. Respublika ilmiy texnik-anjumani maqolalar to‘plami 2019 yil 26 sentabr.

3. H.T.Astanakulov, A.E.Mirzayev. J.M.Ochildiyev Amerika pekan yong'og'i istiqbolli meva. Tavsiyanoma Denov 2020

4. Pekanlarning o'z tabiiy yashash joylariga moslashishi. HortScience 40: 1175-1189. 2008-yil 13-aprelda olingan.

**UO'K 332.3:639.3**

## QISHLOQ XO'JALIGI YERLARINI BALIQCHILIK MAQSADIDA AJRATISH MEXANIZMINI ISHLAB CHIQISH

***Sh.F.Xolmatjonov, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), 1-toifali yer tuzuvchi muhandis, "O'zdavyerloyiha" davlat ilmiy-loyihalash instituti, Toshkent***

***Annotatsiya.*** *Mazkur maqolada qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar tarkibidagi foydalanilmayotgan (boshqa) yer maydonlarini baliqchilik faoliyatiga jalb etishning yer tuzish va tashkiliy-iqtisodiy asoslari tadqiq etilgan. Andijon viloyati misolida baliqchilik uchun ajratilgan yer maydonlari, suv osti yerlari hamda baliq mahsulotlari yetishtirish ko'rsatkichlari hududlar kesimida tahlil qilingan. Foydalanilmayotgan yerlarni tabiiy-iqlimiy, gidrogeologik va xo'jalik sharoitlarini hisobga olgan holda baholash hamda maqsadli foydalanishga yo'naltirish zarurati asoslangan.*

***Kalit so'zlar:*** *yer tuzish, yer resurslari, yer fondi, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar, yer turlari, foydalanilmayotgan yerlar, yer uchastkasi, yer ajratish, yerlarning normativ qiymati, yer nobudgarchiligi.*

***Аннотация.*** *В статье исследованы землеустроительные и организационно-экономические основы вовлечения неиспользуемых земельных участков, относящихся к прочим землям в составе земель сельскохозяйственного назначения, в рыбохозяйственную деятельность. На примере Андижанской области проведён территориальный анализ земельных площадей, выделенных для рыбоводства, земель под водой, а также показателей производства рыбной продукции. Обоснована необходимость оценки неиспользуемых земель и их целевого использования с учётом природно-климатических, гидрогеологических и хозяйственных условий.*

***Ключевые слова:*** *землеустройство, земельные ресурсы, земельный фонд, земли сельскохозяйственного назначения, виды земельных угодий, неиспользуемые земли, земельный участок, предоставление земельных участков, нормативная стоимость земель, потери сельскохозяйственного производства.*

***Abstract.*** *This article examines the land management and organizational-economic foundations for involving unused land areas classified as other land within agricultural land in aquaculture activities. Using Andijan Region as a case study, a territorial analysis was conducted of land areas allocated for fish farming, land covered by water, and fish production indicators. The study substantiates the need to assess unused land and allocate it for designated purposes, taking into account natural and climatic conditions, hydrogeological characteristics, and agricultural conditions.*

***Key words:*** *land management, land resources, land fund, agricultural land, land-use types, unused land, land plot, land allocation, normative land value, agricultural production losses.*

**Kirish.** Yer, yer osti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy resurslar umummilliy boylikdir [1]. Bugungi kunda aholi sonining izchil ortib borishi, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash hamda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari har bir davlat oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Mazkur sharoitda mavjud yer resurslaridan, jumladan, qishloq xo'jaligida foydalanilmayotgan yoki samaradorligi past bo'lgan yer maydonlaridan unumli va maqsadli foydalanish zarurati yanada ortib bormoqda.

FAO statistik ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'yicha qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi katta miqdorni tashkil etadi. Jumladan, asosiy qishloq xo'jalik ekinlari 5,5 mlrd. tonna, chorvachilikda sut ishlab chiqarish 930 million tonna, go'sht ishlab chiqarish 370 million tonna, baliqchilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi esa 223 million tonnaga yetgan [10].

Dunyo aholi jon boshiga baliq mahsulotlari o‘rtacha iste’moli yiliga 24-30 kg ni tashkil etadi. Shuningdek, rivojlangan davlatlarda ushbu mahsulotning yillik o‘rtacha iste’moliga nazar solsak, Yaponiya 45-50 kg, Norvegiya 45 kg atrofida, Yevropa Ittifoqi davlatlari 22-24 kg, AQSh 20-22 kg atrofida iste’mol qiladi [6]. JSST(WHO) hamda FAO tavsiyalariga ko‘ra, inson organizmi uchun baliq mahsulotlarini iste’mol qilish yiliga kamida 16-20 kg bo‘lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

O‘zbekistonda yiliga bir kishiga 3,5-4 kg baliq iste’mol qilish Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) tavsiya etgan 16 kg me’yoridan 4 baravar past [9]. Albatta an’anaviy usulda baliqchilik yo‘nalishida baliq yetishtirish ko‘p suv talab etuvchi yo‘nalish hisoblanadi. Biroq zamonaviy akvamadaniyat tizimlari joriy etilgan bo‘lib, suv sarfini 70-80 foizgacha kamaytirish imkoniyatlari mavjud. Ilg‘or tajribalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, suv tejovchi akvamadaniyat texnologiyalari asosan yopiq aylanish tizimlari, biologik tozalash usullari va integratsiyalashgan agro-akva tizimlarga asoslangan bo‘lib, ularni O‘zbekiston sharoitida joriy etish suv resurslaridan samarali foydalanish va baliqchilik samaradorligini oshirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Amaldagi qonunchilikka ko‘ra yuridik va jismoniy shaxslarga yer uchastkalarining ijara huquqi 2 xil usulda ajratiladi, bular : elektron onlayn-auksion natijalari asosida hamda Vazirlar Mahkamasi tomonidan [2]. Shu sababdan baliqchilikni rivojlantirish, ushbu yo‘nalish uchun yer ajratish mexanizmini yanada takomillashtirish masalasi bugungi kunda dolzarb hisoblanadi. Bunda baliqchilik maqsadlari uchun yerlarini ajratish amaldagi tartibda nazarda tutilmaganligi, shu bilan birga, mavjud tartib esa kichik, o‘rta biznes subyektlari hamda fuqarolar uchun iqtisodiy jihatdan murakkab hisoblanadi.

Shu bilan birga, yer fondi toifalari tarkibida qishloq xo‘jaligi maqsadlari uchun mo‘ljallangan, biroq turli sabablarga ko‘ra foydalanilmayotgan yerlar mavjud bo‘lib, ular hududning tabiiy-iqlimiy, gidrogeologik va xo‘jalik sharoitlaridan kelib chiqqan holda o‘zlashtirilish, shuningdek, qishloq xo‘jaligi yer turlaridan tashqarida joylashgan ayrim yer maydonlarini ilmiy asoslangan yer tuzish orqali baliqchilik faoliyatiga jalb etilish muhim ahamiyat kasb etadi.

**1-jadval**

**Andijon viloyatida baliqchilik yo‘nalishidagi yerdan foydalanuvchilarning mahsulot yetishtirish ko‘rsatkichlari (2025-yil)**

| T/r | Hudud nomi | Umumiy yer maydoni, ga | Suv osti yerlari, ga | | | Yetishtirilgan mahsulot, t |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jami, ga | Ko‘llar, ga | Suv omborlari va suv havzalari, ga | |
| 1 | Andijon tumani | 116,9 | 34,2 | 34,2 | | 428,2 |
| 2 | Asaka tumani | 536,7 | 199,8 | 199,8 | | 823,9 |
| 3 | Baliqchi tumani | 136, | 100,4 | 100,4 | | 770,9 |
| 4 | Bo‘ston tumani | 22,5 | 16,9 | | 16,9 | 234,7 |
| 5 | Buloqboshi tumani | 59,5 | 36,7 | 36,7 | | 354,9 |
| 6 | Izboskan tumani | 255,4 | 61,8 | 61,8 | | 561 |
| 7 | Jalaquduq tumani | 92,1 | 35,5 | 33 | 2,50 | 475,5 |
| 8 | Xo‘jaobod tumani | 174,7 | 63,3 | 59,2 | 4,1 | 651,1 |
| 9 | Qo‘rg‘ontepa tumani | 36 | 12,40 | 6,2 | 6,2 | 383,5 |
| 10 | Marhamat tumani | 160 | 123,2 | 123,2 | | 2101,3 |
| 11 | Oltinko‘l tumani | 76,5 | 59,6 | | 59,6 | 563,6 |
| 12 | Paxtaobod tumani | 19,7 | 10 | 10 | | 493,3 |
| 13 | Shahrixon tumani | 136,6 | 123,5 | 72,5 | 51 | 601 |
| 14 | Ulug‘nor tumani | 4197,1 | 3144,2 | 141,4 | 3002,8 | 13788,3 |
| **Andijon viloyati bo‘yicha** | | 6019,4 | 4021,3 | 878,2 | 3143,1 | 22291,3 |

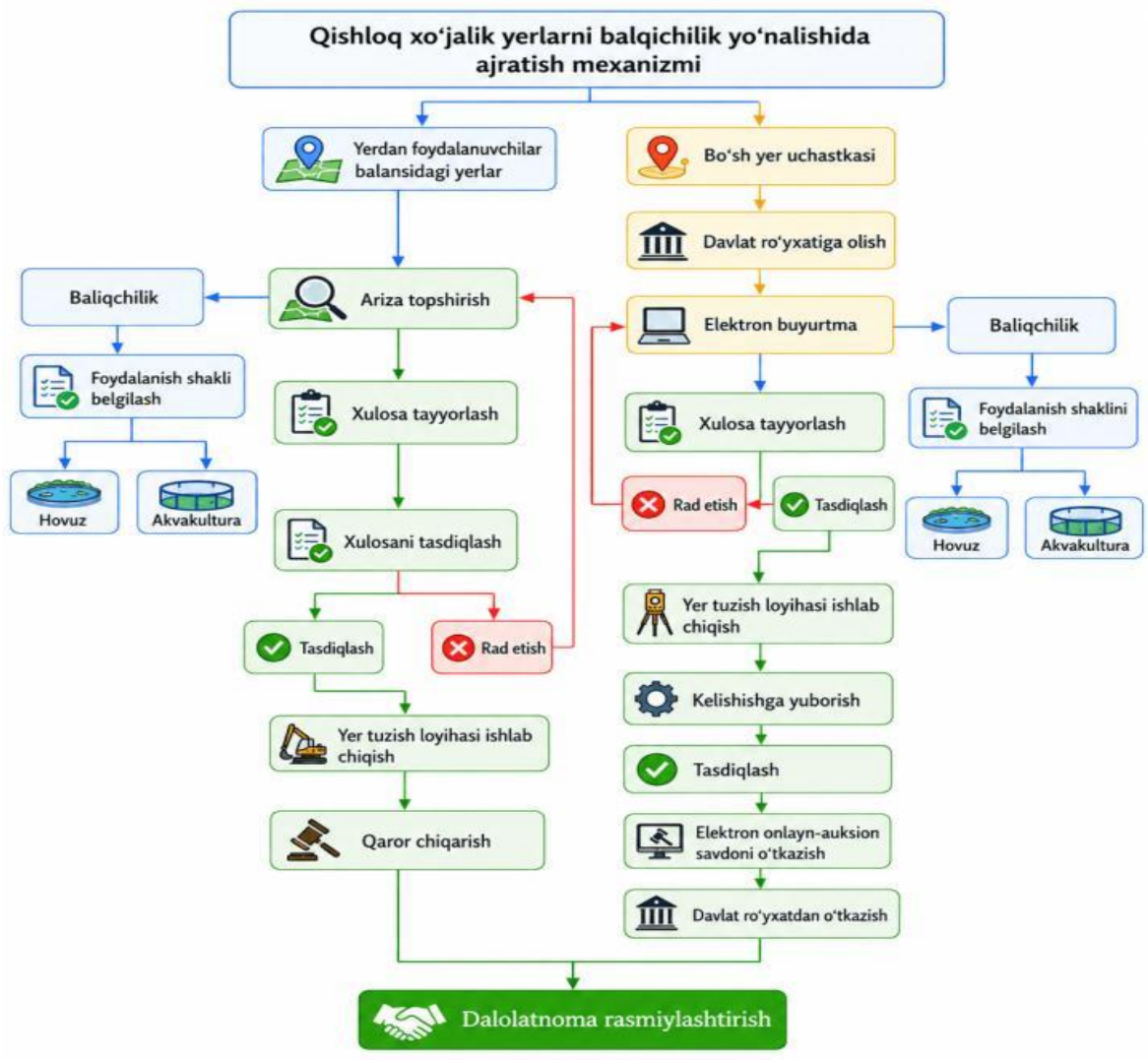
Izoh: *O‘zbekiston Respublikasi statistika qo‘mitasi hamda “Andvilyerloyiha” bo‘linmasi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan*

Andijon viloyatida baliqchilik yerlaridan foydalanish hududlar kesimida notekis shakllanganligini ko‘rsatadi. Viloyat bo‘yicha baliqchilik bilan bog‘liq umumiy yer maydoni 6019,4 gektarni, shundan suv osti yerlari 4021,3 gektarni tashkil etib, uning asosiy qismi suv omborlari va suv havzalari hissasiga to‘g‘ri keladi. Eng yuqori ko‘rsatkich Ulug‘nor tumanida kuzatilib, mazkur hududda 3144,2 gektar suv osti yerlaridan 13 788,3 tonna baliq mahsuloti yetishtirilgan. Viloyat yer fondidagi boshqa yerlar, xususan qishloq xo‘jaligi maqsadlari uchun mo‘ljallangan yerlar tarkibidagi

foydalanilmaydigan (boshqa) yer maydonlarni ilmiy asoslangan yer tuzish ishlari orqali baliqchilik faoliyatiga jalb etish muhim amaliy ahamiyat kasb etadi (1-jadval).

O‘tkazilgan tahlillar tuman miqyosida boshqa yerlar maydoni sezilarli darajada ekanligini tasdiqlaydi. Ushbu yerlarni hududning tabiiy-iqlim xususiyatlari, gidrogeologik sharoiti hamda xo‘jalik yuritish imkoniyatlaridan kelib chiqib ajratish va iqtisodiy aylanishga kiritish mumkin. Ayniqsa, ushbu yer maydonlaridan baliqchilik yo‘nalishida foydalanish muhim ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan foydalanilmaydigan (boshqa) yerlarni aniqlash, baholash, ularni maqsadli yo‘naltirish va samarali foydalanishni ta’minlashga xizmat qiluvchi takomillashtirilgan mexanizm ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan bu yo‘nalish uchun yer ajratish mexanizmi ishlab chiqildi (1-rasm).

Shuningdek, yuqoridagi mexanizmga asosan qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yer fondida bo‘lgan biroq foydalanilmaydigan(boshqa) yer turiga kiruvchi yerlarni ajratishda nobudgarchilik miqdorini hisoblashda yaylov yerlari uchun hisoblanuvchi koeffitsientlar bilan hisoblash taklif etiladi.




**1-rasm. Qishloq xo‘jaligi yerlarini baliqchilik yo‘nalishida ajratish mexanizmi**

Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar toifasi tarkibida bo‘lgan foydalanilmaydigan (boshqa) yerlar uchun normativ qiymat aniqlashning imkoni mavjud emas. Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerning normativ qiymatini aniqlash bu ushbu yerlarga soliq solish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi va shu sababli foydalanilmaydigan (boshqa) yerlardan foydalanganlik uchun soliqqa tortilmaydi. Bu esa mazkur yer uchastkalaridan amaldagi holatda soliq undirilmasligiga olib kelayotgan bo‘lsa-da, ularni foydalanishdan chetda qoldirish emas, balki yerning tabiiy-iqlim sharoiti, relefi, tuproq tarkibi va suv ta’minoti imkoniyatlarini inobatga olgan holda qishloq xo‘jaligi maqsadlariga yo‘naltirish

maqsadga muvofiqligini ko‘rsatadi. Bu esa, o‘z navbatida, foydalanilmayotgan (boshqa) yerlarni ishlab chiqarishga kiritish orqali qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirish hajmini oshirish hamda hududlarning barqaror rivojlanishi, aholini oziq-ovqatga bo‘lgan talabini qondirishda muhim zamin yaratadi.

Yer resurslaridan samarali foydalanish, iqtisodiy jihatdan past daromad keltirayotgan yoki foydalanilmayotgan yerlarni intensiv xo‘jalik tarmoqlariga, xususan, baliqchilikka yo‘naltirish orqali davlat byudjetiga tushumlarni sezilarli ko‘paytirish mumkinligini asoslaydi.

“Hovuz baliqchiligi” o‘quv qo‘llanmasida keltirilishicha, mamlakatning sug‘oriladigan va vodiy hududlari, jumladan Andijon viloyati sharoitida sazan, oq amur hamda tolstolobning oq va chipor turlari asosiy xo‘jalik baliqlari sifatida tavsiya etiladi [7]. Mazkur turlar issiq iqlim sharoitida tez o‘sishi, tabiiy ozuqa bazasidan samarali foydalanishi va polikultura tizimida yuqori hosildorlik berishi bilan ajralib turadi.

Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar tarkibidagi foydalanilmayotgan (boshqa) yer maydonlarini baliqchilik faoliyatiga jalb etish orqali yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish imkoniyatlari asoslandi. Taklif etilgan takomillashtirilgan yer ajratish mexanizmi yer uchastkalarining tabiiy-iqlimiy, gidrogeologik va iqtisodiy xususiyatlarini hisobga olgan holda ularni baliqchilik uchun ajratish hamda xo‘jalik aylanmasiga kiritishga yo‘naltirilgan. Mazkur mexanizmning amaliyotga joriy etilishi foydalanilmayotgan yerlarning iqtisodiy salohiyatini oshirish, suv tejovchi baliqchilik texnologiyalarini rivojlantirish, yangi tadbirkorlik subyektlarini shakllantirish hamda mahalliy budjet daromadlarini ko‘paytirishga xizmat qiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – T.: “O‘zbekiston”, 2023-yil.
2. O‘zbekiston Respublikasining 1998-yil 30-apreldagi Yer Kodeksi.
3. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 30-dekabrdagi Soliq Kodeksi.
4. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 26-noyabrdagi “Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarning normativ qiymatini aniqlash tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 744-son qarori.
5. Авезбаев С., Волков С.Н. Ер тузишни лойиҳалаш. - Тошкент: «Янги аср авлоди», 2004. - 784 б. 10-95-b.
6. FAO – The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 - 18 p.
7. Raxmonov R., Axmedov Sh. Hovuz baliqchiligi asoslari. – Toshkent: O‘qituvchi, 2010. – 12–16-betlar; 28–32-betlar.
8. “O‘zdavyerloyiha” DILIning “Andvilyerloyiha” bo‘linmasi ma’lumoti-2021-2025-yil. 5 b.
9. https://timesca.com/undp-gives-boost-to-fish-farming-in-uzbekistan/
10. https://www.fao.org/faostat

**UO’K 634.11: 631.527: 575.22 (575.1)**

## XORAZM VA TOSHKENT VILOYATLARIDAN OLINGAN OLMA NAMUNALARI MEVASINING VAZNI BO‘YICHA SOLISHTIRMA BAHOLASH

***Sh.K. Yusupova, tayanch doktorant, O‘zRFA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent***

***X.S. To’raqulov, b.f.n., katta ilmiy xodim, O‘zRFA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent***

***Annotatsiya.*** *Meva vazni olmaning asosiy miqdoriy belgilaridan biri bo‘lib, hududlar orasidagi farq ekologik sharoit va irsiy xilma-xillik haqida fikr beradi. Xorazm viloyatidan 6 ta va Toshkent viloyatining Bo‘stonliq tumanidan 8 ta olma namunasi yig‘ib keltirilib, Do’rmon bazasiga ekildi va ularning bir dona meva vazni solishtirildi. Namunalar o‘rtachasi Xorazm viloyati namunalarida 55,9 ± 26,2 g (22,4 dan 105,4 g gacha), Bo‘stonliqda 26,5 ± 8,8 g (13,8 dan 40,8 g gacha) bo‘ldi. Xorazm viloyati namunalari taxminan 2,1 barobar og‘ir chiqdi.Namunalar bir joyda o‘stirilgani uchun bu farq irsiy tafovutga ishora qiladi. Namuna ichidagi o‘zgaruvchanlik ikkala hududda bir-biriga yaqinligi aniqlandi.*

***Kalit so‘zlar:*** *olma, Malus, meva vazni, Xorazm, Toshkent viloyati, hududlararo taqqoslash, o‘zgaruvchanlik*

***Аннотация.*** *Масса плода является одним из основных количественных признаков яблони, а различия между регионами дают первоначальное представление об экологических*

*условиях и генетическом разнообразии. Семь образцов яблони из Хорезмской области и восемь образцов из Бостанлыкского района Ташкентской области были собраны, высажены на базе Дурмон, и была сопоставлена масса одного плода. Среднее по образцам составило в Хорезме 55,9 ± 26,2 г (от 22,4 до 105,4 г), в Бостанлыке 26,5 ± 8,8 г (от 13,8 до 40,8 г). Образцы из Хорезма оказались примерно в 2,1 раза тяжелее, и различие сохранилось даже после исключения самого тяжелого образца. Поскольку образцы выращивались в одном месте, это различие указывает на генетические отличия. Внутриобразцовая изменчивость в обоих регионах оказалась близкой.*

***Ключевые слова:*** *яблоня, Malus, масса плода, Хорезм, Ташкентская область, межрегиональное сравнение, изменчивость*

***Abstract.*** *Fruit weight is one of the main quantitative traits of apple, and differences between regions give a preliminary indication of environmental conditions and genetic diversity. Seven apple accessions from Khorezm region and eight from the Bostanlyk district of Tashkent region were collected, planted at the Do'rmon base, and the weight of a single fruit was compared. The mean across accessions was 55.9 ± 26.2 g in Khorezm (from 22.4 to 105.4 g) and 26.5 ± 8.8 g in Bostanlyk (from 13.8 to 40.8 g). Accessions from Khorezm were approximately 2.1 times heavier, and the difference remained even when the heaviest accession was excluded. Because the accessions were grown in the same place, this difference points to genetic divergence. Within-accession variability was found to be similar in both regions.*

***Keywords:*** *apple, Malus; fruit weight, Khorezm, Tashkent region, interregional comparison, variability*

**Kirish:** Meva vazni olmani baholashda eng koʻp qoʻllaniladigan belgilardan biridir. Yovvoyi olmalar mevasi madaniy olmalarga qaraganda odatda kichikroq, nordonroq va taxirroq boʻladi. Bu madaniylashtirish jarayonida odamlar meva kattaligi va ta'mi boʻyicha tanlov olib borganini koʻrsatadi [1]. Shu sababli meva vazni yovvoyi va yarim yovvoyi olmalarning xilma-xilligini tavsiflashda ham, istiqbolli namunalarni ajratishda ham birinchi navbatda koʻriladigan koʻrsatkich hisoblanadi.

Markaziy Osiyo, jumladan Tyan-Shan togʻlari, madaniy olmaning asosiy ajdodi *Malus sieversii* ning vatani [2]. Bu tur Oʻzbekistonda Gʻarbiy Tyan-Shanda uchraydi. Uning tarqalish hududi parchalangan, hisob-kitoblarga koʻra esa asr oxirida janubiy Oʻzbekiston va Tojikistondagi qulay yashash joylarining deyarli hammasi yoʻqolishi mumkin [3]. Boshqa mamlakatlardan yigʻilgan *M. sieversii* namunalarida alohida mevalar vazni 17 dan 158 g gacha oʻzgargani qayd etilgan [4], ya'ni bu belgi namunalar orasida juda farq qiladi.

Oʻzbekistonda olma namunalari relyefi va iqlimi bir-biridan keskin farq qiladigan hududlardan yigʻilishi mumkin. Toshkent viloyatining Boʻstonliq tumani togʻli hudud, Xorazm esa mamlakatning shimoli-gʻarbida, Amudaryoning quyi oqimidagi tekislikda joylashgan: iqlimi issiq va quruq, dehqonchilik sugʻorishga tayanadi. Balandlik va irsiy fon olma mevasining kimyoviy tarkibiga ta'sir qilishi koʻrsatilgan [5], shuning uchun turli sharoitdagi hududlardan olingan namunalar meva vazni boʻyicha ham farq qilishini ko'rish mumkin. Namunalar bitta joyda oʻstirilsa, ekologik farq bartaraf etiladi va hududlar orasidagi tafovut koʻproq irsiyatga bogʻliq boʻladi. Tadqiqotning maqsadi Xorazm va Toshkent viloyatlaridan yigʻilib, Do'rmon bazasida bir xil sharoitda oʻstirilgan olma namunalarining meva vazni boʻyicha farqini aniqlash, shuningdek namunalar orasidagi va namuna ichidagi oʻzgaruvchanlikni solishtirishdan iborat.

**Material va usullar:** Olma namunalari ikki hududdan yigʻib keltirilib, Toshkent viloyatining Boʻstonliq tumanidan va Xorazm viloyatidan yig'ilgan namunalar institutning Do'rmon tajriba bazasiga ekildi, ularning meva vazni shu bazada oʻrganildi. [2022 yilda ekilgan va daraxtlar yoshi 4-yosh] Hududlarni solishtirishda har bir namunaning oʻrtacha qiymati bitta kuzatuv sifatida olindi (Xorazm viloyati n = 6, Toshkent viloyati n = 8. Xorazm viloyatidan 6 ta namuna (№ 29 (1), 30, 18, 73, 10, 13), Toshkent viloyatining Boʻstonliq tumani togʻlaridan 8 ta yovvoyi olma namunasi (№ 309, 296, 297, 298, 302, 306, 303, 305) yigʻildi. Hudud nomi namunaning kelib chiqish joyini bildiradi, barcha namunalar bir xil baza sharoitida oʻstirildi. Har bir namuna uchun bir dona meva

vazni (g) o‘rtacha qiymat ± standart xato (SE) va standart og‘ish (SD) bilan berildi. Namuna ichidagi o‘zgaruvchanlik variatsiya koeffitsienti bilan baholandi (CV = SD / o‘rtacha qiymat × 100, %). Bir xil qiymatli takroriy yozuv bitta namuna sifatida hisobga olindi.




**№18-namuna** **№10-namuna** **№30-namuna**

***1- rasm Xorazm viloyatidan keltirilgan yovvoyi olma namunalarining meva vazni (g).***

Eng yirik mevalar № 73 (105,4 g), (63,3 g) va № 29 (1) (61,0 g) namunalarida qayd etildi.

**1-jadval.**

**Namunalarning bir dona meva vazni bo‘yicha ko‘rsatkichlari**

| Hudud | Namuna № | O‘rtacha ± SE, g | SD, g | CV, % |
|---|---|---|---|---|
| Xorazm viloyati | 29 (1) | 61,0 ± 12,5 | 15,7 | 25,7 |
| Xorazm viloyati | 30 | 22,4 ± 5,08 | 8,24 | 36,8 |
| Xorazm viloyati | 18 | 43,9 ± 12,5 | 15,7 | 35,8 |
| Xorazm viloyati | 73 | 105,4 ± 30,9 | 34,0 | 32,3 |
| Xorazm viloyati | 10 | 38,1 ± 14,1 | 17,3 | 45,4 |
| Xorazm viloyati | 13 | 56,9 ± 11,3 | 14,5 | 25,5 |
| Toshkent, Bo‘stonliq | 309 | 40,8 ± 1,22 | 4,39 | 10,8 |
| Toshkent, Bo‘stonliq | 296 | 30,6 ± 4,70 | 7,86 | 25,7 |
| Toshkent, Bo‘stonliq | 297 | 21,7 ± 3,23 | 6,39 | 29,4 |
| Toshkent, Bo‘stonliq | 298 | 18,1 ± 5,13 | 8,29 | 45,8 |
| Toshkent, Bo‘stonliq | 302 | 29,1 ± 2,28 | 5,44 | 18,7 |
| Toshkent, Bo‘stonliq | 306 | 33,5 ± 5,87 | 9,03 | 27,0 |
| Toshkent, Bo‘stonliq | 303 | 13,8 ± 1,81 | 4,97 | 36,0 |
| Toshkent, Bo‘stonliq | 305 | 24,6 ± 4,59 | 7,76 | 31,5 |

Izoh: SE, standart xato; SD, standart og‘ish; CV = SD / o‘rtacha × 100.

**Olingan natijalar:** Xorazm viloyati namunalarida bir dona mevaning o‘rtacha vazni 22,4 g (№ 30) dan 105,4 g (№ 73) gacha o‘zgarib, eng yengil va eng og‘ir namunalar orasidagi farq 4,7 barobarni tashkil etdi (1-jadval).

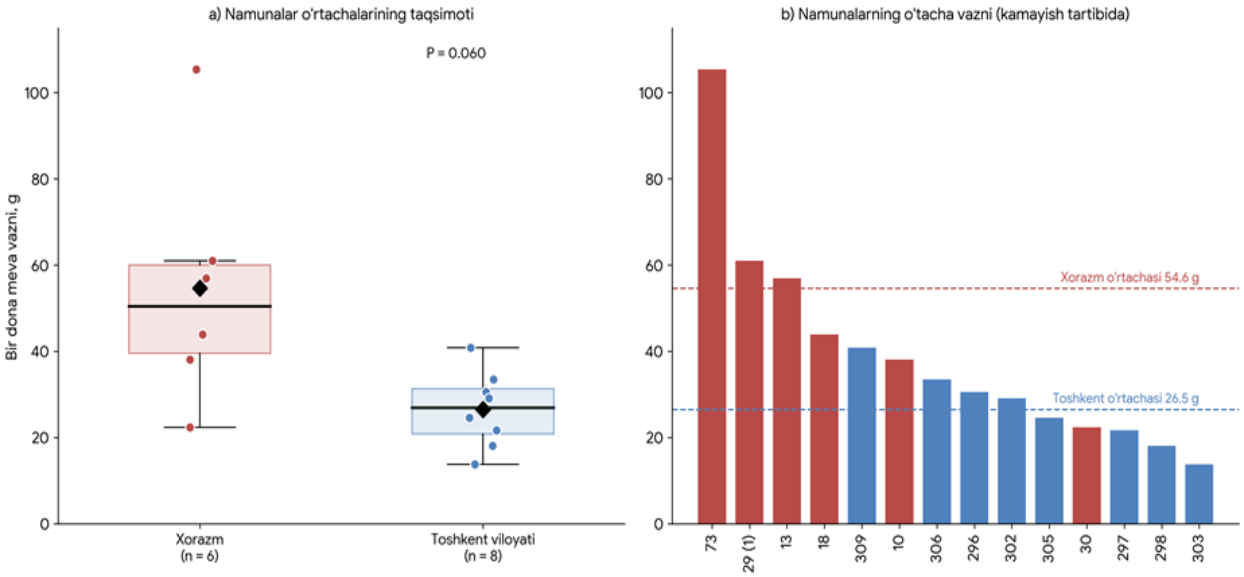
Xorazm namunalari Toshkent viloyatinikidan o‘rtacha 29,3 g (95% ishonch oralig‘i 4,9 dan 53,7 g gacha), ya’ni taxminan 2,1 barobar og‘ir chiqdi (2-jadval). Farq statistik jihatdan ishonchli (Uelch mezoni t = 2,83, erkinlik darajasi taxminan 7,2, P = 0,025; Mann-Uitni mezoni P = 0,009)

**2-jadval.**

**Xorazm va Toshkent viloyati namunalarining meva vazni bo‘yicha umumlashtirilgan ko‘rsatkichlari**

| Ko‘rsatkich | Xorazm viloyati | Toshkent viloyati |
|---|---|---|
| Namunalar soni | 6 | 8 |
| O‘rtacha vazn ± SD, g | 55,9 ± 26,2 | 26,5 ± 8,8 |
| Mediana, g | 56,9 | 26,9 |
| Oraliq, g | 22,4 dan 105,4 gacha | 13,8 dan 40,8 gacha |
| Namunalararo CV, % | 46,9 | 33,0 |
| Namuna ichidagi CV medianasi, % | 32,3 | 28,2 |
| 40 g dan og‘ir namunalar | 5 ta (71%) | 1 ta (13%) |
| 20 g dan yengil namunalar | 0 ta | 2 ta (25%) |

Izoh: ko‘rsatkichlar namunalar o‘rtachalari asosida hisoblangan.




**2-rasm. Xorazm va Toshkent viloyati namunalarining bir dona meva vazni bo‘yicha solishtirilishi.**

Xorazm viloyati namunalari bo‘yicha umumiy o‘rtacha qiymat 55,9 ± 26,2 g, mediana 56,9 g, namunalararo variatsiya koeffitsienti (CV) 46,9% bo‘ldi. Toshkent viloyatida Bo‘stonliq tumani namunalarida o‘rtacha vazn 13,8 g (№ 303) dan 40,8 g (№ 309) gacha, ya’ni taxminan 3 barobar o‘zgardi. Umumiy o‘rtacha qiymat 26,5 ± 8,8 g, mediana 26,9 g, namunalararo CV 33,0% ni tashkil etdi.

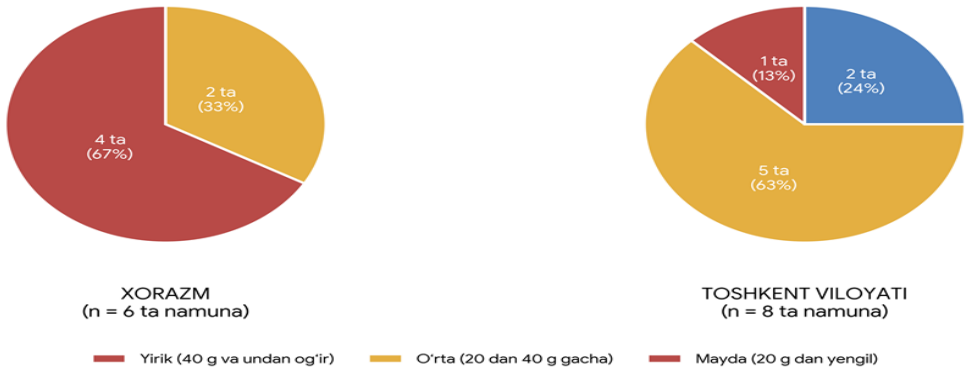
Ikkala hududning ko‘rsatkichlari qisman bir-biriga yaqin bo’lib, Xorazm viloyatining eng yengil ikki namunasi (22,4 va 38,1 g) Toshkent viloyatida Bo‘stonliq tumanining eng og‘ir ikki namunasi (33,5 va 40,8 g) ekanligi bilan deyarli bir xil darajada. Lekin umuman olganda Xorazm viloyati mevalari kattaroq ekanligi tahlillar natijasida aniqlandi. U yerdagi 6 ta namunaning 5 tasida meva 40 g dan og‘ir, Bo‘stonliqda esa 8 ta namunadan faqat bittasida ya’ni № 309 namunada meva vazni mos ravishda 40,8 g tashkil qildi. Eng mayda mevalar (20 g dan yengil) faqat Bo‘stonliqda uchradi: № 303 va № 298 namunalarida. Buni 2-rasmda ham ko‘rish mumkin.

Namunalarni o‘rtacha vazniga qarab uch guruhga ajratildi (2-jadval ).Namunalarni vazniga qarab yirik (40 g va undan og‘ir), o‘rta (20 dan 40 g gacha) va mayda (20 g dan yengil) guruhlarga ajratsak, Xorazmda yirik namunalar 67% ni (4 ta), o‘rta namunalar 33% ni (2 ta) tashkil etadi, mayda namuna yo‘q (3-rasm). Bo‘stonliqda esa asosiy ulush o‘rta namunalarga (63%, 5 ta) to‘g‘ri keladi, yirik namuna bittagina (13%), mayda namunalar 25% (2 tani) tashkil qildi.

**2-jadval.**

**Namunalarning bir dona meva vazni guruhlar ko‘rsatkichlari**

| № | Guruh | Xorazm viloyati (6ta) | Toshkent viloyati (8 ta) |
|---|---|---|---|
| 1 | Yirik (40 g va undan og‘ir) | 4 ta, 67% | 1 ta, 13% |
| 2 | O‘rta (20 dan 40 g gacha) | 2 ta, 33% | 5 ta, 63% |
| 3 | Mayda (20 g dan yengil) | yo‘q | 2 ta, 25% |



**3-rasm. Xorazm va Toshkent viloyati namunalarining vazn guruhlari bo‘yicha foiz va son ulushlari**

Namuna ichidagi variatsiya koeffitsienti Xorazm viloyati namunalarida 21,6 dan 45,4% gacha (mediana 32,3%), Bo‘stonliq tumani namunalarida 10,8 dan 45,8% gacha (mediana 28,2%) bo‘ldi . (Mann-Uitni mezoni P = 0,613). Namunalararo CV Xorazm viloyatida (46,9%) Toshkent viloyatidagidan 33,0%) yuqoriroq, buning asosiy sababi № 73 namunasining og‘irligi bo’lib hisoblanadi. (4- rasm)




**4-rasm. Xorazm viloyati № 73 namunaтining mevasining umumiy ko’rinishi.**

Har ikki hududda ham bitta namunadagi olmalarning vazni bir-biridan taxminan 28–32% gacha farq qilgan. № 73 namunasi hisobga olinmaganda, Xorazm viloyatidagi olmalarning o‘rtacha vazni 47,6 g ni tashkil etdi (n = 6). Statistik tahlil natijalari ham Xorazm va Toshkent viloyati namunalari o‘rtasidagi farq saqlanib qolganini ko‘rsatdi. Demak, kuzatilgan farq faqat № 73 namunasi bilan bog‘liq emas. Biroq ushbu namuna chiqarib tashlanganda, ikki hudud o‘rtasidagi o‘rtacha vazn farqi 29,3 g dan 21,1 g gacha kamaydi. Namunalar bir joyda o‘stirilgani uchun bu farq irsiy tafovutga ishora qiladi.

**Muhokama:** Institutning Do’rmon tajriba bazasida bir xil sharoitda o‘stirilganda ham Xorazm viloyatidan yig‘ilgan yovvoyi olmalar namunalari Toshkent viloyati Bo‘stonliq tumani yovvoyi olmalariga qaraganda yirikroq chiqdi. Bo‘stonliq namunalarining o‘rtacha vazni 26,5 g bo‘lib, bu Q. Lin va hammualliflari (2023) bayon qilgan yovvoyi olmalar madaniylariga qaraganda kichikroq bo‘ladi degan umumiy kuzatuvga mos keladi.

Zichen Li va hammualliflari (2026) olmaning 1217 ta namunasini uch yil (2020 dan 2022 gacha) davomida o‘rganib, meva vazniga asosan namunaning turi (yovvoyi, mahalliy yoki madaniy) ta’sir qilganini, yillar ta’siri esa ahamiyatsiz ekanini, yovvoyi namunalar esa eng xilma-xil chiqqanini aniqlagan. Bu meva vaznining muhim qismi irsiyatga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Xorazm va Toshkent namunalari turli sharoitda shakllangan: biri issiq, sug‘oriladigan tekislikda, ikkinchisi tog‘ yonbag‘irlarida. Yajing Li va hammualliflari (2021) balandlik va irsiy fon olma mevasining kimyoviy tarkibiga ta’sir qilishini ko‘rsatgan. Adabiyot bilan solishtirsak, ikkala hududning o‘rtacha qiymati *M. sieversii* uchun G. Fazio va hammualliflari (2009) keltirgan 17 dan 158 g gacha bo‘lgan oraliqqa tushadi, Xorazm viloyatining № 73 namunasi (105,4 g) esa shu oraliqning yuqori yarmida turadi. Zichen Li va hammualliflari (2026) Xitoyda saqlanadigan namunalar orasida yovvoyi namunalarning (turli *Malus* turlari) o‘rtacha meva vazni yillar bo‘yicha 27 dan 36 g gacha, madaniy navlarniki esa taxminan 170 g ekanini aniqlaganlar. Bu Toshkent viloyati namunalarining o‘rtacha vazniga (26,5 g) yaqin. Xinjiangdan olingan *M. sieversii* namunalari orasida ham hududlararo farq katta bo’lib, Huocheng hududidagi namunalar mevasi 100 g dan og‘ir, Xinyuan hududidagilariniki esa 35 dan 50 g gacha bo‘lgan. Bunday tafovut Xorazm va Toshkent viloyati namunalarining natijalarimizga o‘xshaydi, Xorazm viloyatining №73 namunasi esa Huocheng namunalari darajasiga yaqin. Xorazm viloyatida namunalararo o‘zgaruvchanlik ham yuqori (CV 46,9%), ya’ni bu hududdagi namunalar vazni jihatidan bir xil emas. Namuna ichidagi o‘zgaruvchanlik esa ikkala hududda yaqin bo’lib, CV medianasi taxminan 28 dan 32% gacha ekanligi tadqiqotlarimiz natijasida aniqlandi. Yirik mevali namunalar, ya’ni Xorazm viloyatidan № 73, 29 (1) va 13, Toshkent viloyatidan esa № 309 namunalar kelgusida genetika-selektsiya ishlari uchun nomzod bo‘la oladi.

**Xulosa:** Institutning Do’rmon dala tajriba bazasida bir xil sharoitda o‘stirilgan Xorazm viloyati yovvoyi olma namunalarining o‘rtacha meva vazni (55,9 ± 26,2 g) Toshkent viloyatining Bo‘stonliq tumanidan olingan yovvoyi olma namunalarinikidan (26,5 ± 8,8 g) taxminan 2,1 barobar yuqori bo‘ldi (P = 0,025).

Eng og‘ir namuna (№ 73) tahlildan chiqarilganda ham farq saqlanib qoldi (P = 0,021). Namunalar bir xil agroekologik sharoitda o‘stirilgani sababli ushbu tafovut, ehtimol, ularning irsiy xususiyatlari bilan bog‘liq.

Xorazm viloyati yovvoyi olma namunalari orasida meva vazni 20 g dan past bo‘lgan namuna uchramadi, Bo‘stonliq namunalarining esa to‘rtdan biri shu guruhga kirdi. Namuna ichidagi o‘zgaruvchanlik ikkala hududda bir-biriga yaqin bo‘ldi (CV medianasi 32,3% va 28,2%).

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**:

1. Lin Q, Chen J, Liu X, Wang B, Zhao Y, Liao L, Allan AC, Sun C, Duan Y, Li X, Grierson D, Verdonk JC, Chen K, Han Y, Bi J. A metabolic perspective of selection for fruit quality related to apple domestication and improvement. *Genome Biol.* 2023;24:95. doi:10.1186/s13059-023-02945-6

2. Taskuzhina A, Pozharskiy A, Gritsenko D. The contribution of *Malus sieversii* to the emergence and diversity of domesticated apple varieties. In: *Malus domestica: New Insights*. London: IntechOpen; 2024. doi:10.5772/intechopen.1006927

3. Tian Z, Song H, Wang Y, Li J, Maimaiti M, Liu Z, Zhang H, Zhang J. Wild apples are not that wild: conservation status and potential threats of *Malus sieversii* in the mountains of Central Asia biodiversity hotspot. *Diversity.* 2022;14(6):489. doi:10.3390/d14060489

4. Fazio G, Aldwinckle HS, Volk GM, Richards CM, Janisiewicz WJ, Forsline PL. Progress in evaluating *Malus sieversii* for disease resistance and horticultural traits. *Acta Hortic.* 2009;814:59-66. doi:10.17660/ActaHortic.2009.814.2

5. Li Y, Sun H, Li J, Qin S, Yang W, Ma X, Qiao X, Yang B. Effects of genetic background and altitude on sugars, malic acid and ascorbic acid in fruits of wild and cultivated apples (*Malus* sp.). *Foods.* 2021;10(12):2950. doi:10.3390/foods10122950

6. Li Z, Sun S, Wang D, Wang K, Tian W, Wang L, Sun Y, Liu Z, Guo H, Shang W, Gao Y. Phenotypic variations in fruit traits among different *Malus* germplasm types. *Fruit Research.* 2026;6:e006. doi:10.48130/frures-0025-0041

**УЎК 633.51:631.52**

## АЙРИМ СТРЕСС ОМИЛЛАРГА БАРДОШЛИ ЯНГИ ЯРАТИЛГАН ТИЗМАЛАРДА ҚИММАТЛИ-ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ

***А.Б.Амантурдиев, қ.-х.ф.д., проф., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Салар***
***Б.Н.Норов, PhD, кат.и.х., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Сирдарё илмий-тажриба станцияси, Гулистон***
***Б.Ж.Аллакулиев, PhD, кат.и.х., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Салар***
***С.Г.Ачилов, кич.и.х., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Салар***
***Г.Р.Аллашова, кич.и.х., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Салар***
***Б.Х.Эрматов, тадқиқотчи, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Салар***

***Аннотация.*** *Ушбу мақолада ПСУЕАИТИнинг Сирдарё илмий тажриба станциясининг ўрта даражада шўрланган тупроқ шароитида олиб борилаётган дала тажрибадаги намуналарнинг қимматли хўжалик белгиларининг натижалари келтирилган бўлиб, бунда бир дона кўсакдаги пахта вазни бўйича андоза Гулистон навида 5,9 граммни ташкил этиб, янги яратилган тизмаларда 5,3 граммдан 6,6 граммгача оралиғида бўлиб, Т-629 (6,2 г), Т-643 (6,2 г), Т-604 (6,4 г), Т-592 (6,5 г) ва Т-630 (6,6 г) тизмалар энг йирик кўсакли эканлиги маълум бўлди. 1000 дона чигит вазни андоза Гулистон навида 122,2 г ни ташкил этган бўлса, янги яратилган тизмаларда 1000 дона чигит вазни 116,6-136,6 г оралиғида бўлди. Бунда энг юқори кўрсаткич 136,6 грамм Т-629 тизмада кузатилган бўлса, энг кичик кўрсаткич Т-101 ва Т-643 тизмаларида бир хил 116,6 грамм бўлди. Янги яратилган тизмаларда маҳсулдорлик кўрсаткичи 127,2-190,0 граммни ташкил этиб, андоза навида 125,6 грамм бўлди. Ушбу кўрсаткич бўйича барча тизмалар 1,6 - 64,4 грамм фарқи билан юқори кўрсаткични намоён этди.*

***Калит сўзлар:*** *сув танқислиги, шўрланиш, бардошлилик, генетик материал, селекцион материал, бошланғич ашё, оила, 1000 дона чигит вазни, кўсак йириклиги, тола чиқими.*

***Аннотация.*** *В данной статье представлены результаты полевых опытов, проведенных в условиях среднезасоленных почв Сырдарьинской научно-опытной станции НИИССАВХ, по хозяйственно-ценным признакам образцов, при этом масса хлопка-сырца одной коробочки у стандартного сорта Гулистан составила 5,9 грамма, а у вновь созданных линий - от 5,3 грамма до 6,6 грамма, при этом линии Л-629 (6,2 г), Л-643 (6,2 г), Л-604 (6,4 г), Л-592 (6,5 г) и Л-630 (6,6 г) оказались самыми крупнокоробочными. У стандартного сорта Гулистан масса 1000 штук семян составила 122,2 г, а у вновь созданных линий масса 1000 штук семян была в пределах 116,6-136,6 г. При этом самый высокий показатель составил 136,6 грамма у линии Л-629, а самый низкий показатель - 116,6 грамма у линий Л-101 и Л-643. У вновь созданных линий показатель продуктивности составил 127,2-190,0 грамм, а у стандартного сорта - 125,6 грамм. По этому показателю все линии показали высокие показатели с разницей 1,6-64,4 грамма.*

***Ключевые слова:*** *маловодье, засоленность, толерантность, генетический материал, селекционный материал, исходный материал, семья, масса 1000 семян, размер коробочки, выход волокна.*

***Abstract.*** *This article presents the results of field experiments conducted under the conditions of moderately saline soils at the Syrdarya Scientific-Experimental Station of the ASSRPSI, where, based on the economically valuable traits of the samples, the weight of one cotton boll in the standard variety "Gulistan" was 5.9 grams, while in the newly created lines, it ranged from 5.3 grams to 6.6 grams, with lines L-629 (6.2 g), L-643 (6.2 g), L-604 (6.4 g), L-592 (6.5 g), and L-630 (6.6 g) being the largest. The mass of 1000 seeds was 122.2 g in the standard variety and ranged from 116.6 to 136.6 g in the new lines. The highest value, 136.6 g, was recorded in L-629, and the lowest value, 116.6 g, in L-101 and L-643. In the newly created lines, the productivity indicator was 127.2-190.0 grams, and in the standard variety, it was 125.6 grams. In this indicator, all lines showed high indicators with a difference of 1.6–64.4 grams.*

***Key words:*** *water scarcity, salinity, tolerance, germplasm, breeding material, starting material, family, 1000-seed weight, capsule size, fiber yield.*

**Кириш:** Жаҳонда иқлим ўзгариши, сув ресурсларининг танқислиги, тупроқнинг шўрланиши, ҳароратнинг ортиши ҳамда турли касаллик ва зараркунандаларнинг авж олиши шароитида ҳосилдор ва бардошли навлар яратиш муаммоси глобал аҳамият касб этмоқда. Шу сабабли, илғор давлатларда юқори ҳосилдор, тола сифати яхшиланган, абиотик ва биотик стресс омилларга чидамли ғўза навларини яратиш бўйича илмий изланишлар кенг йўлга қўйилган.

Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазирининг "Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази тизимидаги айрим илмий-тадқиқот муассасалари фаолиятини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги 2024 йил 6 мартдаги 68-сон буйруғи ижросини таъминлаш мақсадида Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари институтига селекция йўналишида сув танқислиги, юқори ҳарорат, шўрланиш каби стресс омилларга бардошли, тезпишар, тола чиқими 40 фоиздан юқори бўлган янги ғўза навларини яратиш вазифаси юклатилган [1].

Республиканинг 53% суғориладиган ер майдони турли даражада шўрланган бўлиб, бундай ерларда экинлар ҳосилдорлиги пастлигича қолмоқда. Ушбу муаммонинг энг муҳим стратегик ечимларидан бири бу ҳам бўлса шўрга ва сув танқислигига комплекс бардошли, тезпишар, маҳсулдор, экологик пластик навларни яратиш ҳамда уларни ишлаб чиқаришга кенг жорий этишдир [5;6].

Келажакда қишлоқ хўжалик экинларининг сув танқислиги ва шўрга бардошли тур ва навлари агроэкотизимнинг ажралмас қисми бўлиб қолиши муқаррардир. Бу борада янги донорларни яратишда табиатда мавжуд юқори даражада шўрга биологик бардошли эколого-

физиологик ёввойи ва рудерал ҳолда ўсувчи галофитлар муҳим манба сифатида хизмат қилиб келмоқда [2].

Сув танқислиги ва шўрга бардошли, ноёб белгиларга эга дурагайларда селекцион дифференциал усулдан фойдаланган ҳолда тезпишар 110-115 кун, битта кўсак вазни 6,5-7,5 грамм, тола чиқими 38,0-40,0%, тола сифати IV саноат типи талабларига тўлиқ мос келадиган, машина теримига мослашган (ҳосил шохлари 6-бўғиндан юқорида жойлашган, 1,0-1,5 типга мансуб), ҳосилдорлиги 50-55 центнердан кам бўлмаган экологик пластик (республикамизнинг барча шўрланган тупроқ шароитларига мос) тизма ва навлар яратиш мақсад қилиб олинган.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Дала тажрибалари Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Сирдарё илмий-тажриба станциясида ўрта даражада (0,2–0,4%) шўрланган гидроморф тупроқ шароитида, сизот сувлар 1,5–2,0 метр чуқурликда жойлашган майдонда, 0–1–0 суғориш схемасида ўтказилди. Илмий изланишлар ЎзПИТИда қабул қилинган «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (2007) қўлланмаси асосида [3], хўжалик учун қимматли белгиларнинг математик-статистик таҳлили эса Б. А. Доспеховнинг «Методика полевого опыта» (1985) қўлланмаси асосида амалга оширилди [4].

**Тадқиқот натижалари:** Ҳозирги кун пахтачилик соҳасида қимматли хўжалик белгилари яъни, тола чиқими, бир дона кўсакдаги пахта вазни, маҳсулдорлик ва 1000 дона чигит вазни кўрсаткичлари ғўза навининг ҳосилдорлигини белгиловчи асосий элементлари ҳисобланади.

Мазкур белгиларнинг генетик табиатини ўрганиш борасида олимларимиз томонидан бир қанча изланишлар олиб борилмоқда. Ушбу белгиларнинг генетик табиатини яъни, уларнинг ирсийланишини ўрганиш муҳим вазифалардан бўлиб келмоқда.

Янги яратилаётган ғўза нави серҳосил бўлибгина қолмай, балки унинг тола сифати кўрсаткичлари ҳам юқори бўлиши лозим. Ушбу кўрсаткичлар тажрибамизда ажратиб олинган тизмалар сув танқислиги ва шўрга бардошли ҳамда юқори тола сифатига эга Гулистон нави билан таққослаб ўрганилди.

Дунёдаги пахта етиштирувчи давлатлар орасида Ўзбекистон энг шимолий минтақада жойлашган ҳудуд ҳисобланади. Шунинг учун янги яратилаётган навларнинг нафақат ҳосилдорлиги, тола сифати, балки тезпишарлигига ҳам асосий эътиборни қаратиш лозим. Тезпишарлик ёки пишиб етилиш даври ғўзаларда жуда муҳим қимматли хўжалик ва мураккаб генетик миқдорий белгилар қаторига киради. Ғўзанинг тезпишар навлари ноқулай об-ҳаво шароитларига қолмасдан ҳосилни эрта йиғиштириб олиш, ўзидан кейин экиладиган экинларни ўз вақтида экиш имкониятини яратади.

Тадқиқотларимизда вегетация даври андоза Гулистон ғўза навида 122,4 кунни ташкил қилган бўлса, янги яратилган тизмаларда андоза Гулистон навига нисбатан 5,1-12,4 кунга тезпишарликни намоён этди. Тезпишарлик бўйича юқори кўрсаткич (110,0 кун) Т-368 ва Т-630 тизмаларида кузатилди.

Тадқиқотларда тола чиқими андоза Гулистон навида 36,4 фоизни ташкил этиб, янги яратилган тизмаларда ўртача 37,0-40,0 фоиз оралиғида бўлди. Тола чиқими бўйича энг юқори кўрсаткичлар Т-643 (40,0 %) ва Т-7 (39,1 %), Т-310 (39,0 %), Т-101 (39,2 %), Т-630 (39,0 %), Т-604 (39,0 %) тизмаларда кузатилди.

**1-жадвал**

**Янги тизмаларда қимматли хўжалик белгиларининг таҳлил натижалари**

| № | Нав ва тизмалар | Вегетация даври | | Тола чиқими | | 1 дона кўсакдаги пахта вазни | | 1000 дона чигит вазни | | Маҳсулдорлик | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | кун | фарқи | % | фарқи | г | фарқи | г | фарқи | г | фарқи |
| **1** | **Гулистон (st)** | 122,4 | - | 36,4 | - | 5,9 | - | 122,2 | - | 125,6 | - |
| **2** | **Т-7 Гулистон х Т-374** | 117,3 | -5,1 | 39,1 | 2,7 | 5,8 | -0,1 | 120,0 | -2,2 | 161,2 | 35,6 |
| **3** | **Т-59 Гулистон х Т-374** | 115,5 | -6,9 | 38,7 | 2,3 | 5,7 | -0,2 | 123,3 | 1,1 | 165,3 | 39,7 |
| **4** | **Т-77 Гулистон х Т-374** | 114,4 | -8,0 | 37,8 | 1,4 | 5,3 | -0,6 | 133,3 | 11,1 | 129,3 | 3,7 |

| № | Нав ва тизмалар | Вегетация даври | | Тола чиқими | | 1 дона кўсакдаги пахта вазни | | 1000 дона чигит вазни | | Маҳсулдорлик | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | кун | фарқи | % | фарқи | г | фарқи | г | фарқи | г | фарқи |
| **5** | **Т-249 Гулистон х Т-374** | 114,1 | -8,3 | 37,5 | 1,1 | 5,7 | -0,2 | 120,0 | -2,2 | 148,7 | 23,1 |
| **6** | **Т-260 Гулистон х Т-374** | 115,2 | -7,2 | 38,1 | 1,7 | 5,6 | -0,3 | 120,0 | -2,2 | 141,1 | 15,5 |
| **7** | **Т-310 Гулистон х Т-374** | 113,8 | -8,6 | 39,0 | 2,6 | 5,6 | -0,3 | 123,3 | 1,1 | 142,2 | 16,6 |
| **8** | **Т-101 С-5706 х Т-2674** | 114,1 | -8,3 | 39,2 | 2,8 | 5,4 | -0,5 | 116,6 | -5,6 | 156,2 | 30,6 |
| **9** | **Т-144 С-5709 х Т-374** | 115,6 | -6,8 | 37,0 | 0,6 | 6,1 | 0,2 | 120,0 | -2,2 | 168,9 | 43,3 |
| **10** | **Т-368 С-5706 х Т-2674** | 110,0 | -12,4 | 38,1 | 1,7 | 5,3 | -0,6 | 133,3 | 11,1 | 127,2 | 1,6 |
| **11** | **Т-629 (С-5706 х Т-7211) х Т-7211** | 112,0 | -10,4 | 38,6 | 2,2 | 6,2 | 0,3 | 136,6 | 14,4 | 155,6 | 30,0 |
| **12** | **Т-630 (С-5706 х Т-7211) х Т-7211** | 110,0 | -12,4 | 39,0 | 2,6 | 6,6 | 0,7 | 130,0 | 7,8 | 172,9 | 47,3 |
| **13** | **Т-643 (С-5706 х Т-7211) х Т-7211** | 117,0 | -5,4 | 40,0 | 3,6 | 6,2 | 0,3 | 116,6 | -5,6 | 162,4 | 36,8 |
| **14** | **Т-604 (С-5706 х Т-2674) х Т-2674** | 116,0 | -6,4 | 39,0 | 2,6 | 6,4 | 0,5 | 125,2 | 3,0 | 190,0 | 64,4 |
| **15** | **Т-592 (С-5706 х Т-2674) х Т-2674** | 117,0 | -5,4 | 38,2 | 1,8 | 6,5 | 0,6 | 124,5 | 2,3 | 163,8 | 38,2 |

Маҳсулдорлик белгисини ташкил этувчи элементлардан бири – бу бир дона кўсакдаги пахта вазни ҳисобланади. Ўз навбатида ўсимлик маҳсулдорлиги умумий ҳосилдорликни таъминлашда асосий омил ҳисобланади. Таҳлил натижаларига кўра, бир дона кўсакдаги пахта вазни андоза Гулистон навида 5,9 граммни ташкил этиб, янги яратилган тизмаларда 5,3 - 6,6 грамм оралиғида бўлди. Ушбу кўрсаткич бўйича аксарият тизмалар андоза навга нисбатан паст кўрсаткичга эга бўлган бўлса, янги яратилган тизмалар орасида Т-629, Т-630, Т-604, Т-592 ва Т-643 ларда 0,3 - 0,7 граммгача юқори бўлганлиги аниқланди. Энг юқори кўрсаткич (6,6 г) Т-630 тизмада қайд этилди.

Олиб борилган таҳлилларда 1000 дона чигит вазни андоза Гулистон навида 122,2 г ни ташкил этган бўлса, янги яратилган тизмаларда 1000 дона чигит вазни 116,6-136,6 г оралиғида бўлди. Бунда энг юқори кўрсаткич 136,6 грамм Т-629 тизмасида кузатилган бўлса, энг кичик кўрсаткич Т-101 ва Т-643 тизмаларида 116,6 граммга тенг бўлди.

Янги яратилган тизмаларда маҳсулдорлик кўрсаткичлари 127,2-190,0 граммни ташкил этиб, андоза Гулистон навидан (125,6 г) 1,6-64,4 граммгача устунликка эришди (1-жадвал).

**Хулоса.** Тадқиқот ишларини айнан стресс омиллар (сув танқислиги ва шўрланган тупроқ) муҳитида комплекс белги ва хусусиятлар бўйича мақсадли танловлар олиб бориш юқори самара бериши исботланди. Селекцион жараёнга жалб этилган ноёб шаклларнинг иштироки боис, тадқиқотларимиз натижасида яратилган бир қатор селекцион намуналарда стресс омиллар таъсирида айрим қимматли хўжалик белги ва хусусиятларни рўёбга чиқариш имкониятлари аниқланди. Тадқиқотлар натижасида ижобий белгилар мажмуасига эга бўлган янги тизмалар яратилди. Жумладан, тезпишарлик бўйича яратилган янги тизмалар Т-368 ва Т-630 (110,0 кун) эртапишарликни намоён қилди. Бу тизмалар андозага нисбатан 12,4 кунга эрта пишди. Стресс омилларга бардошлиликни баҳолаш мезони асосий кўрсаткичи ҳисобланган маҳсулдорлик янги тизмаларда 127,2-190,0 граммни ташкил этиб, андоза Гулистон навидан (125,6 г) устунлик кузатилди. Жумладан, Т-368 (127,2 г) ва Т-604 (190 г) тизмаларидаги маҳсулдорлик миқдори 1,6 -64,4 грамм оралиғида бўлди. Тола чиқими янги Т-7 (39,1%), Т-310 (39,0%), Т-101 (39,2%), Т-630 (39,0%), Т-604 (39,0%) ва Т-643 (40,0%) тизмаларида 37,0-40,0 % оралиғида бўлиб, андоза Гулистон ғўза навидан (36,4 %) юқорилиги қайд этилди.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазирининг "Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази тизимидаги айрим илмий-тадқиқот муассасалари фаолиятини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги 2024 йил 6 мартдаги 68-сон буйруғи.

2. Амантурдиев А, Алиходжаева С, Қўчқаров О. "Гулистон" ғўза нави. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. № 6.2014. 34-б.
3. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент, ЎзПИТИ, 2007. 146-б.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - Москва: Агропромиздат. 1985. С. 351.
5. http://www.hlopok.info/, https://rns.online/economy/.
6. www. FAO.org

**УДК 639.311:636.087**

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЗЗУБКИ ANODONTA В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ К КОРМУ НА ПРИМЕРЕ АФРИКАНСКОГО СОМА CLARIAS GARIEPINUS

***Ким С. И., филиал Астраханского государственного технического университета в Ташкентской области Республики Узбекистан, Кибрайский район***

***Annotatsiya.*** *Anodonta turkumiga mansub tishsiz mollyuska go'shtidan afrika laqqasi (Clarias gariepinus) chavoqlarining o'sish samaradorligiga ta'sir etuvchi ozuqa qo'shimchasi sifatida foydalanish samaradorligi o'rganildi. Afrika laqqasining karp baliqlari uchun mo'ljallangan oddiy yem, tishsiz mollyuska go'shtidan tayyorlangan qiyma qo'shilgan yem hamda 100% tishsiz mollyuska qiyma go'shtidan iborat ozuqa bilan oziqlantirilganda vazn ortishida farqlar mavjudligi aniqlandi.*

***Kalit so'zlar:*** *ozuqa, oziqlantirish, afrika laqqasi (Clarias gariepinus), tishsiz mollyuska, Anodonta.*

***Аннотация.*** *Исследовали эффективность использования мяса беззубки Anodonta в качестве добавки к корму на примере молоди африканского сома Clarias gariepinus. Была установлена разница в привесе африканского сома при кормлении обычным карповым кормом, кормом с добавкой фарша, приготовленного из беззубки, а также кормом, состоящим на 100% из одного фарша.*

***Ключевые слова:*** *корм, кормление, африканский сом Clarias gariepinus, беззубка, Anodonta.*

***Abstract.*** *The efficacy of using Anodonta mussel meat as a feed additive was investigated using African catfish (Clarias gariepinus) juveniles. Differences in weight gain were observed among fish fed a standard carp diet, a diet supplemented with minced Anodonta meat, and a diet consisting entirely of minced Anodonta meat.*

***Keywords:*** *feed, feeding, African catfish (Clarias gariepinus), Anodonta.*

Кормление рыбы – один из важных способов интенсификации прудового рыбоводства и основной метод получения прироста рыбы в хозяйствах индустриального типа. Эффективность кормления рыбы в первую очередь зависит от состава и качества используемых кормов, техники кормления, качества воды в водоеме [1].

В рыбоводстве стоимость кормов составляет от 30 до 50% и даже более общих расходов на выращивание рыбы, поэтому плохие корма и неэффективное их использование может серьезно ухудшить общие экономические показатели производства [1, 2].

В Базе данных продуктов питания (USDA) представлена общая информация о пищевой ценности двустворчатых моллюсков (таб.1)[6].

**Таблица 1. Пищевая ценность двустворчатых моллюсков.**

| | Пищевая ценность двустворчатых моллюсков на 100г продукта<br>Nutritional value of bivalves per 100g of product | |
|---|---|---|
| 1 | Калорийность (Calorie content) | 86ккал (kcal) |
| 2 | Белки (Protein) | 14.7г (g) |
| 3 | Жиры (Fats) | 1.0г (g) |
| 4 | Углеводы (Carbohydrates) | 3.6г(g) |
| 5 | Пищевые волокна (Fiber) | 0.0г (g0 |
| 6 | Вода (Water) | 79.0г(g) |

Целью проведенного эксперимента было установление разницы в привесе африканского сома при кормлении обычным карповым кормом, кормом с добавкой фарша, приготовленного из беззубки, а также кормом, состоящим на 100% из одного фарша.

**Материалы и методы**

Объектом исследования была молодь африканского сома *Clarias gariepinus*, разделенная на 3 группы.

Эксперимент проводился в трёх аквариумах объемом 300л каждый. В каждый аквариум было посажено по 10 особей африканского сома одного возраста (60 дней). В течение 50 дней им скармливали разный по составу корм в количестве, рассчитанном в процентах от массы. Первую группу рыб (контрольную) кормили комбикормом, предназначенным для карпа, в опыте № 1– кормом, состоящим на 50% из комбикорма и на 50% из фарша беззубки, в опыте № 2 – кормом, состоящим на 100% из фарша беззубки. За образец была взята методика проведения эксперимента с заменой рыбной муки куколкой тутового шелкопряда в корме для молоди африканского сома [7]. Суточная норма кормления составляла 7% от общего веса рыб в каждой из групп. Расчет нормы кормления производился согласно рыбоводным нормативам [1].

Беззубки, предназначенные для изготовления фарша, были собраны в прудах Научно-исследовательского института рыбоводства и хранились во время эксперимента в отдельном аквариуме, где периодически менялась вода.

Корм из беззубки готовили следующим образом. Ежедневно несколько моллюсков вынимали из аквариума, вскрывали раковины, отделяли мышечную часть, в основном "ногу" моллюска, 20 мин выдерживали в слабом растворе $KMnO_4$ для дезинфекции, затем измельчали до фаршеобразного состояния.

Корм скармливали 2 раза в сутки в определенные часы: 9.00 и 16.00.

Еженедельно производилась смена воды, контрольное взвешивание, гидрохимический анализ.

Гидрохимические параметры измерялись в соответствии со стандартными методиками: растворенный кислород –методом Винклера; аммиак, аммоний, нитриты – ГОСТ 33045-2014, "Вода. Методы определения азотсодержащих веществ"[9,10], pH – при помощи портативного pH метра pHscan30.

**Результаты исследований и их обсуждение.**

Эксперимент продолжался 50 дней с еженедельной коррекцией нормы кормления согласно расчетам полученных приростов.

Контрольная группа. Средний вес 40г, средняя длина 19см.

Опыт №1. Средний вес 40г, средняя длина 19см.

Опыт №2. Средний вес 60г, средняя длина 22см.

В ходе исследований установлено, что:

-в контрольной группе рыбы поедали корм неохотно, в течение 2-х часов;

-в опыте № 1 рыбы были активны во время кормления, фарш из моллюска поедался в течение 30 сек, комбикорм - в течение последующих 15-20 мин;

-в опыте №2 рыбы были также очень активны во время кормления, фарш из беззубки съедался в течение 30 сек.

За весь период исследования выживаемость рыб составила практически 100%, за исключением контрольной группы, в которой на четвертый день после начала эксперимента отход составил 1 экземпляр.

Ежедневную норму кормления для этой группы пересчитали на 9 особей.

Необходимо отметить, что, поскольку в опыте №2 начальная средняя масса сомов составляла 60г и общая масса соответственно была больше, по сравнению с остальными, где средняя масса составляла 40г, то мы рассчитывали не абсолютный прирост общей массы, а относительный. Расчет относительного прироста показал, что в контрольной группе он составил 83.8%, в опыте №1 - 136%, в опыте №2 - 95.5% (рис.1).

То же относится и к показателю длины (L): в контрольной группе прибавка к длине составила 20.5%, в опыте №1 - 31.1%, в опыте №2 – 20.1%.

Таким образом, по результатам эксперимента выяснилось, что наиболее продуктивным оказался корм в опыте №1, состоящий на 50% из комбикорма для карпов и на 50% из фарша моллюска.

Однако, хотя конечный результат показал явное преимущество корма №1, сравнение с каждым предыдущим взвешиванием, выраженное в процентах, показывало значительные колебания и рост не был стабильным. Это видно на следующих диаграммах (рис 1, 2).

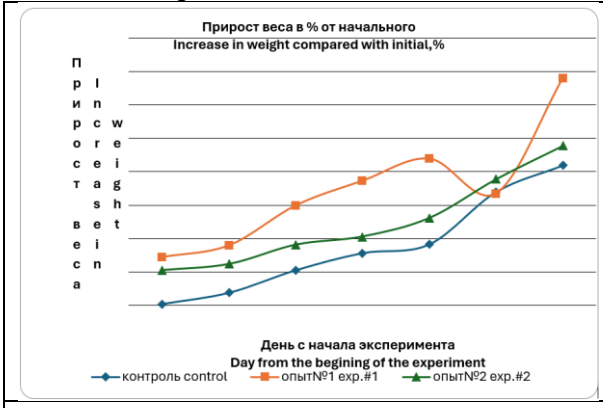



Рисунок 1. Прирост в % от начального веса




Рисунок 2. Прирост веса в % от предыдущего взвешивания

В данном опыте относительный прирост массы в группе смешанного кормления составил 136%, в контрольной группе — 83,8%, а при кормлении мясной продукцией — 95,5%. Различия составили соответственно 52,2 и 40,5 процентного пункта. Эти результаты относятся к условиям проведённого опыта; для оценки воспроизводимости необходимы независимые повторности.

Полученные данные позволят рекомендовать фермерам, занимающимся выращиванием африканского сома в небольших масштабах, самостоятельно изготавливать фарш из беззубки, использовать его как кормовую добавку, получая при этом привес на 52.5 % больше, чем при кормлении обычным комбикормом.

В дальнейшем необходимо изучить переваримости, усвоения и физиолого-биохимических показателей организма африканского сома при кормлении беззубкой.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству, ВНИИРПРХ 1986г

2. Технология и практика аквакультуры в Китае. FAO. Freshwater Fisheries Research Center.2015. 115p.

3. Пономарев С.В., Гамыгин Е.А., Никоноров С.И., Пономарева Е.Н., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России (справочное, учебное пособие). Астрахань: Нова плюс, 2002.- 198 с.: ил.

*4. Coppens Catfish Feed Program 2011. www.coppens.eu*

5. Курочкина Т.Ф., Шаплыгина Ю.Н., Курочкина Л.Г. Патент ) RU 2513181: «Кормовая добавка из пресноводных моллюсков родов Anadonta и Unio для кур-несушек». "Астраханский государственный университет" (RU)

6. Ahuja JK, Moshfegh AJ, Holden JM, Harris E. USDA Food and Nutrient Databases Provide the Infrastructure for Food and Nutrition Research, Policy, and Practice (англ.) // Journal of Nutrition. — 2013. — Vol. 143, no. 2. — P. 241-249.

7. Бауер О.Н., Мусселиус В.А., Николаева В.М., СтрелковЮ.А. Ихтиопатология, Москва, Пищевая промышленность, 1977г.

8. Kurbanov A., Kamilov.B. Effect of replacement of fish meal with silkworm bombyx mori pupa on the growth of Clarias gariepinus fingerling. Proceedings of the Uzbek-Japan symposium on ecotechnologies/ 147-151p/ Tashkent-2016.

9. Peteri A. [et al.] African catfish (Clarias gariepinus, Burchell 1822) production with special reference to temperate zones: A manual / Budapest: FAO

УЎК 631.8:630*232.32

# ПАКАНА ҚАЙРАҒОЧ (ULMUS PUMILA L.) КЎЧАТЛАРИНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИГА МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАР МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

***Р.И.Саидов, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтининг Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива тумани***

***И.З.Янгибаева, PhD, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтининг Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива тумани***

***Аннотация.*** *Мақолада Қорақум илмий-тажриба станцияси шароитида пакана қайрағоч (Ulmus pumila L.) кўчатларини етиштиришда минерал ўғитларнинг турли меъёрларидан фойдаланишнинг кўчатларнинг ўсиши, ривожланиши ва сақланиб қолишига таъсири ўрганилган. Тадқиқотлар 2023-2025 йилларда олиб борилиб, назорат ва турли минерал озиқлантириш вариантлари ўзаро таққосланган. Тажрибада $N_{30}P_{30}$, $N_{60}P_{30}$, $N_{90}P_{60}K_{30}$ ва $N_{120}P_{90}K_{30}$ меъёрлари қўлланилган. Кўчатларнинг асосий тана баландлиги, илдиз бўйни диаметри, илдиз узунлиги ва сақланиб қолиш даражаси аниқланган. Натижалар $N_{60}P_{30}$ варианти кўчатларнинг ўсиш кўрсаткичлари ва сақланиб қолиш даражасининг мақбул уйғунлигини таъминлаганини кўрсатди.*

***Калит сўзлар:*** *пакана қайрағоч, кўчат, минерал ўғит, азот, фосфор, калий, ўсиш, ривожланиш, илдиз бўйни диаметри, сақланиб қолиш.*

***Аннотация.*** *В статье изучено влияние различных норм минеральных удобрений на рост, развитие и приживаемость саженцев карагача мелколистного (Ulmus pumila L.) при их выращивании в условиях Каракумской научно-опытной станции. Исследования проводились в 2023-2025 годах, при этом сравнивались контрольный вариант и различные варианты минерального питания. В опыте применяли нормы $N_{30}P_{30}$, $N_{60}P_{30}$, $N_{90}P_{60}K_{30}$ и $N_{120}P_{90}K_{30}$. Определяли высоту основного стебля, диаметр корневой шейки, длину корней и степень приживаемости саженцев. Результаты показали, что вариант $N_{60}P_{30}$ обеспечивал оптимальное сочетание показателей роста саженцев и их приживаемости.*

***Ключевые слова:*** *карагач мелколистный, саженцы, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, рост, развитие, диаметр корневой шейки, приживаемость.*

***Abstract.*** *The article examines the effect of different rates of mineral fertilizers on the growth, development, and survival of Siberian elm (Ulmus pumila L.) seedlings grown under the conditions of the Karakum Scientific Experimental Station. The study was conducted in 2023–2025, comparing the control treatment with different mineral nutrition treatments. The fertilizer rates $N_{30}P_{30}$, $N_{60}P_{30}$, $N_{90}P_{60}K_{30}$, and $N_{120}P_{90}K_{30}$ were applied in the experiment. The main stem height, root collar diameter, root length, and seedling survival rate were determined. The results showed that the $N_{60}P_{30}$ treatment provided the optimal combination of seedling growth parameters and survival rate.*

***Key words:*** *Siberian elm, seedlings, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, growth, development, root collar diameter, survival rate.*

**Кириш.** Пакана қайрағоч (Ulmus pumila L.) қурғоқчиликка, паст ҳароратга ва ноқулай экологик шароитларга нисбатан юқори мослашувчанлиги билан ажралиб турадиган дарахт турларидан бири ҳисобланади. Турнинг ушбу хусусиятлари уни қуруқ ва ярим қуруқ ҳудудларда ҳимоя ўрмонзорлари барпо этиш, деградацияланган ерларни тиклаш ҳамда кўкаламзорлаштириш ишларида истиқболли тур сифатида қўллаш имконини беради [1-3]. Пакана қайрағочнинг шўрланиш шароитига мослашувчанлиги ҳам бир қатор тадқиқотларда қайд этилган [4].

Қурғоқчил ва ярим қурғоқчил ҳудудларда дарахт кўчатларининг ўсиши ва яшовчанлиги кўп жиҳатдан сув таъминоти ва минерал озиқланиш шароитига боғлиқ. Пакана қайрағоч кўчатларида сув режими ҳамда ўғитлашнинг илдиз биомассаси, илдиз узунлиги ва илдиз тизимининг морфологик хусусиятларига таъсири ўрганилган. Хусусан, суғориш миқдорининг ортиши илдиз биомассаси ва илдиз узунлигининг ошишига олиб келганлиги аниқланган [5].

Монтаньоли ва бошқалар томонидан ўтказилган тадқиқотларда пакана қайрағоч кўчатларида NPK ва органик ўғитлардан фойдаланиш илдиз тизимининг шаклланишига таъсир қилиши кўрсатилган. Тадқиқотчилар ўғитлаш шароитида илдиз узунлиги ва илдизларнинг чуқур қатламларга ривожланиши айрим ҳолатларда сусайганини, шунингдек, илдиз тизимининг ташқи механик таъсирларга морфологик мослашувчанлиги ўзгаришини қайд этганлар [3].

Шунингдек, пакана қайрағоч кўчатларининг турли суғориш режимлари ва ўғит турларига морфофизиологик жавоби ҳам ўрганилган. Тадқиқот натижалари сув ва озиқа элементлари билан таъминланиш даражаси кўчатларнинг ўсиш жараёнларини бошқаришда муҳим омиллардан бири эканлигини кўрсатган [6].

Хоразм вилоятининг қуруқ иқлим шароитида дарахт кўчатларини сифатли етиштиришда минерал озиқланиш тартибини тўғри белгилаш алоҳида аҳамиятга эга. Айниқса, кўчатларнинг дастлабки ўсиш даврида азот, фосфор ва калий элементлари билан таъминланганлик даражаси уларнинг ер устки қисми ва илдиз тизимининг шаклланишига таъсир кўрсатади. Шу муносабат билан Қорақум илмий-тажриба станцияси шароитида пакана қайрағоч кўчатларининг ўсиши ва ривожланишига минерал ўғитларнинг турли меъёрларининг таъсирини аниқлаш мақсадида тажрибалар олиб борилди. Тадқиқотда минерал ўғитларнинг турли меъёрларида кўчатларнинг асосий тана баландлиги, илдиз бўйни диаметри, илдиз узунлиги ҳамда сақланиб қолиш даражасининг ўзгариши ўрганилди.

**Тадқиқот услуби.** Тадқиқотлар 2023-2025 йилларда Қорақум илмий-тажриба станцияси шароитида пакана қайрағоч кўчатларида олиб борилди. Тажрибада минерал озиқланишнинг турли меъёрлари ўзаро таққосланиб, назорат вариантида минерал ўғитлар қўлланилмади.

Тажрибада қуйидаги вариантлар ўрганилди:

1. назорат - минерал ўғитлар қўлланилмаган;
2. $N_{30}P_{30}$;
3. $N_{60}P_{30}$;
4. $N_{90}P_{60}K_{30}$;
5. $N_{120}P_{90}K_{30}$.

Ўғитлашнинг белгиланган меъёрининг 50 фоизи уруғларни экишдан олдин, қолган 50 фоизи эса май ойининг биринчи ўн кунлигида, кўчатларнинг фаол ўсиш даври бошланишида берилган. Азотли ўғит сифатида мочевина, фосфорли ўғит сифатида аммофос, калийли ўғит сифатида калий хлориддан фойдаланилган. Барча вариантларда суғориш, тупроққа ишлов бериш ва бегона ўтларга қарши кураш каби агротехник тадбирлар бир хил шароитда амалга оширилган.

Тажриба давомида кўчатларнинг асосий тана баландлиги, илдиз бўйни диаметри, илдиз узунлиги ва сақланиб қолиш даражаси аниқланди (1-жадвалга қаранг).

**Тадқиқот натижалари.** Тадқиқот натижалари минерал ўғитларни қўллаш пакана қайрағоч кўчатларининг ўсиш ва ривожланиш кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатганини кўрсатди. Тажриба вариантлари бўйича кўчатларнинг асосий тана баландлиги назорат вариантида 84 см бўлган бўлса, $N_{30}P_{30}$ вариантида 90 см, $N_{60}P_{30}$ вариантида 117 см, $N_{90}P_{60}K_{30}$ вариантида 125 см ва $N_{120}P_{90}K_{30}$ вариантида 126 см ни ташкил этди.

Назоратга нисбатан асосий тана баландлигининг энг юқори нисбий кўрсаткичи $N_{120}P_{90}K_{30}$ вариантида қайд қилиниб, 150,0 фоизга етди. Бироқ ўғит меъёрининг ортиши ҳар доим ҳам кўчатларнинг сақланиб қолиш даражасининг ошиши билан бирга кечмади. Аксинча, сақланиб қолиш даражаси $N_{60}P_{30}$ вариантида энг юқори бўлиб, 68 фоизни ташкил этди.

**1-жадвал**

**Минерал ўғитларнинг пакана қайрағоч кўчатлари ўсишига таъсири (2023-2025 йй.)**

| Т/р | Вариантлар | Асосий тана баландлиги, см | Назоратга нисбатан, % | Илдиз бўйни диаметри, см | Илдиз узунлиги, см | Сақланиб қолиш, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Назорат | 84±2,5 | 100,0 | 0,7±0,02 | 42±1,3 | 58 |
| 2 | $N_{30}P_{30}$ | 90±3,2 | 107,1 | 0,8±0,03 | 45±1,4 | 61 |
| 3 | **$N_{60}P_{30}$** | **117±4,3** | **139,3** | **1,0±0,04** | **52±2,0** | **68** |
| 4 | $N_{90}P_{60}K_{30}$ | 125±4,0 | 148,8 | 1,2±0,04 | 55±2,0 | 52 |

| T/p | Вариантлар | Асосий тана баландлиги, см | Назоратга нисбатан, % | Илдиз бўйни диаметри, см | Илдиз узунлиги, см | Сақланиб қолиш, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | $N_{120}P_{90}K_{30}$ | 126±4,5 | 150,0 | 1,2±0,04 | 58±1,7 | 49 |

Илдиз бўйни диаметри ҳам минерал озиқлантириш таъсирида ошган. Назорат вариантида мазкур кўрсаткич 0,7 см ни ташкил этган бўлса, $N_{30}P_{30}$ да 0,8 см, $N_{60}P_{30}$ да 1,0 см, $N_{90}P_{60}K_{30}$ ва $N_{120}P_{90}K_{30}$ вариантларида 1,2 см ни ташкил этди.

Илдиз узунлиги бўйича ҳам минерал ўғитларнинг ижобий таъсири кузатилди. Назоратда 42 см бўлган илдиз узунлиги $N_{30}P_{30}$ вариантида 45 см, $N_{60}P_{30}$ да 52 см, $N_{90}P_{60}K_{30}$ да 55 см ва $N_{120}P_{90}K_{30}$ да 58 см га етди.

Шу билан бирга, минерал ўғитлар меъёрининг оширилиши кўчатларнинг сақланиб қолиш даражасига салбий таъсир кўрсатганлиги кузатилди. Хусусан, $N_{60}P_{30}$ вариантида сақланиб қолиш даражаси 68% ни ташкил этган бўлса, $N_{90}P_{60}K_{30}$ вариантида 52% ва $N_{120}P_{90}K_{30}$ вариантида 49% гача пасайди. Демак, юқори ўғит меъёрларида айрим ўсиш кўрсаткичларининг ортиши кўчатларнинг умумий яшовчанлиги ошиши билан мутаносиб бўлмаган.

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, ўғит меъёрини максимал даражага ошириш ҳар доим ҳам технологик жиҳатдан мақбул натижа бермайди. $N_{120}P_{90}K_{30}$ вариантида кўчатларнинг баландлиги ва илдиз узунлиги энг юқори бўлган бўлса-да, мазкур вариантда сақланиб қолиш даражаси 49% ни ташкил этди. $N_{90}P_{60}K_{30}$ вариантида ҳам ўсиш кўрсаткичлари юқори бўлган, аммо сақланиб қолиш даражаси 52% гача пасайган.

Шу нуқтаи назардан, $N_{60}P_{30}$ варианти ўсиш кўрсаткичлари ва кўчатларнинг яшовчанлиги ўртасида нисбатан мақбул мутаносибликни таъминлади. Ушбу вариантда асосий тана баландлиги 117 см, илдиз бўйни диаметри 1,0 см, илдиз узунлиги 52 см ва сақланиб қолиш даражаси 68% ни ташкил этди. Юқори меъёрлар билан таққослаганда, $N_{60}P_{30}$ вариантида ўғит сарфи камроқ бўлган ҳолда кўчатларнинг сақланиб қолиш даражаси юқори бўлди. Шу сабабли, кўчат етиштириш технологиясида фақат максимал ўсиш кўрсаткичларига эмас, балки ўғит меъёри, кўчатларнинг ўсиши ва яшовчанлиги ўртасидаги мутаносибликка ҳам эътибор қаратиш мақсадга мувофиқ.

**Хулоса.** Қорақум илмий-тажриба станцияси шароитида 2023-2025 йилларда олиб борилган тажрибалар натижасида минерал ўғитларнинг турли меъёрлари пакана қайрағоч (Ulmus pumila L.) кўчатларининг ўсиши, ривожланиши ва сақланиб қолиш даражасига турлича таъсир кўрсатиши аниқланди.

Ўғит меъёрларининг оширилиши билан асосий тана баландлиги, илдиз бўйни диаметри ва илдиз узунлиги ортиб борган. Бироқ юқори меъёрларда ўғит қўлланилиши кўчатларнинг сақланиб қолиш даражасини оширмаган. Аксинча, $N_{90}P_{60}K_{30}$ ва $N_{120}P_{90}K_{30}$ вариантларида сақланиб қолиш даражаси мос равишда 52 ва 49% ни ташкил этиб, $N_{60}P_{30}$ вариантидаги 68% кўрсаткичдан паст бўлди.

$N_{120}P_{90}K_{30}$ вариантида асосий тана баландлиги (126 см) ва илдиз узунлиги (58 см) энг юқори бўлган бўлса-да, юқори ўғит меъёрининг қўшимча сарфи сақланиб қолиш даражасида мутаносиб устунлик бермади. $N_{60}P_{30}$ вариантида эса асосий тана баландлиги 117 см, илдиз бўйни диаметри 1,0 см, илдиз узунлиги 52 см ва сақланиб қолиш даражаси 68% ни ташкил этди.

Шунинг учун Қорақум илмий-тажриба станцияси шароитида пакана қайрағоч кўчатларини етиштиришда $N_{60}P_{30}$ минерал ўғитлар меъёрини қўллаш мақбул вариант сифатида тавсия этилади. Мазкур вариантда юқори меъёрларга нисбатан минерал ўғитлар сарфини оширмасдан, кўчатларнинг етарлича юқори ўсиш кўрсаткичлари ва энг юқори сақланиб қолиш даражаси таъминланган.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. Wesche K., Pietsch M., Gornish E. S. et al. Trees in the desert: Patterns and processes of woody plant establishment in drylands // Journal of Arid Environments. – 2011.

2. Montagnoli A., Lasserre B., Terzaghi M. et al. Shoot and root dendroanalysis of Ulmus pumila 10 years after outplanting in the Mongolian semi-arid steppe reveals a short-term developmental pattern enhanced by watering // Plant Biosystems. – 2024.

3. Montagnoli A., Lasserre B., Terzaghi M., Byambadorj S.-O., Nyam-Osor B., Scippa G. S., Chiatante D. Fertilization reduces root architecture plasticity in Ulmus pumila used for afforesting Mongolian semi-arid steppe // Frontiers in Plant Science. – 2022. – Vol. 13. – 878299. – DOI: 10.3389/fpls.2022.878299.

4. Liu B.-X., Wang Z.-G., Liang H.-Y., Yang M.-S. Effects of salt stress on physiological characters and salt-tolerance of Ulmus pumila in different habitats // Ying Yong Sheng Tai Xue Bao. – 2012. – Vol. 23, No. 6. – P. 1481–1489.

5. Nyam-Osor B., Byambadorj S.-O., Park B. B., Terzaghi M., Scippa G. S., Stanturf J. A., Chiatante D., Montagnoli A. Root Biomass Distribution of Populus sibirica and Ulmus pumila Afforestation Stands Is Affected by Watering Regimes and Fertilization in the Mongolian Semi-arid Steppe // Frontiers in Plant Science. – 2021. – Vol. 12. – 638828. – DOI: 10.3389/fpls.2021.638828.

6. Byambadorj S.-O., Hernandez J. O., Lkhagvasuren S. et al. Leaf morpho-physiological traits of Populus sibirica and Ulmus pumila in different irrigation regimes and fertilizer types // PeerJ. – 2023. – Vol. 11. – e16107. – DOI: 10.7717/peerj.16107.

**УЎК 582.091:635.9**

## СИРЕН БАРГЛИ КАТАЛПА УРУҒЛАРИНИНГ УНИБ ЧИҚИШИ ВА НИҲОЛЛАРИНИНГ ЎСИШИГА ГЕТЕРОАУКСИННИНГ ТАЪСИРИ

***Р.И.Саидов, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтининг Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива тумани***

***И.З.Янгибаева, PhD, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтининг Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива тумани***

***Аннотация.*** *Мақолада Қорақум илмий-тажриба станцияси шароитида ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқларда сирен баргли каталпа уруғларининг униб чиқиши ва бир йиллик ниҳолларининг ўсиш кўрсаткичларига гетероауксиннинг турли концентрацияларида ишлов бериш таъсири ўрганилган. Тадқиқотларда каталпа уруғлари экишдан олдин 100, 150 ва 200 мг/л концентрацияли гетероауксин эритмаларида 10 соат давомида ивитилган. Назорат вариантида уруғлар оддий сувда ивитилган. Уруғларнинг униб чиқиши 10 кунлик интервалларда кузатиб борилган ва 30 май куни якуний ҳисоб-китоб амалга оширилган. Тадқиқот натижаларига кўра, гетероауксин билан ишлов берилган вариантларда уруғларнинг униб чиқиши назоратга нисбатан юқори бўлган. Энг юқори натижа 200 мг/л концентрацияли гетероауксин эритмаси билан ишлов берилган вариантда қайд этилган бўлиб, уруғларнинг униб чиқиши назоратга нисбатан 37,1% юқори бўлган. Мазкур вариантда бир йиллик ниҳолларнинг ўртача баландлиги 1,25 м, диаметри 7,7 мм ни ташкил этган. Натижалар гетероауксиндан уруғларни экишдан олдин ишлов беришда фойдаланиш каталпа кўчатларини етиштириш самарадорлигини оширишини кўрсатди.*

***Калит сўзлар:*** *каталпа, уруғ, унувчанлик, гетероауксин, ниҳол, кўчат, ўтлоқи-аллювиал тупроқ, шўрланиш, концентрация, ўсиш.*

***Аннотация.*** *В статье представлены результаты изучения влияния различных концентраций гетероауксина на прорастание семян и рост однолетних сеянцев катальпы сиренелистной в условиях среднезасоленных лугово-аллювиальных почв Каракумской научно-опытной станции. Перед посевом семена катальпы замачивали в растворах гетероауксина концентрацией 100, 150 и 200 мг/л в течение 10 часов. В контрольном варианте семена замачивали в обычной воде. Наблюдения за прорастанием проводили через каждые 10 дней, окончательный учет осуществляли 30 мая. Установлено, что предпосевная обработка семян гетероауксином повышала их всхожесть по сравнению с контролем. Наиболее эффективным оказался вариант с концентрацией 200 мг/л, где всхожесть семян была на 37,1% выше контроля. Средняя высота однолетних сеянцев в данном варианте составила 1,25 м, диаметр - 7,7 мм. Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения гетероауксина для повышения эффективности выращивания посадочного материала катальпы в условиях среднезасоленных почв.*

***Ключевые слова:*** *катальпа, семена, всхожесть, гетероауксин, сеянцы, посадочный материал, лугово-аллювиальные почвы, засоление, концентрация, рост.*

***Abstract.*** *The article presents the results of a study on the effect of different concentrations of heteroauxin on seed germination and the growth of one-year-old Catalpa seedlings under conditions of moderately saline meadow-alluvial soils at the Karakum Scientific Experimental Station. Before sowing, Catalpa seeds were soaked in heteroauxin solutions at concentrations of 100, 150 and 200 mg/L for 10 hours. In the control treatment, seeds were soaked in ordinary water. Germination was monitored at 10-day intervals, and the final assessment was carried out on May 30. The results showed that pre-sowing treatment with heteroauxin increased seed germination compared with the control. The highest result was obtained with a concentration of 200 mg/L, where seed germination was 37.1% higher than in the control. The average height of one-year-old seedlings in this treatment was 1.25 m, while the average diameter was 7.7 mm. The obtained results indicate that heteroauxin treatment can be effectively used to improve the production of Catalpa planting material under moderately saline soil conditions.*

***Key words:*** *Catalpa, seeds, germination, heteroauxin, seedlings, planting material, meadow-alluvial soil, salinity, concentration, growth.*

**Кириш.** Каталпа манзарали ва хўжалик аҳамияти юқори бўлган дарахт турларидан бири ҳисобланади. У шаҳарлар, аҳоли турар жойлари, саноат объектлари ва бошқа ҳудудларни кўкаламзорлаштиришда кенг қўлланилади. Каталпа дарахти йирик ва манзарали барглари, чиройли гуллари, меваси ҳамда яхши соя бериши билан ажралиб туради. Каталпа турларидан кўкаламзорлаштиришда фойдаланиш имкониятлари Ўзбекистон шароитида ҳам ўрганилган бўлиб, уруғдан кўпайтириш ва ниҳолларнинг дастлабки ўсиш жараёнлари муҳим аҳамиятга эга эканлиги қайд этилган [1].

Каталпа уруғларининг униб чиқиши, уруғ сифати ва ниҳолларнинг шаклланиши уни етиштириш технологиясининг муҳим кўрсаткичларидан ҳисобланади. Catalpa турлари уруғларининг унувчанлиги уларнинг сифати, уруғ фракцияси ва униб чиқиш шароитларига боғлиқ. Хусусан, каталпа уруғларининг турли фракциялари бўйича ўтказилган тадқиқотларда уруғ ўлчами ортиши билан униб чиқиш энергияси ва уруғларнинг унувчанлиги ошиши кузатилган [2]. Шунингдек, каталпа уруғлари учун 20–30 °C атрофидаги ҳарорат шароити униб чиқиш жараёни учун қулай бўлиб, сифатли уруғларда юқори унувчанликка эришиш мумкинлиги қайд этилган [3].

Хоразм шароитида тупроқларнинг шўрланиши, юқори ҳарорат, ҳаво ва тупроқ намлигининг етишмаслиги дарахт кўчатларини етиштириш жараёнига таъсир этувчи асосий экологик омиллардан ҳисобланади. Айниқса, ўртача шўрланган тупроқларда уруғларнинг униб чиқиши ва ниҳолларнинг дастлабки ривожланишини таъминлаш кўчат етиштириш технологиясининг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.

Уруғларнинг униши мураккаб физиологик жараён бўлиб, унинг кечиши ташқи муҳит омиллари билан бир қаторда фитогормонлар ўртасидаги ўзаро таъсирга ҳам боғлиқ. Уруғнинг тинч ҳолатдан фаол ўсиш ҳолатига ўтишида ауксин, абсциз кислотаси ва гиббереллинлар ўртасидаги гормонал муносабатлар муҳим аҳамият касб этади [4, 5]. Ауксинлар ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишини бошқаришда, ҳужайраларнинг бўлиниши ва чўзилишида, илдиз тизимининг шаклланишида муҳим физиологик вазифани бажаради [6].

Ауксиннинг уруғларнинг тинч ҳолати ва униш жараёнларидаги роли мураккаб характерга эга бўлиб, унинг таъсири концентрация ва ўсимликнинг физиологик ҳолатига боғлиқ бўлиши мумкин [4]. Шу сабабли уруғларга экишдан олдин ўсишни бошқарувчи моддалар билан ишлов беришда уларнинг концентрациясини илмий асосда танлаш муҳим ҳисобланади.

Каталпа уруғларини кўпайтириш технологиясига бағишланган тадқиқотларда уруғларнинг униш шароитлари ва ниҳолларнинг кейинги ўсишига муҳит омилларининг таъсири ўрганилган. Хусусан, Ўзбекистон шароитида Catalpa speciosa уруғларини кўпайтириш бўйича олиб борилган тадқиқотларда уруғларни ярим соя шароитида экиш самарали эканлиги ва вегетация даврида ниҳолларнинг ўсишини рағбатлантирувчи омиллар таъсирида уларнинг баландлиги 120-150 см гача етганлиги қайд этилган [1].

**Тадқиқот усуллари.** Тадқиқотлар Қорақум илмий-тажриба станцияси тажриба майдонларида ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида 2025 йилда олиб борилди.

Тажриба майдони тупроқларида гумус миқдори 0,5-1,2% ни ташкил этди. Тупроқнинг механик таркиби оғир бўлиб, физикавий лой миқдори 50-80% оралиғида бўлди.

Тажрибада каталпа уруғларига экишдан олдин гетероауксиннинг 100, 150 ва 200 мг/л концентрацияли эритмалари билан ишлов берилди. Уруғлар мазкур эритмаларда 10 соат давомида ивитилди. Назорат вариантида уруғлар оддий сувда 10 соат ивитилди.

Тажриба вариантлари:

1. назорат - оддий сувда ивитилган уруғлар;
2. 100 мг/л гетероауксин;
3. 150 мг/л гетероауксин;
4. 200 мг/л гетероауксин.

Ишлов берилган уруғлар вариантлар бўйича 1 погон метрга 4-8 г меъёрда экилди.

Уруғларнинг униб чиқиши ҳар 10 кунда кузатилди. Кузатувлар 30 апрель, 10 май, 20 май ва 30 май кунлари амалга оширилди. 30 май куни якуний ҳисоб-китоб ўтказилди.

Вегетация даври охирида бир йиллик ниҳолларнинг ўртача баландлиги ва диаметри аниқланди.

**Тадқиқот натижалари.** Тадқиқот натижалари гетероауксин билан ишлов берилган каталпа уруғларининг униб чиқиши назорат вариантига нисбатан юқори бўлганлигини кўрсатди.

30 апрель куни назорат вариантида 1 погон метрда 56 та ниҳол қайд этилган бўлса, 100 мг/л концентрацияли вариантда 60 та, 150 мг/л вариантда 59 та ва 200 мг/л вариантда 64 та ниҳол униб чиққан.

Кузатувларнинг кейинги муддатларида ҳам гетероауксин билан ишлов берилган вариантларда ниҳоллар сони назоратга нисбатан юқори бўлди.

**1-жадвал**

**Ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида каталпа уруғларининг униб чиқишига гетероауксин таъсири, 1 погон метрда (2025 й.)**

| Вариантлар | 30.04 | 10.05 | 20.05 | 30.05 | Назоратга нисбатан, % | 1 га майдондан чиқиши, минг дона | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Назорат | 56 | 65 | 65 | 70 | 100 | 800 | 100 |
| 100 мг/л | 60 | 67 | 76 | 90 | 128,6 | 900 | 112,5 |
| 150 мг/л | 59 | 69 | 80 | 92 | 131,4 | 1000 | 125,0 |
| 200 мг/л | 64 | 75 | 86 | 96 | 137,1 | 1200 | 150,0 |

30 майда назорат вариантида 70 та ниҳол қайд этилган бўлса, 100 мг/л концентрацияли гетероауксин вариантида 90 та, 150 мг/л вариантда 92 та ва 200 мг/л вариантда 96 та ниҳол шаклланган.

Шундай қилиб, 200 мг/л концентрацияли гетероауксин эритмаси билан ишлов берилган вариантда якуний ниҳоллар сони назоратга нисбатан 37,1% юқори бўлган. 100 мг/л ва 150 мг/л вариантларда ўсиш мос равишда 28,6% ва 31,4% ни ташкил этган.

1 га майдондан олинадиган ниҳоллар миқдори бўйича ҳам энг юқори натижа 200 мг/л вариантда қайд этилди. Ушбу вариантда 1200 минг дона ниҳол олинган бўлиб, назоратга нисбатан 50% юқори натижани ташкил этди.

Бу ҳолат гетероауксин билан уруғларга экишдан олдин ишлов бериш каталпа уруғларининг униб чиқиш жараёнини рағбатлантиришини кўрсатади.

Вегетация даври охирида каталпа ниҳолларининг асосий биометрик кўрсаткичлари аниқланди.

**2-жадвал**

**Ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида гетероауксин билан ишлов берилган бир йиллик каталпа ниҳолларининг биометрик кўрсаткичлари (2025 й.)**

| Тажриба вариантлари | Ўртача баландлик, м | Ўртача диаметри, мм | Бўйига ўсиши, см | Бўйига ўсиши, % | Диаметри бўйича ўсиши, мм | Диаметри бўйича ўсиши, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Назорат | 1,00 | 6,5 | – | 100 | – | 100 |

| Тажриба вариантлари | Ўртача баландлик, м | Ўртача диаметри, мм | Бўйига ўсиши, см | Бўйига ўсиши, % | Диаметри бўйича ўсиши, мм | Диаметри бўйича ўсиши, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 мг/л | 1,15 | 7,1 | 15 | 115 | 0,6 | 109 |
| 150 мг/л | 1,20 | 7,3 | 20 | 120 | 0,8 | 112 |
| 200 мг/л | 1,25 | 7,7 | 25 | 125 | 1,2 | 118 |

Назорат вариантида бир йиллик ниҳолларнинг ўртача баландлиги 1,0 м ва диаметри 6,5 мм бўлган.

100 мг/л концентрацияда гетероауксин билан ишлов берилганда ниҳолларнинг ўртача баландлиги 1,15 м, диаметри 7,1 мм ни ташкил этди. Бу назоратга нисбатан баландлик бўйича 15%, диаметр бўйича 9% юқори натижадир.

150 мг/л концентрацияли вариантда ниҳолларнинг ўртача баландлиги 1,20 м, диаметри 7,3 мм бўлиб, назоратга нисбатан баландлиги 20%, диаметри 12% юқори бўлди.

Энг юқори натижа 200 мг/л концентрацияли вариантда қайд этилди. Бунда ниҳолларнинг ўртача баландлиги 1,25 м, диаметри 7,7 мм ни ташкил этди. Назоратга нисбатан баландлик 25%, диаметр 18% юқори бўлган.

Демак, гетероауксиннинг 200 мг/л концентрацияли эритмаси билан ишлов бериш каталпа уруғларининг униб чиқиши билан бир қаторда, вегетация даври давомида ниҳолларнинг вегетатив ўсишини ҳам рағбатлантирган.

**Хулоса.** Қорақум илмий-тажриба станциясида ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида олиб борилган тадқиқотлар натижасида каталпа уруғларини экишдан олдин гетероауксин эритмаси билан ишлов бериш уруғларнинг униб чиқиши ва бир йиллик ниҳолларнинг ўсишига ижобий таъсир кўрсатиши аниқланди.

Тадқиқот натижаларига кўра:

1. Гетероауксин билан ишлов берилган барча вариантларда каталпа уруғларининг униб чиқиши назоратга нисбатан юқори бўлди.

2. 100 мг/л концентрацияли гетероауксинда якуний ниҳоллар сони назоратга нисбатан 28,6%, 150 мг/л концентрацияда 31,4% ва 200 мг/л концентрацияда 37,1% юқори бўлди.

3. 1 га майдондан олинадиган ниҳоллар миқдори 200 мг/л концентрацияли вариантда 1200 минг донани ташкил этиб, назоратга нисбатан 50% юқори бўлди.

4. Бир йиллик ниҳолларнинг энг юқори ўртача баландлиги 200 мг/л вариантда 1,25 м, диаметри 7,7 мм ни ташкил этди.

5. Назоратга нисбатан 200 мг/л концентрацияли вариантда ниҳолларнинг баландлиги 25%, диаметри 18% юқори бўлди.

6. Олинган натижалар асосида ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида каталпа уруғларини экишдан олдин 200 мг/л концентрацияли гетероауксин эритмасида 10 соат давомида ивитишни уруғларнинг униб чиқишини ошириш ва сифатли кўчат материалини етиштиришда самарали усул сифатида тавсия этиш мумкин.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. Importance of catalpa groups in cultural city greening in the case of Uzbekistan // E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 258. – Art. 03026. – DOI: 10.1051/e3sconf/202125803026. ResearchGate

2. The effect of seed fraction on germination and morphogenesis of Catalpa bignonioides seedlings // Agrobiology. – 2025. [Catalpa bignonioides уруғ фракцияси, унувчанлик ва ниҳол морфогенезига бағишланган тадқиқот]. agrobiologiya.btsau.edu.ua

3. Bonner F. T., Karrfalt R. P. The Woody Plant Seed Manual. – Washington, DC: U. S. Department of Agriculture, Forest Service, 2008. – 1223 p. [Catalpa уруғларининг униши, ҳарорат режими ва кўчат етиштириш бўйича маълумотлар]. US Forest Service

4. Shuai H. W., Meng Y. J., Luo X. F., Chen F., Qi Y., Yang W. Y., Shu K. The roles of auxin in seed dormancy and germination // Yi Chuan. – 2016. – Vol. 38, No. 4. – P. 314–322. – DOI: 10.16288/j.yczz.15-464. PubMed

5. Shu K., Liu X. D., Xie Q., Yang W. Two Faces of One Seed: Hormonal Regulation of Dormancy and Germination // Molecular Plant. – 2016. – Vol. 9, No. 1. – P. 34–45. – DOI: 10.1016/j.molp.2015.08.010. PubMed

6. Zhao Y. Auxin Biosynthesis and Its Role in Plant Development // Annual Review of Plant Biology. – 2010. – Vol. 61. – P. 49–64. – DOI: 10.1146/annurev-arplant-042809-112308. Annual Reviews

УДК 639.3:664.95

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ВЫБРАКОВАННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БЕЛОГО АМУРА (CTENOPHARYNGODON IDELLA) И БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА (HYPOPHTHALMICHTHYS MOLITRIX) КАК СЫРЬЯ ДЛЯ РЫБОПЕРЕРАБОТКИ

***Утемуратова Ф. Ж., Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент***
***Ким С. И., филиал Астраханского государственного технического университета в Ташкентской области Республики Узбекистан, Кибрайский район***
***Эгамбердиева Л. Н., филиал Астраханского государственного технического университета в Ташкентской области Республики Узбекистан, Кибрайский район***

***Annotatsiya.*** *Massasi 2,7-3,0 kg bo'lgan oq amur (Ctenopharyngodon idella) va oq do'ngpeshona (Hypophthalmichthys molitrix) nasldorlarining (har biridan 4 dona) chiziqli va massaviy texnologik sifat ko'rsatkichlari qiyosiy baholandi. Ikkala turda file chiqishi yuqori bo'lib, ishonchli farq qilmadi (45,4 va 44,2 %), tushka chiqishi 62,2 va 60,4 % ni tashkil etdi. Turlar bosh massasi bo'yicha keskin farq qildi: oq do'ngpeshonada 27,4 %, oq amurda 17,8 % (p < 0,001). Oq amurda gonadalar bilan ichki organlar ulushi yuqori (15,1 va 9,1 %), shu sababli ichi olingan baliq chiqishi past (82,6 va 89,1 %). Chiqindilar 53,6-55,3 % ni tashkil etdi. Brakka chiqarilgan nasldorlar file va farsh mahsulotlari uchun to'laqonli xom ashyo hisoblanadi.*

***Kalit so'zlar:*** *oq amur, oq do'ngpeshona, nasldorlar, texnologik sifat, file chiqishi, massaviy tarkib, baliqni qayta ishlash, O'zbekiston.*

***Аннотация.*** *Проведена сравнительная оценка линейных и массовых показателей технологического качества производителей белого амура (Ctenopharyngodon idella) и белого толстолобика (Hypophthalmichthys molitrix) массой 2,7-3,0 кг (по 4 экз.), исследованных в сентябре 2025 г. в Узбекистане. Выход филе (фарша) у обоих видов был высоким и достоверно не различался (45,4 и 44,2 % от общей массы тела), выход тушки составил 62,2 и 60,4 %. Виды существенно различались по массе головы: у белого толстолобика она составила 27,4 %, у белого амура – 17,8 % (p < 0,001); длина головы – 25,7 и 21,3 % от стандартной длины соответственно. У белого амура выше доля внутренностей с гонадами (15,1 против 9,1 %), кожи и чешуи, вследствие чего выход потрошёной рыбы у него ниже (82,6 против 89,1 %). Общая доля отходов составила 53,6-55,3 %. Выбраковываемые производители растительноядных рыб являются полноценным сырьём для производства филе и фаршевой продукции, а голова белого толстолобика – значимым резервом вторичного сырья.*

***Ключевые слова:*** *белый амур, белый толстолобик, производители, технологическое качество, выход филе, массовый состав, рыбопереработка, Узбекистан.*

***Abstract.*** *Linear and mass indicators of the technological quality of grass carp (Ctenopharyngodon idella) and silver carp (Hypophthalmichthys molitrix) broodstock weighing 2.7-3.0 kg (4 fish per species) were compared. Fillet yield was high in both species and did not differ significantly (45.4 and 44.2 % of total body weight); carcass yield was 62.2 and 60.4 %. The species differed sharply in head weight: 27.4 % in silver carp versus 17.8 % in grass carp (p < 0.001). Grass carp had a higher share of viscera with gonads (15.1 vs 9.1 %), skin and scales, and consequently a lower gutted yield (82.6 vs 89.1 %). Total waste was 53.6-55.3 %. Culled broodstock of herbivorous carps is a valuable raw material for fillet and minced fish products.*

***Keywords:*** *grass carp, silver carp, broodstock, technological quality, fillet yield, body composition, fish processing, Uzbekistan.*

**Введение.** Растительноядные рыбы – белый амур *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) и белый толстолобик *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) – относятся к числу наиболее массовых объектов мировой пресноводной аквакультуры [1]. В Узбекистане они были акклиматизированы в 1960-х годах и вместе с карпом составляют основу прудовой поликультуры [2, 3]. Биологические особенности этих видов, включая питание, рост и размножение, подробно описаны в сводках J.V. Shireman и C.R. Smith [4] для белого амура и

C.S. Kolar с соавт. [5] для толстолобиков. В частности, белый толстолобик как планктофаг обладает массивной головой с развитым фильтрационным аппаратом [5], что неизбежно сказывается на соотношении съедобных и несъедобных частей тела.

Технологическое качество рыбы как сырья определяется комплексом органолептических, линейных и массовых показателей [6-8]. Методика оценки по индексам массы отдельных частей тела, разработанная М.Е. Цибизовой [9, 10], позволяет количественно сравнивать выход съедобных частей и отходов у разных видов. Ранее нами были получены данные о технологическом качестве товарного белого амура массой 352-1548 г из прудов Ташкентской области [11], а также товарного карпа из садков и прудов [12, 13]. Сведения о технологическом качестве крупных производителей растительноядных рыб и о межвидовых различиях между белым амуром и белым толстолобиком в Узбекистане отсутствуют. При интерпретации относительных показателей важно учитывать их возможную зависимость от размеров тела [14], поэтому для межвидового сравнения были отобраны рыбы близкой массы.

Цель работы – дать сравнительную оценку показателей технологического качества производителей белого амура и белого толстолобика как сырья для рыбопереработки.

**Материал и методы.** Материалом послужили производители белого амура и белого толстолобика (по 4 экз. каждого вида), исследованные 27 сентября 2025 г. Рыбы (самцы и самки, четырёхлетки) были взяты в полносистемных прудовых хозяйствах Ташкентской области. Рыбы обоих видов имели близкую массу тела (2,7-3,0 кг).

**Таблица 1.**

**Размерно-массовая характеристика**

| Показатель | Белый амур (n = 4) | Белый толстолобик (n = 4) | p |
|---|---|---|---|
| **Общая масса тела, г** | 2779,4-3008,6<br>2904,15 ± 59,85 | 2721,4-2986,2<br>2825,35 ± 56,67 | – |
| **Общая длина тела (TL), см** | 60,0-64,0<br>62,00 ± 0,82 | 60,0-66,0<br>63,50 ± 1,32 | – |
| **Стандартная длина (SL), см** | 52,0-55,5<br>54,00 ± 0,74 | 54,0-55,5<br>54,88 ± 0,38 | – |
| **Длина головы, % SL** | 21,29 ± 0,35 | 25,74 ± 0,45 | < 0,001 |
| **Длина тушки, % SL** | 79,17 ± 0,48 | 74,71 ± 0,71 | 0,003 |
| **Наибольшая высота тела, % SL** | 30,79 ± 0,63 | 31,44 ± 0,57 | 0,469 |
| **Обхват тела, % SL** | 64,40 ± 1,59 | 66,06 ± 0,42 | 0,376 |
| **Длина хвостового плавника, % SL** | 19,69 ± 0,35 | 20,49 ± 0,81 | 0,413 |

*Примечание: для размерно-массовых показателей в числителе – min–max, в знаменателе – M ± m; p – уровень значимости t-критерия Уэлча.*

У рыб измеряли общую (TL) и стандартную (SL) длину тела, длину головы, длину хвостового плавника, длину тушки, наибольшую высоту и обхват тела с точностью до 1 мм [15]. Общую массу тела (W) определяли с точностью до 0,1 г. Разделку проводили по общепринятой схеме: снятие чешуи, потрошение, обезглавливание, отделение плавников и хвоста, снятие кожи, отделение позвоночника и рёберных костей, получение филе (фарша) [6-8]. Внутренности взвешивали вместе с гонадами. Рассчитывали индексы частей тела в процентах от общей массы тела и индексы линейных промеров в процентах от SL [9, 10]. К отходам относили голову, хвост, плавники, кости, кожу, чешую и внутренности. Органолептическую оценку проводили по ГОСТ 7631-2008 [16].

Рассчитывали среднее арифметическое (M), ошибку среднего (m), коэффициент вариации (Cv, %), минимум и максимум. Межвидовые различия оценивали по t-критерию Уэлча с проверкой непараметрическим U-критерием Манна-Уитни; различия считали

достоверными при p<0,05. Учитывая небольшой объём выборок, результаты рассматриваются как предварительные.

**Результаты.** По органолептическим показателям производители обоих видов соответствовали требованиям к свежей рыбе: поверхность тела чистая, с характерной окраской, покрыта слизью; чешуя плотно прилегает к телу; жабры красные; глаза светлые, выпуклые; мышечная ткань плотная, упругая; признаков заболеваний не выявлено.

Исследованные производители двух видов были близки по массе и длине тела (табл. 1). Достоверные межвидовые различия выявлены по относительной длине головы, которая у белого толстолобика была на 4,4 % SL больше (p < 0,001), и по относительной длине тушки, которая была больше у белого амура (p = 0,003). По высоте и обхвату тела, длине хвостового плавника виды достоверно не различались.

Выход филе (фарша) у обоих видов был высоким – 45,4 % у белого амура и 44,2 % у белого толстолобика – и достоверно не различался (табл. 2, рис. 1). Близкими оказались также выход тушки (62,2 и 60,4 %), относительная масса костей, плавников и хвоста.

**Таблица 2.**

**Массовый состав производителей белого амура и белого толстолобика**

| Показатель, % от общей массы | Белый амур M ± m (Cv, %) | Белый толстолобик M ± m (Cv, %) | p |
|---|---|---|---|
| **Потрошёная рыба** | 82,56 ± 1,85 (4,5) | 89,09 ± 0,16 (0,4) | 0,038 |
| **Тушка** | 62,24 ± 0,86 (2,8) | 60,35 ± 0,33 (1,1) | 0,113 |
| **Филе (фарш)** | 45,40 ± 0,68 (3,0) | 44,23 ± 0,70 (3,1) | 0,277 |
| **Голова** | 17,83 ± 0,21 (2,4) | 27,41 ± 0,26 (1,9) | < 0,001 |
| **Внутренности с гонадами** | 15,09 ± 1,17 (15,6) | 9,14 ± 0,10 (2,2) | 0,014 |
| **Позвоночник и кости** | 8,93 ± 0,34 (7,6) | 9,74 ± 0,77 (15,8) | 0,390 |
| **Кожа** | 5,55 ± 0,22 (8,0) | 4,30 ± 0,28 (12,9) | 0,014 |
| **Чешуя** | 2,54 ± 0,06 (4,5) | 1,19 ± 0,16 (26,9) | 0,002 |
| **Плавники** | 2,08 ± 0,20 (19,7) | 2,09 ± 0,22 (20,9) | 0,962 |
| **Хвост** | 1,59 ± 0,13 (16,5) | 1,39 ± 0,06 (9,1) | 0,247 |
| **Отходы, всего** | 53,60 ± 0,77 (2,9) | 55,26 ± 0,84 (3,0) | 0,195 |

*Примечание: p – уровень значимости t-критерия Уэлча.*

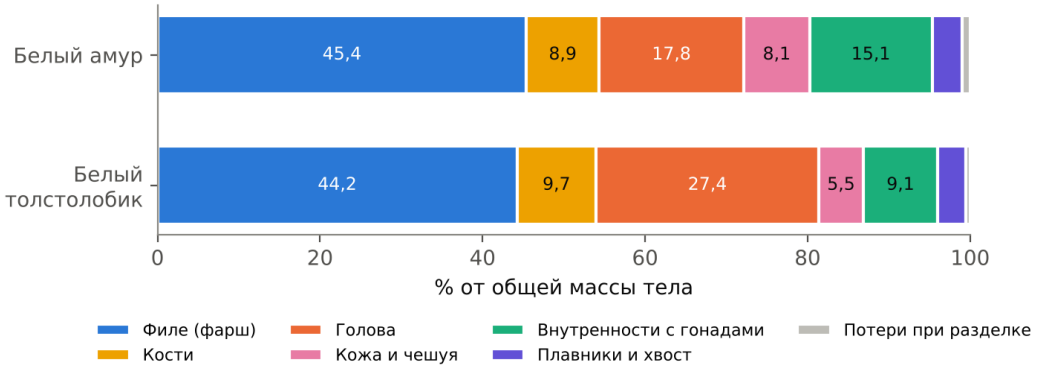



***Рис. 1. Структура массы тела производителей белого амура и белого толстолобика (% от общей массы тела)***

Наиболее выраженное межвидовое различие касалось массы головы: у белого толстолобика она составила 27,4 % общей массы тела, у белого амура – 17,8 % (p < 0,001) (рис. 2). У белого амура, напротив, достоверно выше доля внутренностей с гонадами (15,1 против

9,1 %; p = 0,014), кожи (5,6 против 4,3 %; p = 0,014) и чешуи (2,5 против 1,2 %; p = 0,002). Вследствие большей массы внутренностей выход потрошёной рыбы у белого амура был ниже (82,6 против 89,1 %; p = 0,038). Суммарная доля отходов у двух видов различалась недостоверно (53,6 и 55,3 %; p = 0,195), однако её структура была разной: у толстолобика отходы наполовину представлены головой, у белого амура значительная их часть приходится на внутренности.

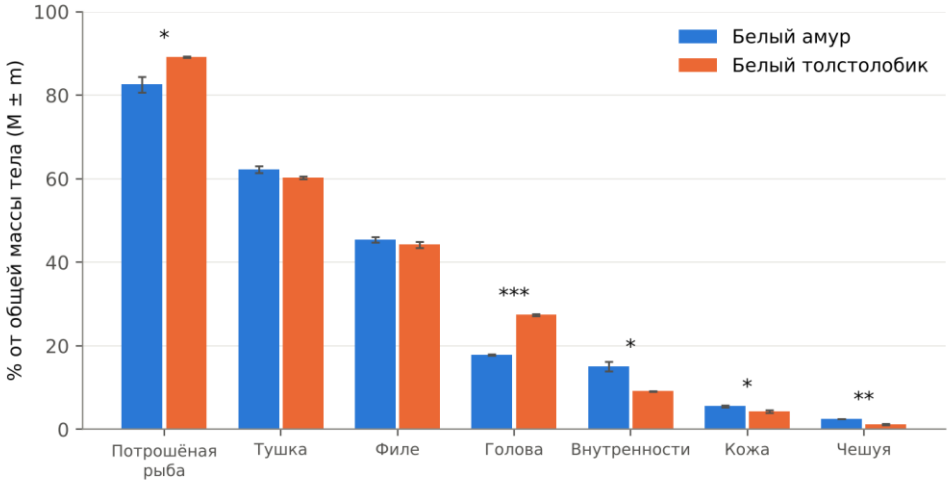



**Рис. 2. Основные показатели массового состава производителей (M ± m); * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001**

**Обсуждение.** Полученные данные показывают, что крупные производители обоих видов растительноядных рыб обладают высоким выходом съедобной части. Выход филе производителей белого амура (45,4 %) практически совпадает с выходом филе товарного белого амура массой 0,35-1,55 кг (45,0 %) [11] и превышает соответствующий показатель товарного карпа из прудов (34,9 %) [13] и садков (42,5 %) [12]. Таким образом, увеличение массы тела белого амура до 3 кг не сопровождается снижением выхода филе, а относительная масса головы у производителей (17,8 %) даже ниже, чем у товарных двухлеток (21,6 %) [11], что согласуется с известной отрицательной зависимостью индекса головы от размеров рыбы [13, 14].

Большая масса головы белого толстолобика является видовой особенностью, связанной с планктофагией и развитым жаберным фильтрационным аппаратом [5]. При близком выходе филе это означает, что у толстолобика около четверти массы тела приходится на голову, которая при традиционной разделке относится к отходам. В то же время голова толстолобика может рассматриваться как ценное вторичное сырьё для производства бульонных наборов, рыбной муки и других продуктов [6, 8].

Повышенная доля внутренностей у белого амура в значительной мере определяется массой гонад и висцерального жира в период исследования (сентябрь). Поскольку пол и стадия зрелости производителей в данной работе не учитывались, для уточнения этого различия необходимы дальнейшие исследования на выборках большего объёма с учётом пола и сезона. Небольшой объём выборки (по 4 экз.) ограничивает обобщение результатов, при этом низкий Cv большинства показателей (< 10 %) характеризует согласованность наблюдений внутри малых выборок, но не доказывает устойчивости различий.

**Выводы.** 1. Производители белого амура и белого толстолобика массой 2,7-3,0 кг по органолептическим показателям соответствуют требованиям к свежей рыбе.

2. Выход филе (фарша) у обоих видов высокий и достоверно не различается: 45,4 % у белого амура и 44,2 % у белого толстолобика; выход тушки – 62,2 и 60,4 % соответственно.

3. Белый толстолобик отличается большей массой головы (27,4 против 17,8 %; p < 0,001) и большей её относительной длиной; белый амур – большей долей внутренностей с гонадами, кожи и чешуи и, как следствие, меньшим выходом потрошёной рыбы (82,6 против 89,1 %).

4. Выбраковываемые производители растительноядных рыб являются полноценным сырьём для производства филе и фаршевой продукции; голова белого толстолобика представляет собой значимый резерв вторичного сырья.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. Blue Transformation in action. – Rome: FAO, 2024.

2. Камилов Г.К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1973. – 220 с.

3. Камилов Б.Г., Юлдашов М.А. Индустриальное рыбоводство: учебник. – Ташкент: Imprea Mediya, 2023. – 319 с.

4. Shireman J.V., Smith C.R. Synopsis of biological data on the grass carp, Ctenopharyngodon idella (Cuvier and Valenciennes, 1844). FAO Fisheries Synopsis No. 135. – Rome: FAO, 1983. – 86 p.

5. Kolar C.S., Chapman D.C., Courtenay W.R. Jr., Housel C.M., Williams J.D., Jennings D.P. Bigheaded carps: a biological synopsis and environmental risk assessment. American Fisheries Society Special Publication 33. – Bethesda: American Fisheries Society, 2007. – 204 p.

6. Абрамова Л.С. Пути рационального использования сырьевых ресурсов рыбного хозяйства страны // Пищевая промышленность. – 2004. – № 3. – С. 6-10.

7. Сафронова Т.М., Дацун В.М. Сырье и материалы рыбной промышленности. – М.: Мир, 2004. – 272 с.

8. Технология рыбы и рыбных продуктов / под ред. А.М. Ершова. – СПб.: ГИОРД, 2006.

**УДК 628.35**

# БИОТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРООРГАНИЗМОВ И РАСТЕНИЙ: ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ И ПЕРСПЕКТИВ

***М.Р.Шарифов, старший преподаватель, Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Ташкент***

***С.И.Жалилова, докторант, Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Ташкент***

***О.К.Юнусов, кандидат технических наук, профессор, Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Ташкент***

***Л.А.Курбанбаева, магистрант, Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Ташкент***

***Аннотация.*** *Ушбу мақолада микроорганизмлар ва ўсимликлар ёрдамида маиший оқава сувларни тозалашнинг замонавий биотехнологик усуллари ҳақида умумий маълумот берилган. Асосий йўналишлар таҳлил қилинган: фаол ил билан анъанавий биологик жараёнлар, анаммокс, микробли элементлар ва сувўтларига асосланган инновацион технологиялар, шунингдек, фитотехнологиялар - муҳандислик намли зоналар ва фиторемедиация. Алоҳида эътибор энергия самарадорлиги, жараёнларни рақамлаштириш ва ресурсларни қайта тиклаш имкониятларига қаратилган. Шарҳ 66 та илмий нашр (1983-2026), жумладан юқори иқтибосларга эга фундаментал ишлар ва сўнгги йиллардаги жорий тадқиқотлар таҳлилига асосланган.*

***Калит сўзлар:*** *маиший оқава сувлар, сув тозалаш биотехнологияси, фаол ил, муҳандислик намли зоналар, фиторемедиация, микросувўтлар, микробли элементлар, анаммокс, микроорганизмлар, барқарор ривожланиш.*

***Аннотация.*** *В данной статье представлен обзор современных биотехнологических методов очистки бытовых сточных вод с использованием микроорганизмов и растений. Проанализированы ключевые направления: традиционные биологические процессы с активным илом, инновационные технологии на основе анаммокса, микробных топливных элементов и микроводорослей, а также фитотехнологии - конструированные влажные зоны и фиторемедиация. Особое внимание уделено энергетической эффективности, цифровизации процессов и возможности ресурсного восстановления. Обзор основан на анализе 66 научных публикаций (1983–2026), включая фундаментальные работы с высокой цитируемостью и актуальные исследования последних лет.*

***Ключевые слова:*** *бытовые сточные воды, биотехнологии очистки, активный ил, конструированные влажные зоны, фиторемедиация, микроводоросли, микробные топливные элементы, анаммокс, микроорганизмы, устойчивое развитие.*

***Abstract.*** *This article provides an overview of modern biotechnological methods for the treatment of domestic wastewater using microorganisms and plants. Key areas are analysed: traditional biological processes using activated sludge; innovative technologies based on anammox, microbial fuel cells and microalgae; and phytotechnologies – engineered wetlands and phytoremediation. Particular attention is paid to energy efficiency, the digitalisation of processes and the potential for resource recovery. The review is based on an analysis of 66 scientific publications (1983–2026), including highly cited fundamental works and recent research from the last few years.*

***Key words:*** *domestic wastewater, biotechnological treatment, activated sludge, constructed wetlands, phytoremediation, microalgae, microbial fuel cells, anammox, microorganisms, sustainable development.*

**Введение.** Проблема очистки бытовых сточных вод остаётся одной из наиболее актуальных в области охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития городских территорий. По оценкам экспертов, традиционные системы водоотведения потребляют до 3% мировой электроэнергии, при этом значительная часть этой энергии расходуется на аэрацию и перекачку [1,2]. В условиях роста городского населения, ужесточения экологических нормативов и необходимости перехода к циркулярной экономике биотехнологические методы очистки приобретают особое значение.

Биотехнологии очистки сточных вод основаны на использовании естественных биохимических процессов, катализируемых микроорганизмами и растениями. В отличие от химических и физических методов, биологические подходы характеризуются низкой энергоёмкостью, минимальным образованием вторичных отходов и потенциалом для ресурсного восстановления (биогаз, биомасса, очищенная вода для повторного использования).

Цель настоящего обзора — систематизировать современные знания о биотехнологических методах очистки бытовых сточных вод, выявить ключевые тенденции развития и определить перспективные направления дальнейших исследований.

**Микробиологические методы очистки бытовых сточных вод.**

***Активный ил и традиционные биологические процессы.*** Активный ил остаётся наиболее распространённой технологией биологической очистки сточных вод. Фундаментальная работа Henze et al. (1995), заложила основы математического моделирования процессов биологического удаления фосфора (ASM2), что стало отправной точкой для оптимизации работы очистных сооружений. Активный ил представляет собой аэробную флокулированную биомассу, в которой ключевую роль играют гетеротрофные бактерии, нитрификаторы и фосфорнакапливающие организмы (PAO).

Исследования Yang et al. (2011) и Qin et al. (2018) продемонстрировали высокое филогенетическое разнообразие микробных сообществ активного ила в полномасштабных очистных сооружениях. Было установлено, что структура микробного сообщества напрямую коррелирует с эффективностью очистки, при этом значительная доля бактерий остаётся неклассифицированной, что указывает на недостаточную изученность микробиома сточных вод.

Российские исследователи также вносят вклад в развитие данного направления. К.Т.Раимбеков и С.Т.Момбеков (2020) провели анализ основных методов биологической очистки как основы интенсификации работы сооружений, акцентируя внимание на процессах нитрификации–денитрификации. К.Ю.Рыбка и Н.М. Щеголькова (2018) детально рассмотрели механизмы удаления биогенных элементов (азота и фосфора) в фитоочистных системах, показав взаимосвязь между микробными и растительными компонентами.

***Анаммокс и автотрофные процессы удаления азота.*** Традиционная нитрификация–денитрификация является энергоёмким процессом, требующим значительных затрат на

аэрацию и добавление внешнего органического углерода. Альтернативой служит процесс анаммокса (анаэробное окисление аммония), при котором аммоний окисляется нитритом до молекулярного азота в анаэробных условиях без потребления органического вещества.

Работа Al-Hazmi et al. (2019) оценила эффективность процесса частичной нитритации/анаммокса (PN/A) при различных соотношениях C/N в бытовых сточных водах. Было показано, что при низком содержании органического углерода анаммокс-бактерии демонстрируют высокую активность, однако подавление нитритокисляющих бактерий (NOB) в условиях низконагруженных сточных вод остаётся технологической проблемой. Xing et al. (2025) предложили интегрированную систему с прикреплённой плёнкой, синергетически объединяющую анаммокс и частичную денитрификацию для удаления азота из сточных вод с низким соотношением C/N.

Xu et al. (2021) обратили внимание на недооценённые группы микроорганизмов, участвующих в азотном цикле: аммиакокисляющие археи (AOA), комаммокс-бактерии, бактерии диссимилляторного восстановления нитрата до аммония (DNRA) и NOx-редуцирующие организмы. Их включение в технологические схемы может существенно повысить эффективность и устойчивость процессов удаления азота.

**Микробные топливные элементы и электрохимические системы.** Микробные топливные элементы (MFC) и микробные электролизные ячейки (MEC) представляют собой инновационный подход, позволяющий не только очищать сточные воды, но и извлекать энергию в виде электричества или водорода. В этих системах микроорганизмы выступают в роли биокатализаторов, перенося электроны на анод в процессе окисления органических веществ.

Escapa et al. (2014) оценили потенциал использования MEC на очистных сооружениях бытовых сточных вод для восстановления энергии. Было показано, что при оптимальных условиях система может генерировать достаточно водорода для компенсации части энергетических затрат станции. Обзор Jalili et al. (2024), имеющий 196 цитирований, систематизировал современные достижения в области MFC, рассмотрев материалы электродов, конструктивные решения и разнообразие используемых микроорганизмов.

***Микроводоросли в очистке сточных вод.*** Микроводоросли, в частности *Chlorella vulgaris,* привлекают внимание исследователей благодаря способности одновременно удалять питательные вещества (азот, фосфор) и накапливать биомассу, пригодную для производства биотоплива и кормовых добавок.

Sepehri et al. (2020) исследовали взаимодействие *Chlorella vulgaris* с нитрифицирующим активным илом при очистке сточных вод с низким соотношением C/N. Было установлено, что симбиотические отношения между микроводорослями и бактериями приводят к повышению эффективности удаления азота и фосфора. Lee & Lee (2001) изучили влияние светотёмных циклов на эффективность очистки сточных вод микроводорослями, показав важность оптимизации фотопериода.

Российский исследователь Н.И.Богданов (2002) провёл работу по отбору штамма Chlorella vulgaris BIN, пригодного для получения биомассы и очистки сточных вод, что стало одной из наиболее цитируемых отечественных работ в данной области (39 цитирований).

***Современные подходы к управлению микробными сообществами.*** Понимание структуры и динамики микробных сообществ является ключом к оптимизации биологических процессов очистки. McLellan et al. (2010) изучили разнообразие и популяционную структуру микроорганизмов, поступающих со сточными водами на очистные сооружения, выявив значительное разнообразие бактерий, включая патогенные и антибиотикорезистентные штаммы.

Lin et al. (2023) проанализировали роль «ядровых» (core) микроорганизмов в микробных взаимодействиях внутри активного ила, показав, что именно эти организмы определяют устойчивость и эффективность биологической очистки. Shukla et al. (2020) выделили новый штамм фосфорнакапливающих микроорганизмов HHEP5, способный удалять 99% фосфора и 95% азота из бытовых сточных вод.

Конструкция биореакторов также претерпевает эволюцию. Wen et al. (1999) исследовали анаэробный биореактор, комбинированный с мембранной фильтрацией, для очистки бытовых сточных вод. Kong et al. (2015) разработали почвенный инфильтрационный биореактор с пиритовой денитрификацией, обеспечивающий эффективное удаление азота в миксотрофных условиях.

**Фитотехнологии очистки бытовых сточных вод.**

***Конструированные влажные зоны.*** Конструированные влажные зоны (КВЗ, constructed wetlands — CW) представляют собой инженерные системы, имитирующие естественные процессы самоочищения водоёмов. Они широко применяются для очистки бытовых сточных вод, особенно в сельской местности и малых населённых пунктах, благодаря низкой стоимости эксплуатации и минимальным энергетическим затратам.

Фундаментальная монография Hammer D.A. (1989), заложила теоретические основы применения КВЗ для очистки муниципальных, промышленных и сельскохозяйственных сточных вод. Автор рассмотрел конструктивные решения, виды растений и режимы эксплуатации систем.

Coleman et al. (2001) исследовали эффективность очистки бытовых сточных вод тремя видами растений в КВЗ, показав, что выбор растительного вида существенно влияет на удаление питательных веществ. Konnerup et al. (2009) изучили тропические подпочвенные КВЗ, засаженные декоративными растениями канна (Canna) и геликония (Heliconia), и установили их высокую эффективность при тропических климатических условиях.

Zurita et al. (2009) предложили инновационный подход — совмещение очистки сточных вод с выращиванием коммерческих цветов в вертикальных и горизонтальных подпочвенных КВЗ, что открывает возможности для получения дополнительного дохода. Abou-Elela et al. (2013) провели сравнительный анализ горизонтальных и вертикальных потоковых КВЗ на протяжении трёх лет, подтвердив высокую надёжность технологии.

***Виды растений и их роль в очистке.*** Выбор растительных видов является критическим фактором эффективности КВЗ. Традиционно используется тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), однако исследователи активно изучают альтернативные виды.

Fountoulakis et al. (2017) исследовали галофиты (солеустойчивые растения) в качестве альтернативной вегетации для вертикальных потоковых КВЗ, сравнивая их с тростником. Было показано, что галофиты способны эффективно функционировать в условиях повышенной солёности сточных вод. Badejo et al. (2018) использовали ветивер (Vetiveria zizanioides) в вертикальных потоковых КВЗ для очистки муниципальных сточных вод, отметив высокую приспособленность растения к влажным условиям.

Kulshreshtha et al. (2022) провели обзор вклада различных видов растений в эффективность КВЗ, подчеркнув, что механизмы удаления органических веществ и питательных элементов определяются как прямым поглощением растениями, так и косвенным влиянием на микробные процессы в ризосфере.

***Фиторемедиация водными растениями.*** Фиторемедиация - использование растений для удаления, деградации или иммобилизации загрязнителей - представляет собой перспективное направление, особенно для доочистки и посточистки сточных вод.

Schröder et al. (2007) рассмотрели возможности использования фиторемедиационных технологий для модернизации существующих очистных сооружений в Европе. Schwantes et al. (2019) изучили способность водного салата (*Pistia stratiotes*) к посточистке бытовых сточных вод, показав высокую эффективность удаления остаточных загрязнителей.

Водные растения семейства рясковых (Lemnaceae) привлекают особое внимание. Mkandawire M. and Dudel E.G. (2007) проанализировали эффективность видов рода *Lemna* в качестве фиторемедиационных агентов, подтвердив их способность накапливать тяжёлые металлы и питательные вещества. Mohebi and Nazari (2021) обобщили данные по использованию водных растений для фиторемедиации сточных вод, выделив ключевые механизмы: фитоэкстракция, фитостабилизация, фитодеградация и ризофильтрация.

Российские исследователи также активно работают в данном направлении. К.А.Поскальнюк (2024) представил обзор сооружений очистки сточных вод методом фиторемедиации, систематизировав конструктивные решения и режимы работы. М.А.Масалова и Ш.Р.Поздняков (2026) оценили эффективность использования эйхорнии толстоножковой (*Eichhornia crassipes*) для фиторемедиации эвтрофицированного водоёма на примере Кожуховского затона в Москве, показав высокий потенциал данного вида для удаления биогенных элементов.

**Комбинированные и инновационные подходы.**

***Мембранные биореакторы.*** Мембранные биореакторы (MBR) объединяют биологическую очистку с мембранной фильтрацией, что позволяет достичь высокого качества очищенной воды при компактных размерах сооружений. Chiemchaisri and Yamamoto (1993) одними из первых исследовали применение бытовых мембранных биореакторов для очистки бытовых сточных вод, заложив основы для дальнейшего развития технологии.

***Энергетическая нейтральность и ресурсное восстановление.*** Современная парадигма очистки сточных вод смещается от концепции «очистка как затрата» к концепции «очистка как ресурс». McCarty et al. (2011) в своей фундаментальной работе проанализировали возможность превращения очистных сооружений бытовых сточных вод в нетто-производителей энергии, рассмотрев роль анаэробных и фототрофных технологий.

Shoener et al. (2014) детально рассмотрели пути достижения энергоположительного баланса на очистных сооружениях, включая анаэробную обработку, выращивание микроводорослей и утилизацию тепла. Wolverton et al. (1983) ещё в 1980-х годах показали, что совместное использование микроорганизмов и высших растений позволяет создавать эффективные системы очистки с минимальными энергетическими затратами.

***Цифровизация и интеллектуальное управление.*** Войтов И.В. и Штепа В.Н. (2024) рассмотрели использование цифровых платформ водоотведения для предупреждения технологических рисков биологической очистки сточных вод. Внедрение систем мониторинга микробных сообществ в реальном времени, основанных на метагеномике и искусственном интеллекте, открывает новые возможности для управления биотехнологическими процессами.

Анализ показывает, что выбор технологии определяется локальными условиями: климатом, масштабом, наличием земельных ресурсов, требованиями к качеству очищенной воды и энергетической инфраструктурой.

Обсуждение

Проведённый обзор демонстрирует эволюцию биотехнологий очистки бытовых сточных вод от традиционных аэробных процессов к инновационным автотрофным и фототрофным системам. Ключевые тенденции включают:

1. Декарбонизация процессов очистки — переход от энергоёмкой аэробной нитрификации к анаммоксу и другим энергосберегающим технологиям.

2. Ресурсный подход — сточные воды рассматриваются не как отходы, а как источник воды, питательных веществ и энергии. Кравченко и Исаева (2025) подчёркивают роль биотехнологий в развитии циркулярной экономики.

3. Интеграция технологий — наиболее перспективными являются гибридные системы, сочетающие микробные и растительные компоненты (например, КВЗ с дополнительной аэрацией, микроводорослевые биореакторы с активным илом).

4. Недостаточная изученность микробиома — несмотря на прогресс в методах молекулярной биологии, значительная часть микроорганизмов, участвующих в очистке, остаётся неизученной. Это создаёт как вызовы (непредсказуемость работы систем), так и возможности (открытие новых функциональных групп).

5. Масштабируемость — многие перспективные технологии (MFC, анаммокс) успешно работают в пилотных условиях, но их внедрение в полномасштабную практику требует решения инженерных и экономических задач.

**Таблица 1**

**Сравнительный анализ эффективности использования различных технологий при очистке бытовых сточных вод**

| № | Технология | Снижение $БПК_5$ | Удаление азота | Удаление фосфора | Энергозатраты | Стоимость эксплуатации |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Активный ил (традиционный) | 85–95% | 70–85% | 60–80% | Высокие | Средние |
| **2** | Анаммокс/PN/A | 80–90% | 85–95% | — | Низкие | Низкие |
| **3** | Микроводоросли | 70–85% | 80–95% | 70–90% | Очень низкие | Низкие |
| **4** | Конструированные влажные зоны | 60–85% | 40–70% | 40–60% | Минимальные | Очень низкие |
| **5** | Мембранные биореакторы | 95–99% | 90–95% | 85–95% | Средние | Высокие |
| **6** | Микробные топливные элементы | 60–80% | 50–70% | — | Отрицательные* | Низкие |

**Потенциал генерации электроэнергии*

**Заключение.** Биотехнологии очистки бытовых сточных вод с использованием микроорганизмов и растений прошли путь от эмпирических наблюдений до строго научно обоснованных инженерных систем. Фундаментальные работы по моделированию активного ила (Henze et al., 1995), теории конструированных влажных зон (Hammer, 1989) и концепции энергоположительной очистки (McCarty et al., 2011) определили векторы развития отрасли.

Современные исследования фокусируются на:

- оптимизации автотрофных процессов удаления азота (анаммокс, комаммокс);
- разработке микроорганизменных электрохимических систем для ресурсного восстановления;
- использовании микроводорослей как многофункциональных агентов очистки;
- создании гибридных фито-микробных систем;
- цифровизации управления биологическими процессами.

Для Узбекистана, да и в мире, в целом, особую актуальность приобретает развитие децентрализованных систем очистки, адаптированных к климатическим условиям и экономическим ограничениям. Дальнейшие исследования должны быть направлены на интеграцию достижений микробиологии, инженерии и цифровых технологий для создания устойчивых, энергоэффективных и ресурсосберегающих систем очистки бытовых сточных вод.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Henze M., Gujer W., Mino T., Matsuo T. et al. The activated sludge model No. 2: Biological phosphorus removal // Water Science and Technology. — 1995. — DOI: 10.1016/0273-1223(95)00615-4.

2. McCarty P.L., Bae J., Kim J. Domestic wastewater treatment as a net energy producer--can this be achieved? // Environmental Science & Technology. — 2011. — Vol. 45, № 17. — P. 7100–7106.

3. Hammer D.A. Constructed wetlands for wastewater treatment: municipal, industrial and agricultural. — Lewis Publishers, 1989.

4. Sepehri A., Sarrafzadeh M.H., Avateffazeli M. Interaction between Chlorella vulgaris and nitrifying-enriched activated sludge in the treatment of wastewater with low C/N ratio // Journal of Cleaner Production. — 2020. — Vol. 244. — 118850.

5. McLellan S.L., Huse S.M. et al. Diversity and population structure of sewage-derived microorganisms in wastewater treatment plant influent // Environmental Microbiology. — 2010. — Vol. 12, № 2. — P. 378–392.

6. Coleman J., Hench K., Garbutt K., Sexstone A. et al. Treatment of domestic wastewater by three plant species in constructed wetlands // Water, Air, and Soil Pollution. — 2001. — Vol. 128, № 3–4. — P. 283–295.

7. Konnerup D., Koottatep T., Brix H. Treatment of domestic wastewater in tropical, subsurface flow constructed wetlands planted with Canna and Heliconia // Ecological Engineering. — 2009. — Vol. 35, № 2. — P. 248–257.

8. Zurita F., De Anda J., Belmont M.A. Treatment of domestic wastewater and production of commercial flowers in vertical and horizontal subsurface-flow constructed wetlands // Ecological Engineering. — 2009. — Vol. 35, № 5. — P. 861–865.

9. Manz W., Eisenbrecher M., Neu T.R. et al. Abundance and spatial organization of Gram-negative sulfate-reducing bacteria in activated sludge investigated by in situ probing with specific 16S rRNA targeted oligonucleotides // FEMS Microbiology Ecology. — 1998. — Vol. 25, № 1. — P. 43–61.

10. Lee K., Lee C.G. Effect of light/dark cycles on wastewater treatments by microalgae // Biotechnology and Bioprocess Engineering. — 2001. — Vol. 6, № 3. — P. 194–199.

11. Yang C., Zhang W., Liu R., Li Q., Li B. et al. Phylogenetic diversity and metabolic potential of activated sludge microbial communities in full-scale wastewater treatment plants // Environmental Science & Technology. — 2011. — Vol. 45, № 17. — P. 7408–7415.

12. Abou-Elela S.I., Golinielli G., Abou-Taleb E.M. et al. Municipal wastewater treatment in horizontal and vertical flows constructed wetlands // Ecological Engineering. — 2013. — Vol. 61. — P. 460–468.

13. Shoener B.D., Bradley I.M., Cusick R.D. et al. Energy positive domestic wastewater treatment: the roles of anaerobic and phototrophic technologies // Environmental Science: Processes & Impacts. — 2014. — Vol. 16, № 6. — P. 1204–1222.

14. Juwarkar A.S., Oke B., Juwarkar A., Patnaik S.M. Domestic wastewater treatment through constructed wetland in India // Water Science and Technology. — 1995. — Vol. 32, № 3. — P. 291–294.

15. Schröder P., Navarro-Aviñó J., Azaizeh H. et al. Using phytoremediation technologies to upgrade waste water treatment in Europe // Environmental Science and Pollution Research. — 2007. — Vol. 14, № 7. — P. 490–497.

16. Wu S., Austin D., Liu L., Dong R. Performance of integrated household constructed wetland for domestic wastewater treatment in rural areas // Ecological Engineering. — 2011. — Vol. 37, № 6. — P. 948–954.

17. Wen C., Huang X., Qian Y. Domestic wastewater treatment using an anaerobic bioreactor coupled with membrane filtration // Process Biochemistry. — 1999. — Vol. 35, № 3–4. — P. 335–340.

18. Vrhovšek D., Kukanja V., Bulc T. Constructed wetland (CW) for industrial waste water treatment // Water Research. — 1996. — Vol. 30, № 10. — P. 2289–2292.

19. Jalili P., Ala A., Nazari P., Jalili B., Ganji D.D. A comprehensive review of microbial fuel cells considering materials, methods, structures, and microorganisms // Heliyon. — 2024. — Vol. 10, № 9. — e30047.

20. Mkandawire M., Dudel E.G. Are Lemna spp. effective phytoremediation agents? // Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability. — 2007. — Vol. 1, № 1. — P. 56–63.

21. Chiemchaisri C., Yamamoto K. Household membrane bioreactor in domestic wastewater treatment // Water Science and Technology. — 1993. — Vol. 27, № 1. — P. 171–178.

22. Mojiri A., Ziyang L., Tajuddin R.M., Farraji H. et al. Co-treatment of landfill leachate and municipal wastewater using the ZELIAC/zeolite constructed wetland system // Waste Management. — 2016. — Vol. 58. — P. 300–308.

23. Maurer M., Gujer W., Hany R., Bachmann S. Intracellular carbon flow in phosphorus accumulating organisms from activated sludge systems // Water Research. — 1997. — Vol. 31, № 4. — P. 907–917.

24. Yang Y., Wang L., Xiang F., Zhao L., Qiao Z. Activated sludge microbial community and treatment performance of wastewater treatment plants in industrial and municipal zones // International Journal of Environmental Research and Public Health. — 2020. — Vol. 17, № 2. — 436.

25. Kumar S., Dutta V. Constructed wetland microcosms as sustainable technology for domestic wastewater treatment: an overview // Environmental Science and Pollution Research. — 2019. — Vol. 26, № 35. — P. 35755–35773.

26. Wolverton B.C., McDonald R.C., Duffer W.R. Microorganisms and higher plants for waste water treatment // Journal of Environmental Quality. — 1983. — Vol. 12, № 2. — P. 236–242.

27. Fountoulakis M.S., Sabathianakis G., Kritsotakis I. et al. Halophytes as vertical-flow constructed wetland vegetation for domestic wastewater treatment // Science of the Total Environment. — 2017. — Vol. 592. — P. 668–675.

28. Han Y., Yang T., Xu G., Li L., Liu J. Characteristics and interactions of bioaerosol microorganisms from wastewater treatment plants // Journal of Hazardous Materials. — 2020. — Vol. 398. — 122860.

29. Sudarsan J.S., Roy R.L., Baskar G., Deeptha V.T. et al. Domestic wastewater treatment performance using constructed wetland // Applied Water Science. — 2015. — Vol. 5, № 4. — P. 405–411.

30. Escapa A., San-Martín M.I., Morán A. Potential use of microbial electrolysis cells in domestic wastewater treatment plants for energy recovery // Frontiers in Energy Research. — 2014. — Vol. 2. — 19.

31. Tanaka H., Nakamura E. et al. BOD biosensor for secondary effluent from wastewater treatment plants // Water Science and Technology. — 1994. — Vol. 28, № 7. — P. 135–142.

32. Qin H., Ji B., Zhang S., Kong Z. Study on the bacterial and archaeal community structure and diversity of activated sludge from three wastewater treatment plants // Marine Pollution Bulletin. — 2018. — Vol. 137. — P. 226–233.

33. Kong Z., Li L., Feng C., Chen N., Dong S., Hu W. Soil infiltration bioreactor incorporated with pyrite-based (mixotrophic) denitrification for domestic wastewater treatment // Bioresource Technology. — 2015. — Vol. 196. — P. 671–678.

34. Schwantes D., Goncalves A.C. Jr et al. Pistia stratiotes in the phytoremediation and post-treatment of domestic sewage // International Journal of Phytoremediation. — 2019. — Vol. 21, № 7. — P. 669–676.

35. Xu S., Wu X., Lu H. Overlooked nitrogen-cycling microorganisms in biological wastewater treatment // Frontiers of Environmental Science & Engineering. — 2021. — Vol. 15. — 89.

36. Lu S., Gao X., Wu P., Li W., Bai X., Sun M. et al. Assessment of the treatment of domestic sewage by a vertical-flow artificial wetland at different operating water levels // Journal of Cleaner Production. — 2019. — Vol. 239. — 118024.

37. Shukla S., Rajta A., Setia H., Bhatia R. Simultaneous nitrification–denitrification by phosphate accumulating microorganisms // World Journal of Microbiology and Biotechnology. — 2020. — Vol. 36. — 114.

38. Badejo A.A., Omole D.O., Ndambuki J.M. Municipal wastewater management using Vetiveria zizanioides planted in vertical flow constructed wetland // Applied Water Science. — 2018. — Vol. 8. — 150.

39. Mohebi Z., Nazari M. Phytoremediation of wastewater using aquatic plants, A review // Applied Research in Water and Wastewater. — 2021. — Vol. 8, № 1. — P. 29–39.

40. Kumwimba M.N., Zhu B., Suanon F., Muyembe D.K. et al. Long-term impact of primary domestic sewage on metal/loid accumulation in drainage ditch sediments, plants and water: Implications for phytoremediation // Science of the Total Environment. — 2017. — Vol. 607–608. — P. 53–62.

41. Kaur B., Choudhary R., Sharma G., Brar L.K. Sustainable and effective microorganisms method for wastewater treatment // Desalination and Water Treatment. — 2024. — Vol. 313. — 100688.

42. Al-Hazmi H., Grubba D., Majtacz J., Kowal P., Makinia J. Evaluation of partial nitritation/anammox (PN/A) process performance and microorganisms community composition under different C/N ratio // Water. — 2019. — Vol. 11, № 11. — 2270.

43. Wang L.K., Wu Z., Shammas N.K. Activated sludge processes // Biological Treatment Processes. — Humana Press, 2009. — P. 157–204.

44. Jauffur S., Isazadeh S., Frigon D. Should activated sludge models consider influent seeding of nitrifiers? Field characterization of nitrifying bacteria // Water Science and Technology. — 2014. — Vol. 70, № 9. — P. 1526–1534.

45. Xing Y., Li W., Liao X., Wang L., Wang B., Peng Y. Nitrogen removal from low C/N municipal wastewater in a step-feed integrated fixed-film activated sludge system: Synergizing anammox and partial denitrification with sludge fermentation // Water Research. — 2025. — Vol. 271. — 122891.

46. Zhu L., Takala J., Hiltunen E., Li Z. et al. Comparison of vertical-flow constructed wetlands with and without supplementary aeration treating decentralized domestic wastewater // Environmental Technology. — 2013. — Vol. 34, № 15. — P. 2261–2268.

47. Apritama M.R., Suryawan I., Afifah A.S., Septiariva I.Y. Phytoremediation of effluent textile WWTP for NH3-N and Cu reduction using Pistia stratiotes // 2020.

48. Bartha C., Jipa M., Caramitu A.R. et al. Behavior of microorganisms from wastewater treatments in extremely low-frequency electric field // Biointerface Research in Applied Chemistry. — 2022. — Vol. 12, № 2. — P. 2069–2083.

49. Lin H., Zheng Y., Yang Y., Liu F., Yang K., Zhang B. et al. The role of the core microorganisms in the microbial interactions in activated sludge // Environmental Research. — 2023. — Vol. 216, Pt 3. — 114640.

50. Neralla S., Weaver R.W. Phytoremediation of domestic wastewater for reducing populations of Escherichia coli and MS-2 coliphage // Environmental Technology. — 2000. — Vol. 21, № 8. — P. 879–883.

51. Богданов Н.И. Штамм микроводоросли Chlorella vulgaris BIN для получения биомассы и очистки сточных вод. — 2002.

52. Корчевская Ю.В., Кадысева А.А. и др. Обезвреживание отходов методом экологической биотехнологии // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2016.

53. Сопрунова О.Б., Утепешева А.А. и др. Микроорганизмы-деструкторы ПАВ в водных средах // Вестник Астраханского государственного технического университета. — 2013.

54. Никовская Г.Н., Калиниченко К.В. Биотехнология утилизации осадков муниципальных сточных вод // Biotechnologia Acta. — 2014.

55. Войтов И.В., Штепа В.Н. Использование цифровой платформы водоотведения для предупреждения технологических рисков биологической очистки сточных вод. — 2024.

56. Рыбка К.Ю., Щеголькова Н.М. Механизмы очистки сточных вод от биогенных элементов (азота и фосфора) в фито-очистных системах // Экосистемы: экология и динамика. — 2018.

57. Пан Л.С., Бахирева О.И., Зелина М.А. и др. Микробиологический метод очистки сточных вод от аммонийного азота // Микробиология и биотехнология. — 2017.

58. Кравченко Н.А., Исаева Н.А. Возможности биотехнологий в развитии циркулярной экономики: очистка сточных вод // Журнал «ЭКО». — 2025.

59. Крамер Е.В. Биотехнология как метод решения экологических проблем // Юность и знания — гарантия успеха. — 2020.

60. Раимбеков К.Т., Момбеков С.Т. Анализ основных методов биологической очистки как основа интенсификации работы сооружений // Научный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2020.

61. Брянцев А.В. Фитоэкстракция поллютантов водными растениями на фитоочистных сооружениях промышленных сточных вод АО «Карельский окатыш» // Экология и промышленность России. — 2025.

62. Лапшакова И.В., Пангаева А.А. и др. Разработка математической модели биологического метода очистки сточных вод // Экология (в химии и нефтехимии). — 2021.

63. Масалова М.А., Поздняков Ш.Р. и др. Оценка эффективности фиторемедиации эвтрофицированного водоёма с использованием Eichhornia crassipes (на примере Кожуховского затона Москвы) // Экология и промышленность России. — 2026.

64. Мирсоатова Р., Пулатов Х. Системы биологической очистки сточных вод // «Ekologiya xabarnomasi». — 2025.

65. Поскальнюк К.А. Обзор сооружений очистки сточных вод методом фиторемедиации // Символ науки. — 2024.

66. Kulshreshtha N.M., Verma V., Soti A., Brighu U., Gupta A.B. Exploring the contribution of plant species in the performance of constructed wetlands for domestic wastewater treatment // Bioresource Technology Reports. — 2022. — Vol. 18. — 101038. — DOI: 10.1016/j.biteb.2022.101038.

УЎК 630*232.32

# ЁПИҚ ИЛДИЗ ТИЗИМИДА ЎСТИРИЛАЁТГАН ИККИ ЙИЛЛИК ОДДИЙ ЭМАН КЎЧАТЛАРИНИНГ ЎСИШИГА СУБСТРАТ ТАРКИБИНИНГ ТАЪСИРИ

***И.З.Янгибаева, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент тумани***
***Б.И.Эшанкулов, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент тумани***
***Р.И.Саидов, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтининг Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива тумани***

***Аннотация.*** *Ўзбекистонда оддий эман (Quercus robur L.) дарахтининг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароитлар мавжуд бўлиб, ушбу турнинг турли ҳудудларда яхши мослаша олиши кузатилган. Шу сабабли оддий эмандан шаҳарларни кўкаламзорлаштириш, ҳимоя ўрмонзорларини барпо этиш ва ландшафт дизайнида кенг фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга. Бироқ бунинг учун сифатли ва стандарт талабларга жавоб берадиган кўчат материалларини етарли миқдорда етиштириш талаб этилади. Мақолада оддий эман кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштириш технологияси, жумладан, контейнерларда қўлланиладиган субстрат таркиби, субстратнинг физик-механик хусусиятлари, идиш ҳажми ва кўчатларнинг ўсиш кўрсаткичларига таъсири ўрганилган. Ёпиқ илдиз тизимида етиштирилган кўчатларнинг илдиз тизими яхши шаклланиши, кўчатларни кўчириб ўтқазишда илдизларнинг шикастланиш эҳтимоли камайиши ва уларнинг дала шароитига мослашишига ижобий таъсир кўрсатиши аниқланган.*

***Калит сўзлар:*** *оддий эман, ёпиқ илдиз тизими, контейнер, субстрат, кўчат, кўчат етиштириш технологияси, полиэтилен, илдиз тизими, тупроқ, ўсиш.*

***Аннотация.*** *В Узбекистане наблюдается хороший рост и развитие деревьев дуба черешчатого (Quercus robur L.), что свидетельствует о наличии благоприятных условий для его выращивания. В связи с этим расширение использования данного вида в различных регионах Узбекистана имеет важное значение. Это, в свою очередь, повышает потребность в качественном посадочном материале и стандартных саженцах дуба. В статье рассматривается технология выращивания двухлетних саженцев дуба черешчатого (Quercus robur L.) с закрытой корневой системой. Особое внимание уделено использованию контейнеров и различным вариантам субстратов, их составу, объёму и влиянию на рост и развитие саженцев. Выращивание саженцев с закрытой корневой системой позволяет сформировать хорошо развитую корневую систему, снизить риск повреждения корней при пересадке и повысить адаптацию растений к условиям открытого грунта.*

***Ключевые слова:*** *дуб черешчатый, закрытая корневая система, контейнер, субстрат, саженец, технология выращивания, полиэтилен, корневая система, почва.*

***Abstract.*** *In Uzbekistan, pedunculate oak (Quercus robur L.) trees demonstrate good growth and development, indicating the presence of favorable conditions for their cultivation. Therefore, expanding the use of this species in different regions of Uzbekistan is of considerable importance. This, in turn, increases the demand for high-quality planting material and standard oak seedlings. The article examines the technology of growing two-year-old pedunculate oak (Quercus robur L.) seedlings with a closed root system. Particular attention is paid to the use of containers and different substrate compositions, their volume, and their influence on the growth and development of seedlings. Growing seedlings with a closed root system promotes the formation of a well-developed root system, reduces the risk of root damage during transplanting, and improves plant adaptation to open-field conditions.*

***Key words:*** *pedunculate oak, closed root system, container, substrate, seedling, growing technology, polyethylene, root system, soil.*

**Кириш.** Оддий эман (Quercus robur L.) дунё бўйича жуда кенг ҳудудда тарқалган бўлиб, унинг табиий географик ареали миллионлаб квадрат километрни эгаллайди. Агар бевосита

эманзорлар (эман ўрмонлари ва аралаш ўрмонлар) эгаллаган майдон ҳақида гап борса, Европа ва унга чегарадош ҳудудларда эман ўрмонларининг умумий майдони тахминан 10-12 миллион гектарни ташкил этади. Оддий эманнинг табиий тарқалиш чегаралари ғарбдан шарққа: Атлантика океани қирғоқларидан (Испания, Буюк Британия) то Россиянинг Урал тоғларигача; шимолдан жанубга: Скандинавиянинг жанубидан (Швеция, Норвегия) то Ўрта Ер денгизи минтақалари (Испания, Италия, Балкан ярим ороли) ҳамда Кавказ ва Кичик Осиёгача (Туркия)гача ҳудудда тарқалган. Оддий эман асосан Quercus petraea (қоя эмани) билан биргаликда аралаш ва соф эманзорларни ҳосил қилади. Энг катта майдони Россия (Европа қисми) 4,7 млн.га, Франция 4,5 млн.га (Q.robur ва Q. petraea биргаликда), Украина 1,7 млн.га, Германия, Польша, Руминияда - ҳар бирида юз минглаб гектар соф ва аралаш эманзорлар мавжуд [1; 3; 4].

**Тадқиқот услуби.** Эман кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида ўстириш технологиясини илмий асослашда М. И. Смышляева (2018) услубида контейнерларда кўчатларни ўстириш бўйича турли хил тупроқ субстрат таркибининг озиқа моддалар билан таъминланганлик даражаси ва мақбул меъёри, парваришлаш тадбирлари бўйича тажрибалар ўтказилди [2].

**Тадқиқот натижалари.** Кўчатларни контейнерларда ўстириш – унинг кейинги яшовчанлик даражасини белгиловчи жуда муҳим ва масъулиятли босқич ҳисобланади. Бунинг учун мақбул субстрат таркиби ҳамда, контейнер сиғимини аниқлаб олиш керак. Энг муҳими, ўсимлик доимий жойга ўтқазилгандан кейин ташқи муҳит таъсирида шикастланмайди ва янада қулай шароитларда ўсишда давом этади, чунки илдиз тизими эркин ўсиш имконига эга бўлади. Бу технология янада сифатли кўчат олиш имконини беради. Контейнерларда ўстириш технологияси самарадорлиги ва сифати бошқа ҳар қандай кўчат ўстириш усулларидан 3-4 баробар юқоридир.

Ёпиқ илдиз тизимида кўчат етиштиришда 10 × 30 см ўлчамли полиэтилен контейнерлардан фойдаланилди. Бу тадқиқот ишида турли субстрат таркибида барча ўрганилаётган эман турларида биометрик кўрсаткичлари иккинчи йили стандарт талабга етди.

Турли хил субстрат таркибида ўстирилган оддий эман икки йиллик кўчатларида биометрик кўрсаткичлари қуйидагича бўлди (1-жадвал).

1-жадвалда оддий эман кўчатларининг иккинчи йилида контейнерда ўсиш кўрсаткичлари назорат вариантида поя узунлиги 31 см, илдиз бўйни диаметри 0,3 см бўлди. Бу кўрсаткичлар тўртинчи (70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнг) вариантда поясининг узунлиги 60 см га, илдиз бўйни диаметри 0,7 см бўлиши кузатилди. Бунда мақбул вариант сифатида тўртинчи вариант натижалари юқори бўлди. Бунда назоратга нисбатан поя узунлиги 1,9 баравар, илдиз бўйни диаметри 2,3 баравар ошганлиги кузатилди.

**1-жадвал**

**Ёпиқ илдиз тизимида ўстирилаётган икки йиллик оддий эман кўчатларининг ўсишига субстрат таркибининг таъсири (2022 йил)**

| Тур номи | Вариантлар | Асосий тана баландлиги | | | | Илдиз бўйни диаметри | | | Сақланиб қолиш даражаси,% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | см | % | P% | $t_{st}$ | см | % | P% | |
| Оддий эман | 100% тупроқ (назорат) | 31,0±1,24 | 100 | 4,0 | $t_{4-1=\leq 12,9}$ | 0,3±0,01 | 100 | 2,7 | 75,7 |
| | 70% тупроқ ва 30% чириган гўнг | 40,0±1,40 | 129 | 3,5 | $t_{4-2=\leq 8,6}$ | 0,4±0,01 | 133 | 3,4 | 79,0 |
| | 100% эманзор тупроғи | 50,0±1,40 | 161 | 2,8 | $t_{4-3=\leq 4,3}$ | 0,5±0,01 | 167 | 2,5 | 87,9 |
| | 70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнг | 60,0±1,86 | 193 | 3,1 | - | 0,7±0,03 | 233 | 3,8 | 93,8 |

Бу тажриба ишида ҳар бир субстрат таркиби бўйича агрокимёвий таҳлил қилинди. Таҳлил натижаларига асосан учинчи ва тўртинчи вариант натижаларида таъминланганлик натижалари юқори даражада бўлганлиги аниқланди. Тажрибада учинчи (100% эманзор тупроғи) вариантда ҳам ўсиш кўрсаткичлари юқори бўлди. Аммо поя бўйи ва илдиз бўйни диаметри бўйича тўртинчи (70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнг) вариантида

кўчатларнинг биометрик кўрсаткичлари юқори бўлди. Вегетация даври охирида оддий эманда сақланиб қолиш даражаси биринчи назорат (100% тупроқ) вариантида 75,7%, иккинчи (70% тупроқ ва 30% чириган гўнг) вариантда 79,0%, учинчи (100% эманзор тупроғи) вариантда 87,9%, тўртинчи (70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнг) вариантда 93,8% эканлиги аниқланди.

**Хулоса.** Тадқиқот натижалари оддий эман (Quercus robur L.) кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштиришда субстрат таркиби муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди. 70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнгдан иборат субстратда кўчатларнинг тана баландлиги 60,0 см, илдиз бўйни диаметри 0,7 см ва сақланиб қолиш даражаси 93,8% ни ташкил этди. Шунинг учун мазкур субстрат таркибидан ёпиқ илдиз тизимида оддий эман кўчатларини етиштиришда фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. Сильченко, И. И. Фитоценотическое разнообразие дубовых насаждений как основа их восстановления в лесах Юго-Западного Нечерноземья Российской Федерации (на примере Брянской области) : автореф. дис. ... канд. сел.-хоз. наук / И. И. Сильченко. — Брянск, 2016. — С. 12–19.

2. Смышляева, М. И. Выращивание сеянцев дуба черешчатого (Quercus robur L.) с закрытой корневой системой для создания лесных культур в зоне хвойно-широколиственных лесов Среднего Поволжья : дис. ... канд. сел.-хоз. наук / М. И. Смышляева. — Йошкар-Ола, 2018. — С. 48–55.

3. Хирвонен, В. Выращивание саженцев лесных пород с закрытой корневой системой : рекомендации / В. Хирвонен. — Хельсинки : Лесная служба Финляндии, 1997. — 18 с.

4. Gemini : электронный ресурс. — URL: (дата обращения: 07.10.2026).

**УДК 674.031.632.265**

## ЁПИҚ ИЛДИЗ ТИЗИМИДА ЎСТИРИЛАЁТГАН ИККИ ЙИЛЛИК ОДДИЙ ЭМАННИНГ НАЙЗАСИМОН ШАКЛИ КЎЧАТЛАРИНИНГ ЎСИШИГА СУБСТРАТ ТАРКИБИНИНГ ТАЪСИРИ

***И.З.Янгибаева, PhD, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент тумани***
***Б.И.Эшанкулов, қ.-х.ф.д., проф., Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент тумани***
***Р.И.Саидов, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтининг Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива тумани***

***Аннотация.*** *Оддий эманнинг найзасимон шакли (Quercus robur L. var. Fastigiata) тик ўсиши, шох-шаббасининг зич жойлашуви, баргларининг чиройли тузилиши ва манзарали ранги билан ажралиб туради. Узоқдан қараганда оддий эманнинг найзасимон шакли теракни эслатиб юборса-да ўта манзаралилиги билан Ўзбекистоннинг шаҳар марказларидаги бино ва йўллар атрофида тобора кўп экилмоқда. Бу ўз навбатида унинг кўчатларига бўлган талабнинг ошишига олиб келади. Ёпиқ илдиз тизимида етиштирилган кўчатлардан фойдаланишда кўкарувчанлик натижалари юқори бўлганлиги сабабли Ўзбекистонда кам сонли оддий эманнинг найзасимон шаклидаги дарахтлардан териладиган уруғлардан кўчат ўстириш ва улардан талофатсиз фойдаланиш ўта муҳим ҳисобланади. Ушбу мақолада оддий эманнинг найзасимон шакли кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштиришда асосий компонентлардан бўлган субстрат таркибини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган.*

***Калит сўзлар:*** *кўчат, ёпиқ илдиз тизими, контейнер, ўрмон, технология, кўкарувчанлик, субстрат, тупроқ, гўнг.*

***Аннотация.*** *Пирамидальная форма дуба черешчатого (Quercus robur L. var. Fastigiata) отличается прямостоячим ростом, плотной кроной, красивой структурой листьев и высокой декоративностью. Хотя издалека эта форма напоминает тополь, благодаря своей высокой декоративности она всё чаще высаживается вокруг зданий и вдоль дорог в городских центрах Узбекистана. Это, в свою очередь, приводит к росту спроса на его сеянцы и саженцы. В связи с высокими показателями приживаемости при использовании посадочного материала с закрытой корневой системой, чрезвычайно важным является выращивание сеянцев из семян, собранных с немногочисленных деревьев дуба черешчатого пирамидальной*

*формы в Узбекистане, и их эффективное использование без потерь. В данной статье приведены результаты исследований по определению оптимального состава субстрата, являющегося одним из основных компонентов при выращивании сеянцев дуба черешчатого пирамидальной формы с закрытой корневой системой.*

***Ключевые слова:*** *саженец, закрытая корневая система, контейнер, лес, технология, приживаемость, субстрат, почва, навоз.*

***Abstract.*** *The fastigiated (pyramidal) form of English oak (Quercus robur L. var. Fastigiata) is distinguished by its upright growth habit, dense crown, beautiful leaf structure, and high ornamental value. Although it resembles a poplar from a distance, due to its exceptional decorative appeal, it is increasingly being planted around buildings and along roads in the urban centers of Uzbekistan. This, in turn, leads to a growing demand for its seedlings. Since planting stock grown with a closed root system demonstrates high survival rates, growing seedlings from seeds collected from the limited number of pyramidal English oak trees in Uzbekistan and utilizing them without losses is of crucial importance. This article presents the results of research on determining the composition of the substrate, which is one of the main components in growing seedlings of the fastigiated English oak form with a closed root system.*

***Key words:*** *sapling, closed root system, container, forest, technology, survival rate, substrate, soil, manure.*

**Кириш.** Кўчатларни ёпиқ илдиз тизимида (контейнер) ўстириш ўрмон хўжалиги соҳасида стратегик ва ўта муҳим аҳамиятга эга замонавий технология ҳисобланади. Энг асосий аҳамияти шундаки, ўрмон барпо этиладиган ҳудудлар (тоғ ёнбағирлари, қумли ва шўрланган чўл ҳудудлари, ташландиқ ва эрозияга учраган ерлар) одатда жуда оғир иқлим шароитига эга бўлиб, очиқ илдизли кўчатлар бундай жойларда жуда паст кўкарувчанлик кўрсатади, контейнерда ўстирилган кўчатлар эса илдизи тупроқ заҳираси билан бирга бутунлигича экилгани учун 90–95% гача тутиб кетади ва қалин ўрмонлар барпо этишини таъминлайди. Иккинчидан, ўрмон хўжалигида экиш майдонлари ва ҳажми жуда катта бўлгани сабабли эрта баҳордаги қисқа экиш мавсумига улгуриш жуда қийин, контейнердаги кўчатлар эса баҳордан то кеч кузгача бемалол экилаверади ва бу ўрмончиликда ишчи кучи ва вақтдан унумли фойдаланиш имконини беради. Учинчидан, контейнерда ўстирилган саксовул, черкез, кандим, қарағай ва арча каби ўрмон дарахтлари дастлабки даврда бойитилган тупроқ ва озиқа заҳираси билан таъминлангани учун табиий сув ва озиқа танқис бўлган қуруқлик шароитларига жуда бардошли бўлиб етишади ҳамда тезроқ бўй чўзади. Тўртинчидан, тоғли ёки йўлсиз чўл ҳудудларига кўчатларни ташишда контейнердаги ўсимликлар шикастланмайди, илдизи қуриб қолмайди ва транспортда узоқ масофаларга хавфсиз етказиб берилади.

Ўзбекистонда оддий эман (Quercus robur L.) муваффақиятли интродукция қилинган тур ҳисобланади. Эманнинг бошқа турлари сон жиҳатдан Ўзбекистонда кам учрайди. Оддий эманнинг найзасимон шакли (Quercus robur L. var. Fastigiata) эса оддий эмандан кейин алоҳида аҳамиятга эга. Ўзининг тик ва ўта манзарали кўриниши сабабли шаҳар марказларини забт этмоқда. Айниқса, унинг тик ўсиши бино ва йўл атрофларини кўкаламзорлаштириш учун фойдаланишда ўта қулайлигини кўрсатди. Оддий эманнинг найзасимон шакли кўчатларини етиштириш ҳам долзарб вазифалардан бири ҳисобланади [1; 2; 4].

**Тадқиқот услуби.** Эман кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида ўстириш технологиясини илмий асослашда М. И. Смышляева (2018) услубида контейнерларда кўчатларни ўстириш бўйича турли хил тупроқ субстрат таркибининг озиқа моддалар билан таъминланганлик даражаси ва мақбул меъёри, парваришлаш тадбирлари бўйича тажрибалар ўтказилди [3].

**Тадқиқот натижалари.** Оддий тупроқ (назорат варианти) физик ва кимёвий таркиби жиҳатидан барқарор бўлса-да, контейнер шароитида тез зичлашиб қолиши, ҳаво ва сув ўтказувчанлиги пасайиши мумкин. Унга чириган гўнг қўшилганда (тупроқ ва чириган гўнг аралашмаси) субстратнинг азот, фосфор ва калий каби асосий озуқа элементлари билан бойиши кескин ортади, тупроқ тузилмаси юмшаб, намликни сақлаш хусусияти яхшиланади. Эманзор тупроғи эса ўзининг табиий микрофлораси, айниқса эман ва бошқа дарахтлар илдизи

учун ҳаётий зарур бўлган микориза замбуруғлари, бой чиринди (гумус) ва макро-микроэлементларга бойлиги билан ажралиб туради. Эманзор тупроғи ва чириган гўнг аралашмаси эса юқори самарадор субстрат ҳисобланиб, унда эманзор тупроғининг биологик фаоллиги ҳамда микоризаси чириган гўнгнинг бой озиқавий ва юмшатувчи хусусиятлари билан уйғунлашади. Бундай бойитилган таркиб кўчат илдиз тизимининг жадал ривожланишини таъминлайди ва унинг ноқулай шароитларга чидамлилигини оширади. Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда оддий эманнинг найзасимон шакли кўчатларини ёпиқ илдиз тизимли контейнерда ўстиришда субстрат таркибини аниқлаш бўйича тажрибалар ўтказдик.

Оддий эманнинг найзасимон шакли кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштиришда 10 × 30 см ўлчамли полиэтилен контейнерлардан фойдаланилди. Бу тадқиқот ишида турли субстрат таркибида барча ўрганилаётган эман турида биометрик кўрсаткичлари иккинчи йили стандарт талабга етди.

Турли хил субстрат таркибида ўстирилган оддий эман найзасимон шакли икки йиллик кўчатларида биометрик кўрсаткичлари қуйидагича бўлди (1-жадвал).

**1-жадвал**

**Ёпиқ илдиз тизимида ўстирилаётган икки йиллик оддий эманнинг найзасимон шакли кўчатларининг ўсишига субстрат таркибининг таъсири (2022 йил)**

| Тур номи | Вариантлар | Асосий тана баландлиги | | | | Илдиз бўйни диаметри | | | Сақланиб қолиш даражаси,% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | см | % | P% | $t_{st}$ | см | % | P% | |
| Оддий эман-найзасимон шакли | 100% тупроқ (назорат) | 30,0±0,96 | 100 | 3,2 | $t_{4\text{-}1} \leq 11,7$ | 0,3±0,01 | 100 | 2,2 | 76,9 |
| | 70% тупроқ ва 30% чириган гўнг | 38,0±1,48 | 126 | 3,9 | $t_{4\text{-}2} \leq 7,0$ | 0,5±0,02 | 167 | 3,3 | 81,3 |
| | 100% эманзор тупроғи | 47,0±1,97 | 157 | 4,2 | $t_{4\text{-}3} \geq 3,0$ | 0,6±0,02 | 200 | 3,0 | 85,8 |
| | 70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнг | 55,0±1,92 | 183 | 3,5 | - | 0,8±0,02 | 267 | 2,7 | 95,1 |

1-жадвалда оддий эман найзасимон шакли кўчатларининг иккинчи йилида контейнерда ўсиш кўрсаткичлари назорат вариантида поя узунлиги 30 см, илдиз бўйни диаметри 0,3 см бўлди. Бу кўрсаткичлар тўртинчи (70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнг) вариантда поясининг узунлиги 55 см га, илдиз бўйни диаметри 0,8 см бўлиши кузатилди. Бунда мақбул вариант сифатида тўртинчи вариант натижалари юқори бўлди. Бунда назоратга нисбатан поя узунлиги 1,8 баравар, илдиз бўйни диаметри 2,7 баравар ошганлиги кузатилди. Бу тажриба ишида ҳар бир субстрат таркиби бўйича агрокимёвий таҳлил қилинди. Таҳлил натижаларига асосан учинчи ва тўртинчи вариант натижаларида таъминланганлик натижалари юқори даражада бўлганлиги аниқланди. Тажрибада учинчи (100% эманзор тупроғи) вариантда ҳам ўсиш кўрсаткичлари юқори бўлди. Аммо поя бўйи ва илдиз бўйни диаметри бўйича тўртинчи (70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнг) вариантида кўчатларнинг биометрик кўрсаткичлари юқори бўлди. Вегетация даври охирида оддий эман найзасимон шаклида сақланиб қолиш даражаси биринчи назорат (100% тупроқ) вариантида 76,9%, иккинчи (70% тупроқ ва 30% чириган гўнг) вариантда 81,3%, учинчи (100% эманзор тупроғи) вариантда 85,8%, тўртинчи (70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнг) вариантда 95,1% эканлиги аниқланди.

**Хулоса.** Тадқиқот натижалари оддий эманнинг найзасимон шакли (Quercus robur L. var. Fastigiata) кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштиришда субстрат таркиби уларнинг ўсиши ва сақланиб қолишига сезиларли таъсир кўрсатишини кўрсатди. Энг юқори натижа 70% эманзор тупроғи ва 30% чириган гўнгдан иборат субстратда қайд этилди. Ушбу вариантда икки йиллик кўчатларнинг тана баландлиги 55,0 см, илдиз бўйни диаметри 0,8 см ва сақланиб қолиш даражаси 95,1% ни ташкил этди. Назоратга нисбатан тана баландлиги 1,8 баравар, илдиз бўйни диаметри 2,7 баравар юқори бўлди. Шу асосда мазкур субстрат таркиби оддий

эманнинг найзасимон шакли кўчатларини контейнерларда етиштириш учун мақбул деб тавсия этилади.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. Романов, Е. М. Субстраты на основе органических отходов для выращивания сеянцев в контейнерах / Е. М. Романов, Д. И. Мухортов, А. В. Ушнурцев [и др.] // Лесное хозяйство. — 2009. — № 2. — С. 35–37.

2. Романов, Е. М. Выращивание однолетних сеянцев дуба черешчатого (Quercus robur L.) с закрытой корневой системой на различных питательных субстратах / Е. М. Романов, М. И. Смышляева, В. Г. Краснов [и др.] // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. — 2017. — № 3 (35). — С. 26–36.

3. Смышляева, М. И. Выращивание сеянцев дуба черешчатого (Quercus robur L.) с закрытой корневой системой для создания лесных культур в зоне хвойно-широколиственных лесов Среднего Поволжья : дис. ... канд. сел.-хоз. наук / М. И. Смышляева. — Йошкар-Ола, 2018. — С. 48–55.

4. Gemini : электронный ресурс. — URL: (дата обращения: 07.10.2026).

**УЎК 633.631-527**

# АДИР МИНТАҚАСИДА ИЗЕН ЭКОТИПЛАРИНИ СИНАШ НАТИЖАЛАРИ

***Ў.Н.Ҳакимов, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Навоий бўлими, Навоий***

***Х.Р.Халилов, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим, Қоракўлчилик ва чўл экологияси илмий-тадқиқот институти, Самарқанд***

***Аннотация.*** *Мақолада чорва моллари учун тўйимли озуқа ҳисобланадиган изен экотипларининг хўжаликбоп хусусиятларини адир шароитида тадқиқ қилишга оид маълумотлар баён қилинган. Адир шароитида изен экотипларидан маданий яйловлар ва пичанзорлар барпо этиш яйловлар ҳосилдорлигининг бир неча маротаба ортишига, озуқа сифатининг яхшиланишига, яйловлардаги ўсимлик қопламини янги, озуқавий хусусиятларга бой турлар билан бойитишга, шунингдек, қишлов учун пичан жамғариш имкониятларини яратишга шароит туғдиради.*

***Калит сўзлар:*** *адир, яйлов, изен, соз тупроқли изен, озуқа, пичан, ҳосилдорлик.*

***Аннотация.*** *В статье приведены данные по изучению хозяйственных свойств экотипов изеня в условиях адыра, которые отличаются высокой кормовой ценностью. Создание культурных пастбищ и сенокосов с использованием экотипов изеня в условиях адыра создаёт возможность для многократного повышения урожайности пастбищ, улучшения качества кормов, обогащения растительного покрова пастбищ новыми ценными видами, а также заготовки сена на зиму.*

***Ключевые слова:*** *адыр, пастбище, изень, изень на серозёмных почвах, корм, сено, урожайность.*

***Abstract.*** *The article presents data on the study of the economic characteristics of ecotypes of izen under adyr conditions, where they are distinguished by their high forage value. The establishment of cultivated pastures and hayfields using izen ecotypes under adyr conditions creates opportunities for increasing pasture pasture productivity severalfold, improving forage quality, enriching pasture vegetation with new valuable species, and harvesting hay for winter.*

***Key words:*** *adyr, pasture, izen, izen on sierozem soils, forage, hay, productivity.*

**Кириш.** Республикамизнинг чорвачилигида фойдаланилаётган яйловларнинг энг йирик улуши қурғоқчил минтақалар (чўл, дашт ва адир) зиммасига тўғри келиб, уларда йил давомида чорва моллари боқилади. Бироқ, уларнинг ҳосилдорлиги ўта паст ва иқлим шароити кескин ўзгарувчан ҳисобланади. Шунингдек, чорва молларининг тартибсиз боқилаётганлиги, бута ва яримбута ўсимлик турларидан хўжалик эҳтиёжлари учун аёвсиз фойдаланилаётганлиги ҳамда ҳар хил техноген омиллар туфайли ҳозирги кунда республикамизда яйловлар инқирози 38–45% га етган [2]. Бундай салбий ҳолатлар аҳоли зич яшайдиган адир минтақасида айниқса кучли намоён бўлмоқда.

Адирлар — тоғолди ёнбағирларини қамраб олувчи майдонлар бўлиб, улар турли ҳудудларда денгиз сатҳидан 500–1200 метргача баландликда жойлашган. Адир минтақаси

яйловлари қишдан озиб чиққан чорва моллари учун витаминларга бой майса ўтлари оқсил билан таъминловчи манба ҳисобланади. Ўсимлик қоплами асосан ранг ва қўнғирбошдан ташкил топган. Иқлим шароити қулай келиб, баҳор ойларида ёғингарчилик меъёрида бўлганда, адир яйловларининг ўсимлик қоплами бой бўлиб, унда ноўхатак, ялтирбош, арпахон, бўтакўз, карраклар, астрагаллар, эспарцетлар, читирлар, қирқсоч, қўзиқулоқ, шувоқ каби ўсимликлар яхши ривожланади. Натижада яйловлар серҳосил, ундаги ем-хашак эса тўйимли бўлади.

Бироқ, адир яйловларида буталарнинг бўлмаслиги ва яримбуталарнинг танқислиги туфайли куз-қиш ойларида чорва молларини ем-хашак билан таъминлаш имконияти чекланган. Шу боис, қурғоқчиликка чидамли, серҳосил, қимматли озуқавий хусусиятларга бой яйловбоп ва пичанбоп ўсимлик турларидан фойдаланиш асосида яйловлар ҳолатини яхшилаш, яйловлардаги ўсимлик қопламини янги турлар билан бойитиш ўта долзарб вазифалардан бири ҳисобланади [7]. Шундай яйловбоп ва пичанбоп ўсимликлар жумласига изен киради.

Изен (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.) — шўрадошлар оиласига мансуб, бўйи 60–120 см гача етадиган яримбута. Барглари майда, поя ва ён новдаларда навбатлашиб жойлашган. Пояси асосидан тик ўсувчи кўп сонли новдалар ҳосил қилади. Изен экилган йили апрель ойида униб чиқади, вегетациянинг кейинги йилларида март ойида қайта кўкаради. У ён шохчалар ва новдалар ҳосил қилиб, узоқ вақт давомида ўсади. Июндан сентябрга қадар гуллайди, уруғлари октябрь ойида пишиб етилади [5].

Изен 3 та экотипиа ажратилади:

• қумли (*var. villosissima*);

• тошлоқ-тупроқли (*var. canescens*);

• соз тупроқли (*var. virescens*).

Қумли изеннинг новдалари оқиш рангдаги туклар билан қопланган, барглари бошқа экотипларга қараганда нисбатан кичикроқ. Қизилқум, Муюнқум ва бошқа қумли чўлларда тарқалган. Тошлоқ-тупроқли изеннинг новда ва барглари яшилроқ рангда, тупланиш даражаси бошқа экотипларга нисбатан кучли. Адир ва тоғолди ҳудудларининг шағалли, тошлоқ майдонларида, турли механик таркибли бўз тупроқларда тарқалган.

Изен барча турдаги чорва моллари учун юқори сифатли, тўйимли озуқа бўлиб, йилнинг ҳамма фаслларида кўкат ва пичан (қуруқ хашак) ҳолида яхши ейилади. Унинг пичани таркибида 14,3–15,6% протеин, 2,7–3,3% АЭМ (азотсиз экстрактив моддалар), 15,4% кул моддалари ва 26,5–30% клетчатка бор. Изеннинг 100 кг пичанида йил мавсумлари бўйича 45,9–40,5% озуқа бирлиги мавжуд [3].

**Тадқиқот манбаи ва услублари.** Тадқиқот манбаи сифатида изеннинг қумли, тошлоқ-тупроқли ва соз тупроқли экотиплари танланди. Режалаштирилган дала тажрибалари, фенологик кузатувлар, биометрик ўлчовлар, озуқа заҳираларини тўплаш жараёни ўсимликшунослик ва ўсимликлар интродукциясида қабул қилинган услуб [1, 6] асосида амалга оширилди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили. Тадқиқотлар ЎзФА Навоий бўлимининг Нурота туманидаги тажриба даласида олиб борилди. Тажриба даласи Нурота тоғолди тизмасининг қуйи этакларида, денгиз сатҳидан 660–680 метр баландликда жойлашган. Иқлими кескин ўзгарувчан бўлиб, кўп йиллик ўртача ҳарорат +13,8 °C, абсолют максимум +46,7 °C (июль), абсолют минимум −24 °C (январь) атрофида қайд этилган. Ўртача кўп йиллик ёғингарчилик миқдори 215 мм бўлиб, 132 мм дан 302 мм гача ўзгариб туради ва асосан қиш ва баҳор мавсумларида кузатилади. Тажриба даласининг тупроқ типи — оч бўз тупроқ, механик таркибига кўра қумлоқ тупроқ ҳисобланади [4].

Тадқиқотлар олиб бориш учун изеннинг қумли, тошлоқ-тупроқли ва соз тупроқли экологик типларига мос механик таркибли ер майдонлари танланди. Изенни экиш ва парваришлаш бўйича агротехник тадбирлар барча минтақалар учун ишлаб чиқилган. Жумладан, адир минтақаси учун изен уруғларини тупроққа қадалиш чуқурлиги 1,0 см, уруғ экиш меъёри 4,0 кг/га (100% хўжалик яроқлилигига эга уруғлар) ва қатор оралиғи 90 см этиб белгиланган.

Изен экотиплари уруғлари белгиланган тартиб-қоидаларга биноан, сатҳи 100 м² ли пайкалларга 3 қайтариқда тажриба даласи майдонларига экилди. Экилган уруғлар апрель ойида қийғос униб чиқди.

Қурғоқчил шароитларда (лалмикорликда) экилган озуқабоп ўсимликларининг энг муҳим хўжаликбоп хусусиятларидан бири экилган уруғларнинг униб чиқиши, ҳисоб пайкаллардаги туп сони ва ўсимликларнинг яшовчанлиги ҳисобланади. Тажрибаларда ўсимликлар асосан вегетациянинг 1-чи ва қисман 2-чи йилида нобуд бўлди. Ўсимликлар яшовчанлиги изеннинг қумли экотипида 78,5%ни, тошлоқ-тупроқли экотипида 83,4%ни, соз тупроқли экотипида 86,3%ни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткичлар қурғоқчил шароитда экилган яйлов озуқабоп ўсимликлари учун юқори кўрсаткич ҳисобланади ва изен экотипларининг қурғоқчиликка чидамли ўсимликлар эканлиги исботланди.

Яйлов озуқабоп ўсимликларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплашнинг энг юқори кўрсаткичлари, улар вегетациясининг 3-чи ва 4-чи йилларида қайд этилган. Ўсимликларнинг кейинги йилларидаги ўсиши ва ҳосилдорлиги иқлим шароитларига боғлиқ равишда меъёридан кўпроқ ёки камроқ бўлиши аввалги тадқиқотларда ҳам исботланган. Ўсимликлар вегетациясининг 5-чи йилида изеннинг қумли экотипининг бўйи 69,5 см, тошлоқ-тупроқли экотипининг бўйи 78,7 см.ни, соз тупроқли экотипнинг бўйи 76,5 см.ни ташкил этди. Ушбу кўрсаткичлар изен экотипларининг табиий ҳолда ўсиб турганларидан 20-25% юқоридир.

**1-жадвал**

**Изен ўсимлиги экотипларининг 5-чи йилдаги вегетацион кўрсаткичлари**

| Т/р | Изен экотиплари | Ўсимликларнинг яшовчанлиги дона/га % | Ўсимликлар бўйи см | Пичан ҳосилдорлиги ц/га |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Қумлоқ | $\frac{10,9 \pm 0,5}{78,5}$ | 69,5±2,9 | 14,3±0,6 |
| 2 | Тошлоқ тупроқли | $\frac{11,6 \pm 0,6}{83,4}$ | 78,7±3,1 | 16,5±0,7 |
| 3 | Соз тупроқли | $\frac{12,2 \pm 0,4}{86,3}$ | 76,5±2,8 | 17,4±0,5 |

Маданий яйловлар ва пичанзорлар ташкил этишдан асосий мақсад юқори ҳосилдорликка эришиш ҳисобланади. Тадқиқот натижаларига кўра, изен ўсимлигининг қумлоқ экотипи 5-чи йилида 14,3 центнерни, тошлоқ тупроқли экотипининг ҳосилдорлиги 16,5 ц/га ни, соз тупроқли экотипининг ҳосилдорлиги 17,4 ц/га ни ташкил этди. Ушбу кўрсаткичлари изен экотипларидан барпо этилган маданий яйловлар ҳосилдорлиги табиий яйловлар ҳосилдорлигидан 3,5-4,0 маротаба ортиқ эканлиги қайд этилди. Барпо этилган изензорлардан пичан йиғиб олиш имкониятлари мавжуд бўлиб, 1-чи ўримни июнь ойининг бошларида амалга ошириш зарур. Шу йилнинг кузида изензор қайта кўкариб, 2-чи ўримга тайёр бўлади. Бу ҳолда, икки ўрим ҳисобидан изеннинг пичан ҳосилдорлиги янада ортади. Ҳар иккала ўримда ҳам йиғилган пичан (қуруқ хашак) ям-яшил, тўйимли ва яхши ейилувчан бўлади. Изен ўриб олинган майдондан келгуси йилнинг март ойига қадар чорва моллари учун яйлов сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Тадқиқот натижаларига кўра, изеннинг соз тупроқли экотипи энг юқори ҳосил тўплаши, унинг адир шароитига ўта мос ўсимлик эканлигидан далолат беради. Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, соз тупроқли изен экотипининг новдалари ингичка ва юмшоқ бўлиб, чорва моллари томонидан кўкат ҳолида ҳам, пичан ҳолида ҳам яхши истеъмол қилинади.

**Хулоса.** Адир минтақасида изеннинг соз тупроқли экотипидан маданий яйловлар ва пичанзорлар барпо этиш яйловлар ҳосилдорлигини бир неча маротаба ортишига, озуқа сифатининг яхшиланишига, хўжаликларнинг кафолатланган ем-хашак билан таъминланишига имкон яратади. Бир марта экилган изенлар 25-30 йил давомида муттасил юқори пичан ҳосили тўплашни назарда тутсак, ушбу экинзорлардан узоқ йиллар давомида фойдаланилади.

**ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:**

1. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. –Тошкент, ЎзПИТИ, 2014. -175 б.

2. Махмудов М.М. Қоракўлчилик яйловларининг ҳозирги ҳолати ва истиқболли фитомелиорантлар танлашнинг асосий критерийлари. // Чўл-яйлов чорвачилигини ривожлантириш муаммолари. – Самарқанд, 2005. – 187-189 б.

3. Махмудов М.М. ва бошқалар. Истиқболли чўл фитомелиорантлари уруғчилиги (тавсиялар). – Самарқанд, 2006. -20 б.

4. Набиева Г.М. Деградацияга учраган яйлов тупроқлари ва уларнинг унумдорлигини ошириш технологияларини такомиллаштириш. Диссертация автореферати. – Тошкент, 2016. -26 б.

5. Раббимов А. Чўл яйловлари ҳосилдорлигини ошириш имконини берувчи истиқболли навлар. //Чўл-яйлов чорвачилигини ривожлантириш ва чўлланишнинг олдини олишнинг илмий-амалий асослари. – Самарқанд, 2019. -257-260 б.

6. Раббимов А.Ф., Ҳамроева Г.У. Чўл озуқабоп ўсимликлар интродукцияси ва селекцияси бўйича тавсиялари. – Самарқанд, 2016. 42 б.

7. Халилов Х.Р., Махмудов М.М., Бобоева А.С. "Нурота" тажриба даласи генофонди ва унинг яйловлар фитомелиорациясидаги ўрни. //Чўл-яйлов чорвачилигини ривожлантириш ва чўлланишнинг олдини олишнинг илмий-амалий асослари. – Самарқанд, 2019. -255-257 б.

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

# XORAZM MA‘MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

**№11/2 (144)**
**2026 y., noyabr**

| | |
|---|---|
| O‘zbekcha matn muharriri: | Ro‘zmetov Dilshod |
| Ruscha matn muharriri: | Hasanov Shodlik |
| Inglizcha matn muharriri: | Xamrayev Nurbek, Lamers Jon |
| Musahhih: | O‘rozboyev Abdulla |
| Texnik muharrir: | Shomurodov Jur’at |

“Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi” O‘zbekiston Matbuot va axborot agentligi Xorazm viloyat boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tgan. Guvoxnoma № 13-027

Terishga berildi: 09.11.2026
Bosishga ruxsat etildi: 16.11.2026.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 14.
Hajmi 13.1 b.t. Buyurtma: № 11-T

Xorazm Ma‘mun akademiyasi noshirlik bo‘limi
220900, Xiva, Markaz-1
Tel/faks: (0 362) 226-20-28
E-mail: mamun-axborotnoma@academy.uz
xma_axborotnomasi@mail.ru
Telegram **(+998) 97-458-28-18**