ISSN 2181-3833



RESEARCH FOCUS

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

VOLUME 5
ISSUE 10

2026

ABOUT US:
www.refocus.uz
t.me/research_focus

AVAILABLE ONLINE AT HTTPS://REFOCUS.UZ

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

RESEARCH FOCUS

XALQARO ILMIY JURNALI • INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL • МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

5-jild • 10-son • 2026 | Volume 5 • Issue 10 • 2026 | Том 5 • Выпуск 10 • 2026

ISSN 2181-3833

https://refocus.uz

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining **2025-yil 13-iyundagi №371/5-son** qarori bilan **16.00.00 — Veterinariya fanlari** hamda **2026-yil 5-martdagi №382/5-son** qarori bilan **06.00.00 — Qishloq xo‘jaligi fanlari** bo‘yicha dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.*

*O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligining **16.08.2022-yildagi №1701-sonli guvohnomasi** asosida nashr etiladi.*

MUASSIS VA HAMKOR TASHKILOTLAR • FOUNDER & PARTNER INSTITUTIONS

RESEARCH FOCUS noshir • publisher	**VETERINARIYA ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI** 16.00.00	**PAXTA SELEKSIYASI, URUG‘CHILIGI VA YETISHTIRISH AGROTEXNOLOGIYALARI ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI** 06.00.00

INDEKSLASH VA ARXIVLASH • INDEXING & ARCHIVING

AGRIS (FAO)	GOOGLE SCHOLAR	INDEX COPERNICUS
CROSSREF	eLIBRARY.RU	RELIBRARY.UZ
RESEARCH FOCUS LIBRARY REPOSITORY		

Jurnal maqolalari **2026-yil 7-sonidan** boshlab yuqoridagi xalqaro ilmiy-axborot bazalarida indekslanadi va arxivlanadi.
To‘liq matnli arxiv • Full-text archive: **relibrary.uz** · **rf-library.uz**

Crossref DOI prefiksi: 10.66073 | **FAO AGRIS Data Provider • AGRIS ID: UZ1**

© “Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi” MChJ, 2026 • © “Research Focus” xalqaro ilmiy jurnali, 2026 • © Mualliflar, 2026

refocus.uz • ReFocusJournal@gmail.com • +998 94 516 05 50 • t.me/Research_Focus

JURNAL HAQIDA

MUASSIS VA NOSHIR	**“Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi” MChJ**, O‘zbekiston. OAK ro‘yxati bo‘yicha hamkor tashkilotlar: **Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti** (16.00.00) hamda **Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti** (06.00.00).
RO‘YXATDAN O‘TISH	O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan berilgan **16.08.2022-yildagi №1701-sonli guvohnoma**. Jurnal 2022-yildan nashr etiladi.
OAK QARORLARI	O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining **2025-yil 13-iyundagi №371/5-son** (16.00.00 — Veterinariya fanlari) va **2026-yil 5-martdagi №382/5-son** (06.00.00 — Qishloq xo‘jaligi fanlari) qarorlari bilan jurnal dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan (oak.uz).
DOI / CROSSREF	Har bir maqolaga Crossref tizimi orqali DOI raqami beriladi. DOI prefiksi: **10.66073**.
AGRIS / FAO	Noshir — BMT Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) **AGRIS** xalqaro axborot tizimining rasmiy ma’lumot provayderi; **AGRIS ID: UZ1**, AGRIS Open Data Set ishtirokchisi.
DAVRIYLIK VA TILLAR	Oyiga bir marta (**yiliga 12 son**). Maqolalar o‘zbek, rus va ingliz tillarida chop etiladi. Barcha maqolalar taqrizdan o‘tkaziladi.
LITSENZIYA	Ochiq kirish (**Open Access**). Barcha maqolalar Creative Commons Attribution 4.0 International (**CC BY 4.0**) litsenziyasi asosida tarqatiladi.
ALOQA	**refocus.uz** • ReFocusJournal@gmail.com • +998 94 516 05 50 • t.me/Research_Focus

Ushbu to‘plamdan **“Research Focus” xalqaro ilmiy jurnalining 2026-yil 10-soniga (5-jild)** qabul qilingan ilmiy maqolalar o‘rin olgan.

Jurnalda O‘zbekiston Respublikasi va xorijiy oliy ta’lim muassasalari professor-o‘qituvchilari, mustaqil ilmiy izlanuvchilari, doktorantlari va magistrantlari tomonidan olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari ilmiy maqola tarzida chop etiladi. Shuningdek, jurnalga ilmiy-tadqiqot institutlari, ishlab chiqarish tashkilotlari va korxonalarda faoliyat ko‘rsatayotgan tadqiqotchilarning maqolalari ham qabul qilinadi.

Barcha maqolalar jurnalning elektron bazasi (refocus.uz) hamda xalqaro indekslash tizimlariga joylashtiriladi.

> ***Eslatma!*** *To‘plamga kiritilgan ilmiy maqolalardagi raqamlar, hisob-kitoblar va ma’lumotlarning haqqoniyligi hamda keltirilgan iqtiboslarning to‘g‘riligi uchun mualliflar shaxsan javobgardirlar.*

© “Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi” MChJ, 2026 • © “Research Focus” xalqaro ilmiy jurnali, 2026 • © Mualliflar, 2026

TAHRIRIYAT

BOSH MUHARRIR

Saloydinov Sardorjon Qodirjon o‘g‘li — “Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi” MChJ, O‘zbekiston.

TAHRIR HAY’ATI

02.00.00 — KIMYO FANLARI

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

Abdullayev Shavkat Vaxidovich — Kimyo fanlari doktori, Namangan davlat universiteti «Organik kimyo» kafedrasi professori, tabobat fanlari akademigi, O‘zbekiston.

Xolmurodova Dilafruz Quvatovna — Samarqand davlat tibbiyot universiteti Tibbiy kimyo kafedrasi mudiri, texnika fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston.

Xujaboev Safarboy Tuxtaboevich — Samarqand davlat tibbiyot universiteti Umumiy xirurgiya kafedrasi dotsenti, tibbiyot fanlari doktori, O‘zbekiston.

Eshmamatova Nodira Baxromovna — Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Fizikaviy kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston.

Ziyayev Dilshod Abdullayevich — Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU Analitik kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston.

Kasimov Sherzod Abduzoirovich — Kimyo fanlari doktori, professor, Termiz davlat universiteti Noorganik kimyo kafedrasi mudiri, O‘zbekiston.

Dehqonov Raxmatilla Sultonovich — Namangan davlat universiteti Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston.

Raxmatullayev Izatulla — Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti dotsenti, kimyo fanlari nomzodi, dotsent, O‘zbekiston.

Baykulov Azim Kenjaevich — Samarqand davlat tibbiyot universiteti Farmatsevtika va toksikologik kimyo kafedrasi mudiri, O‘zbekiston.

Xalikov Kaxor Mirzaevich — Samarqand davlat tibbiyot universiteti Biologik kimyo kafedrasi mudiri, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori, O‘zbekiston.

Todjiyev Jamoliddin Nasiriddinovich — Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU Analitik kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston.

Xaydarova Dilrabo Raximjanovna — Namangan davlat universiteti Organik kimyo kafedrasi o‘qituvchisi, PhD, O‘zbekiston.

Eshkobilova Mavjuda Ergashboyevna — SamDAQU «Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish» kafedrasi dotsenti (v.b.), O‘zbekiston.

Lutpillayeva Ma’suda Xayrullo qizi — Namangan davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi, PhD, O‘zbekiston.

05.00.00 — TEXNIKA FANLARI

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

Xudaykuliyev Rajabboy Ruzmatovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti direktori, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Ibragimov Abdirasuli Abdikarimovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha direktor o‘rinbosari, texnika fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Norchayev Davron Rustamovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti direktorning ilm-fan va ilmiy faoliyat bo‘yicha maslahatchisi, texnika fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

G‘aybullaev Burxonjon Shermatjonovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy kotibi, PhD, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Zaxidov Romen Abdullayevich — Energetika muammolari instituti laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari doktori, akademik, O‘zbekiston.

Murzaqulov Nurqul Abdilazizovich — Qirg‘iziston Respublikasi O‘sh Texnika Universiteti professori, texnika fanlari doktori, «Elektr energetika» instituti direktori, Qirg‘iziston.

Abdurahmonov Abdukarim Athamovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Ekin va o‘simliklarni parvarishlash mashinalari» laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Muradov Rustam — Namangan davlat texnika universiteti professori, texnika fanlari doktori, O‘zbekiston.

Ergashev Ma’rufjon Muhammadovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Chorvachilik uchun ozuqa yem-xashak yetishtirish mashinalari» laboratoriyasi rahbari, PhD, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Imomqulov Qutbiddin Boqijonovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Bog‘dorchilik va sabzavotchilikni mexanizatsiyalash» laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Artikbayev Baxtiyar Pirniyazovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Mashina-texnologiyalar tizimi va mashina-traktor parkidan foydalanish» laboratoriyasi mudiri, PhD, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Kambarov Baxtiyor Akbaralievich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Mobil energetika va transport vositalari» laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari doktori, dotsent, O‘zbekiston.

Ravshanov Shavkat Ulashovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Ekinlar hosilini yig‘ishtirish mashinalari» laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Rosabayev Abduqodir To‘xtaqo‘ziyevich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Innovatsion ishlanmalarni joriy etish va marketing» bo‘limi bosh mutaxassisi, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Tuxtakuziyev Abdusalim — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Tuproqqa ishlov berish mashinalari» laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Xoliqov Baxtiyor Abdug‘opporovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Suv tejovchi texnologiyalar va ularni amalga oshiruvchi mashinalar» laboratoriyasi rahbari, PhD, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Tagayev Baxodir Kuchkarbekovich — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti «Qishloq xo‘jaligida mexatronika, dasturiy boshqarish va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish» laboratoriyasi rahbari, PhD, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Rasuljonov Abduraxmon Ravshanbek o‘g‘li — Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti PhD, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Sitdiqov Rashid Abduraxmanovich — Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Energetika fakulteti professori, texnika fanlari doktori, O‘zbekiston.

Ergashev Sirojiddin Fayazovich — Farg‘ona davlat texnika universiteti ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash bo‘limi boshlig‘i, texnika fanlari doktori, dotsent, O‘zbekiston.

Soliyev Rustamjon Hakimjanovich — Namangan davlat texnika universiteti Energetika fakulteti dekani, texnika fanlari doktori, dotsent, O‘zbekiston.

Yunusov Baxtiyar Xodjakbarovich — Toshkent davlat texnika universiteti «Issiqlik energetikasi» kafedrasi mudiri, dotsent, O‘zbekiston.

Quchqarov Akmaljon — Farg‘ona davlat texnika universiteti «Elektronika va asbobsozlik» kafedrasi mudiri, texnika fanlari nomzodi (PhD), O‘zbekiston.

Radionova Olga Vinsetovna — Islom Karimov nomidagi TDTU «Elektr stansiyalari, tarmoqlari va tizimlari» kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi, O‘zbekiston.

Vaxobova Sojidaxon Komiljonovna — Namangan davlat texnika universiteti Energetika kafedrasi dotsenti, PhD, dotsent, O‘zbekiston.

Agzamov Shovkat Kozimovich — Toshkent davlat texnika universiteti «Issiqlik energetikasi» kafedrasi dotsenti, O‘zbekiston.

Saodullayev Tuymurod Mardullo o‘g‘li — Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti, PhD, O‘zbekiston.

Xolbayev Doniyor Juraboyevich — Namangan davlat texnika universiteti Energetika kafedrasi o‘qituvchisi, PhD, dotsent, O‘zbekiston.

Yusupov Dilshodbek Turdaliyevich — O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi huzuridagi Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriyasi rahbari, PhD, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Najimova Nursulu Bazarbaevna — Nukus davlat texnika universiteti «Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish» kafedrasi dotsenti v.b., texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Urazimbetova Elzura Pulatovna — Qoraqalpoq davlat universiteti «Axborot tizimlari va texnologiyalari» kafedrasi dotsenti, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, O‘zbekiston.

Dadaboyev Qobilbek Qosimjon o‘g‘li — Nukus davlat texnika universiteti Konchilik ishi va energetika fakulteti «Energetika muhandisligi» kafedrasi dotsenti v.b., texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

06.00.00 — QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

Raxmankulov Murod Said-Akbarovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), professor, O‘zbekiston.

Rashidova Dilbar Karimovna — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Organik paxtachilik laboratoriyasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), professor, O‘zbekiston.

Suvanov Boymurod Uralovich — Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi Agrotexnika va o‘simliklarni himoya qilish bo‘limi boshlig‘i, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Durdiyev Normat Hasanovich — TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti «Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish» kafedrasi dotsenti, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, O‘zbekiston.

Sherov Anvar Gulamovich — TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish kafedrasi mudiri, texnika fanlari doktori (DSc), professor, O‘zbekiston.

Abduraxmanov Ubaydulla Zulfiqorovich — O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi OAK kotibiyati qishloq xo‘jaligi va veterinariya fanlari bo‘yicha bosh inspektori, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Karimov Xusniddin Nagimovich — Ak. M.Mirzaev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti «O‘simliklar fiziologiyasi va agrokimyo» laboratoriyasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Allanov Xolik Keldiyorovich — Toshkent davlat agrar universiteti Agronomiya va agrotexnologiyalar kafedrasi professori, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston.

Nabiev Saydig‘ani Muxtorovich — O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti laboratoriya mudiri, loyiha rahbari, biologiya fanlari doktori (DSc), professor, O‘zbekiston.

Baboev Saidmurat Kimsanboevich — Donli ekinlar genetikasi, selektsiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi mudiri, biologiya fanlari doktori (DSc), professor, O‘zbekiston.

Nazarov Xudayberdi Kuydimuratovich — Toshkent davlat agrar universiteti «Qishloq xo‘jaligi ekinlari genetikasi, selektsiyasi va urug‘chiligi» kafedrasi dotsenti, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston.

Gafarova Aziza Israilovna — TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti katta o‘qituvchisi, texnika fanlari falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Ganiyev Sanjar Ernazarovich — Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali Agrobiologiya va dorivor o‘simliklar yetishtirish kafedrasi dotsenti, PhD, O‘zbekiston.

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich — Farg‘ona davlat universiteti Mevachilik va sabzavotchilik kafedrasi dotsenti, qishloq xo‘jaligi fanlari falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Mamedov Normuxammad Mardanovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chilik va agrotexnologiya ilmiy-tadqiqot instituti Organik paxta laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, PhD, O‘zbekiston.

Yakubov Muzaffar Matyakubovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chilik va agrotexnologiyalar ilmiy-tadqiqot instituti, PhD, O‘zbekiston.

Yaxyoeva Nafisa Nuriddinovna — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Aqlli qishloq xo‘jaligi texnologiyalari laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Mamatqulova Lobar O‘rolovna — Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti Agronomiya, selektsiya va urug‘chilik kafedrasi katta o‘qituvchisi, qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Rayimberdiyev Xolyigit Abduraxmanovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Sirdaryo ilmiy-tajriba stansiyasi direktori, PhD, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Xamidova Shaxnoza Muxamadxanovna — TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish kafedrasi dotsenti, PhD, O‘zbekiston.

Gadayev Nodirjon Nosirjonovich — TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish kafedrasi dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Raximov Avazbek Xolmamatovich — Toshkent davlat agrar universiteti O‘quv-ilmiy tajriba bo‘limi bosh mutaxassisi, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Avtonomov Viktor Aleksandrovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Markerlarga asoslangan g‘o‘za navlari selektsiyasi laboratoriyasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Amanturdiev Alisher Balkibovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Amanturdiev Shavkat Balkibaevich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Beda selektsiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Kozubaev Shuxrat Sattardjanovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti «G‘o‘za urug‘chiligi va urug‘shunosligi» laboratoriyasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Jalolov Xurshidbek Xurram o‘g‘li — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy kotibi, qishloq xo‘jaligi fanlari falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Avliyakulov Mirzoolim Avazovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Aqlli qishloq xo‘jaligi texnologiyalari laboratoriyasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), professor, O‘zbekiston.

Kurbonov Abrorjon Yorkinovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti «G‘o‘za biotexnologiyasi» laboratoriyasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Negmatova Surayyo Teshaevna — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti bosh ilmiy xodimi, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), professor, O‘zbekiston.

Ravshanov Azam Erkinovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chilik va agrotexnologiyalar ilmiy-tadqiqot instituti Tola texnologiyasi laboratoriyasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim, professor, O‘zbekiston.

Tungushova Dilbar Abdukayumovna — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Agroinnovasiyalar va trening markazi bo‘lim boshlig‘i, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Xalikova Maloxat Babamuradovna — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Xalikov Baxodir Meylikovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Nurmatov Shermat — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Tuproqni eroziyadan himoya qilish, meliorativ holatini yaxshilash va agroekologiya laboratoriyasi yetakchi ilmiy xodimi, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Babaev Yashin Amanovich — Paxta selektsiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktorining ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha o‘rinbosari, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Axtamova Munira Tuychiyevna — Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti «Xususiy zootexniya va yaylov chorvachiligi» kafedrasi assistenti, qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Mamatov Baxtiyor Salimovich — Qorako‘lchilik va cho‘l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti «Cho‘l-yaylov qo‘ychiligi» bo‘limi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Qodirov Baxtiyorjon Gulmuxammadovich — Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi direktori, qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

10.00.00 — FILOLOGIYA FANLARI

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

Gunel Hummetova Saleh — Ozarbayjon pedagogika universiteti, filologiya fanlari doktori, professor, Ozarbayjon.

Abdupattoyev Muhammadtohir Tojimamatovich — Farg‘ona davlat universiteti O‘zbek tili va adabiyoti kafedrasi mudiri, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent, O‘zbekiston.

Murodov G‘ayrat — Buxoro davlat universiteti O‘zbek tili va adabiyoti kafedrasi professori, filologiya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Usmanov Farxad Faxriddinovich — Andijon davlat universiteti O‘zbek tilshunosligi kafedrasi mudiri, DSc, dotsent, O‘zbekiston.

Nurmanova Dilfuza Abduxamidovna — Andijon davlat universiteti O‘zbek tilshunosligi kafedrasi professori, O‘zbekiston.

Sobirov Abdulxay Shukirovich — Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat universiteti ma’naviyat va ma’rifat bo‘yicha prorektori, filologiya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Mirzayev Murodil Abdulla o‘g‘li — Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali kengash kotibi, filologiya fanlari nomzodi, O‘zbekiston.

Axmedova Anorxon Nasivali qizi — O‘zbekiston davlat jahon tillari universiteti Tarjimonlik fakulteti «Ingliz tili tarjima nazariyasi» kafedrasi o‘qituvchisi, filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Sobirova Dilafruz Abdulhay qizi — Andijon davlat pedagogika instituti «Boshlang‘ich ta’lim metodikasi» kafedrasi katta o‘qituvchisi, filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Ergashev Abduhalim Abdujalilovich — Andijon davlat universiteti Filologiya fakulteti yoshlar bilan ishlash bo‘yicha dekan o‘rinbosari, filologiya fanlari nomzodi, O‘zbekiston.

Zakirova Hafiza Razaqovna — Andijon davlat universiteti O‘zbek tilshunosligi kafedrasi dotsenti, filologiya fanlari nomzodi, O‘zbekiston.

Alimjon Tojiev Mo‘ydinovich — Andijon davlat universiteti O‘zbek tilshunosligi kafedrasi dotsenti, filologiya fanlari nomzodi, O‘zbekiston.

Qodirov Ziyoidin Mamadalievich — Andijon davlat universiteti O‘zbek tilshunosligi kafedrasi katta o‘qituvchisi, filologiya fanlari nomzodi, O‘zbekiston.

Shaxobov Kamoldin Biloldinovich — Andijon davlat universiteti Filologiya fakulteti o‘quv ishlari bo‘yicha dekan o‘rinbosari, filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Eshqobilov Abdivali Kazakovich — Samarqand davlat chet tillari instituti Axborot resurs markazi direktori, O‘zbekiston.

13.00.00 — PEDAGOGIKA FANLARI

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

Raxmatova Dilnoza Nigbayevna — O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Jismoniy tarbiya, sport nazariyasi va uslubiyati kafedrasi professori v.b, O‘zbekiston.

Ergashev Bobirjon Boxodirovich — Namangan davlat universiteti Ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash bo‘limi boshlig‘i, DSc, O‘zbekiston.

Jalolova Pokiza Muzaffarovna — Shahrisabz davlat pedagogika instituti Pedagogika kafedrasi professori v.b., pedagogika fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston.

Obidova Gulmira Kuzibayevna — Farg‘ona politexnika instituti Magistratura bo‘limi boshlig‘i, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Azizov Nosirjon Nematillayevich — Namangan davlat universiteti Sport faoliyati kafedrasi mudiri, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent, O‘zbekiston.

Qurbonova Maftuna Faxriddinovna — Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Iqtidorli talabalarning ilmiy tadqiqot faoliyatini tashkil etish bo‘limi boshlig‘i, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Mirzayeva Nodira Abduxamidovna — Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti «Genetika va evolyusion biologiya» kafedrasi dotsenti, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Valiyeva Feruza Rashidovna — Maktabgacha ta’lim tashkilotlari direktor va mutaxassislarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti «Maktabgacha ta’lim menejmenti» kafedrasi mudiri, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Yuldashov Ikromjon Abdulazizovich — Farg‘ona davlat universiteti Jismoniy madaniyat fakulteti dekani, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), stol tennisi bo‘yicha oliy toifali hakam, O‘zbekiston.

Hamidjonov Abdulaziz Usubjon o‘g‘li — Namangan davlat universiteti Sport faoliyati kafedrasi dotsenti, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), xalqaro sport ustasi, O‘zbekiston.

Qosimova Ozoda Xudoynazarovna — Samarqand davlat tibbiyot instituti Pedagogika va psixologiya kafedrasi dotsenti, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Raximov Atanazar Karimovich — Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Tabiiy fanlar fakulteti dekani, pedagogika fanlari doktori, professor v.b, O‘zbekiston.

Yunusova Nilufar Xamrayevna — Toshkent moliya instituti O‘zbek va rus tili kafedrasi mudiri, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent, O‘zbekiston.

Umarov Mars Narziyevich — O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Gimnastika sport turlari nazariyasi va uslubiyati kafedrasi professori, pedagogika fanlari nomzodi, professor, O‘zbekiston.

Umarov Xurshidjon Xasanovich — O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti «Gimnastika nazariyasi va uslubiyati» kafedrasi dotsenti, PhD, O‘zbekiston.

Sobirova Laylo Baxromovna — O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti «Adaptiv jismoniy tarbiya va parasport» kafedrasi dotsenti v.b, O‘zbekiston.

Tojiyev Muzafarjon Akbarovich — O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Jismoniy tarbiya, sport nazariyasi va uslubiyati kafedrasi professori v.b, O‘zbekiston.

Matnazarov Xayrulla Yuldashovich — O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti «Suv sporti, eshkak eshish turlari nazariyasi va uslubiyati» kafedrasi mudiri, O‘zbekiston.

To‘ychiev Tohirjon Saxodullaevich — Namangan davlat universiteti Jismoniy madaniyat kafedrasi o‘qituvchisi, PhD, O‘zbekiston.

Sirojiddinova Nodira Rivojiddinovna — Professional ta’limni rivojlantirish instituti «Innovatsion ta’lim texnologiyalari» kafedrasi mudiri, O‘zbekiston.

Salimova Zebo Kenjayevna — Termiz davlat universiteti Fakultetlararo chet tillari kafedrasi o‘qituvchisi, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Mamatqulov Mirzaolim Xaydaraliyevich — Namangan davlat universiteti Jismoniy madaniyat kafedrasi katta o‘qituvchisi, pedagogika fanlari doktori, O‘zbekiston.

Amanullayev Abdunabi Abdumuminovich — Namangan davlat universiteti Tasviriy va amaliy san’at kafedrasi professori, pedagogika fanlari nomzodi, O‘zbekiston.

Sharipjonov Muxiddin Shokirjon o‘g‘li — Namangan davlat universiteti Tasviriy va amaliy san’at kafedrasi dotsenti, PhD, O‘zbekiston.

Raxmatova Xayrixon Ashiraliyevna — Namangan davlat universiteti Pedagogika nazariyasi va tarixi kafedrasi professori, pedagogika fanlari nomzodi, O‘zbekiston.

Karimov Ne’matjon Xolyigitovich — Namangan davlat universiteti Jismoniy madaniyat kafedrasi dotsenti, PhD, O‘zbekiston.

16.00.00 — VETERINARIYA FANLARI

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

Yuldoshev Xojiakbar Toshpo‘latovich — Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti direktori (Kengash raisi), O‘zbekiston.

Azimov Jaloliddin Azimovich — O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi, O‘zbekiston.

Norqobilov Bahrom To‘raevich — Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo‘mitasi raisi, O‘zbekiston.

Djabbarov Shuxrat Abdumajidovich — Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo‘mitasi raisi o‘rinbosari, veterinariya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Yunusov Xudoynazar Beknazarovich — Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti rektori, biologiya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Safarov Alisher Abduqahor o‘g‘li — Qo‘mita boshqarmasi boshlig‘i, biologiya fanlari doktori, dotsent, O‘zbekiston.

Mavlanov Sabirjon Ibodullaevich — Veterinariya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Daminov Asadullo Suvonovich — Veterinariya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Yuldoshev Nurbek Ergashevich — Veterinariya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Salimov Xait Salimovich — Veterinariya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Gafurov Aktam Gafurovich — Veterinariya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Elmurodov Bozorboy Aktamovich — Veterinariya fanlari doktori, professor, O‘zbekiston.

Ruzimurodov Muxiddin Axrorovich — Veterinariya fanlari nomzodi, professor, O‘zbekiston.

Mamadullayev Gulmurod Hamidovich — Veterinariya fanlari doktori, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Kuldoshev Otamurod Urazovich — Veterinariya fanlari doktori, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Eshburiyev Baxtiyar Mamatqulovich — Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari doktori (DSc), professor, O‘zbekiston.

Salimov Ilxom Xayitovich — Veterinariya fanlari doktori, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Eshburiyev Sobir Baxtiyorovich — Veterinariya fanlari doktori, dotsent, O‘zbekiston.

Bo‘tayev Maxmud Qarshievich — Veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Axmedov Baxadir Nazarovich — Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Djurayev Olimjon Axrorovich — Veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Ismatova Ra’no Asadovna — Veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Pulotov Faxriddin Sayfiddinovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Ulug‘muradov Azamat Daminovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Isayev Jasur Muaffarovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Navruzov Nurali Itolmasovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Qurbonov Feruz Enadullaevich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.b, O‘zbekiston.

Akramov Komiljon Shuhrat o‘g‘li — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Safarov Xurshid Abdurajabovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Meyliyev Salohiddin Salim o‘g‘li — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Xushnazarov Alisher Xudoyberdi o‘g‘li — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Ochilov Jamshid Nasirdinovich — Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim, O‘zbekiston.

Xamrayev Asqar Xasanovich — Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Ilyosov Zafar Ilyos o‘g‘li — Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Ibragimova Feruza Davletbayevna — Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Murodov Xurshid Uktamovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Hamroqulov Nuriddin Shokir o‘g‘li — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Baliyev Shavkat Kuchkarovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Karimova Nazira Umukulovna — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Sultonova Intizor Yuldoshevna — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Raximov Muxamad Yunusovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

Ulashov Ilxom Axmadovich — Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston.

© “Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi” MChJ, 2026 • © “Research Focus” xalqaro ilmiy jurnali, 2026 • © Mualliflar, 2026

ABOUT THE JOURNAL

FOUNDER & PUBLISHER — Academy of Science and Innovations LLC, Uzbekistan. Partner institutions under the HAC listing: Scientific-Research Institute of Veterinary (16.00.00) and the Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Cultivation Agrotechnologies (06.00.00).

REGISTRATION — Registered by the Agency of Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan; Certificate No. 1701 of 16 August 2022. Published since 2022.

HAC LISTING — Included in the National List of scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission (HAC) of the Republic of Uzbekistan for publishing the principal scientific results of dissertations: 16.00.00 — Veterinary Sciences (HAC Presidium Decision No. 371/5 of 13 June 2025) and 06.00.00 — Agricultural Sciences (HAC Presidium Decision No. 382/5 of 5 March 2026) (oak.uz).

DOI / CROSSREF — Each article is assigned a DOI via Crossref. DOI prefix: 10.66073.

AGRIS / FAO — The publisher is an official data provider of AGRIS, the international information system of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); AGRIS ID: UZ1, participant of the AGRIS Open Data Set.

FREQUENCY & LANGUAGES — Monthly (12 issues per year). Articles are published in Uzbek, Russian and English. All articles are peer-reviewed.

LICENCE — Open Access. All articles are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 International licence (CC BY 4.0).

CONTACT — refocus.uz • ReFocusJournal@gmail.com • +998 94 516 05 50 • t.me/Research_Focus

О ЖУРНАЛЕ

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ООО «Академия науки и инноваций», Узбекистан. Партнёры согласно перечню ВАК: Ветеринарный научно-исследовательский институт (16.00.00) и Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопчатника (06.00.00).

РЕГИСТРАЦИЯ — Зарегистрирован Агентством информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан; свидетельство №1701 от 16.08.2022 г. Издаётся с 2022 года.

РЕШЕНИЯ ВАК — Решениями Президиума Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан №371/5 от 13.06.2025 г. (16.00.00 — ветеринарные науки) и №382/5 от 05.03.2026 г. (06.00.00 — сельскохозяйственные науки) журнал включён в Национальный перечень научных изданий, рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертаций (oak.uz).

DOI / CROSSREF — Каждой статье присваивается DOI через Crossref. Префикс DOI: 10.66073.

AGRIS / ФАО — Издатель — официальный поставщик данных международной информационной системы AGRIS Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО); AGRIS ID: UZ1, участник AGRIS Open Data Set.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ И ЯЗЫКИ — Ежемесячно (12 номеров в год). Статьи публикуются на узбекском, русском и английском языках. Все статьи проходят рецензирование.

ЛИЦЕНЗИЯ — Открытый доступ (Open Access). Все статьи распространяются по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

КОНТАКТЫ — refocus.uz • ReFocusJournal@gmail.com • +998 94 516 05 50 • t.me/Research_Focus

This issue comprises the peer-reviewed scientific articles accepted for Volume 5, Issue 10 (2026) of the Research Focus International Scientific Journal.

The journal publishes the results of original research carried out by faculty members, independent researchers, doctoral and master's students of higher education institutions of the Republic of Uzbekistan and other countries, as well as by researchers of research institutes, industrial organizations and enterprises.

All articles are deposited in the journal's electronic archive (refocus.uz) and in international indexing systems.

> ***Note.*** *The authors bear personal responsibility for the accuracy of the data, calculations and facts presented in their articles and for the correctness of citations.*

© Academy of Science and Innovations LLC, 2026 • © Research Focus International Scientific Journal, 2026 • © The Authors, 2026

В настоящий выпуск вошли рецензируемые научные статьи, принятые в №10 (том 5) международного научного журнала «Research Focus» за 2026 год.

Журнал публикует результаты оригинальных научных исследований профессорско-преподавательского состава, независимых исследователей, докторантов и магистрантов вузов Республики Узбекистан и зарубежных стран, а также сотрудников научно-исследовательских институтов и производственных организаций.

Все статьи размещаются в электронном архиве журнала (refocus.uz) и в международных системах индексации.

> ***Примечание.*** *Ответственность за достоверность приведённых в статьях данных, расчётов и фактов, а также за правильность цитирования несут авторы.*

© ООО «Академия науки и инноваций», 2026 • © Международный научный журнал «Research Focus», 2026 • © Авторы, 2026

EDITORIAL TEAM

EDITOR-IN-CHIEF

Saloydinov Sardorjon Qodirjon o'g'li — Academy of Science and Innovations LLC, Uzbekistan.

EDITORIAL BOARD

02.00.00 — CHEMICAL SCIENCES

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Abdullayev Shavkat Vaxidovich — Doctor of Chemical Sciences, Professor, Department of Organic Chemistry, Namangan State University; Academician of Medical Sciences, Uzbekistan.

Xolmurodova Dilafruz Quvatovna — Head, Department of Medical Chemistry, Samarkand State Medical University, Doctor of Technical Sciences (DSc), Uzbekistan.

Xujaboev Safarboy Tuxtaboevich — Associate Professor, Department of General Surgery, Samarkand State Medical University, Doctor of Medical Sciences, Uzbekistan.

Eshmamatova Nodira Baxromovna — Associate Professor, Department of Physical Chemistry, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Doctor of Chemical Sciences, Uzbekistan.

Ziyayev Dilshod Abdullayevich — Associate Professor, Department of Analytical Chemistry, NUUz, Doctor of Chemical Sciences, Uzbekistan.

Kasimov Sherzod Abduzoirovich — Doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the Department of Inorganic Chemistry, Termez State University, Uzbekistan.

Dehqonov Raxmatilla Sultonovich — Associate Professor, Department of Chemistry, Namangan State University, Doctor of Chemical Sciences, Uzbekistan.

Raxmatullayev Izatulla — Associate Professor, Fergana Public Health Medical Institute, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Baykulov Azim Kenjaevich — Head, Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, Samarkand State Medical University, Uzbekistan.

Xalikov Kaxor Mirzaevich — Head, Department of Biological Chemistry, Samarkand State Medical University, PhD in Biological Sciences, Uzbekistan.

Todjiyev Jamoliddin Nasiriddinovich — Associate Professor, Department of Analytical Chemistry, NUUz, Doctor of Chemical Sciences (DSc), Uzbekistan.

Xaydarova Dilrabo Raximjanovna — Lecturer, Department of Organic Chemistry, Namangan State University, PhD, Uzbekistan.

Eshkobilova Mavjuda Ergashboyevna — Acting Associate Professor, Department of Construction Materials, Products and Structures Manufacturing, SamGASI, Uzbekistan.

Lutpillayeva Ma'suda Xayrullo qizi — Lecturer, Namangan State Pedagogical Institute, PhD, Uzbekistan.

РЕДАКЦИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Салойдинов Сардоржон Кодиржон угли — ООО «Академия науки и инноваций», Узбекистан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

02.00.00 — ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Абдуллаев Шавкат Вахидович — доктор химических наук, профессор кафедры «Органическая химия», Наманганский государственный университет, академик медицинских наук, Узбекистан.

Холмуродова Дилафруз Қуватовна — заведующая кафедрой медицинской химии, Самаркандский государственный медицинский университет, доктор технических наук (DSc), Узбекистан.

Хужабоев Сафарбой Тухтабоевич — доцент кафедры общей хирургии, Самаркандский государственный медицинский университет, доктор медицинских наук, Узбекистан.

Эшмаматова Нодира Бахромовна — доцент кафедры физической химии, Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, доктор химических наук, Узбекистан.

Зияев Дилшод Абдуллаевич — доцент кафедры аналитической химии, НУУз им. Мирзо Улугбека, доктор химических наук, Узбекистан.

Касимов Шерзод Абдузоирович — доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой неорганической химии, Термезский государственный университет, Узбекистан.

Деҳқонов Рахматилла Султонович — доцент кафедры химии, Наманганский государственный университет, доктор химических наук, Узбекистан.

Рахматуллаев Изатулла — доцент, Ферганский медицинский институт общественного здравоохранения, кандидат химических наук, доцент, Узбекистан.

Байкулов Азим Кенжаевич — заведующий кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, Самаркандский государственный медицинский университет, Узбекистан.

Халиков Кахор Мирзаевич — заведующий кафедрой биологической химии, Самаркандский государственный медицинский университет, доктор философии по биологическим наукам, Узбекистан.

Тоджиев Жамолиддин Насириддинович — доцент кафедры аналитической химии, НУУз им. Мирзо Улугбека, доктор химических наук (DSc), Узбекистан.

Хайдарова Дилрабо Рахимжановна — преподаватель кафедры органической химии, Наманганский государственный университет, PhD, Узбекистан.

Эшкобилова Мавжуда Эргашбоевна — и.о. доцента кафедры «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», СамГАСИ, Узбекистан.

Лутпиллаева Масуда Хайрулло қизи — преподаватель, Наманганский государственный педагогический институт, PhD, Узбекистан.

05.00.00 — TECHNICAL SCIENCES

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Xudaykuliyev Rajabboy Ruzmatovich — Director, Research Institute of Agricultural Mechanization, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Ibragimov Abdirasuli Abdikarimovich — Deputy Director for Research and Innovation, Research Institute of Agricultural Mechanization, Doctor of Technical Sciences, Professor, Uzbekistan.

Norchayev Davron Rustamovich — Science and Research Advisor to the Director, Research Institute of Agricultural Mechanization, Doctor of Technical Sciences, Professor, Uzbekistan.

G'aybullaev Burxonjon Shermatjonovich — Scientific Secretary, Research Institute of Agricultural Mechanization, PhD, Senior Researcher, Uzbekistan.

Zaxidov Romen Abdullayevich — Laboratory Head, Institute of Energy Problems, Doctor of Technical Sciences, Academician, Uzbekistan.

Murzaqulov Nurqul Abdilazizovich — Professor, Doctor of Technical Sciences, Osh Technical University of the Kyrgyz Republic; Director of the Institute of Electric Power Engineering, Kyrgyzstan.

Abdurahmonov Abdukarim Athamovich — Head of the Laboratory of Crop Cultivation and Care Machinery, Research Institute of Agricultural Mechanization, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Muradov Rustam — Professor, Namangan State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Uzbekistan.

Ergashev Ma'rufjon Muhammadovich — Head of the Laboratory of Forage Production Machinery, Research Institute of Agricultural Mechanization, PhD, Senior Researcher, Uzbekistan.

Imomqulov Qutbiddin Boqijonovich — Head of the Laboratory of Mechanization of Horticulture and Vegetable Growing, Research Institute of Agricultural Mechanization, Doctor of Technical Sciences, Professor, Uzbekistan.

Artikbayev Baxtiyar Pirniyazovich — Head of the Laboratory of Machine Technology Systems and Use of the Machine-Tractor Fleet, Research Institute of Agricultural Mechanization, PhD, Senior Researcher, Uzbekistan.

Kambarov Baxtiyor Akbaralievich — Head of the Laboratory of Mobile Power and Transport Vehicles, Research Institute of Agricultural Mechanization, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Ravshanov Shavkat Ulashovich — Head of the Laboratory of Crop Harvesting Machinery, Research Institute of Agricultural Mechanization, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Rosabayev Abduqodir To'xtaqo'ziyevich — Chief Specialist, Department of Introduction of Innovative Developments and Marketing, Research Institute of Agricultural Mechanization, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Tuxtakuziyev Abdusalim — Head of the Laboratory of Soil Tillage Machinery, Research Institute of Agricultural Mechanization, Doctor of Technical Sciences, Professor, Uzbekistan.

Xoliqov Baxtiyor Abdug'opporovich — Head of the Laboratory of Water-Saving Technologies and Implementing Machinery, Research Institute of Agricultural Mechanization, PhD, Senior Researcher, Uzbekistan.

05.00.00 — ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Худайкулиев Ражаббой Рузматович — директор Научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Ибрагимов Абдирасули Абдикаримович — заместитель директора по научным работам и инновациям, НИИ механизации сельского хозяйства, доктор технических наук, профессор, Узбекистан.

Норчаев Даврон Рустамович — советник директора по науке и научной деятельности, НИИ механизации сельского хозяйства, доктор технических наук, профессор, Узбекистан.

Ғайбуллаев Бурхонжон Шерматжонович — учёный секретарь, НИИ механизации сельского хозяйства, PhD, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Захидов Ромен Абдуллаевич — руководитель лаборатории, Институт проблем энергетики, доктор технических наук, академик, Узбекистан.

Мурзакулов Нуркул Абдилазизович — профессор, доктор технических наук, Ошский технический университет Кыргызской Республики, директор института «Электроэнергетика», Кыргызстан.

Абдурахмонов Абдукарим Атхамович — руководитель лаборатории «Машины для возделывания и ухода за посевами», НИИ механизации сельского хозяйства, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Мурадов Рустам — профессор, Наманганский государственный технический университет, доктор технических наук, Узбекистан.

Эргашев Маруфжон Мухаммадович — руководитель лаборатории машин для производства кормов для животноводства, НИИ механизации сельского хозяйства, PhD, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Имомқулов Қутбиддин Боқижонович — руководитель лаборатории «Механизация садоводства и овощеводства», НИИ механизации сельского хозяйства, доктор технических наук, профессор, Узбекистан.

Артикбаев Бахтияр Пирниязович — заведующий лабораторией «Система машинных технологий и использование МТП», НИИ механизации сельского хозяйства, PhD, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Камбаров Бахтиёр Акбаралиевич — заведующий лабораторией «Мобильная энергетика и транспортные средства», НИИ механизации сельского хозяйства, доктор технических наук, доцент, Узбекистан.

Равшанов Шавкат Улашович — руководитель лаборатории уборочных машин, НИИ механизации сельского хозяйства, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Росабаев Абдуқодир Тўхтақўзиевич — главный специалист отдела внедрения инновационных разработок и маркетинга, НИИ механизации сельского хозяйства, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Тухтакузиев Абдусалим — руководитель лаборатории машин для обработки почвы, НИИ механизации сельского хозяйства, доктор технических наук, профессор, Узбекистан.

Холиқов Бахтиёр Абдуғоппорович — руководитель лаборатории водосберегающих технологий, НИИ механизации сельского хозяйства, PhD, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Tagayev Baxodir Kuchkarbekovich — Head of the Laboratory of Mechatronics, Software Control and Automation of Technological Processes in Agriculture, Research Institute of Agricultural Mechanization, PhD, Senior Researcher, Uzbekistan.

Rasuljonov Abduraxmon Ravshanbek ugli — PhD, Senior Researcher, Research Institute of Agricultural Mechanization, Uzbekistan.

Sitdiqov Rashid Abduraxmanovich — Professor, Faculty of Energy, Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Doctor of Technical Sciences, Uzbekistan.

Ergashev Sirojiddin Fayazovich — Head of the Department of Training Scientific and Scientific-Pedagogical Personnel, Fergana State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Soliyev Rustamjon Hakimjanovich — Dean, Faculty of Energy, Namangan State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Yunusov Baxtiyar Xodjakbarovich — Head, Department of Thermal Power Engineering, Faculty of Energy, Tashkent State Technical University, Associate Professor, Uzbekistan.

Quchqarov Akmaljon — Head, Department of Electronics and Instrument Engineering, Fergana State Technical University, Candidate of Technical Sciences (PhD), Uzbekistan.

Radionova Olga Vinsetovna — Associate Professor, Department of Electric Power Stations, Networks and Systems, TSTU named after Islam Karimov, Candidate of Technical Sciences, Uzbekistan.

Vaxobova Sojidaxon Komiljonovna — Associate Professor, Department of Energy, Namangan State Technical University, PhD, Associate Professor, Uzbekistan.

Agzamov Shovkat Kozimovich — Associate Professor, Department of Thermal Power Engineering, Faculty of Energy, TSTU, Uzbekistan.

Saodullayev Tuymurod Mardullo o'g'li — Associate Professor, TSTU named after Islam Karimov, PhD, Uzbekistan.

Xolbayev Doniyor Juraboyevich — Lecturer, Department of Energy, Namangan State Technical University, PhD, Associate Professor, Uzbekistan.

Yusupov Dilshodbek Turdaliyevich — Laboratory Head, National Research Institute of Renewable Energy Sources under the Ministry of Energy of the Republic of Uzbekistan, PhD, Senior Researcher, Uzbekistan.

Najimova Nursulu Bazarbaevna — Acting Associate Professor, Department of Ecology and Environmental Protection, Nukus State Technical University, PhD in Technical Sciences, Uzbekistan.

Urazimbetova Elzura Pulatovna — Associate Professor, Department of Information Systems and Technologies, Karakalpak State University, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Dadaboev Qobilbek Qosimjon ogli — Acting Associate Professor, Department of Energy Engineering, Faculty of Mining and Energy, Nukus State Technical University, PhD in Technical Sciences, Uzbekistan.

Тагаев Баходир Кучкарбекович — руководитель лаборатории мехатроники, программного управления и автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве, НИИ механизации сельского хозяйства, PhD, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Расулжонов Абдурахмон Равшанбек ўғли — PhD, старший научный сотрудник, НИИ механизации сельского хозяйства, Узбекистан.

Ситдиқов Рашид Абдурахманович — профессор энергетического факультета, Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, доктор технических наук, Узбекистан.

Эргашев Сирожиддин Файязович — начальник отдела подготовки научных и научно-педагогических кадров, Ферганский государственный технический университет, доктор технических наук, доцент, Узбекистан.

Солиев Рустамжон Хакимжанович — декан энергетического факультета, Наманганский государственный технический университет, доктор технических наук, доцент, Узбекистан.

Юнусов Бахтияр Ходжакбарович — заведующий кафедрой «Тепловая энергетика», энергетический факультет, Ташкентский государственный технический университет, доцент, Узбекистан.

Қучқаров Акмалжон — заведующий кафедрой «Электроника и приборостроение», Ферганский государственный технический университет, кандидат технических наук (PhD), Узбекистан.

Радионова Ольга Винцентовна — доцент кафедры «Электрические станции, сети и системы», ТГТУ им. Ислама Каримова, кандидат технических наук, Узбекистан.

Вахобова Сожидахон Комилжоновна — доцент кафедры энергетики, Наманганский государственный технический университет, PhD, доцент, Узбекистан.

Агзамов Шовкат Козимович — доцент кафедры «Тепловая энергетика», энергетический факультет, ТГТУ, Узбекистан.

Саодуллаев Туймурод Мардулло ўғли — доцент, ТГТУ им. Ислама Каримова, PhD, Узбекистан.

Холбаев Дониёр Журабоевич — преподаватель кафедры энергетики, Наманганский государственный технический университет, PhD, доцент, Узбекистан.

Юсупов Дилшодбек Турдалиевич — руководитель лаборатории, Национальный научно-исследовательский институт возобновляемых источников энергии при Министерстве энергетики Республики Узбекистан, PhD, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Нажимова Нурсулу Базарбаевна — и.о. доцента кафедры «Экология и охрана окружающей среды», Нукусский государственный технический университет, доктор философии по техническим наукам (PhD), Узбекистан.

Уразимбетова Элзура Пулатовна — доцент кафедры «Информационные системы и технологии», Каракалпакский государственный университет, доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент, Узбекистан.

Дадабоев Қобилбек Қосимжон ўғли — и.о. доцента кафедры «Энергетическая инженерия» факультета горного дела и энергетики, Нукусский государственный технический университет, доктор философии по техническим наукам (PhD), Узбекистан.

06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Raxmankulov Murod Said-Akbarovich — Director, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Growing Agrotechnologies, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Professor, Uzbekistan.

Rashidova Dilbar Karimovna — Head, Laboratory of Organic Cotton Growing, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Growing Agrotechnologies, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Professor, Uzbekistan.

Suvanov Boymurod Uralovich — Head, Department of Agrotechnology and Plant Protection, Scientific-Experimental Station of Forage Crops, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Senior Researcher, Uzbekistan.

Durdiyev Normat Hasanovich — Associate Professor, Department of Operation of Hydro-Reclamation Systems, TIIAME National Research University, Doctor of Agricultural Sciences, Uzbekistan.

Sherov Anvar Gulamovich — Head, Department of Operation of Hydro-Reclamation Systems, TIIAME National Research University, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor, Uzbekistan.

Abduraxmanov Ubaydulla Zulfiqorovich — Chief Inspector for Agricultural and Veterinary Sciences, Secretariat of the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Senior Researcher, Uzbekistan.

Karimov Xusniddin Nagimovich — Head, Laboratory of Plant Physiology and Agrochemistry, Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking named after Acad. M. Mirzaev, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Senior Researcher, Uzbekistan.

Allanov Xolik Keldiyorovich — Professor, Department of Agronomy and Agrotechnologies, Tashkent State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Uzbekistan.

Nabiev Saydig'ani Muxtorovich — Head of Laboratory, Project Leader, Institute of Genetics and Experimental Plant Biology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Biological Sciences (DSc), Professor, Uzbekistan.

Baboev Saidmurat Kimsanboevich — Head, Laboratory of Genetics, Breeding and Seed Production of Grain Crops, Doctor of Biological Sciences (DSc), Professor, Uzbekistan.

Nazarov Xudayberdi Kuydimuratovich — Associate Professor, Department of Genetics, Breeding and Seed Production of Agricultural Crops, Tashkent State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Uzbekistan.

Gafarova Aziza Israilovna — Senior Lecturer, TIIAME National Research University, PhD in Technical Sciences, Uzbekistan.

Ganiyev Sanjar Ernazarovich — Associate Professor, Department of Agrobiology and Medicinal Plant Growing, Tashkent Branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnologies, PhD, Associate Professor, Uzbekistan.

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich — Associate Professor, Department of Fruit Growing and Vegetable Growing, Fergana State University, PhD in Agricultural Sciences, Uzbekistan.

Mamedov Normuxammad Mardanovich — Senior Researcher, Laboratory of Organic Cotton Growing, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies, PhD, Uzbekistan.

06.00.00 — СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Рахманкулов Мурод Саид-Акбарович — директор НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), профессор, Узбекистан.

Рашидова Дилбар Каримовна — заведующая лабораторией органического хлопководства, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), профессор, Узбекистан.

Суванов Боймурод Уралович — начальник отдела агротехники и защиты растений, Научно-опытная станция кормовых культур, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), старший научный сотрудник, Узбекистан.

Дурдиев Нормат Хасанович — доцент кафедры «Эксплуатация гидромелиоративных систем», НИУ ТИИМ, доктор сельскохозяйственных наук, Узбекистан.

Шеров Анвар Гуламович — заведующий кафедрой «Эксплуатация гидромелиоративных систем», НИУ ТИИМ, доктор технических наук (DSc), профессор, Узбекистан.

Абдурахманов Убайдулла Зулфикорович — главный инспектор по сельскохозяйственным и ветеринарным наукам, Секретариат Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций РУз, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), старший научный сотрудник, Узбекистан.

Каримов Хуснидин Нагимович — заведующий лабораторией «Физиология растений и агрохимия», НИИ садоводства, виноградарства и виноделия им. акад. М.Мирзаева, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), старший научный сотрудник, Узбекистан.

Алланов Холик Келдиёрович — профессор кафедры агрономии и агротехнологий, Ташкентский государственный аграрный университет, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), Узбекистан.

Набиев Сайдиғани Мухторович — заведующий лабораторией, руководитель проекта, Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз, доктор биологических наук (DSc), профессор, Узбекистан.

Бабоев Саидмурат Кимсанбоевич — заведующий лабораторией генетики, селекции и семеноводства зерновых культур, доктор биологических наук (DSc), профессор, Узбекистан.

Назаров Худайберди Куйдиматович — доцент кафедры «Генетика, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур», Ташкентский государственный аграрный университет, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), Узбекистан.

Гафарова Азиза Исраиловна — старший преподаватель, НИУ ТИИМ, доктор философии по техническим наукам (PhD), Узбекистан.

Ганиев Санжар Эрназарович — доцент кафедры агробиологии и лекарственного растениеводства, Ташкентский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, PhD, доцент, Узбекистан.

Идрисов Хусанжон Абдужаббарович — доцент кафедры плодоводства и овощеводства, Ферганский государственный университет, PhD по сельскохозяйственным наукам, Узбекистан.

Мамедов Нормухаммад Марданович — старший научный сотрудник лаборатории органического хлопководства, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, PhD, Узбекистан.

Yakubov Muzaffar Matyakubovich — Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies, PhD, Uzbekistan.

Yaxyoeva Nafisa Nuriddinovna — Senior Researcher, Laboratory of Smart Agricultural Technologies, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Growing Agrotechnologies, PhD in Agricultural Sciences, Uzbekistan.

Mamatqulova Lobar O'rolovna — Senior Lecturer, Department of Agronomy, Breeding and Seed Production, Termez State Engineering and Agrotechnology University, PhD in Agricultural Sciences, Uzbekistan.

Rayimberdiyev Xolyigit Abduraxmanovich — Director, Syrdarya Scientific-Experimental Station, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Growing Agrotechnologies, PhD, Senior Researcher, Uzbekistan.

Xamidova Shaxnoza Muxamadxanovna — Associate Professor, Department of Operation of Hydro-Reclamation Systems, TIIAME National Research University, PhD, Uzbekistan.

Gadayev Nodirjon Nosirjonovich — Associate Professor, Department of Operation of Hydro-Reclamation Systems, TIIAME National Research University, PhD in Technical Sciences, Uzbekistan.

Raximov Avazbek Xolmamatovich — Chief Specialist, Educational and Research Experimental Department, Tashkent State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Avtonomov Viktor Aleksandrovich — Head, Laboratory of Marker-Assisted Breeding of Cotton Varieties, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Growing Agrotechnologies, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Uzbekistan.

Amanturdiev Alisher Balkibovich — Laboratory Head, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Growing Agrotechnologies, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Uzbekistan.

Amanturdiev Shavkat Balkibaevich — Head, Laboratory of Alfalfa Breeding and Seed Production, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Growing Agrotechnologies, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Kozubaev Shuxrat Sattardjanovich — Head, Laboratory of Cotton Seed Production and Seed Science, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Uzbekistan.

Jalolov Xurshidbek Xurram o'g'li — Scientific Secretary, Research Institute, PhD in Agricultural Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Avliyakulov Mirzoolim Avazovich — Head, Laboratory of Smart Agricultural Technologies, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Growing Agrotechnologies, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Professor, Uzbekistan.

Kurbonov Abrorjon Yorkinovich — Head, Laboratory of Cotton Biotechnology, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Senior Researcher, Uzbekistan.

Negmatova Surayyo Teshaevna — Chief Researcher, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Professor, Uzbekistan.

Ravshanov Azam Erkinovich — Head, Laboratory of Fibre Technology, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Professor, Uzbekistan.

Tungushova Dilbar Abdukayumovna — Head of Department, Centre for Agroinnovations and Training, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Uzbekistan.

Xalikova Maloxat Babamuradovna — Laboratory Head, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Uzbekistan.

Якубов Музаффар Матякубович — НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, PhD, Узбекистан.

Яхёева Нафиса Нуриддиновна — старший научный сотрудник лаборатории умных агротехнологий, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, PhD, Узбекистан.

Маматкулова Лобар Ўроловна — старший преподаватель кафедры агрономии, селекции и семеноводства, Термезский государственный инженерно-агротехнологический университет, PhD, Узбекистан.

Раимбердиев Холйиғит Абдурахманович — директор Сырдарьинской научно-опытной станции, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, PhD, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Хамидова Шахноза Мухамадхановна — доцент кафедры эксплуатации гидромелиоративных систем, НИУ ТИИМ, PhD, Узбекистан.

Гадаев Нодиржон Носиржонович — доцент кафедры эксплуатации гидромелиоративных систем, НИУ ТИИМ, PhD по техническим наукам, Узбекистан.

Рахимов Авазбек Холмаматович — главный специалист учебно-научно-опытного отдела, Ташкентский государственный аграрный университет, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Автономов Виктор Александрович — заведующий лабораторией маркер-ассистированной селекции сортов хлопчатника, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Узбекистан.

Амантурдиев Алишер Балкибович — заведующий лабораторией, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Узбекистан.

Амантурдиев Шавкат Балкибаевич — заведующий лабораторией селекции и семеноводства люцерны, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Козубаев Шухрат Саттарджанович — заведующий лабораторией «Семеноводство и семеноведение хлопчатника», НИИ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Узбекистан.

Жалолов Хуршидбек Хуррам ўғли — учёный секретарь НИИ, PhD, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Авлиякулов Мирзоолим Авазович — заведующий лабораторией умных агротехнологий, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), профессор, Узбекистан.

Курбонов Аброржон Ёркинович — заведующий лабораторией «Биотехнология хлопчатника», НИИ, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), старший научный сотрудник, Узбекистан.

Негматова Суррайё Тешаевна — главный научный сотрудник, НИИ, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), профессор, Узбекистан.

Равшанов Азам Эркинович — заведующий лабораторией технологии волокна, НИИ, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, профессор, Узбекистан.

Тунгушова Дилбар Абдукаюмовна — начальник отдела, Центр агроинноваций и тренинга, НИИ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Узбекистан.

Халикова Малохат Бабамурадовна — заведующая лабораторией, НИИ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Узбекистан.

Xalikov Baxodir Meylikovich — Laboratory Head, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Uzbekistan.

Nurmatov Shermat — Leading Researcher, Laboratory of Soil Erosion Protection, Improvement of Reclamation Status and Agroecology, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Uzbekistan.

Babaev Yashin Amanovich — Deputy Director for Research and Innovation, Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Uzbekistan.

Axtamova Munira Tuychiyevna — Assistant, Department of Special Animal Husbandry and Pasture Livestock Farming, Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Doctor of Philosophy (PhD) in Agricultural Sciences, Uzbekistan.

Mamatov Baxtiyor Salimovich — Head of the Desert-Pasture Sheep Breeding Department, Research Institute of Karakul Sheep Breeding and Desert Ecology, Doctor of Philosophy (PhD) in Agricultural Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Qodirov Baxtiyorjon Gulmuxammadovich — Director, Scientific-Experimental Station of Forage Crops, Research Institute of Grain and Leguminous Crops, PhD in Agricultural Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Халиков Баходир Мейликович — заведующий лабораторией, НИИ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Узбекистан.

Нурматов Шермат — ведущий научный сотрудник лаборатории защиты почв от эрозии, улучшения мелиоративного состояния и агроэкологии, НИИ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Узбекистан.

Бабаев Яшин Аманович — заместитель директора по научным работам и инновациям, НИИ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Узбекистан.

Ахтамова Мунира Туйчиевна — ассистент кафедры частной зоотехнии и пастбищного животноводства Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, доктор философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам, Узбекистан.

Маматов Бахтиёр Салимович — заведующий отделом пустынно-пастбищного овцеводства Научно-исследовательского института каракулеводства и экологии пустынь, доктор философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Қодиров Бахтиёржон Гулмухаммадович — директор Научно-опытной станции кормовых культур, Научно-исследовательский институт зерновых и зернобобовых культур, доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD), старший научный сотрудник, Узбекистан.

10.00.00 — PHILOLOGICAL SCIENCES

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Gunel Hummetova Saleh — Doctor of Philological Sciences, Professor, Azerbaijan Pedagogical University, Azerbaijan.

Abdupattoyev Muhammadtohir Tojimamatovich — Head, Department of Uzbek Language and Literature, Fergana State University, Doctor of Philological Sciences (DSc), Associate Professor, Uzbekistan.

Murodov G'ayrat — Professor, Department of Uzbek Language and Literature, Bukhara State University, Doctor of Philological Sciences, Professor, Uzbekistan.

Usmanov Farxad Faxriddinovich — Head, Department of Uzbek Linguistics, Andijan State University, DSc, Associate Professor, Uzbekistan.

Nurmanova Dilfuza Abduxamidovna — Professor, Department of Uzbek Linguistics, Andijan State University, Uzbekistan.

Sobirov Abdulxay Shukirovich — Vice-Rector for Spirituality and Enlightenment, Tashkent State University named after Alisher Navoi, Doctor of Philological Sciences, Professor, Uzbekistan.

Mirzayev Murodil Abdulla ugli — Council Secretary, Fergana Branch of TUIT named after Muhammad al-Khorazmiy, Candidate of Philological Sciences, Uzbekistan.

Axmedova Anorxon Nasivali qizi — Lecturer, Department of Theory of English Translation, Faculty of Translation Studies, Uzbekistan State World Languages University, PhD in Philology, Uzbekistan.

Sobirova Dilafruz Abdulhay qizi — Senior Lecturer, Department of Primary Education Methodology, Andijan State Pedagogical Institute, PhD in Philology, Uzbekistan.

Ergashev Abduhalim Abdujalilovich — Deputy Dean for Youth Affairs, Faculty of Philology, Andijan State University, Candidate of Philological Sciences, Uzbekistan.

10.00.00 — ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Гунель Хюммятова Салех — доктор филологических наук, профессор, Азербайджанский педагогический университет, Азербайджан.

Абдупаттоев Мухаммадтохир Тожимаматович — заведующий кафедрой узбекского языка и литературы, Ферганский государственный университет, доктор филологических наук (DSc), доцент, Узбекистан.

Муродов Ғайрат — профессор кафедры узбекского языка и литературы, Бухарский государственный университет, доктор филологических наук, профессор, Узбекистан.

Усманов Фархад Фахриддинович — заведующий кафедрой узбекского языкознания, Андижанский государственный университет, DSc, доцент, Узбекистан.

Нурманова Дилфуза Абдухамидовна — профессор кафедры узбекского языкознания, Андижанский государственный университет, Узбекистан.

Собиров Абдулхай Шукирович — проректор по духовности и просвещению, Ташкентский государственный университет им. Алишера Навои, доктор филологических наук, профессор, Узбекистан.

Мирзаев Муродил Абдулла ўғли — секретарь совета, Ферганский филиал ТУИТ им. Мухаммада ал-Хоразмий, кандидат филологических наук, Узбекистан.

Ахмедова Анорхон Насивали қизи — преподаватель кафедры «Теория перевода с английского языка», переводческий факультет, УЗГМЯЛ, PhD по филологии, Узбекистан.

Собирова Дилафруз Абдулхай қизи — старший преподаватель кафедры «Методика начального образования», Андижанский государственный педагогический институт, PhD по филологии, Узбекистан.

Эргашев Абдухалим Абдужалилович — заместитель декана по работе с молодёжью, филологический факультет, АГУ, кандидат филологических наук, Узбекистан.

Zakirova Hafiza Razaqovna — Associate Professor, Department of Uzbek Linguistics, Andijan State University, Candidate of Philological Sciences, Uzbekistan.

Alimjon Tojiev Mo'ydinovich — Associate Professor, Department of Uzbek Linguistics, Andijan State University, Candidate of Philological Sciences, Uzbekistan.

Qodirov Ziyoidin Mamadalievich — Senior Lecturer, Department of Uzbek Linguistics, Andijan State University, Candidate of Philological Sciences, Uzbekistan.

Shaxobov Kamoldin Biloldinovich — Deputy Dean for Academic Affairs, Faculty of Philology, Andijan State University, PhD in Philology, Uzbekistan.

Eshqobilov Abdivali Kazakovich — Director, Information Resource Centre, Samarkand State Institute of Foreign Languages, Uzbekistan.

Закирова Хафиза Разаковна — доцент кафедры узбекского языкознания, АГУ, кандидат филологических наук, Узбекистан.

Алимжон Тожиев Муйдинович — доцент кафедры узбекского языкознания, АГУ, кандидат филологических наук, Узбекистан.

Қодиров Зиёиддин Мамадалиевич — старший преподаватель кафедры узбекского языкознания, АГУ, кандидат филологических наук, Узбекистан.

Шахобов Камолдин Билолдинович — заместитель декана по учебным делам, филологический факультет, АГУ, PhD по филологии, Узбекистан.

Эшқобилов Абдивали Казакович — директор информационно-ресурсного центра, Самаркандский государственный институт иностранных языков, Узбекистан.

13.00.00 — PEDAGOGICAL SCIENCES

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Raxmatova Dilnoza Nigbayevna — Acting Professor, Department of Theory and Methodology of Physical Education and Sports, Uzbekistan State University of Physical Education and Sports, Uzbekistan.

Ergashev Bobirjon Boxodirovich — Head, Department of Training Scientific and Scientific-Pedagogical Personnel, Namangan State University, DSc, Uzbekistan.

Jalolova Pokiza Muzaffarovna — Acting Professor, Department of Pedagogy, Shahrisabz State Pedagogical Institute, Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Uzbekistan.

Obidova Gulmira Kuzibayevna — Head of Master's Programme, Fergana Polytechnic Institute, PhD in Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Azizov Nosirjon Nematillayevich — Head, Department of Sports Activity, Namangan State University, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Qurbonova Maftuna Faxriddinovna — Head, Department of Organisation of Scientific Research Activity of Talented Students, Chirchiq State Pedagogical Institute of Tashkent Region, PhD in Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Mirzayeva Nodira Abduxamidovna — Associate Professor, Department of Genetics and Evolutionary Biology, Chirchiq State Pedagogical Institute of Tashkent Region, PhD in Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Valiyeva Feruza Rashidovna — Head, Department of Pre-school Education Management, Institute for Retraining and Advanced Training of Directors and Specialists of Pre-school Educational Organisations, PhD in Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Yuldashov Ikromjon Abdulazizovich — Dean, Faculty of Physical Education, Fergana State University, PhD in Pedagogical Sciences; Top-Category Referee in Table Tennis, Uzbekistan.

Hamidjonov Abdulaziz Usubjon o'g'li — Associate Professor, Department of Sports Activity, Namangan State University, PhD in Pedagogical Sciences; International Master of Sports, Uzbekistan.

Qosimova Ozoda Xudoynazarovna — Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology, Samarkand State Medical Institute, PhD in Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

13.00.00 — ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Рахматова Дилноза Нигбаевна — и.о. профессора кафедры теории и методики физического воспитания и спорта, Узбекский государственный университет физической культуры и спорта, Узбекистан.

Эргашев Бобиржон Боходирович — начальник отдела подготовки научных и научно-педагогических кадров, Наманганский государственный университет, DSc, Узбекистан.

Жалолова Покиза Музаффаровна — и.о. профессора кафедры педагогики, Шахрисабзский государственный педагогический институт, доктор педагогических наук (DSc), Узбекистан.

Обидова Гулмира Кузибаевна — начальник магистратуры, Ферганский политехнический институт, PhD по педагогическим наукам, Узбекистан.

Азизов Носиржон Нематиллаевич — заведующий кафедрой спортивной деятельности, Наманганский государственный университет, кандидат педагогических наук, доцент, Узбекистан.

Қурбонова Мафтуна Фахриддиновна — начальник отдела организации научно-исследовательской деятельности одарённых студентов, Чирчикский государственный педагогический институт Ташкентской области, PhD по педагогическим наукам, Узбекистан.

Мирзаева Нодира Абдухамидовна — доцент кафедры «Генетика и эволюционная биология», Чирчикский государственный педагогический институт Ташкентской области, PhD по педагогическим наукам, Узбекистан.

Валиева Феруза Рашидовна — заведующая кафедрой «Менеджмент дошкольного образования», Институт переподготовки и повышения квалификации директоров и специалистов дошкольных образовательных организаций, PhD по педагогическим наукам, Узбекистан.

Йулдашов Икромжон Абдулазизович — декан факультета физической культуры, Ферганский государственный университет, PhD по педагогическим наукам, судья высшей категории по настольному теннису, Узбекистан.

Хамиджонов Абдулазиз Усубжон ўғли — доцент кафедры спортивной деятельности, Наманганский государственный университет, PhD по педагогическим наукам, мастер спорта международного класса, Узбекистан.

Қосимова Озода Худойназаровна — доцент кафедры педагогики и психологии, Самаркандский государственный медицинский институт, PhD по педагогическим наукам, Узбекистан.

Raximov Atanazar Karimovich — Dean, Faculty of Natural Sciences, Chirchiq State Pedagogical Institute of Tashkent Region, Acting Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Yunusova Nilufar Xamrayevna — Head, Department of Uzbek and Russian Languages, Tashkent Financial Institute, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Umarov Mars Narziyevich — Professor, Department of Theory and Methodology of Gymnastics and Sports, Uzbekistan State University of Physical Education and Sports, Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Uzbekistan.

Umarov Xurshidjon Xasanovich — Associate Professor, Department of Theory and Methodology of Gymnastics, USUPE, PhD in Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Sobirova Laylo Baxromovna — Acting Associate Professor, Department of Adaptive Physical Education and Para-Sport, USUPE, Uzbekistan.

Tojiyev Muzafarjon Akbarovich — Acting Professor, Department of Theory and Methodology of Physical Education and Sports, USUPE, Uzbekistan.

Matnazarov Xayrulla Yuldashovich — Head, Department of Theory and Methodology of Aquatic Sports and Rowing, USUPE, Uzbekistan.

To'ychiev Tohirjon Saxodullaevich — Lecturer, Department of Physical Education, Namangan State University, PhD, Uzbekistan.

Sirojiddinova Nodira Rivojiddinovna — Head, Department of Innovative Educational Technologies, Institute for Development of Vocational Education, Uzbekistan.

Salimova Zebo Kenjayevna — Lecturer, Department of Foreign Languages (Inter-Faculty), Termez State University, PhD in Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Mamatqulov Mirzaolim Xaydaraliyevich — Senior Lecturer, Department of Physical Education, Namangan State University, Doctor of Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Amanullayev Abdunabi Abdumuminovich — Professor, Department of Fine and Applied Arts, Namangan State University, Candidate of Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Sharipjonov Muxiddin Shokirjon o'g'li — Associate Professor, Department of Fine and Applied Arts, Namangan State University, PhD, Uzbekistan.

Raxmatova Xayrixon Ashiraliyevna — Professor, Department of Theory and History of Pedagogy, Namangan State University, Candidate of Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

Karimov Ne'matjon Xolyigitovich — Associate Professor, Department of Physical Education, Namangan State University, PhD, Uzbekistan.

16.00.00 — VETERINARY SCIENCES

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Yuldoshev Xojiakbar Toshpo'latovich — Director, Research Institute of Veterinary Science (Council Chair), Uzbekistan.

Azimov Jaloliddin Azimovich — Academician, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.

Рахимов Атаназар Каримович — декан факультета естественных наук, Чирчикский государственный педагогический институт Ташкентской области, и.о. профессора, доктор педагогических наук, Узбекистан.

Юнусова Нилуфар Хамраевна — заведующая кафедрой узбекского и русского языков, Ташкентский финансовый институт, кандидат педагогических наук, доцент, Узбекистан.

Умаров Марс Нарзиевич — профессор кафедры теории и методики гимнастики и спортивных видов, Узбекский государственный университет физической культуры и спорта, кандидат педагогических наук, профессор, Узбекистан.

Умаров Хуршидхон Хасанович — доцент кафедры «Теория и методика гимнастики», УГУФВС, PhD по педагогическим наукам, Узбекистан.

Собирова Лайло Бахромовна — и.о. доцента кафедры «Адаптивная физическая культура и параспорт», УГУФВС, Узбекистан.

Тожиев Музафаржон Акбарович — и.о. профессора кафедры теории и методики физического воспитания и спорта, УГУФВС, Узбекистан.

Матназаров Хайрулла Юлдашович — заведующий кафедрой «Теория и методика водных видов спорта и гребли», УГУФВС, Узбекистан.

Тўйчиев Тохиржон Саходуллаевич — преподаватель кафедры физической культуры, Наманганский государственный университет, PhD, Узбекистан.

Сирожиддинова Нодира Ривожиддиновна — заведующая кафедрой «Инновационные образовательные технологии», Институт развития профессионального образования, Узбекистан.

Салимова Зебо Кенжаевна — преподаватель кафедры иностранных языков межфакультетской, Термезский государственный университет, PhD по педагогическим наукам, Узбекистан.

Маматқулов Мирзаолим Хайдаралиевич — старший преподаватель кафедры физической культуры, Наманганский государственный университет, доктор педагогических наук, Узбекистан.

Амануллаев Абдунаби Абдуминович — профессор кафедры изобразительного и прикладного искусства, Наманганский государственный университет, кандидат педагогических наук, Узбекистан.

Шарипжонов Мухиддин Шокиржон ўғли — доцент кафедры изобразительного и прикладного искусства, Наманганский государственный университет, PhD, Узбекистан.

Рахматова Хайрихон Аширалиевна — профессор кафедры теории и истории педагогики, Наманганский государственный университет, кандидат педагогических наук, Узбекистан.

Каримов Неъматжон Холйиғитович — доцент кафедры физической культуры, Наманганский государственный университет, PhD, Узбекистан.

16.00.00 — ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Юлдошев Хожиакбар Тошпўлатович — директор Научно-исследовательского института ветеринарии (председатель совета), Узбекистан.

Азимов Жалолиддин Азимович — академик АН РУз, Узбекистан.

Norqobilov Bahrom To'raevich — Chairman, Committee for the Development of Veterinary Science and Animal Husbandry, Uzbekistan.

Djabbarov Shuxrat Abdumajidovich — Deputy Chairman, Committee for the Development of Veterinary Science and Animal Husbandry, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Uzbekistan.

Yunusov Xudoynazar Beknazarovich — Rector, Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnologies, Doctor of Biological Sciences, Professor, Uzbekistan.

Safarov Alisher Abduqahor o'g'li — Head of Committee Administration, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Mavlanov Sabirjon Ibodullaevich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Uzbekistan.

Daminov Asadullo Suvonovich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Uzbekistan.

Yuldoshev Nurbek Ergashevich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Uzbekistan.

Salimov Xait Salimovich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Uzbekistan.

Gafurov Aktam Gafurovich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Uzbekistan.

Elmurodov Bozorboy Aktamovich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Uzbekistan.

Ruzimurodov Muxiddin Axrorovich — Candidate of Veterinary Sciences, Professor, Uzbekistan.

Mamadullayev Gulmurod Hamidovich — Doctor of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Kuldoshev Otamurod Urazovich — Doctor of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Eshburiyev Baxtiyar Mamatqulovich — Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Doctor of Veterinary Sciences (DSc), Professor, Uzbekistan.

Salimov Ilxom Xayitovich — Doctor of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Eshburiyev Sobir Baxtiyorovich — Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Uzbekistan.

Bo'tayev Maxmud Qarshievich — Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Axmedov Baxadir Nazarovich — Scientific-Research Institute of Veterinary, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Djurayev Olimjon Axrorovich — Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Ismatova Ra'no Asadovna — Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Pulotov Faxriddin Sayfiddinovich — PhD in Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Ulug'muradov Azamat Daminovich — PhD in Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Isayev Jasur Muaffarovich — PhD in Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Navruzov Nurali Itolmasovich — PhD in Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Qurbonov Feruz Enadullaevich — PhD in Veterinary Sciences, Acting Associate Professor, Uzbekistan.

Норқобилов Бахром Тўраевич — председатель Комитета по развитию ветеринарии и животноводства, Узбекистан.

Джаббаров Шухрат Абдумажидович — заместитель председателя Комитета по развитию ветеринарии и животноводства, доктор ветеринарных наук, профессор, Узбекистан.

Юнусов Худойназар Бекназарович — ректор Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, доктор биологических наук, профессор, Узбекистан.

Сафаров Алишер Абдуқаҳор ўғли — начальник управления комитета, доктор биологических наук, доцент, Узбекистан.

Мавланов Сабиржон Ибодуллаевич — доктор ветеринарных наук, профессор, Узбекистан.

Даминов Асадулло Сувонович — доктор ветеринарных наук, профессор, Узбекистан.

Юлдошев Нурбек Эргашевич — доктор ветеринарных наук, профессор, Узбекистан.

Салимов Хаит Салимович — доктор ветеринарных наук, профессор, Узбекистан.

Гафуров Актам Гафурович — доктор ветеринарных наук, профессор, Узбекистан.

Элмуродов Бозорбой Актамович — доктор ветеринарных наук, профессор, Узбекистан.

Рузимуродов Мухиддин Ахрорович — кандидат ветеринарных наук, профессор, Узбекистан.

Мамадуллаев Гулмурод Хамидович — доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Кулдошев Отамурод Уразович — доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Эшбуриев Бахтияр Маматкулович — Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, доктор ветеринарных наук (DSc), профессор, Узбекистан.

Салимов Илхом Хайитович — доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Эшбуриев Собир Бахтиёрович — доктор ветеринарных наук, доцент, Узбекистан.

Бўтаев Махмуд Қаршиевич — кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Ахмедов Бахадир Назарович — Ветеринарный научно-исследовательский институт, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Джураев Олимжон Ахрорович — кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Исматова Раъно Асадовна — кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Пулотов Фахриддин Сайфиддинович — PhD по ветеринарным наукам, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Улуғмуродов Азамат Даминович — PhD по ветеринарным наукам, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Исаев Жасур Муаффарович — PhD по ветеринарным наукам, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Наврузов Нурали Итолмасович — PhD по ветеринарным наукам, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Қурбонов Феруз Энадуллаевич — PhD по ветеринарным наукам, и.о. доцента, Узбекистан.

Akramov Komiljon Shuhrat o'g'li — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Safarov Xurshid Abdurajabovich — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Meyliyev Salohiddin Salim o'g'li — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Xushnazarov Alisher Xudoyberdi o'g'li — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Ochilov Jamshid Nasirdinovich — Scientific-Research Institute of Veterinary, Doctor of Philosophy (PhD) in Veterinary Sciences, Senior Researcher, Uzbekistan.

Xamrayev Asqar Xasanovich — Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Doctor of Philosophy (PhD) in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Ilyosov Zafar Ilyos o‘g‘li — Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Doctor of Philosophy (PhD) in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Ibragimova Feruza Davletbayevna — Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Doctor of Philosophy (PhD) in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Murodov Xurshid Uktamovich — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Hamroqulov Nuriddin Shokir o'g'li — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Baliyev Shavkat Kuchkarovich — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Karimova Nazira Umukulovna — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Sultonova Intizor Yuldoshevna — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Raximov Muxamad Yunusovich — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Ulashov Ilxom Axmadovich — PhD in Veterinary Sciences, Uzbekistan.

Акрамов Комилжон Шухрат ўғли — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Сафаров Хуршид Абдуражабович — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Мейлиев Салохиддин Салим ўғли — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Хушназаров Алишер Худойберди ўғли — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Очилов Жамшид Насирдинович — Ветеринарный научно-исследовательский институт, доктор философии (PhD) по ветеринарным наукам, старший научный сотрудник, Узбекистан.

Хамраев Аскар Хасанович — Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, доктор философии (PhD) по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Илёсов Зафар Илёс угли — Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, доктор философии (PhD) по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Ибрагимова Феруза Давлетбаевна — Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, доктор философии (PhD) по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Муродов Хуршид Уктамович — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Ҳамрокулов Нуриддин Шокир ўғли — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Балиев Шавкат Кучкарович — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Каримова Назира Умукуловна — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Султонова Интизор Юлдошевна — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Рахимов Мухамад Юнусович — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

Улашов Илхом Ахмадович — PhD по ветеринарным наукам, Узбекистан.

© Academy of Science and Innovations LLC, 2026 • © Research Focus International Scientific Journal, 2026 • © The Authors, 2026

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES A • 02.00.00 — CHEMICAL SCIENCES

Adsorption properties of modified ash sludge waste for heavy metal ion removal from aqueous solutions

Modifikatsiyalangan kulli loyqa chiqindilarining suvli eritmalardan og‘ir metall ionlarini adsorbsiyalash xususiyatlari

Адсорбционные свойства модифицированных золошламовых отходов по отношению к ионам тяжёлых металлов из водных растворов

NAJIMOVA Nursulu Bazarbaevna[1,*], BALTABAEV Damir Ongarbay ugli[1], SEYDULLAEVA Nazokat Allambergenovna[1], NAJIMOVA Guljaxan Bazarbaevna[2]

[1] *Nukus State Technical University, Nukus, Uzbekistan*
[2] *Secondary School No. 38, Chimbay District, Uzbekistan*
***** Corresponding author: najimovanursulu@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 02.00.00 – Chemical Sciences
Kimyo fanlari
Series A

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-01
Revised: 2026-10-10
Accepted: 2026-10-16
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1001

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

NAJIMOVA Nursulu Bazarbaevna[1,*], BALTABAEV Damir Ongarbay ugli[1], SEYDULLAEVA Nazokat Allambergenovna[1], NAJIMOVA Guljaxan Bazarbaevna[2]
[1] *Nukus State Technical University, Nukus, Uzbekistan*
[2] *Secondary School No. 38, Chimbay District, Uzbekistan*

Abstract. This study investigates the sorption properties of ash sludge waste from the Takhiatash Thermal Power Plant before and after alkaline-acid activation. Modification increased the specific surface area and porosity of the material, enhancing its capacity to adsorb heavy metal ions. The adsorption of Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+}, and Mn^{2+} ions was analyzed using the Langmuir and Dubinin-Radushkevich models. The highest sorption capacities were obtained for Pb^{2+} (71.94 mg/g) and Cu^{2+} (52.36 mg/g). These findings demonstrate the potential of modified ash sludge waste for removing heavy metals from wastewater.

Keywords: ash sludge waste, alkaline-acid activation, heavy metals, sorption capacity, textural characteristics, Langmuir model, Dubinin-Radushkevich equation

O‘ZBEKCHA

NAJIMOVA Nursulu Bazarbaevna[1,*], BALTABAEV Damir Ongarbay o‘g‘li[1], SEYDULLAEVA Nazokat Allambergenovna[1], NAJIMOVA Guljaxan Bazarbaevna[2]
[1] *Nukus davlat texnika universiteti, Nukus, O‘zbekiston*
[2] *38-sonli o‘rta maktab, Chimboy tumani, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Maqolada Taxiatosh IES kulli loyqa chiqindilarini ishqoriy-kislotali faollashtirishdan oldin va keyin sorbsion xususiyatlarini o‘rganish natijalari keltirilgan. Modifikatsiya natijasida materiallarning solishtirma sirt maydoni va g‘ovakliligi ortib, og‘ir metall ionlarini adsorbsiyalash qobiliyati yaxshilandi. Langmuir va Dubinin - Radushkevich modellari asosida Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+} va Mn^{2+} ionlarining adsorbsiyasi tahlil qilindi. Eng yuqori sorbsiya sig‘imi Pb^{2+} (71,94 mg/g) va Cu^{2+} (52,36 mg/g) ionlari uchun aniqlandi. Olingan natijalar modifikatsiyalangan kulli loyqa chiqindilaridan oqova suvlarni og‘ir metallardan tozalashda foydalanish imkoniyatini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: kulli loyqa chiqindi, ishqoriy-kislotali faollashuvi, og‘ir metallar, sorbsiya qobiliyati, tekstura xarakteristikalari, Lengmyur modeli, Dubinin-Radushkevich tenglamasi

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: NAJIMOVA, N. B., BALTABAEV, D. O., SEYDULLAEVA, N. A., NAJIMOVA, G. B. (2026). Adsorption properties of modified ash sludge waste for heavy metal ion removal from aqueous solutions. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 21–24. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1001

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

РУССКИЙ

НАЖИМОВА Нурсулу Базарбаевна[1,*], БАЛТАБАЕВ Дамир Онгарбай угли[1], СЕЙДУЛЛАЕВА Назокат Алламбергеновна[1], НАЖИМОВА Гулжахан Базарбаевна[2]
[1] *Нукусский государственный технический университет, Нукус, Узбекистан*
[2] *Средняя школа № 38, Чимбайский район, Узбекистан*

Аннотация. В статье представлены результаты изучения сорбционных свойств золошламовых отходов Тахиаташской ТЭС до и после щелочно-кислотной активации. В результате модификации увеличились удельная поверхность и пористость материалов, улучшилась их способность адсорбировать ионы тяжёлых металлов. Адсорбция ионов Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+} и Mn^{2+} проанализирована на основе моделей Ленгмюра и Дубинина–Радушкевича. Наибольшая сорбционная ёмкость установлена для ионов Pb^{2+} (71,94 мг/г) и Cu^{2+} (52,36 мг/г). Полученные результаты показывают возможность использования модифицированных золошламовых отходов для очистки сточных вод от тяжёлых металлов.

Ключевые слова: золошламовые отходы, щелочно-кислотная активация, тяжёлые металлы, сорбционная способность, текстурные характеристики, модель Ленгмюра, уравнение Дубинина–Радушкевича

1. KIRISH
Introduction

Ko‘mir yoqilishi natijasida hosil bo‘ladigan kulli loyqa chiqindilar tarkibida turli metall oksidlari va boshqa mineral komponentlar mavjud bo‘lib, ularning to‘planishi ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Ushbu chiqindilarni qayta ishlash atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirish hamda oqova suvlarni tozalash uchun samarali adsorbentlar olish imkonini beradi. Kulli chiqindilarning g‘ovakli tuzilishi va kimyoviy modifikatsiyalash imkoniyati ularni og‘ir metall ionlari va boshqa ifloslantiruvchilarni adsorbsiyalashda istiqbolli xomashyo sifatida qo‘llashga asos bo‘ladi. Shu sababli kulli loyqa chiqindilarni ishqoriy-kislotali faollashtirish orqali ularning sorbsion xususiyatlarini yaxshilash va oqova suvlarni tozalash samaradorligini oshirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Ishqor (natriy gidroksidi NaOH) va kislota (HNO_3) bilan ishlov berish kulning sirt maydonini va faol guruhlarini oshirib, sorbsiya samaradorligini kuchaytiradi. Modifikatsiyalangan kulli loyqa chiqindilar Pb^{2+}, Zn^{2+}, As(V) ionlari hamda organik bo‘yoqlarni samarali olib tashlaydi. Koagulyatsiya va CO_2 karbonatsiyasi bilan birgalikda qo‘llanishi esa chiqindi suv va tutun gazlarini tozalash samaradorligini yanada oshiradi.

Shu nuqtai nazardan, kulli loyqa chiqindillarining teksturaviy xususiyatlari va ularning og‘ir metall ionlari adsorbsiyasiga ta’siri o‘rganiladi. Sirt maydoni, g‘ovaklik va g‘ovak taqsimotini baholash strukturaviy parametrlar bilan sorbsiya qobiliyati o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash imkonini beradi. Adsorbsion faollikni baholash uchun Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+} va Mn^{2+} kationlari tanlandi. Ularning sorbsion xatti-harakati materiallarning selektivligi va samaradorligini hamda sirt bilan o‘zaro ta’sir mexanizmlarini aniqlashga xizmat qiladi.

Adsorbsion faollikni aniqlash uchun Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+} va Mn^{2+} kationlari o‘rganildi, chunki ular ko‘pincha energiya va sanoat korxonalari oqava suvlarida uchraydi. Ushbu ionlar zaharliligi, gidratsiya radiusi va kompleks hosil qilish qobiliyati bilan farqlanadi, bu bizga ionning tabiati va modifikatsiyalangan kulli loyqa chiqindillari yuzasida sorbsiya samaradorligi o‘rtasidagi munosabatni o‘rnatishga imkon beradi.

2. TAJRIBA BO‘LIMI
Experimental

Tadqiqot ob’ektlari Taxiatosh IES da ko‘mir (KCh) va tabiiy gazni (GCh) yoqish paytida hosil bo‘lgan uchuvchi kul va shlak chiqindilari edi.

Kislotali faollashtirish, uning reaktivligi va adsorbsion xususiyatlarini yaxshilash uchun kul loyqa chiqindilarining tuzilishi va kimyoviy tarkibini maxsus o‘zgartirish uchun ishlatilgan. Ishqor va kislota bilan ketma-ket ishlov berish aralashmalarni olib tashladi, govokli tuzilish hosil qildi va o‘ziga xos sirt maydonini oshirdi.

Adsorbsion tajribalar Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+} va Mn^{2+} tuzlarining eritmalari yordamida o‘tkazildi.

Cu^{2+} adsorbsiyasi ammiak eritmasida (pH 9-10) hosil bo‘lgan $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ kompleksi yordamida spektrofotometrik tarzda aniqlandi. Rang intensivligi UV-5100 spektrofotometri yordamida 600-620 nm da o‘lchandi.

Pb^{2+} adsorbsiyasi ditizon yordamida spektrofotometrik tarzda aniqlandi, u 510-520 nm yutilish maksimal bilan barqaror qizil kompleks hosil qiladi. Ishchi eritma $Pb(CH_3COO)_2$ dan ozgina kislotali eritmada (pH 4-5) tayyorlangan.

Mn^{2+} adsorbsiyasi kompleksometrik titrlash orqali aniqlandi.

EDTA bilan, reaktsiyaning yakuniy nuqtasini qayd qilish uchun indikator yordamida.

Ni^{2+} ammoniy asetat tamponida (pH 9-10) dimetilglioksim (DMG) yordamida aniqlandi. Rangli Ni^{2+}-DMG kompleksi 445-470nm da spektrofotometrik tarzda tahlil qilindi.

3. NATIJALAR VA MUHOKAMA
Results and discussion

Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududidagi Taxiatosh Issiqlik elektr stansiyasida ko‘mir va tabiiy gazni yoqish jarayonida hosil bo‘lgan kulli loyqa chiqindilarning ishqoriy-kislotali faollashuvidan oldin va keyin sorbsion xususiyatlarini o‘rganish natijalari keltirilgan. Materiallarning morfologiyasi, fazaviy tarkibi va tekstura xususiyatlarining har tomonlama tahlili o‘tkazildi.

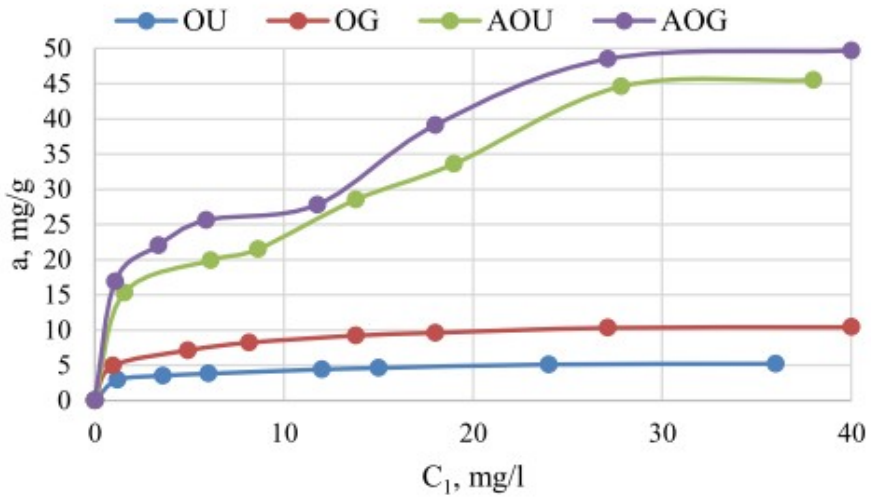
Aniqlanishicha, modifikatsiya solishtirma sirt maydonining oshishiga, g‘ovakli strukturaning rivojlanishiga va faol joylar sonining ko‘payishiga yordam beradi, bu esa adsorbsiya qobiliyatining sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

Adsorbsion xususiyatlar Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+} va Mn^{2+} ionlari uchun Langmuir va Dubinin-Radushkevich izotermik modellari yordamida o‘rganildi. Faollashtirilgan namunalar Pb^{2+} (71,94 mg/g gacha) va Cu^{2+} (52,36 mg/g gacha) uchun eng yuqori sorbsiya qobiliyatini ko‘rsatdi, Ni^{2+} va Mn^{2+} qiymatlari esa pastroq edi, bu ularning gidratsiya radiusi va kompleks hosil qilish qobiliyatidagi farqlar bilan izohlanadi.

Faollashtirish natijasida adsorbsiya energiyasining ortishi sorbent va og‘ir metall kationlari o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir kuchayganini ko‘rsatadi.

Ishqoriy-kislotali ishlov berish kulli loyqa chiqindillarining sorbsion faolligini oshirib, ularni oqava suvlarni tozalashda samarali adsorbentga aylantiradi.

Faollashgan kulli loyqa chiqindillarining sorbsion faolligi Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+} va Mn^{2+} ionlari orqali aniqlanadi. Natijalar faollashtirilgan namunalar asl materiallarga nisbatan yuqori adsorbsion qobiliyatga ega ekanini ko‘rsatdi. Pb^{2+} uchun maksimal sig‘im FGCh da 49,7 mg/g, FKCh da 45,5 mg/g bo‘lib, bu faol markazlar soni va teksturaning yaxshilanganini tasdiqlaydi.

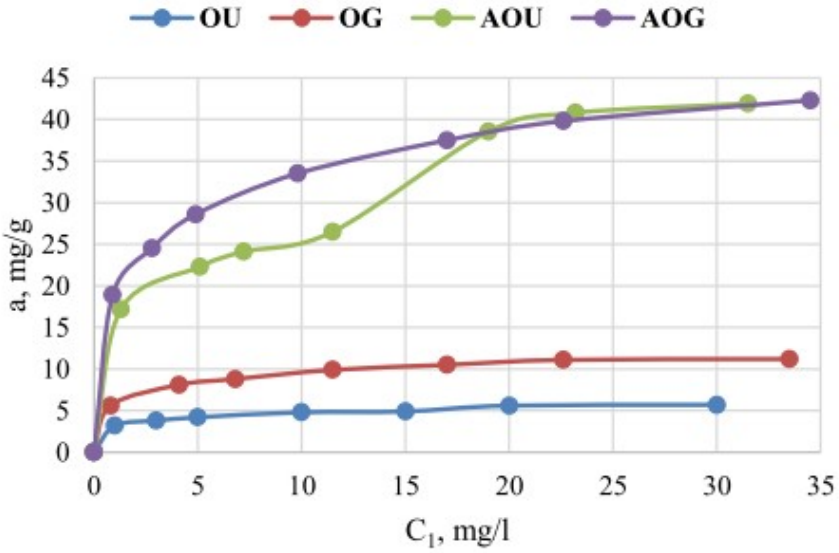


1-rasm. Namunalardagi Pb^{2+} ionlarining adsorbsion izotermalari / **Fig. 1.** Adsorption isotherms of Pb^{2+} ions on the samples

Faollashtirilgan va boshlang‘ich materiallar o‘rtasidagi adsorbsion xususiyatlardagi farqlar ishqoriy-kislota faollashtirish natijasida g‘ovaklik va faol markazlar sonining ortishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu Pb^{2+} sorbsiya samaradorligini oshiradi.

Cu^{2+} adsorbsion izotermlari to‘yingan fizik adsorbsiyaga xos shaklga ega, ammo Pb^{2+} bilan solishtirganda sezilarli darajada past sorbsiya qobiliyatini namoyish etadi. Eng yuqori adsorbsiya faollashtirilgan namunalarda, ayniqsa FGCh da kuzatiladi.

Pb^{2+} dan farqli o‘laroq, Cu^{2+} adsorbsiyasi past konsentratsiyalarda sekinroq oshadi, bu ion radiuslari va sorbsiya mexanizmlaridagi farqlarga bog‘liq.



2-rasm. Namunalardagi Cu^{2+} ionlarining adsorbsion izotermalari / **Fig. 2.** Adsorption isotherms of Cu^{2+} ions on the samples

4. XULOSA

Conclusion

O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, Taxiatosh IES da ko‘mir va tabiiy gazni yoqish jarayonida hosil bo‘ladigan kulli loyqa chiqindilarning ishqoriy-kislotali faollashtirish ularning tuzilishini sezilarli darajada o‘zgartiradi va adsorbsion xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Faollashtirilgan namunalar (FKCh va FGCh), ayniqsa Pb^{2+} va Cu^{2+} ionlari uchun sezilarli darajada yuqori sorbsiya qobiliyatini ko‘rsatdi. Maksimal adsorbsiya qobiliyati FKCh da Pb^{2+} uchun 71,94 mg/g ga va Cu^{2+} uchun 52,36 mg/g ga yetdi, bu ularning sirtdagi kislorod o‘z ichiga olgan funktsional guruhlarga yuqori yaqinligi bilan izohlanadi. Ni^{2+} va Mn^{2+} uchun adsorbsion sig‘imi ularning kattaroq gidratlangan radiuslari va zaif kompleks hosil qilish qobiliyati tufayli past edi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Eshmetov R.D., Salixonova D.S., Abdurahimov A.A., Adizov B.Z., Sagdullaeva D.S., Murotov M.M. Abdurahimov S.S. Yuqori yopishqoqlikdagi moylarni demulsifikatsiya qilish uchun sirt faol moddalar sintezi va ularning kolloid-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish. Neft kimyosi va neftni qayta ishlash jarayonlari, 2023 y. 24-son, 3-son, 260-271-betlar.

[2] Levandovski J., Kalkreut V. Figueira elektr stantsiyasidan olingan ozuqa ko‘miri, uchuvchi kul va pastki kulning kimyoviy va petrografik tavsifi, Parana, Braziliya. Ko‘mir geologiyasi xalqaro jurnali, 2009 y. 77-son, 3-4-son, 269-281-betlar.

[3] Asokan P., Saxena M., Asolekar S.R. Coal combustion residues-environmental implications and recycling potentials // Resources, Conservation and Recycling. 2005. Vol. 43, No. 3. P. 239–262. DOI: 10.1016/j.resconrec.2004.06.003.

[4] K.K. Kosnazarov, O.M. Seytnazarova, N.B. Najimova, M.K. Urunboeva, A.B. Abdikamalova. Surfactants and their physicochemical characeristics//«Science and Education in Karakalpakstan», 2024.4/1, pp 47-55. ISSN 2181-9203

[5] О.М. Сейтназарова, А.Б. Абдикамалова, Н.Б. Нажимова. ПАВ на основе четвертичных солей аммония для модификации минеральных пористых материалов и их пористая структура// Журнал «Universum: химия и биология».Технические науки: электрон. научн. журнал, 2023/8 (113) https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15839

[6] O.M. Seytnazarova, A.M. Kalbaev, N.B. Najimova, N.Mamataliev, A.B. Abdikamalova. Structural features of montmorillonite-surfactant systems: Influence of surfactant packing density and montmorillonite surface nature // Journal of Chemical Technology and Metallurgy, Received 11 January 2024 Accepted 26 May 2024. 2025.5

[7] Muratov M.M. Tanatarov O.R., AbdikamalovaA.B., Dauletbayeva R.K., Dauletova J.K., Eshmetov I.D., Begjanova G.B. Development of compositions of mineral and polymer structureforming agents to protect soils from wind and water erosion. Processes of Petrochemistry and Oil Refining, 2025, Vol. 26, No.3, pp. 899-916

[8] Najimova N.B., Seytnazarova O.M./ Study of the chemical and mineralogical composition of thermal power plant wastes/ Scientific and Technical Journal Namangan Institute of Engineering and Technology/Volume 10 Issue 3/2025 pp.249-255

[9] Mirtokhir M. Muratov, Aziza B. Abdikamalova, Oksana M. Seytnazarova, Acid-base activation of thermal power plant ash sludge and its adsorption properties towards heavy metals/ PPOR, Vol. 27, No. 1, 2026, pp. 252-271 https://doi.org/10.62972/1726-4685.2026.1.252

[10] Najimova, N. (2023). General information about chemical processes and reactors. Универсальная индексная библиотека Евразийского журнала академических исследований, 3 (3 Part 3), 28-37.

[11] Muratov, M. M., Abdikamalova, A. B., Seytnazarova, O. M., Najimova, N. B., Salikhanova, D. S., Eshmetov, I. D., . Mamataliev, N. N. (2026). Acid-base activation of thermal power plant ash sludge and its adsorption properties towards heavy metals.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Eshmetov R.D., Salixonova D.S., Abdurahimov A.A., Adizov B.Z., Sagdullaeva D.S., Murotov M.M. Abdurahimov S.S. Yuqori yopishqoqlikdagi moylarni demulsifikatsiya qilish uchun sirt faol moddalar sintezi va ularning kolloid-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish. Neft kimyosi va neftni qayta ishlash jarayonlari, 2023 y. 24-son, 3-son, 260-271-betlar.

[2] Levandovski J., Kalkreut V. Figueira elektr stantsiyasidan olingan ozuqa ko‘miri, uchuvchi kul va pastki kulning kimyoviy va petrografik tavsifi, Parana, Braziliya. Ko‘mir geologiyasi xalqaro jurnali, 2009 y. 77-son, 3-4-son, 269-281-betlar.

[3] Asokan P., Saxena M., Asolekar S.R. Coal combustion residues-environmental implications and recycling potentials // Resources, Conservation and Recycling. 2005. Vol. 43, No. 3. P. 239–262. DOI: 10.1016/j.resconrec.2004.06.003.

[4] K.K. Kosnazarov, O.M. Seytnazarova, N.B. Najimova, M.K. Urunboeva, A.B. Abdikamalova. Surfactants and their physicochemical characeristics//«Science and Education in Karakalpakstan», 2024.4/1, pp 47-55. ISSN 2181-9203

[5] O.M. Seytnazarova, A.B. Abdikamalova, N.B. Nazhimova. PAV na osnove chetvertichnykh soley ammoniya dlya modifikatsii mineral'nykh poristykh materialov i ikh poristaya struktura. Zhurnal «Universum: khimiya i biologiya».Tekhnicheskie nauki: elektron. nauchn. zhurnal, 2023/8 (113) https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15839 (in Russian)

[6] O.M. Seytnazarova, A.M. Kalbaev, N.B. Najimova, N.Mamataliev, A.B. Abdikamalova. Structural features of montmorillonite-surfactant systems: Influence of surfactant packing density and montmorillonite surface nature // Journal of Chemical Technology and Metallurgy, Received 11 January 2024 Accepted 26 May 2024. 2025.5

[7] Muratov M.M. Tanatarov O.R., AbdikamalovaA.B., Dauletbayeva R.K., Dauletova J.K., Eshmetov I.D., Begjanova G.B. Development of compositions of mineral and polymer structureforming agents to protect soils from wind and water erosion. Processes of Petrochemistry and Oil Refining, 2025, Vol. 26, No.3, pp. 899-916

[8] Najimova N.B., Seytnazarova O.M./ Study of the chemical and mineralogical composition of thermal power plant wastes/ Scientific and Technical Journal Namangan Institute of Engineering and Technology/Volume 10 Issue 3/2025 pp.249-255

[9] Mirtokhir M. Muratov, Aziza B. Abdikamalova, Oksana M. Seytnazarova, Acid-base activation of thermal power plant ash sludge and its adsorption properties towards heavy metals/ PPOR, Vol. 27, No. 1, 2026, pp. 252-271 https://doi.org/10.62972/1726-4685.2026.1.252

[10] Najimova, N. (2023). General information about chemical processes and reactors. Universal'naya indeksnaya biblioteka Evraziyskogo zhurnala akademicheskikh issledovaniy, 3 (3 Part 3), 28-37.

[11] Muratov, M. M., Abdikamalova, A. B., Seytnazarova, O. M., Najimova, N. B., Salikhanova, D. S., Eshmetov, I. D., . Mamataliev, N. N. (2026). Acid-base activation of thermal power plant ash sludge and its adsorption properties towards heavy metals. (in Russian)

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES B • HAC/OAK 05.00.00 — TECHNICAL SCIENCES

Experimental results of ultraviolet treatment of honey bee frames

Asalari ramkasiga ultrabinafsha nur bilan ishlov berishning eksperimental tadqiqot natijalari

Результаты экспериментальных исследований ультрафиолетовой обработки пчелиных рамок

USMONOV Inomjon Isroilovich[1,*], IBROXIMOV Valiyorbek Ilyosbek o‘g‘li[2], ABDURAXIMOV Botirjon Bahromjon o‘g‘li[2]

[1] *Department of Electrical Technologies, Kokand State University, Kokand, Uzbekistan*
[2] *Kokand State University, Kokand, Uzbekistan*
***** Corresponding author: mr.usmonov.ksu@mail.ru

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
English (EN)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 05.00.00 – Technical Sciences
Texnika fanlari
Series B

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-01
Revised: 2026-10-13
Accepted: 2026-10-18
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1002

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

USMONOV Inomjon Isroilovich[1,*], IBROXIMOV Valiyorbek Ilyosbek o‘g‘li[2], ABDURAXIMOV Botirjon Bahromjon o‘g‘li[2]
[1] *Department of Electrical Technologies, Kokand State University, Kokand, Uzbekistan*
[2] *Kokand State University, Kokand, Uzbekistan*

Abstract. The article addresses the reduction of the harmful effects of Varroa mites and various infectious disease pathogens associated with honey bee frames, as well as the stimulation of healthy development of unsealed brood, which is of considerable practical importance for maintaining healthy honey bee colonies. In this regard, the development of a specialized device for ultraviolet (UV) treatment of honey bee frames and the improvement of its operational efficiency are relevant research objectives. The aim of this study is to conduct experimental investigations using a laboratory prototype of a UV treatment device for honey bee frames, evaluate the disinfecting effects of UV irradiation on Varroa mites and infectious disease pathogens, assess its influence on the development of honey bee larvae, and determine the most appropriate irradiation conditions while considering biological safety. The experiments were conducted on a laboratory test stand of the UV treatment device with four replicates, using 30 W germicidal and growth-stimulating lamps operating at wavelengths of 253.7 nm and 300 nm, respectively. Different treatment conditions were compared and analyzed based on the distance between the honey bee frame and the UV radiation source, irradiation duration, and lamp power. The results of the comparative analysis of the investigated treatment conditions are presented.

Keywords: honey bee, honey bee colony, honey bee frame, honey bee larva, sealed brood, ultraviolet radiation, irradiation, wavelength, lamp, Varroa mite, infectious disease, laboratory test stand

O‘ZBEKCHA

USMONOV Inomjon Isroilovich[1,*], IBROXIMOV Valiyorbek Ilyosbek o‘g‘li[2], ABDURAXIMOV Botirjon Bahromjon o‘g‘li[2]
[1] *Elektrotexnologiyalar kafedrasi, Qo‘qon davlat universiteti, Qo‘qon, O‘zbekiston*
[2] *Qo‘qon davlat universiteti, Qo‘qon, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Maqolada asalari oilalarining sog‘lom rivojlanishini ta’minlashda ramkalarda uchraydigan Varroa kanasi hamda turli infeksion kasalliklar qo‘zg‘atuvchilarining zararli ta’sirini kamaytirish, shuningdek, ochiq lichinkalarning sog‘lom rivojlanishini rag‘batlantirish asalarichilikda muhim amaliy ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan asalari ramkalariga ultrabinafsha nur (UBN) bilan ishlov beruvchi maxsus qurilmani ishlab chiqish hamda undan foydalanish samaradorligini oshirish dolzarb masala hisoblanadi. Tadqiqotning maqsadi asalari ramkalariga ultrabinafsha nur bilan ishlov beruvchi qurilmaning laboratoriya nusxasida eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish, UBNning Varroa kanasi va infeksion kasalliklar qo‘zg‘atuvchilariga zararsizlantiruvchi ta’sirini hamda asalari lichinkalarining rivojlanishiga ta’sirini baholash, shuningdek, biologik xavfsizlikni hisobga olgan holda nurlantirishning eng ratsional rejimlarini aniqlashdan iborat. Tajribalar UBN qurilmasining laboratoriya stendida to‘rt qaytariliqda, to‘lqin uzunliklari 253,7 nm va 300 nm bo‘lgan 30 Vt quvvatli bakteritsid hamda

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: USMONOV, I. I., IBROXIMOV, V. I., ABDURAXIMOV, B. B. (2026). Experimental results of ultraviolet treatment of honey bee frames. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 25–31. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1002

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

avjlantiruvchi lampalarda o‘tkazildi. Asalari ramkasi va nurlatgich orasidagi masofa hamda ishlov berish vaqti hamda lampalar quvvati bo‘yicha turli rejimlar o‘zaro solishtirilib, tahlillar natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Asalari, asalari oilasi, asalari ramkasi, asalari lichinkasi, yopilgan lichinkalar, ultrabinafsha nur, nurlash, to‘lqin uzunligi, lampa, varroa kanasi, infeksion kasallik, stend

РУССКИЙ

УСМОНОВ Иномжон Исроилович[1,*], ИБРОХИМОВ Валиёрбек Ильёсбек угли[2], АБДУРАХИМОВ Ботиржон Бахромжон угли[2]

[1] *Кафедра электротехнологий, Кокандский государственный университет, Коканд, Узбекистан*

[2] *Кокандский государственный университет, Коканд, Узбекистан*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы снижения негативного воздействия клеща Varroa и возбудителей различных инфекционных заболеваний, встречающихся в пчелиных рамках, а также стимулирования здорового развития открытого расплода, что имеет важное практическое значение для обеспечения полноценного развития пчелиных семей. В связи с этим разработка специального устройства для обработки пчелиных рамок ультрафиолетовым излучением (УФИ) и повышение эффективности его применения являются актуальными задачами. Целью исследования является проведение экспериментальных исследований на лабораторном образце устройства для ультрафиолетовой обработки пчелиных рамок, оценка обеззараживающего воздействия УФИ на клещей Varroa и возбудителей инфекционных заболеваний, а также его влияния на развитие пчелиных личинок и определение наиболее рациональных режимов облучения с учётом биологической безопасности. Эксперименты проводились на лабораторном стенде устройства УФИ в четырёх повторностях с использованием бактерицидных и стимулирующих ламп мощностью 30 Вт с длинами волн 253,7 и 300 нм. Были сопоставлены различные режимы обработки в зависимости от расстояния между пчелиной рамкой и источником излучения, продолжительности облучения и мощности ламп. Представлены результаты сравнительного анализа исследованных режимов.

Ключевые слова: пчела, пчелиная семья, пчелиная рамка, пчелиная личинка, печатный расплод, ультрафиолетовое излучение, облучение, длина волны, лампа, клещ Varroa, инфекционное заболевание, лабораторный стенд

1. INTRODUCTION

Improving the economic efficiency of the beekeeping industry, producing high-quality and environmentally safe honey products, and maintaining the stable productivity of honey bee colonies are among the important priorities in Uzbekistan. The productivity of a honey bee colony largely depends on its strength, brood-rearing activity, and healthy development throughout the season. However, Varroa mites, bacterial, fungal, and other infectious diseases affecting honey bee colonies can slow their natural development, cause larval mortality, reduce the number of worker bees, and ultimately decrease colony productivity [1].

In beekeeping practice, various chemical preparations and antibiotics are used to control diseases and pests. Regular or excessive application of these substances may result in the accumulation of chemical residues in honey, beeswax, and other bee products. Furthermore, the development of resistance to antimicrobial agents in certain pathogens and resistance to specific chemical treatments in Varroa mites may limit the long-term effectiveness of chemical control measures. Therefore, investigating alternative physical and electrotechnological treatment methods that contribute to reducing chemical use and ensuring the sanitary and environmental quality of beekeeping products is of considerable scientific and practical importance under the conditions of Uzbekistan [1-3].

One potential approach to addressing this problem is the application of ultraviolet (UV) irradiation as an electrotechnological treatment method for honey bee frames. Certain spectral ranges of UV radiation can affect the biological structures of microorganisms, making it possible to reduce microbial contamination on frame surfaces. At the same time, the appropriate selection of irradiation wavelength, intensity, exposure duration, and the distance between the radiation source and the frame is particularly important. Determining the optimal values of these parameters may improve treatment effectiveness against infectious agents on honey bee frames while also ensuring biological safety when living honey bee larvae are exposed to UV radiation and allowing the assessment of their healthy development indicators [4].

At present, the comprehensive scientific justification of rational technological parameters for UV treatment of honey bee frames remains insufficiently investigated. In particular, the complex geometry of honey bee frames, the depth of wax cells, the distance from the radiation source, and the angle of incidence influence the uniform distribution of UV radiation across the frame surface. Consequently, some areas of the frame may receive an insufficient radiation dose, whereas other areas may be exposed to excessive doses that could adversely affect biological organisms. This highlights the need for scientific justification of the structural and energy-related parameters of an electrotechnological device based on UV irradiation.

Therefore, experimentally evaluating the effects of UV radiation against Varroa mites and bacterial, fungal, and other infectious agents associated with honey bee frames, determining biologically safe treatment limits for frames containing living larvae, and investigating the effects of irradiation on healthy larval development are important scientific objectives. To achieve these goals, it is necessary to develop an electrotechnological device capable of controlling the radiation intensity, exposure duration, distance between the radiation source and the frame, spectral composition, and UV dose delivered to the frame surface.

Taking these considerations into account, 12 honey bee colonies of comparable strength were selected, and laboratory experiments involving UV irradiation were conducted with four replicates.

2. METHODS

Experimental investigations of UV irradiation of honey bee frames were carried out using a specially developed irradiation test stand. The experiments were conducted with four replicates [7–11].

3. RESULTS

As a result of scientific research conducted in recent years, a UV irradiation test stand was developed for the treatment of honey bee frames. Analysis of the experimental results showed that the experiments were performed at irradiation distances of 10, 20, and 30 cm, with exposure durations of 11, 22, and 33 seconds, using germicidal and UV lamps operating at wavelengths of 253.7 nm and 300 nm, with a total rated power of 180 W. The highest development rate of 95.2% was achieved at a distance of 20 cm between the radiation source and the honey bee frame, with an exposure duration of 22 seconds, using 120 W of lamps operating at a wavelength of 253.7 nm and 60 W of lamps operating at a wavelength of 300 nm (Table 2). Compared with the other UV irradiation parameters and treatment conditions, this combination produced the most favorable results.

The experimental investigations were carried out under 12 different treatment conditions corresponding to the power settings of the UV radiation sources. The results obtained are presented in Tables 1, 2, 3, and 4.For each experimental treatment, the developmental status of honey bee larvae and the subsequent amount of sealed brood were determined using the Pukhta method, and the changes were evaluated relative to the control group. In addition, the occurrence of Varroa and Tropilaelaps mites, foulbrood diseases, wax moth infestations, and other pathological conditions was monitored in the irradiated honey bee frames. Disease incidence was recorded based on the number of cases identified during the experiment rather than as percentage values. The main variable parameters in the electrotechnological treatment of honey bee frames using UV irradiation were the total rated power of the lamps (P), the installation height of the radiation source relative to the frame (h), and the irradiation duration (t).The experiments were conducted at the apiary belonging to the Hotamtoy Shifobaxsh Asal farm.

Figure 1 shows disease-related symptoms observed in a honey bee frame.

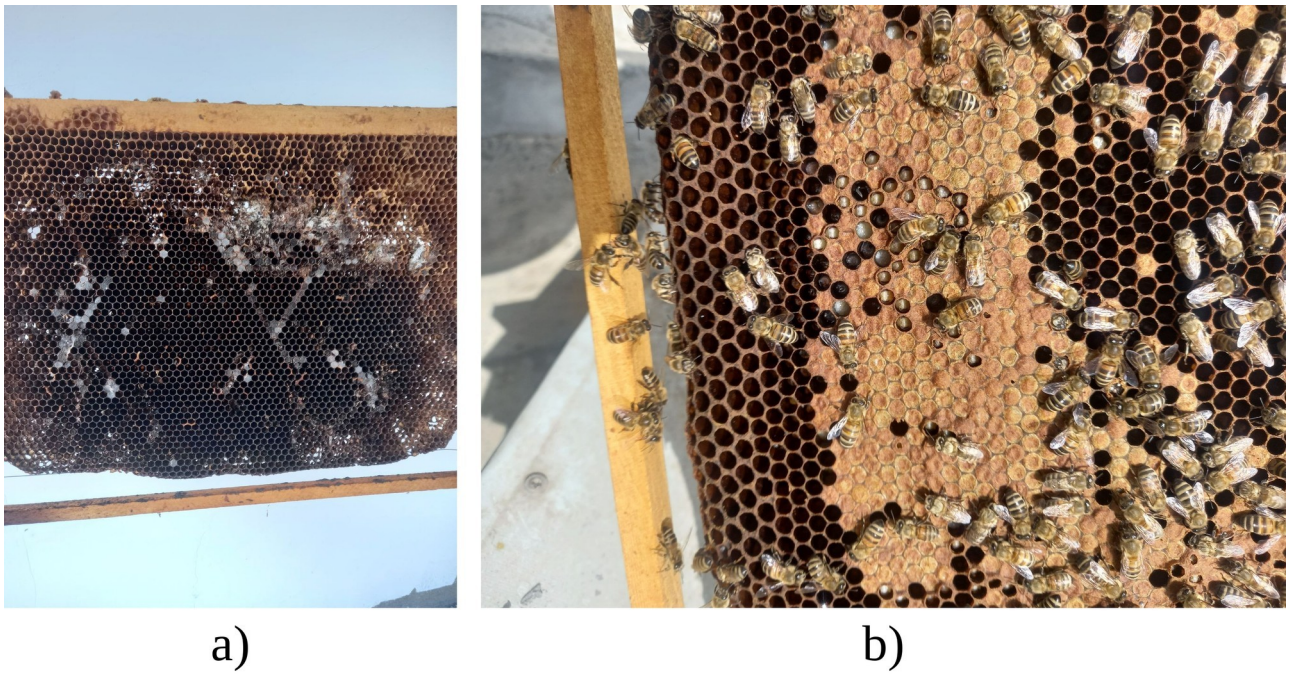


Fig. 1. Honey bee frame: (a) a honey bee frame damaged by the wax moth larva; (b) the appearance of diseased larvae in the honey bee frame

Based on the conducted observations and examinations, it was noted that during the long-term use of honey bee frames, various pathogenic microorganisms and parasitic pests may occur on the frame surface and within the wax comb cells. The disease-causing agents and pests that may be found in honey bee frames taxonomically belong to *Paenibacillus larvae* (American foulbrood), *Melissococcus plutonius* (European foulbrood), *Ascosphaera apis* (chalkbrood), *Varroa destructor* (Varroa mite), and *Galleria mellonella* (greater wax moth). In particular, Figure 1a shows a honey bee frame damaged by *Galleria mellonella*, while Figure 1b illustrates honey bee larvae showing disease symptoms and developmental abnormalities. These diseases and pests may negatively affect the physiological condition of honey bee colonies, leading to a reduction in brood area, impaired larval development, and weakening of the colony.

Figure 2 shows the laboratory test stand and the process of irradiating a honey bee frame.



Fig. 2. Ultraviolet irradiation test stand for a honey bee frame: (a) front view; (b) internal view

Upon completion of the UV irradiation process, the experimental honey bee frames were placed back into their respective colonies (Figure 3), and their subsequent condition was monitored regularly.



Fig. 3. Placement of honey bee frames into the beehive

During the observation period, the incidence of diseases in honey bee colonies, the level of larval development in the frames, the areas of open and sealed brood, and changes in the number of capped larvae were evaluated. From the initial days of the experiment, the general condition of the frames and the dynamics of larval development were recorded. During the subsequent observation periods, a reduction in disease symptoms, healthy larval development, and changes in the amount of sealed brood were identified. The obtained results were compared with those of the control group, and the effect of ultraviolet irradiation on honey bee colony development and the sanitary condition of the frames was assessed.

Figure 4 illustrates that, as a result of the experimental investigations, the degree of larval infection in the honey bee frames decreased, while the area of capped brood cells increased due to the healthy development of the brood.



Fig. 4. Experimental results obtained for honey bee frames

As can be seen from Figure 4, in the honey bee frames treated with ultraviolet irradiation (UV), a reduction was observed in the signs associated with various infectious diseases, including foulbrood diseases caused by *Paenibacillus larvae* and *Melissococcus plutonius*, chalkbrood caused by *Ascosphaera apis*, as well as infestations by the *Varroa destructor* mite and the wax moth *Galleria mellonella*. After the experiments, a decrease in the

symptoms of larval infection was recorded, and an expansion of the capped brood cell area was observed.

Table 1 presents the results of ultraviolet treatment of honey bee frames, including the assessment of disease incidence, larval development, and sealed brood indicators.

Table 1

Sealed brood (%) after UV irradiation at λ = 253.7 nm (total lamp power 120–240 W) by distance H_{UV} (cm) and exposure time t (s)

λ=253.7 nm, P=120 W			λ=253.7 nm, P=180 W			λ=253.7 nm, P=240 W		
H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)	H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)	H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)
10	11	76.4	10	11	75.7	10	11	75.3
	22	78.2		22	77.8		22	77.1
	33	72.1		33	72.5		33	71.3
20	11	77.3	20	11	76.1	20	11	75.8
	22	80.7		22	79.5		22	78.2
	33	74.8		33	73.8		33	74.8
30	11	73.5	30	11	72.3	30	11	71.5
	22	76.1		22	74.7		22	74.2
	33	78.2		33	75.7		33	76.8

Table 1 presents the results of experimental investigations conducted using ultraviolet lamps with a wavelength of 253.7 nm and a total rated power ranging from 120 to 240 W. According to the results, the highest development rate of 80.7% was achieved at a lamp power of 120 W, a distance of 20 cm between the irradiation source and the honey bee frames, and an exposure duration of 22 seconds.

Table 2

Sealed brood (%) after combined irradiation at λ = 253.7 nm (60–180 W) and λ = 300 nm (60 W) by distance and exposure time

λ=253.7 nm, P=60 W λ=300 nm, P=60 W			λ=253.7 nm, P=120 W λ=300 nm, P=60 W			λ=253.7 nm, P=180 W λ=300 nm, P=60 W		
H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)	H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)	H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)
10	11	90.2	10	11	91.2	10	11	89.5
	22	91.7		22	92.3		22	91.5
	33	89.4		33	90.5		33	88.8
20	11	91.7	20	11	92.1	20	11	90.3
	22	93.2		22	95.2		22	91.2
	33	90.3		33	91.1		33	89.9
30	11	89.5	30	11	90.58	30	11	89.2
	22	91.4		22	91.9		22	90.9
	33	89.1		33	89.5		33	89.3

Table 2 presents the results of experimental investigations conducted using ultraviolet lamps operating at wavelengths of 253.7 nm, with a total rated power ranging from 60 to 180 W, and 300 nm, with a rated power of 60 W. According to the experimental results, the highest development rate of 95.2% was achieved using four 253.7 nm lamps with a combined power of 120 W and two 300 nm lamps with a combined power of 60 W, providing a total rated power of 180 W, at a distance of 20 cm between the irradiation source and the honey bee frames and an exposure duration of 22 seconds.

Table 3

Sealed brood (%) after irradiation at λ = 300 nm (120 W), alone and combined with λ = 253.7 nm (60–120 W), by distance and exposure time

λ=300 nm, P=120 W			λ=253.7 nm, P=60 W λ=300 nm, P=120 W			λ=253.7 nm, P=120 W λ=300 nm, P=120 W		
H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)	H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)	H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)
10	11	87.3	10	11	88.9	10	11	88.2
	22	89.5		22	90.5		22	87.9
	33	86.4		33	87.4		33	87.3
20	11	83.7	20	11	83.9	20	11	82.1
	22	90.5		22	91.3		22	90.8
	33	84.5		33	85.4		33	83.7
30	11	81.1	30	11	80.1	30	11	79.5
	22	88.5		22	89.2		22	88.8
	33	83.2		33	82.8		33	81.1

Table 3 presents the results of experimental investigations conducted using ultraviolet lamps operating at wavelengths of 253.7 nm, with a total rated power ranging from 60 to 120 W, and 300 nm, with a rated power of 120 W. According to the

experimental results, the highest development rate of 91.3% was achieved using two 253.7 nm lamps with a combined power of 60 W and four 300 nm lamps with a combined power of 120 W, providing a total rated power of 180 W, at a distance of 20 cm between the irradiation source and the experimental samples and an exposure duration of 22 seconds.

Table 4

Sealed brood (%) after UV irradiation at λ = 300 nm (total lamp power 120–240 W) by distance and exposure time

λ=300 nm, P=120 W			λ=300 nm, P=180 W			λ=300 nm, P=240 W		
H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)	H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)	H_{UV} cm	H_{UV} t	Sealed brood (%)
10	11	75.2	10	11	77.5	10	11	74.9
	22	80.1		22	81.1		22	79.7
	33	79.2		33	79.5		33	78.6
20	11	72.4	20	11	73.2	20	11	73.4
	22	79.3		22	79.5		22	79.1
	33	74.7		33	75.2		33	74.3
30	11	74.6	30	11	71.7	30	11	74.2
	22	79.8		22	80.8		22	79.4
	33	76.1		33	77.8		33	75.4

Table 4 presents the results of experimental investigations conducted using ultraviolet lamps operating at a wavelength of 300 nm, with a total rated power ranging from 120 to 240 W. According to the experimental results, the highest development rate of 81.1% was achieved at a lamp power of 180 W, a distance of 10 cm between the irradiation source and the experimental samples, and an exposure duration of 22 seconds.

4. DISCUSSION

The effects of ultraviolet (UV) irradiation on honey bee frames and the larvae within them depend on the irradiation dose, wavelength, and exposure duration. Depending on these parameters, UV radiation may produce positive (growth-stimulating) effects or adverse effects when the exposure exceeds biologically acceptable limits. Ultraviolet radiation at a wavelength of 253.7 nm was applied for its germicidal properties to reduce microbial contamination on frame surfaces under specified exposure conditions, whereas irradiation at a wavelength of 300 nm was used with the aim of stimulating the biological development of honey bee larvae. Accordingly, the combined application of lamps operating at both wavelengths under appropriately selected irradiation conditions may contribute to reducing harmful microbiological factors on honey bee frames while promoting healthy larval development and increasing the amount of sealed brood. In beekeeping practice, controlled ultraviolet treatment of honey bee frames represents a promising electrotechnological approach aimed at reducing the occurrence of Varroa and Tropilaelaps mites and various infectious agents, as well as improving honey bee colony development indicators.

Therefore, the proposed electrotechnological device for ultraviolet treatment of honey bee frames, when operated under rational irradiation conditions, may provide opportunities to reduce the effects of diseases and pests, improve larval development, and support the formation of healthy and strong honey bee colonies.

5. CONCLUSION

The experimental investigations demonstrated that electrotechnological treatment of honey bee frames using ultraviolet (UV) irradiation was associated with improved larval development and a reduction in the observed occurrence of diseases and pests. Compared with the control group, frames treated under selected irradiation conditions showed improved larval development and sealed brood formation indicators, along with a decrease in the recorded occurrence of Varroa and Tropilaelaps mites and certain infectious diseases. Ultraviolet treatment of honey bee frames under appropriately selected lamp power, exposure duration, and irradiation source distance represents a promising electrotechnological approach for improving larval development and reducing harmful biological factors associated with honey bee frames.

The experiments included UV lamps operating at a wavelength of 253.7 nm, with total rated power ranging from 60 to 180 W, combined with lamps operating at a wavelength of 300 nm and a total rated power of 60 W. The highest development indicator of 95.2% was obtained using four lamps operating at 253.7 nm with a combined rated power of 120 W and two lamps operating at 300 nm with a combined rated power of 60 W. Under these conditions, the total rated lamp power was 180 W, the distance between the irradiation source and the honey bee frame was 20 cm, and the exposure duration was 22 seconds.

DECLARATIONS

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

REFERENCES

[1] Maxmadiyorov, O. A. (2022). Methodological Guide to Beekeeping. Tashkent: Fan Ziyosi Publishing House, 156 p.

[2] Sattorov, Y. K. (2025). Ultraviolet Radiation and Its Application in Medicine. pp. 395–400. Available at: https://scientific-jl.com/luch/

[3] Alijonivich, R. M., & Qo‘shmatovich, J. R. (2024). Mechanical and Chemical Methods for Controlling Honey Bee Pests. Scientific Focus: International Scientific Journal, (11), 5–11.

[4] Muxammadiyev, A., & Ibrohimov, V. (2024). An Electrotechnological Method for Protecting Beehives and Frames Against Diseases and Pests. Science and Innovation, 3(Special Issue 30), 525–527.

[5] Voloshin, S. P. (2019). Parameters and Operating Modes of a Combined Electroactivation Unit for Producing Disinfectant Solutions in Beekeeping. Candidate of Technical Sciences Dissertation, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia.

[6] Ibrohimov, V. I. (2025). Application of Ultraviolet Radiation in Bee Colony Maintenance. Universum: Technical Sciences, 7(136), 11–15. https://doi.org/10.32743/UniTech.2025.136.7.20550

[7] Ibrohimov, V., Umarov, S., & Abduraximov, B. (2026). Scientific and Experimental Substantiation of the Disinfecting Properties of Ultraviolet Radiation in Honey Bee Colony Management. Agriculture and Water Management of Uzbekistan, 2026(5), 43–45.

[8] Voloshin, S. P. (2019). Parameters and Operating Modes of a Combined Electroactivation Unit for Producing Disinfectant Solutions in Beekeeping. Candidate of Technical Sciences Dissertation, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia.

[9] Ovsyannikov, D. A. (2004). Technology for Stimulating the Spring Development of Honey Bee Colonies Using Electro-Ozonation. Candidate of Technical Sciences Dissertation, Krasnodar, Russia.

[10] Muxammadiev, A., Matjonov, R., Gafurova, L., Xo‘jayev, J., et al. (2002). Environmentally Friendly Agroelectrotechnology. Tashkent, pp. 9–10.

[11] Muxammadiev, A., Usmonov, I. I., & Ibrohimov, V. I. (2023). Prospects for the Application of Electrotechnological Methods in Honey Bee Colony Management. Science Promotion, 1(1), 137–140.

[12] Muxammadiev, A., Yusupov, D. R., & Ibrohimov, V. I. (2023). Application of Electrotechnological Methods in Beekeeping. Conferencea, 70–73.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES • UDC: 636.39

Morphological parameters of the udder in Saanen goats

Zaanen zotli echkilar yelinining morfologik ko‘rsatkichlari

Морфологические показатели вымени коз зааненской породы

ANSATBAYEV Paraxat Azatbayevich[1,*]

[1] *Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Uzbekistan*

***** Corresponding author: paraxat_0802@mail.ru

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 06.00.00 – Agricultural Sciences
Qishloq xo‘jaligi fanlari
HAC Presidium decision No. 382/5, 05.03.2026
Series C

UDC / UDK
636.39

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-01
Revised: 2026-10-11
Accepted: 2026-10-20
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1003

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

ANSATBAYEV Paraxat Azatbayevich[1,*]
[1] *Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Uzbekistan*

Abstract. This article determines the udder morphological characteristics of foreign-bred Saanen goats of various body types raised under the conditions of Karakalpakstan. The research was conducted at the diversified farm "Panaev Farms," located in the Karauzyak District. First-calf goats were selected as the object of study. These goats were divided into 3 groups: strong, dense, and delicate constitution based on the methodology generally accepted in zootechnics for determining constitution type.

Keywords: Saanen goat, udder circumference, udder length, udder depth, left nipple length, right nipple length, nipple gap

O‘ZBEKCHA

ANSATBAYEV Paraxat Azatbayevich[1,*]
[1] *Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Qoraqalpog‘iston sharoitida urchitilayotgan chet eldan keltirilgan zaanen zotli echkilarning turli konstitutsiya tipi bo‘yicha yelinning morfologik ko‘rsatkichlari aniqlangan. Tadqiqotlar Qorao‘zak tumanida joylashgan “Panaev Farms” ko‘p tarmoqli fermer xo‘jaligida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida birinchi tug‘imdagi urg‘ochi echkilar tanlangan. Mazkur echkilar zootexniyada konstitutsiya tipini aniqlashning umum qabul qilingan uslubi asosida mustahkam, zich va nozik konstitutsiya tipidagi 3 guruhga ajratildi.

Kalit so‘zlar: Zaanen echki zoti, yelin aylanasi, yelin uzunligi, yelin chuqurligi, chap so‘rg‘ich uzunligi, o‘ng so‘rg‘ich uzunligi, so‘rg‘ichlar oralig‘i

РУССКИЙ

АНСАТБАЕВ Парахат Азатбаевич[1,*]
[1] *Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус, Узбекистан*

Аннотация. В данной статье определены морфологические показатели вымени коз зааненской породы зарубежной селекции разных типов конституции, разводимых в условиях Каракалпакстана. Исследования проводились в многопрофильном фермерском хозяйстве "Panaev Farms," расположенном в Караузякском районе. В качестве объекта исследования были выбраны козы первого отела. Эти козы были разделены на 3 группы: крепкой, плотной и нежной конституции на основе общепринятой в зоотехнии методики определения типа конституции.

Ключевые слова: Коза породы Заанен, окружность вымени, длина вымени, глубина вымени, длина левого соска, длина правого соска, промежуток между сосками

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: ANSATBAYEV, P. A. (2026). Morphological parameters of the udder in Saanen goats. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 32–34. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1003

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

1. KIRISH
Introduction

Mavzuning dolzarbligi. Sut mahsuldorligini baholashda yelinning morfologik ko‘rsatkichlarini hisobga olishda muhim ahamiyatga ega. Chunki sut aynan sut bezlarida hosil bo‘ladi. Sut bezlari esa yelinda joylashgan. Sut mahsuldorligining yelin ko‘rsatkichlari bilan bog‘liqligi ko‘plab olimlar tomonidan aniqlangan.

Sut bezlari faoliyatining ovqat hazm qilish organlari, yurak, qon tomirlari va nafas olish organlari bilan refleksli aloqasi mavjud bo‘lib, bunda sut bezlari retseptorlariga mexanik ravishda ta’sir ettirilganda regurgitatsiya yuz beradi. Natijada echkilar kavsh qaytara boshlaydi. Shuning bilan bir qatorda, sog‘ish jarayonini yuqori darajada ta’minlash uchun hayvonning yaxshi fiziologik holatini saqlash kerak.

Sut sog‘imini tashkillashtirish va jarayonini o‘tkazishda xo‘jalik doirasidagi ishchilarining mehnat umumdorligini maksimal darajada ta’minlanishi kerak. Bunda mashinada sog‘ish, qo‘lda sog‘ishga nisbatan aniq afzallik va ustunliklarga ega. Mazkur afzalliklar shunchaki apparatda sog‘ish nafaqatgina inson mehnatini osonlashtiradi yoki toza sut ishlab chiqarish bilan cheklanmay, balki sut ishlab chiqarish uchun eng qulay fiziologik sharoitlarni ham yaratadi. Mashinalarning bir xil ritmda ishlashi, sog‘ish jarayonida hosil bo‘ladigan tanish tovushlar ko‘plab hayvonlarning asab tizimiga foydali ta’sir ko‘rsatadi. Shuning bilan bir qatorda sog‘im jarayonini ayni bir vaqtda amalga oshirilishi kerak, chunki bu sog‘im hayvonlarida vaqt bilan bog‘liq shartli refleksni shakllantiradi.

Olimlarning ta’kidlashicha sog‘ish jarayoni tugagandan so‘ng hayvonning yelinini massaj qilish kerak. Yelinda saqlanib qolgan sut tomchilarini oxirigacha sog‘ib olish kerak. Yelin so‘rg‘ichlarida teri yorilishi yuz bermasligi uchun vazelin bilan ishlov berish kerak. Mastit kasalligi yuz bermasligi uchun echkilarni yaxshilab oxirigacha sog‘ish talab etiladi. Echkilarni sog‘ish quruq davr boshlanishidan 40 kun oldin to‘xtatiladi. echkilarda yelin kasalligini keltirib chiqarmaslik uchun ular asta-sekinlik bilan quruq davrga o‘tkazila boshlanadi.

2. MATERIALLAR VA METODLAR
Materials and methods

Mazkur maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida urchitilayotgan chet eldan keltirilgan zaanen zotli echkilarning turli konstitutsiya tipi bo‘yicha yelinning morfologik ko‘rsatkichlari ilk bor aniqlangan. Tadqiqotlar Qorao‘zak tumanida joylashgan “Panaev Farms” ko‘p tarmoqli fermer xo‘jaligida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida birinchi tug‘imdagi urg‘ochi echkilar tanlangan. Mazkur echkilar zootexniyada konstitutsiya tipini aniqlashning umum qabul qilingan uslubi asosida mustahkam, zich va nozik konstitutsiya tipidagi 3 guruhga ajratildi. Har bir guruh o‘n boshdan (n-10) iborat bo‘lib, yelin aylanasi, yelin uzunligi, elin chuqurligi, chap so‘rg‘ich uzunligi, o‘ng so‘rg‘ich uzunligi, so‘rg‘ichlar oralig‘i o‘lchamlarini olishda vilkens tsirkuli va lentali metrdan foydalanildi

3. OLINGAN NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI
Results and discussion

Tadqiqotlar davomida zaanen zotli echkilar yelinining morfofiziologik ko‘rsatkichlari aniqlandi. Bunda, yelin aylanasi; yelin uzunligi; yelin chuqurligi; chap va o‘ng so‘rg‘ichlar uzunligi; so‘rg‘ichlar oralig‘i kabi o‘lchamlar olindi. Mazkur o‘lchamlar ikki xil holatda: sut sog‘ib olinishidan oldin va sut sog‘ib olingandan so‘ng o‘lchandi. Olingan raqamli ma’lumotlarga biometrik qayta ishlov berilgan o‘rtacha ko‘rsatkich ma’lumotlari 1-jadvalda aks ettirilgan.

Mazkur jadval ma’lumotlari tahlili shuni ko‘rsatadiki, yelinning aylanasi mustahkam tipdagi echkilarda sog‘ishdan oldin 53,80 sm ni tashkil etgan. Zich va nozik tipdagi echkilarda esa mos holda 55,33 va 51,43 sm ga to‘g‘ri keldi. Yuqori ko‘rsatkich zich tipdagi echkilarda kuzatilib, mustahkam tipga nisbatan 1,53 sm (P>0,05) yoki 2,84 foizga; nozik tipga nisbatan esa 3,90 sm (P<0,05) yoki 7,58 foizga ustunlik qildi. Sog‘ishdan keyingi ko‘rsatkichlar mustahkam, zich va nozik tipdagi echkilarda mos holda 44,23; 43,90 va 41,52 sm ni tashkil etdi. Mustahkam tipdagi echkilar zich va nozik tipdagi tenqurlaridan 0,33 sm (P>0,05) yoki 0,75 foizga va 2,71 sm (P<0,05) yoki 6,53 foizga ustun bo‘ldi. Sut sog‘ib oligandan so‘ng yelin aylanasi ko‘rsatkichi mustahkam tipdagi echkilarda 9,57 sm yoki 1,21 martaga; zich tipdagi echkilarda bo‘lsa 11,43 sm yoki 1,26 martaga; nozik tipdagi echkilarda esa 9,91 sm yoki 1,24 martaga qisqarganligi aniqlandi.

1-jadval

Echkilar yelinining morfologik ko‘rsatkichlari, sm / **Table 1.** Morphological parameters of the goat udder, cm

Holati	Konstitutsiya tipi		
	Mustahkam	Zich	Nozik
Yelin aylanasi			
Sog‘ishdan oldin	53,80±0,87	55,33±0,94*	51,43±0,95
Sog‘ishdan so‘ng	44,23±0,76*	43,90±0,79	41,52±0,78
Yelin uzunligi			
Sog‘ishdan oldin	23,40±0,48	23,70±0,47	22,20±0,44
Sog‘ishdan so‘ng	20,10±0,43	19,70±0,42	18,60±0,37
Yelin chuqurligi			
Sog‘ishdan oldin	21,73±0,38	20,76±0,41	21,41±0,39
Sog‘ishdan so‘ng	18,31±0,37	17,86±0,38	18,26±0,35
Chap so‘rg‘ich uzunligi			
Sog‘ishdan oldin	6,84±0,16	6,52±0,19	6,38±0,19
Sog‘ishdan so‘ng	7,24±0,19*	6,73±0,21	6,67±0,19
O‘ng so‘rg‘ich uzunligi			
Sog‘ishdan oldin	6,67±0,17*	6,23±0,19	6,09±0,11
Sog‘ishdan so‘ng	7,02±0,18*	6,45±0,21	6,45±0,20
So‘rg‘ichlar oralig‘i			
Sog‘ishdan oldin	13,19±0,38	13,81±0,46	14,21±0,43
Sog‘ishdan so‘ng	9,88±0,27	10,63±0,33	11,08±0,29**

*Izoh: * – P<0,05; ** – P<0,01. / Note: * P < 0.05; ** P < 0.01.*

Yelin uzunligi bo‘yicha olingan ma’lumotlar mustahkam tipdagi echkilarda sog‘ishdan oldin 23,40 sm ni, zich tipdagi echkilarda 23,70 sm va nozik tipdagi echkilarda esa 22,20 sm ga to‘g‘ri keldi. Mazkur yuqori ko‘rsatkich zich tipdagi echkilar guruhiga to‘g‘ri kelgan bo‘lsada, orada ishonchli farq aniqlanmadi. Yelin uzunligining sog‘imdan keyingi o‘rtacha ko‘rsatkichi mustahkam, zich va nozik tipdagi echkilarda mos holda 20, 19,70 va 18,60 sm ni tashkil etdi.

Mustahkam tipdagi echkilar zich va nozik tipdagi tenqurlaridan 0,40 sm (P>0,05) yoki 2,03 foizga va 1,50 sm (P<0,05) yoki 8,06 foizga ustulik qildi. Sut sog‘ib olingandan so‘ng yelin uzunligi ko‘rsatkichi mustahkam tipdagi echkilarda 3,30 sm yoki 1,16 martaga; zich tipdagi echkilarda bo‘lsa 4,0 sm yoki 1,20 martaga; nozik tipdagi echkilarda esa 3,60 sm yoki 1,19 martaga qisqarganligi ko‘rsatdi.

Yelin chuqurligi mustahkam tipdagi echkilarda sog‘ishdan oldin 21,73 sm ni, zich tipdagi echkilarda 20,76 sm va nozik tipdagi echkilarda esa 21,41 sm ga to‘g‘ri keldi. Yuqori ko‘rsatkich mustahkam tipdagi echkilar guruhiga kuzatilgan bo‘lsada, orada ishonchli farq aniqlanmadi. Yelin chuqurligi sog‘imdan keyingi o‘rtacha ko‘rsatkichi mustahkam, zich va nozik tipdagi echkilarda mos holda 18,31; 17,86 va 18,26 sm ni tashkil etib, bunda ham orada ishonchli farq kuzatilmadi. Yelin chuqurligining sut sog‘ib olinganidan keyingi holati mustahkam tipdagi echkilarda 3,42 sm yoki 1,19 martaga; zich tipdagi echkilarda bo‘lsa 2,90 sm yoki 1,16

martaga; nozik tipdagi echkilarda esa 3,15 sm yoki 1,17 martaga torayganligi aniqlandi.

Yelin so‘rg‘ichlari uzunligi bir-biridan biroz faqlanib, vizual holatda ham sezilib turdi. Tajribadagi echkilarning chap so‘rg‘ichi uzunligi sog‘ishdan oldin mustahkam tipda 6,84 sm ni, zich tipdagi echkilarda 6,52 sm va nozik tipdagi echkilarda esa 6,38 sm ni tashkil etdi. Yuqori ko‘rsatkich mustahkam tipdagi echkilar guruhiga kuzatilib, ammo guruhlar orasida ishonchli farq aniqlanmadi. Chap so‘rg‘ichi uzunligi sog‘imdan keyingi o‘rtacha ko‘rsatkichi mustahkam, zich va nozik tipdagi echkilarda mos ketma-ketlikda 7,24; 6,73; 6,67 sm ni tashkil etdi. Mustahkam tipdagi echkilar zich va nozik tipdagi tenqurlaridan 0,51 va 0,57 sm (P<0,05) ga ustunlik qildi. Chap so‘rg‘ich uzunligi sog‘imdan so‘ng mustahkam tipdagi echkilarda 0,40 sm yoki 1,06 martaga; zich tipdagi echkilarda 0,21 sm yoki 1,03 martaga; nozik tipdagi echkilarda esa 0,29 sm yoki 1,05 martaga uzayganligini ko‘rsatdi.

O‘ng so‘rg‘ich uzunligi chap so‘rg‘ich uzunligidan biroz qisqaroq bo‘lishini ko‘satdi (P>0,05). Sog‘ishdan oldin mustahkam tipda 6,67 sm ni, zich tipdagi echkilarda 6,23 sm va nozik tipdagi echkilarda esa 6,09 sm ni tashkil etdi. Yuqori ko‘rsatkich mustahkam tipdagi echkilar guruhiga kuzatilib, zich va nozik tipdagi tenqurlaridan 0,44 (P>0,05) va 0,58 sm (P<0,05) ga ustunlik qildi. O‘ng so‘rg‘ich uzunligi sog‘imdan so‘ng mustahkam tipdagi echkilarda 0,35 sm yoki 1,05 martaga; zich tipdagi echkilarda 0,22 sm yoki 1,04 martaga; nozik tipdagi echkilarda esa 0,36 sm yoki 1,06 martaga uzayganligi aniqlandi.

Yelin so‘rg‘ichlar oraliq uzunligi bo‘yicha olingan o‘rtacha ko‘rsatkich bo‘yicha nozik tipdagi echkilar guruhi ustunlik qilib, 14,21 sm ni tashkil etdi. Mustahkam tipdagi echkilarda 13,19 sm va zich tipdagi echkilarda esa 13,81 sm ga to‘g‘ri keldi. Ammo echkilar guruhi orasida ishonchli farq aniqlanmadi. elin so‘rg‘ichlar oraliq uzunligi sog‘imdan keyingi o‘rtacha ko‘rsatkichi mustahkam, zich va nozik tipdagi echkilarda mos ketma-ketlikda 9,88; 10,63; 11,08 sm ni tashkil etdi. Bu holatda ham o‘rtacha ko‘rsatkich bo‘yicha nozik tipdagi echkilar guruhi ustunlik qilib, mustahkam tipdan 1,20 sm (P<0,01) yoki 12,15 foizga va 0,45 sm (P>0,05) 4,23 foizga ortiq bo‘ldi. Sog‘imdan so‘ng oraliq masofa mustahkam tipdagi echkilarda 3,31 sm yoki 1,34 martaga; zich tipdagi echkilarda 3,18 sm yoki 1,30 martaga; nozik tipdagi echkilarda esa 3,13 sm yoki 1,28 martaga qisqarganligi kuzatildi.

4. XULOSA

Conclusion

Yelin aylanasi bo‘yicha ko‘rsatkich zich konstitutsional tipda yuqori bo‘lib, mustahkam tipga nisbatan 1,53 sm, nozik konstitutsiyaga nisbatan 3,90 sm ga ustunlik qildi. Yelinning uzunligining qisqarishi bo‘yicha ustunlik zich tipda bo‘lib 1,20 nozik tipda 1,19 mustahkam tipda bo‘lsa 1.16 marta qisqarganligi aniqlandi. Yelin uzunligi (sog‘ishdan oldin) bo‘yicha olingan ma’lumotlar yuqori ko‘rsatkich zich tipdagi echkilar guruhiga to‘g‘ri kelgan bo‘lsada, orada ishonchli farq aniqlanmadi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Булатов А.С. Конституциональные, продуктивные и некоторые биологические особенности зааненских коз разных лактации: автореф. дис. к.с-х.н. – Ставрополь, 2004. –23 с.

[2] Харитонова Д. Частное молочное дело. АгроИнвестор. – 2010. – №3. – С. 24-25.

[3] Денисова С.Н. и др. Смесь «Нэнни» в диетотерапии детей с атопическим дерматитом. Вопросы детской диетологии. – 2003. – № 1. – С. 86–89.

[4] Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельско-хозяйственных животных. «Колос» Москва-1970. – 423с.

[5] Ansatbayev P.A. Qoraqalpog`iston sharoitida zaanen zotli echkilarning moslashuvchanligi va mahsuldorlik xususiyatlari/ Monografiya: –Nukus: “ILIMPAZ” nashriyoti, 2025

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Bulatov A.S. Konstitutsional'nye, produktivnye i nekotorye biologicheskie osobennosti zaanenskikh koz raznykh laktatsii: avtoref. dis. k.s-kh.n. – Stavropol', 2004. –23 s. (in Russian)

[2] Kharitonova D. Chastnoe molochnoe delo. AgroInvestor. – 2010. – no. 3. – C. 24-25. (in Russian)

[3] Denisova S.N. i dr. Smes' «Nenni» v dietoterapii detey s atopicheskim dermatitom. Voprosy detskoy dietologii. – 2003. – no. 1. – S. 86–89. (in Russian)

[4] Merkur'eva E.K. Biometriya v selektsii i genetike sel'sko-khozyaystvennykh zhivotnykh. «Kolos» Moskva-1970. – 423s. (in Russian)

[5] Ansatbayev P.A. Qoraqalpog`iston sharoitida zaanen zotli echkilarning moslashuvchanligi va mahsuldorlik xususiyatlari/ Monografiya: –Nukus: “ILIMPAZ” nashriyoti, 2025

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES

Influence of biological characteristics of Karakul sheep on their milk productivity

Qorako‘l qo‘ylarining biologik xususiyatlarining sut mahsuldorligiga ta’siri

Влияние биологических особенностей каракульских овец на их молочную продуктивность

BEKBAEV X. A.[1,*]

[1] *Department of Zooengineering, Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Uzbekistan*

***** Corresponding author: hanpolatbekbaev@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 06.00.00 – Agricultural Sciences
Qishloq xo‘jaligi fanlari
HAC Presidium decision No. 382/5, 05.03.2026
Series C

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-02
Revised: 2026-10-15
Accepted: 2026-10-18
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1004

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

BEKBAEV X. A.[1,*]
[1] *Department of Zooengineering, Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Uzbekistan*

Abstract. This article investigates the biological characteristics, live weight dynamics, and their effect on the milk yield of Karakul sheep of various color strains (black, blue, and sur) under the environmental conditions of the "Nurtilek-qoraozek" farm in the Qorao‘zak district of the Republic of Karakalpakstan. The study revealed noticeable variations in live weight and growth dynamics across color groups during pregnancy and lactation periods. Specifically, black Karakul ewes demonstrated significantly higher milk productivity during the one-month lactation period (averaging 0.73 L/day) compared to blue (0.69 L/day) and sur (0.63 L/day) ewes by 4.2–5.2%, highlighting the vital role of milk yield in lamb growth and vitality.

Keywords: Karakul sheep, black, blue, sur colors, live weight, absolute growth, lactation period, milk yield

O‘ZBEKCHA

BEKBAEV X. A.[1,*]
[1] *Zooinjeneriya kafedrasi, Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qorao‘zak tumanidagi «Nurtilek-qoraozek» fermer xo‘jaligi sharoitida turli rangga mansub (qora, ko‘k, sur) qorako‘l qo‘ylarining biologik xususiyatlari, tirik vazni o‘zgarishi dinamikasi hamda ularning sut mahsuldorligiga ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bo‘g‘ozlik va laktatsiya davrlarida qo‘ylarning tirik vazni hamda o‘sish ko‘rsatkichlari ranglar kesimida farqlanishi aniqlandi. Xususan, qora rangli qorako‘l qo‘ylarining bir oylik laktatsiya davridagi sut mahsuldorligi (o‘rtacha 0,73 l/sutka) ko‘k (0,69 l/sutka) va sur (0,63 l/sutka) rangli qo‘ylarga nisbatan sezilarli darajada (4,2–5,2% ga) yuqori ekani va bu holat qo‘zilarning o‘sib-rivojlanishida muhim o‘rin tutishi isbotlandi.

Kalit so‘zlar: Qorako‘l qo‘ylari, qora, ko‘k, sur ranglar, tirik vazn, mutlaq o‘sish, laktatsiya davri, sut mahsuldorligi

РУССКИЙ

БЕКБАЕВ Х. А.[1,*]
[1] *Кафедра зооинженерии, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус, Узбекистан*

Аннотация. В данной статье изучены биологические особенности, динамика живой массы и их влияние на молочную продуктивность каракульских овец разных окрасок (черная, голубая, сур) в условиях фермерского хозяйства «Нуртилек- караозек» Караузякского района Республики Каракалпакстан. Результаты исследований показали наличие различий в живой

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: BEKBAEV, X. A. (2026). Influence of biological characteristics of Karakul sheep on their milk productivity. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 35–37. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1004

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

массе и показателях абсолютного прироста овец в суягный и лактационный периоды в зависимости от их окраски. В частности, установлено, что молочная продуктивность каракульских овец черной окраски за первый месяц лактации (в среднем 0,73 л/сутки) достоверно выше (на 4,2–5,2%), чем у овец голубой (0,69 л/сутки) и сур (0,63 л/сутки) окрасок, что играет важную роль в росте и развитии ягнят.

Ключевые слова: Каракульские овцы, черная, голубая, сур окраска, живая масса, абсолютный прирост, период лактации, молочная продуктивность

1. KIRISH
Introduction

Qorako‘l qo‘ylari biologiyasi bo‘yicha cho‘l va yarim cho‘llarning og‘ir keskin sharoitida vujudga kelgan. Ular ko‘pchilik hollarda mustahkam konstitutsiyali, suyaklari baquvvat, muskullari kuchli, serharakat va chidamli hisoblanadi. Qo‘ylarning sutdorligi 4-5 oy laktatsiya davrigacha oshishi va keyingi davrda sutkasiga 100-200 grammga kamayishi kuzatilgan [1]. Sovliqlarning tirik vazni ularning sut mahsuldorligiga bevosita tasir ko‘rsatib, sovliqlarning serpushtligi va suruvda egiz qo‘zilagan sovliqlar salmog‘i oshadi [2], [3].

Sut-bu biologik suyuqlik bo‘lib, hayvonlar sut bezlari orqali ishlab chiqiladi. Qo‘y suti-bu tabiatda yaratilgan takrorlanmas mahsulotligini aytadi [4]. Qo‘y suti qadimda nafaqat oziq-ovqat sifatida foydalangan va balki har xil qayta ishlangan mahsulot sifatida, ya’ni pishloq, yog‘ hamda dorilik mahsuot sifatida foydalangan [1], [4].

2. MATERIALLAR VA METODLAR
Materials and methods

Ilmiy – tadqiqot ishlari Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qorao‘zak tumani qorako‘lchilikka ixtisoslashgan «Nurtilek-qoraozek» fermer xo‘jaligida olib borildi. Qorako‘l qo‘zilarining tirik vazni yangi tug‘ilgan paytida laborotoriya tarozisida, yoshi kattargandan so‘ng platformali elektron tarozida o‘lchash yo‘li bilan aniqlandi. qo‘zilarining tug‘ilganidan 21 kunlik yoshigacha bo‘lgan davrdagi tirik vaznini 5 koeffitsientiga bo‘lish yo‘li bilan, keyingi yoshlarida qo‘zilarning onalarini emishidan oldin va emgandan keyingi tirik vaznini o‘lchash yo‘li bilan aniqlandi.

3. TAHLIL VA NATIJALAR
Analysis and results

Qorako‘l qo‘ylarining tirik vazni, ularning malum darajada sog‘lomligini, mahsuldorligini, konstitutsional mustahkamligini belgilovchi muhim omillarning biri hisoblanadi. Bizning tajribamizda qorako‘l qo‘ylarning tirik vazni aniqlandi va olingan ma’lumotlar 1-jadvalda keltirildi.

1-jadval

Turli rangdagi qorako‘l qo‘ylarining tirik vazni, kg / **Table 1.** Live weight of Karakul ewes of different colours, kg

Turli rangdagi qorako‘l qo‘ylari	n	Tirik vazn, kg			
		Bug‘ozlik davri	Laktatsiyaning birinchi o‘n kunligi	Laktatsiyaning ikkinchi o‘n kunligi	Sutdan chiqqan davr
		$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Qora	30	35,0±0,45	37,3±0,68	39,4±0,55	40,0±0,59
Ko‘k	30	33,4±0,41	35,0±0,61	37,6±0,49	39,2±0,53
Sur	30	31,5±0,42	33,2±0,69	35,8±0,53	37,2±0,58

1-jadval ma’lumotlari tahlili shuni ko‘rsatmoqdaki, qorako‘l qo‘ylarining tirik vazni sutdan chiqqan davrda barcha rangdagilarda yuqori ekanini ko‘rsatadi. Qora rangdagilarda 40,0±0,59 kg bo‘lgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich sur rangdagilarda 37,2±0,58 kg ga teng bo‘lgan, oraliq o‘rinni ko‘k rangdagilar egallab 39,2±0,53 kg ga teng bo‘lgan. Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, bo‘g‘ozlik davrida qorako‘l qo‘ylarining tirik vazni sutdan chiqqan davrga nisbatan 10-13% kam bo‘lishi kuzatildi. Buning asosiy sabablaridan biri birinchidan bo‘g‘ozlik davrining qish oylariga to‘g‘ri kelishi natijasida ozuqaviy tanqislikning bo‘lishi, organizm uchun etarli moddalar etishmasligi bo‘lsa ikkinchidan o‘sha davrda homila uchun katta miqdorda mineral moddalarga bo‘lgan talab oshib boradi. Sutdan chiqqan davrga kelib yaylov o‘simliklari barqarorligi tufayli hayvon organizmi uchun malum darajada ozuqaviy moddalar zahirasi to‘planadi va ularning bevosita tirik vazniga ta’sir ko‘rsatadi.

Har qanday organizmning o‘sish jadalligini o‘rganishda mutloq va nisbiy o‘sish hisobga olinadi. Bu ko‘rsatkichlar kelgusida hayvonning o‘sib rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi, sababi bu kelgusida hayvonning sog‘lomligi, jinsiy etilishini belgilovchi asosiy olimlardan biri hisoblanadi.

Bizning tadqiqotlarimizda har xil rangga mansub qorako‘l qo‘ylarining mutloq o‘sishi quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Har xil rangga mansub qo‘zilarning mutlaq va nisbiy o‘sish ko‘rsatkichlari, kg / **Table 2.** Absolute and relative growth of lambs of different colours, kg

Qo‘ylar rangi	O‘sish ko‘rsatkichlari					
	Mutlaq o‘sish (15 oygacha)			tug‘ilgandan 4-4,5 oygacha		
	n	kg	%	n	Kg	%
Qora rangli	29	31,23	786,0	24	20,23	589,5
Ko‘k rangli	15	30,20	732,0	13	22,06	580,8
Sur rangli	17	29,07	726,0	14	21,27	531,8

2-jadval ma’lumotlari tahlili shuni ko‘rsatadiki, qora rangli qo‘zilarda 18 oylik davrgacha 31,23 kg ya’ni (786,0%) tashkil qilgan bo‘lsa, ko‘k rangli qo‘zilarda bu ko‘rsatkich 30,20 kg ni (732%) tashkil qiladi. Sur rangdagilarda esa 29,07 kg ni (726%) tashkil qiladi. Olingan ma’lumotlardan xulosa qilib aytadigan bo‘lsak agar qora rangli qo‘zilarning mutlaq o‘sishi 100% deb qabul qilinsa, unda ko‘k rangdagilar – 96,7% ga, sur rangdagilar bo‘lsa – 93,08% ga tengdir. Ya’ni qora rangdagilarga nisbatan ko‘k

rangdagilar – 3,7%, sur rangdagilar esa 6,1% ga orqada qolish kuzatiladi. Bu farqlanishlar diagrammada yaqqol ko‘rinadi.

Qorako‘lchilikning samaradorligi nafaqat mahsulot turi va hajmi bilan balki, ularning sutdorligi va sut sifati bilan ham uzviy bog‘liqdir. Qoldiriladigan qo‘zilar yashovchanligi, baquvvatligi va cho‘lning keskin iqlim sharoitiga chidamliligi ona sovliq qo‘ylarning sutdorligi bilan chambarchas bog‘likdir.

Qo‘ylarning bir oylik laktatsiya davridagi sut mahsuldorligini o‘rganish borasidagi tadqiqotlar quyidagi jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Qo‘ylarning bir oylik laktatsiya davridagi sut mahsuldorligi / **Table 3.** Milk yield of ewes during one month of lactation

Qo‘ylarning rangi	Sog‘ilgan qo‘ylar, bosh	Sut mahsuldorligi, (bir boshga) litr				
		1-o‘n kunda	2-o‘n kunda	3-o‘n kunda	Jami 30 kunda	O‘rtacha bir kunda
Qora rangli	10	6,34	7,56	8,11	22,01	0,73
Ko‘k rangli	10	5,65	6,67	7,55	20,87	0,69
Sur rangli	10	5,43	6,34	7,13	18,90	0,63

3-jadval tahlili shuni ko‘rsatdiki, ranglar kesimida qo‘ylarning sut mahsuldorligi bir oy davomida har xil bo‘lgan. Tadqiqotlar davomida turli rangga mansub qorako‘l qo‘ylarining sutdorlik darajalarini o‘rganish yuzasidan izlanishlar olib borildi. Tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, qora rangdagi qo‘ylarda o‘rtacha bir kunda 0,73 gramm sut sog‘ib olingan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich ko‘k rangdagilarda 0,69 grammga, sur rangdagilarda esa 0,63 grammga teng bo‘ldi. Xulosa qilib aytish mumkinki, qorako‘l qo‘ylarning ranggi qoramtir bo‘lgani sari ularning sut mahsuldorligi ham yuqori bo‘lgan.

Tadqiqotlarda sut mahsuldorligi bo‘yicha qora rangdagi qorako‘l qo‘ylari ko‘k va sur qo‘ylarga nisbatan sezilarli ustunlik qilishi aniqlanadi. Bunday ustunlik mutanosib ravishda 4,2-5,2 foizni tashkil qiladi.

4. XULOSALAR

Conclusions

Olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining natijalari bo‘yicha quyidagi xulosalarga kelindi.

1. Turli rangga mansub qorako‘l qo‘ylarida tirik vaznning mutlaq o‘sishi bilan farqlanishlar kuzatiladi. Qora rangli qorako‘l qo‘ylarida 10-oylik davrida -786,0% ga teng bo‘lgan bo‘lsa, ko‘k rangli qo‘ylarda-732,0% ga, sur rangli qo‘ylarda esa -726,0% ga teng bo‘lgan. Bu ko‘rstakich ranglar kesimida 54,0-60,0% ni tashkil qildi.

2. Ranglar kesimida qorako‘l qo‘ylari sutdorligiga bog‘liq ravishda qo‘chqorchalarning go‘sht mahsuldorligi bo‘yicha qora rangdagilarda sezilarli darajada yuqori bo‘lib, ko‘k va sur rangdagilarga nisbatan 0,34-1,6 kg ga ustunlik qildi.

3. Turli rangdagi qorako‘l qo‘ylarining sut mahsuldorligi bo‘yicha qora rangdagi qo‘ylarda jami 1-oydagi sut mahsuldorligi bo‘yicha o‘rtacha sutkasiga 10 sutkada 730 grammni, ko‘k rangdagilarda 690 grammni, sur rangdagilarda esa 630 grammni tashkil qildi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Турганбаев Р.У. Каракалпакский породный тип каракульских овец окраски сур. Монография. Тошкент 2012, 164 с.

[2] Турганбаев Р.У. Қорақалпоқ типига мансуб сур рангли қорақўл қўйларининг маҳсулдорлигини такомиллаштириш. //Докторлик диссертацияси автореферати. Самарқанд 2017, 52 б.

[3] Бобоқулов Н.А. Продуктивность разных типов каракульских овец. Ж.Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, №2. 2004. –С. 18.

[4] Базаров С.Р. Юсупов С.Ю. Наследуемость смушковых типов овец сур разных типов конституции. Ж. Зооветеринария. Ташкент. 2015. №3 С. 27-28

[5] Базаров С.Р., Юсупов С.Ю. Конституция и селекция каракульских каракульских овец. Сам ҚХИ 75 йиллигига бағишланган илмий-амалий конференция материаллари. IIжилд. Самарқанд 2004. -С.47-49.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Turganbaev R.U. Karakalpakskiy porodnyy tip karakul'skikh ovets okraski sur. Monografiya. Toshkent 2012, 164 s. (in Russian)

[2] Turganbayev R.U. Qoraqalpoq tipiga mansub sur rangli qorako‘l qo‘ylarining mahsuldorligini takomillashtirish. Doktorlik dissertatsiyasi avtoreferati. Samarqand 2017, 52 b. (in Uzbek)

[3] Boboqulov N.A. Produktivnost' raznykh tipov karakul'skikh ovets. J.O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi, no. 2. 2004. –S. 18. (in Russian)

[4] Bazarov S.R. Yusupov S.Yu. Nasleduemost' smushkovykh tipov ovets sur raznykh tipov konstitutsii. Zh. Zooveterinariya. Tashkent. 2015. no. 3 S. 27-28 (in Russian)

[5] Bazarov S.R., Yusupov S.Yu. Konstitutsiya i selektsiya karakul'skikh karakul'skikh ovets. Sam QXI 75 yilligiga bag‘ishlangan ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. IIzhild. Samarqand 2004. -S.47-49. (in Russian)

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES

Effect of the timing and rate of "Immuno Aktiv" application on hay yield and protein output of alfalfa (Medicago sativa L.)

Beda (Medicago sativa L.) pichan hosili va oqsil yig‘imiga «Immuno aktiv» preparatini qo‘llash muddati va me’yorining ta’siri

Влияние сроков и норм применения препарата «Иммуно актив» на урожай сена и сбор белка люцерны (Medicago sativa L.)

KOMILOV K. S.[1], **TO‘XTASINOV A. Z.**[2,*]

[1] *Andijan Regional Administration (Khokimiyat), Andijan, Uzbekistan*
[2] *Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Andijan, Uzbekistan*
***** Corresponding author: abdurahmontoxtasinov1001@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 06.00.00 – Agricultural Sciences
Qishloq xo‘jaligi fanlari
HAC Presidium decision No. 382/5, 05.03.2026
Series C

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-02
Revised: 2026-10-13
Accepted: 2026-10-20
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1005

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

KOMILOV K. S.[1], **TO‘XTASINOV A. Z.**[2,*]
[1] *Andijan Regional Administration (Khokimiyat), Andijan, Uzbekistan*
[2] *Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Andijan, Uzbekistan*

Abstract. The study evaluated whether a biostimulant can raise hay yield and protein output of alfalfa on light sierozem soils of the Fergana region, Uzbekistan. In a two-factor field experiment (2024–2026), "Immuno Aktiv" was applied to alfalfa cv. 'Tashkent-1' at four phenological stages (regrowth onset, stem elongation, bud formation, flowering) at 30, 40 and 50 g ha^{-1}. All 12 treatments significantly exceeded the control in hay yield and protein output. The best result was obtained with application at regrowth onset at 50 g ha^{-1}: three-year mean hay yield increased from 23.04 to 25.76 t ha^{-1} (+11.8%), crude protein content from 16.3 to 18.3%, and protein output from 3755 to 4722 kg ha^{-1} (+25.8%). About half of the gain in protein output came from higher yield and half from higher protein content. The results support applying the product at early growth stages to increase the protein productivity of alfalfa.

Keywords: alfalfa; Immuno Aktiv; biostimulant; hay yield; crude protein; protein output; application timing; application rate

O‘ZBEKCHA

KOMILOV K. S.[1], **TO‘XTASINOV A. Z.**[2,*]
[1] *Andijon viloyati hokimligi, Andijon, O‘zbekiston*
[2] *Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalari instituti, Andijon, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Farg‘ona viloyati och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida beda pichani hosildorligi va oqsil yig‘imini biostimulyator yordamida oshirish imkoniyatlari baholandi. 2024–2026 yillarda o‘tkazilgan ikki omilli dala tajribasida «Immuno aktiv» preparati Toshkent-1 navli bedaga to‘rt fenologik fazada (o‘sish boshlanishi, poyalash, shonalash, gullash) 30, 40 va 50 g/ga me’yorlarda qo‘llandi. Preparat qo‘llangan barcha 12 variantda pichan hosili va oqsil yig‘imi nazoratdan ishonchli yuqori bo‘ldi. Eng yuqori natija o‘sish boshlanishi fazasida 50 g/ga me’yorda olindi: uch yillik o‘rtacha pichan hosili 23,04 dan 25,76 t/ga gacha (+11,8 %), xom oqsil miqdori 16,3 dan 18,3 % gacha, oqsil yig‘imi 3755 dan 4722 kg/ga gacha (+25,8 %) ortdi. Oqsil yig‘imi ortishining taxminan yarmi hosil, yarmi esa oqsil miqdori hisobiga shakllandi. Natijalar bedaning oqsil mahsuldorligini oshirishda preparatni vegetatsiyaning dastlabki fazalarida qo‘llash maqsadga muvofiqligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: beda; «Immuno aktiv»; biostimulyator; pichan hosili; xom oqsil; oqsil yig‘imi; qo‘llash muddati; me’yor

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: KOMILOV, K. S., TO‘XTASINOV, A. Z. (2026). Effect of the timing and rate of "Immuno Aktiv" application on hay yield and protein output of alfalfa (Medicago sativa L.). Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 38–43. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1005

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

РУССКИЙ

КОМИЛОВ К. С.[1], **ТЎХТАСИНОВ А. З.**[2,*]
[1] *Хокимият Андижанской области, Андижан, Узбекистан*
[2] *Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Андижан, Узбекистан*

Аннотация. Оценены возможности повышения урожайности сена и сбора белка люцерны с помощью биостимулятора в условиях светлых серозёмов Ферганской области. В двухфакторном полевом опыте 2024–2026 гг. препарат «Иммуно актив» применяли на люцерне сорта Ташкент-1 в четыре фенологические фазы (начало отрастания, стеблевание, бутонизация, цветение) нормами 30, 40 и 50 г/га. Во всех 12 вариантах с препаратом урожай сена и сбор белка достоверно превышали контроль. Наибольший эффект получен при обработке в фазу начала отрастания нормой 50 г/га: средний за три года урожай сена возрос с 23,04 до 25,76 т/га (+11,8 %), содержание сырого белка — с 16,3 до 18,3 %, сбор белка — с 3755 до 4722 кг/га (+25,8 %). Около половины прироста сбора белка обусловлено ростом урожая, половина — повышением содержания белка. Результаты указывают на целесообразность применения препарата в ранние фазы вегетации для повышения белковой продуктивности люцерны.

Ключевые слова: люцерна; «Иммуно актив»; биостимулятор; урожай сена; сырой белок; сбор белка; срок применения; норма

1. KIRISH
Introduction

Beda chorvachilik uchun eng muhim oqsilli ozuqa ekini bo‘lib, uning ozuqaviy qiymati gektaridan olinadigan pichan miqdori bilan birga undagi oqsil ulushi bilan belgilanadi. Beda hosildorligi va sifati iqlim, tuproq, nav va agrotexnika omillarining birgalikdagi ta’sirida shakllanadi [1], o‘g‘itlash tizimi esa hosil va sifat ko‘rsatkichlarini birdek o‘zgartirishi mumkin [2]. Sug‘oriladigan almashlab ekishda beda tuproq unumdorligini ham oshirgani uchun uning mahsuldorligini oshirish dehqonchilik tizimi uchun alohida ahamiyatga ega [3, 4].

O‘simlik biostimulyatorlari o‘simlik o‘sishi, oziqa o‘zlashtirish va stressga chidamlilikni yaxshilash orqali hosil va uning sifatini oshiruvchi vosita sifatida keng o‘rganilmoqda [5–8]. Bedada biologik preparatlar va o‘sishni rag‘batlantiruvchi mikroorganizmlar mahsuldorlikni oshirishi ko‘rsatilgan [9, 10], biologiklashtirilgan texnologiyalarning ozuqa miqdori va sifatiga ta’siri ham baholangan [11]. Biroq barg orqali qo‘llanadigan biostimulyatorning beda pichani va oqsil yig‘imiga ta’siri qo‘llash fazasi va me’yoriga bog‘liq holda, ko‘p yillik o‘tloqda bir necha yil davomida kam o‘rganilgan. Xususan, oqsil yig‘imining ortishi qanchalik hosil, qanchalik oqsil miqdori hisobiga shakllanishi ochiq savol bo‘lib qolmoqda.

Tadqiqot maqsadi — «Immuno aktiv» preparatini qo‘llash muddati va me’yorining beda pichan hosili, xom oqsil miqdori va oqsil yig‘imiga ta’sirini aniqlash hamda oqsil yig‘imi ortishining tarkibiy manbalarini baholash.

2. MATERIALLAR VA METODLAR
Materials and methods

Tadqiqot joyi va tuprog‘i. Dala tajribasi 2024–2026 yillarda Farg‘ona viloyati Oltiariq tumanidagi fermer xo‘jaligi dalasida (41°25′ shimoliy kenglik, dengiz sathidan 576 m) o‘tkazildi. Tuproq — qadimdan sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproq, sizot suvlari 3–4 m chuqurlikda; gumus miqdori 0,9 %, umumiy azot 0,08–0,10 %, umumiy fosfor 0,2–0,3 %; 0–30 sm qatlam og‘ir qumoq, 30–50 sm qatlam o‘rta qumoq.

Tajriba dizayni. Tajriba ikki omilli: A omili — preparatni qo‘llash fazasi (o‘sish boshlanishi, poyalash, shonalash, gullash), B omili — me’yor (30, 40, 50 g/ga). Nazorat (preparatsiz) bilan jami 13 variant 3 takrorda, bir yarusda joylashtirildi (39 bo‘lakcha). Bo‘lakcha maydoni 480 m², hisobga olinadigan maydon 240 m². Bedaning Toshkent-1 navi ekildi; preparat barg orqali purkab qo‘llandi. Tajriba «Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari» [12] va em-xashak ekinlari bilan dala tajribalari bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar [13] asosida olib borildi.

O‘lchashlar. Ko‘k massa hosili har bir o‘rimdan oldin hisobga olinadigan 240 m² maydondan yalpi o‘rib tortish orqali aniqlanib, pichan hosiliga qayta hisoblandi; yillik hosil o‘rimlar yig‘indisi sifatida olindi. Pichandagi xom oqsil miqdori laboratoriya tahlili asosida aniqlandi. Oqsil yig‘imi pichan hosilini xom oqsil miqdoriga ko‘paytirib hisoblandi.

Statistik tahlil. Natijalar B.A. Dospexov [14] bo‘yicha uch yillik dispersion tahlil (variant, yil, yil × variant) bilan baholandi. Qo‘shimcha ravishda: (1) oqsil yig‘imi ortishi logarifmik ajratish usulida hosil va oqsil miqdori hissalariga bo‘lindi: $\ln(OY_v/OY_n) = \ln(PH_v/PH_n) + \ln(XO_v/XO_n)$, bunda OY — oqsil yig‘imi, PH — pichan hosili, XO — xom oqsil miqdori, v — variant, n — nazorat; (2) preparat qo‘llangan 12 variant o‘rtachalari ikki omilli ajratilib, faza (A), me’yor (B) va A × B o‘zaro ta’sirining variantlararo tafovutdagi ulushi hisoblandi; (3) har bir faza uchun me’yorga javob (har 10 g/ga ga o‘zgarish) aniqlandi. Hisoblashlar Python (NumPy, SciPy) dasturida bajarildi.

3. NATIJALAR
Results

3.1. Pichan hosili va oqsil yig‘imi

Uch yillik o‘rtacha ma’lumotlarga ko‘ra preparat qo‘llangan barcha 12 variantda pichan hosili va oqsil yig‘imi nazoratdan ishonchli yuqori bo‘ldi (1-jadval). Nazoratda pichan hosili 23,04 t/ga, xom oqsil miqdori 16,3 %, oqsil yig‘imi 3755 kg/ga ni tashkil etdi. Eng yuqori ko‘rsatkichlar 4-variantda (o‘sish boshlanishi, 50 g/ga) olindi: pichan 25,76 t/ga (+2,72 t/ga; +11,8 %), xom oqsil 18,3 %, oqsil yig‘imi 4722 kg/ga (+967 kg/ga; +25,8 %).

1-jadval

«Immuno aktiv» preparatini qo‘llash muddati va me’yorining beda hosili, xom oqsil miqdori va oqsil yig‘imiga ta’siri (2024–2026 yillar o‘rtachasi) / **Table 1.** Effect of the timing and rate of Immuno Aktiv application on alfalfa yield, crude protein content and protein output (mean of 2024–2026)

№	Qo‘llash muddati (A)	Me’yor (B), g/ga	Ko‘k massa, t/ga	Pichan hosili		Xom oqsil, %	Oqsil yig‘imi		Hosil hissasi, %
				t/ga	+ %		kg/ga	+ %	
1	Nazorat	–	74,7	23,04	–	16,3	3755	–	–
2	O‘sish boshlanishi	30	77,8	24,01	4,2	17,1	4116	9,6	46
3		40	80,7	24,91	8,1	17,7	4417	17,6	49
4		**50**	**83,5**	**25,76**	**11,8**	**18,3**	**4722**	**25,8**	**49**
5	Poyalash	30	79,4	24,50	6,3	17,5	4283	14,1	46
6		40	80,7	24,89	8,0	17,7	4418	17,7	48
7		50	81,8	25,25	9,6	18,1	4570	21,7	47
8	Shonalash	30	77,7	23,99	4,1	17,0	4071	8,4	49
9		40	79,9	24,65	7,0	17,4	4299	14,5	51
10		50	81,0	25,00	8,5	17,8	4453	18,6	48
11	Gullash	30	77,4	23,88	3,6	16,7	3990	6,3	60
12		40	78,4	24,18	4,9	16,9	4093	9,0	57
13		50	79,1	24,41	5,9	17,2	4208	12,1	52
F variant (F_{05} = 1,86)			**13,07***	**13,06***		**50,08***	**46,92***		
F yil × variant (F_{05} = 1,63)			**2,19***	**2,19***		**0,85**	**1,91***		
NSR_{05}			**1,76**	**0,545**		**0,23**	**107**		

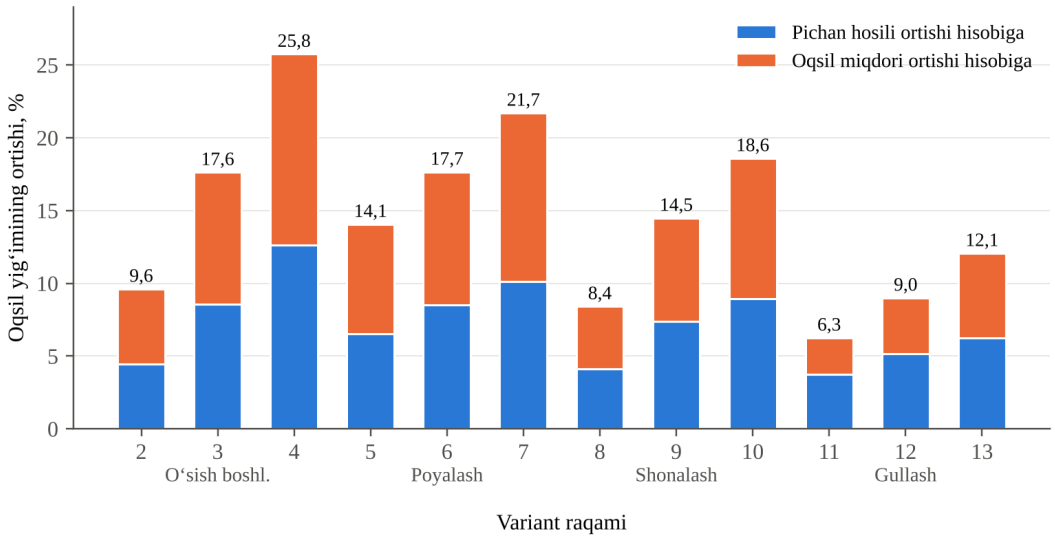
** — p < 0,05. «+ %» — nazoratga nisbatan ortish. «Hosil hissasi» — oqsil yig‘imi ortishining pichan hosili ortishi hisobiga to‘g‘ri keladigan qismi (qolgani — oqsil miqdori hisobiga). / Note: * p < 0.05; «+ %» — increase over the control; «Hosil hissasi» — share of the protein-output gain due to higher hay yield (the rest is due to protein content).*

Pichan hosili bo‘yicha 4-variant 7-variantdan (poyalash, 50 g/ga; 25,25 t/ga) ishonchli farq qilmadi (farq 0,51 < NSR_{05} = 0,545), oqsil yig‘imi bo‘yicha esa undan ishonchli ustun bo‘ldi (152 kg/ga > NSR_{05} = 107). Demak, ikki eng yaxshi variant hosil bo‘yicha teng bo‘lsa ham, oqsil mahsuldorligi bo‘yicha o‘sish boshlanishi fazasi afzal. Eng past natija 11-variantda (gullash, 30 g/ga) qayd etildi: pichan +3,6 %, oqsil yig‘imi +6,3 %.

Nazorat variantidagi hosil Toshkent-1 navi rasmiy pasportidagi ko‘rsatkichga (250 s/ga pichan) nisbatan 92 % ni, xom oqsil miqdori esa pasportdagi oraliqning (16,3–18,7 %) quyi chegarasini tashkil etdi. Preparat qo‘llangan eng yaxshi variantlarda pichan hosili pasport darajasiga yetdi yoki undan oshdi (4-variantda 103 %), xom oqsil miqdori esa oraliqning yuqori chegarasiga yaqinlashdi (18,3 %).

3.2. Oqsil yig‘imi ortishining tarkibi

Barcha variantlarda oqsil yig‘imi pichan hosilidan taxminan ikki baravar tez ortdi (1-jadval). Logarifmik ajratish natijasiga ko‘ra oqsil yig‘imi ortishining 46–51 % i pichan hosili, qolgan 49–54 % i esa xom oqsil miqdori ortishi hisobiga shakllandi (1-rasm). Faqat gullash fazasida (11–13-variantlar) hosil hissasi biroz yuqori (52–60 %) bo‘ldi, chunki bu fazada oqsil miqdori kam o‘zgardi (+0,4–0,9 foiz punkt). Variantlar bo‘yicha pichan hosili va xom oqsil miqdori bir yo‘nalishda o‘zgardi (r = 0,98), ya’ni hosilning ortishi oqsil miqdorining pasayishi hisobiga bo‘lmadi.



1-rasm. Oqsil yig‘imining nazoratga nisbatan ortishi va uning pichan hosili hamda oqsil miqdori hissalariga ajralishi (2024–2026 yillar o‘rtachasi) / **Fig. 1.** Increase in protein output over the control and its partitioning into the contributions of hay yield and protein content (mean of 2024–2026)

3.3. Qo‘llash fazasi va me’yor ta’siri

Fazalar bo‘yicha o‘rtacha pichan hosili o‘sish boshlanishida 24,89, poyalashda 24,88, shonalashda 24,55, gullashda 24,16 t/ga bo‘ldi (2-jadval). Dastlabki ikki faza amalda teng samara berdi, gullash fazasi esa orqada qoldi. Oqsil yig‘imi bo‘yicha ham shu tartib saqlandi (4418; 4424; 4274 va 4097 kg/ga). Me’yor 30 dan 50 g/ga gacha oshirilganda pichan hosili 24,10 dan 25,11 t/ga gacha, oqsil yig‘imi 4115 dan 4488 kg/ga gacha muntazam ortdi; 50 g/ga me’yorgacha samaraning kamayishi kuzatilmadi.

2-jadval

Qo‘llash fazasi (A) va me’yori (B) bo‘yicha o‘rtacha qiymatlar, omillar ulushi va me’yorga javob (2024–2026 yillar o‘rtachasi) / **Table 2.** Means by application stage (A) and rate (B), factor shares and response to rate (mean of 2024–2026)

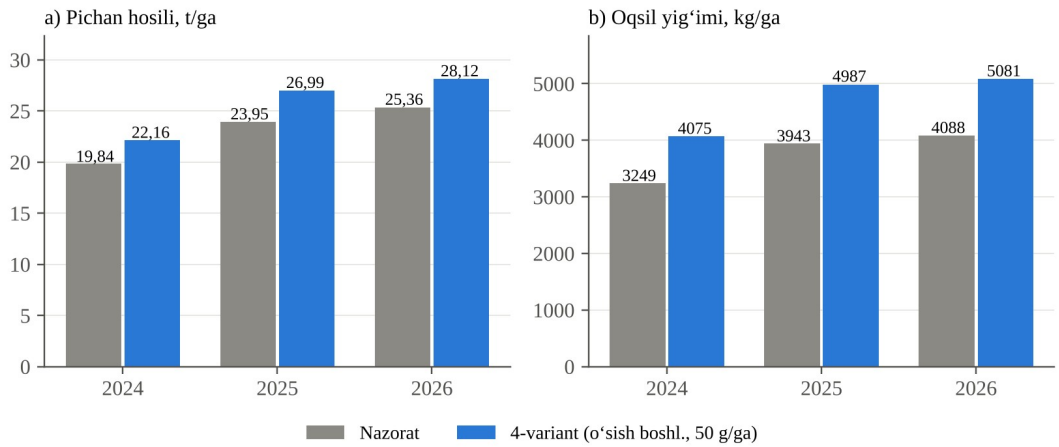
Ko‘rsatkich	Faza (A)				Me’yor (B), g/ga			Ulush, %		
	O‘s.b.	Poy.	Shon.	Gul.	30	40	50	A	B	A×B
Pichan hosili, t/ga	24,89	24,88	24,55	24,16	24,09	24,66	25,11	30	57	12
Xom oqsil, %	17,70	17,77	17,40	16,93	17,07	17,42	17,85	49	45	6
Oqsil yig‘imi, kg/ga	4418	4424	4274	4097	4115	4307	4488	40	52	8
Me’yorga javob: pichan, t/ga har 10 g/ga ga	0,88	0,38	0,51	0,27						
Me’yorga javob: oqsil, kg/ga har 10 g/ga ga	303	144	191	109						

O‘s.b. — o‘sish boshlanishi, Poy. — poyalash, Shon. — shonalash, Gul. — gullash. Ulush — preparat qo‘llangan 12 variant o‘rtachalari orasidagi tafovutdagi hissa (A × B — qoldiq). Me’yorga javob — 30 dan 50 g/ga gacha bo‘lgan o‘zgarishning har 10 g/ga ga to‘g‘ri keladigan qismi. / Note: stages — regrowth onset, stem elongation, bud formation, flowering; share — contribution to the variation among the 12 treated variants (A × B — residual); response — change per 10 g/ha between 30 and 50 g/ha.

Variantlar orasidagi tafovutning pichan hosili bo‘yicha 57 % i me’yorga, 30 % i fazaga to‘g‘ri keldi; xom oqsil miqdori bo‘yicha esa faza va me’yor deyarli teng hissaga ega bo‘ldi (49 va 45 %). Demak, oqsil miqdorini oshirishda preparatni to‘g‘ri fazada qo‘llash hosilni oshirishdagiga nisbatan muhimroq. Me’yorga javob fazalarga qarab keskin farq qildi: har 10 g/ga qo‘shimcha preparat o‘sish boshlanishi fazasida pichan hosilini 0,88 t/ga, oqsil yig‘imini 303 kg/ga ga oshirgan bo‘lsa, gullash fazasida bu ko‘rsatkichlar atigi 0,27 t/ga va 109 kg/ga ni tashkil etdi. Bu A × B o‘zaro ta’sirining pichan hosili bo‘yicha sezilarli (12 %) ulushini izohlaydi.

3.4. Yillar bo‘yicha barqarorlik

O‘tloq yoshi ortishi bilan nazoratda ham hosil oshdi: pichan 19,84 (2024), 23,95 (2025) va 25,36 t/ga (2026) ni tashkil etdi (2-rasm). 4-variantning nazoratga nisbatan ustunligi uch yil davomida barqaror saqlandi: pichan bo‘yicha +2,32; +3,04 va +2,76 t/ga (+11,7; +12,7 va +10,9 %), oqsil yig‘imi bo‘yicha +826; +1044 va +993 kg/ga (+25,4; +26,5 va +24,3 %). Nazoratdan ishonchli farq qilgan variantlar soni 2024 yilda 9 ta, 2025 yilda 10 ta, 2026 yilda 6 ta bo‘ldi; uchinchi yildagi kamayish mutlaq farqlarning kichrayishi emas, nazorat hosilining o‘sishi va tajriba xatosining ortishi (NSR_{05} 1,05 dan 1,33 t/ga gacha) bilan bog‘liq.



2-rasm. Nazorat va 4-variantda (o‘sish boshlanishi, 50 g/ga) pichan hosili va oqsil yig‘imining yillar bo‘yicha o‘zgarishi / **Fig. 2.** Year-to-year hay yield and protein output in the control and variant 4 (regrowth onset, 50 g/ha)

Uch yillik dispersion tahlilda yil × variant o‘zaro ta’siri pichan hosili ($F = 2,19$) va oqsil yig‘imi ($F = 1,91$) bo‘yicha ishonchli, xom oqsil miqdori bo‘yicha esa ishonchsiz ($F = 0,85$) bo‘ldi. Variant omilining F qiymati o‘zaro ta’sirga nisbatan tekshirilganda ham ishonchli qoldi (pichan: 13,06 / 2,19 = 6,0; oqsil yig‘imi: 46,92 / 1,91 = 24,6; $F_{05}(12; 24) = 2,18$). Demak, preparat samarasining kattaligi yillar bo‘yicha biroz o‘zgargan bo‘lsa-da, uning ijobiy yo‘nalishi har yili saqlangan, oqsil miqdoriga ta’siri esa yildan qat’i nazar bir xil bo‘lgan.

4. MUHOKAMA

Discussion

Olingan natijalar biostimulyatorlarning hosil bilan bir qatorda mahsulot sifatini ham yaxshilashi haqidagi umumiy xulosalarga mos keladi [5–8]. Bedada biologik preparatlar va rizobakteriyalar mahsuldorlikni oshirgani [9, 10], o‘g‘itlash hosil va sifatga birgalikda ta’sir etgani [2] qayd etilgan. Bizning tajribamizda oqsil yig‘imi pichan hosiliga nisbatan ikki baravar ko‘p ortdi va bu ortishning yarmiga yaqini oqsil miqdori hisobiga bo‘ldi. Bu amaliy jihatdan muhim: chorvachilik uchun ozuqa qiymati pichan massasidan ko‘ra undagi oqsil bilan belgilanadi, shuning uchun preparat samarasini faqat pichan hosili bo‘yicha baholash uni qariyb ikki baravar kam ko‘rsatadi.

O‘sish boshlanishi va poyalash fazalarining ustunligi bu davrda vegetativ o‘sish nuqtalarining eng faol bo‘lishi bilan izohlanadi; gullash fazasida esa assimilyatlar asosan generativ organlarga yo‘naladi va joriy o‘rim hosilining katta qismi shakllanib bo‘lgan bo‘ladi. Shu tajribada o‘sish boshlanishi fazasida 50 g/ga qo‘llanganda yillik o‘rimlar soni nazoratdagi 3,67 tadan 4,67 tagacha ortgani, o‘rimlar oralig‘i esa 27,97 dan 22,50 kungacha qisqargani aniqlangan. Bu pichan hosili ortishining asosiy mexanizmlaridan biri — har o‘rimdan keyin qayta o‘sishning tezlashishi orqali qo‘shimcha o‘rim olinishi ekanini ko‘rsatadi.

Me’yorga javobda to‘yinish kuzatilmagani yuqoriroq me’yorlarni ham sinash mumkinligini ko‘rsatadi, ammo bunda qo‘shimcha preparat xarajati qo‘shimcha hosil qiymati bilan solishtirilishi lozim.

Tadqiqot cheklovlari. Tajriba bitta tuproq-iqlim sharoitida va bitta navda o‘tkazildi. Pichan hosili va oqsil yig‘imi uch yillik o‘rtacha bo‘yicha batafsil berilgan, yillik ma’lumotlar esa asosan nazorat va eng yaxshi variantlar uchun keltirildi. Hosil va oqsil hissalarini ajratish hamda omillar ulushi variant o‘rtachalari asosida hisoblangan bo‘lib, ular dispersion tahlil natijalarini to‘ldiradi, lekin uning o‘rnini bosmaydi. Preparat ta’sirining fiziologik mexanizmi (masalan, barg apparati va azot almashinuvi orqali) alohida tadqiqot talab etadi.

5. XULOSA

Conclusion

1. «Immuno aktiv» preparatini barcha o‘rganilgan faza va me’yorlarda qo‘llash beda pichan hosili va oqsil yig‘imini nazoratga nisbatan ishonchli oshirdi.

2. Eng yuqori natija o‘sish boshlanishi fazasida 50 g/ga me’yorda olindi: pichan hosili 25,76 t/ga (+11,8 %), xom oqsil 18,3 %, oqsil yig‘imi 4722 kg/ga (+25,8 %); pichan bo‘yicha bu variant poyalash fazasidagi 50 g/ga variantga teng, oqsil yig‘imi bo‘yicha undan ishonchli ustun bo‘ldi.

3. Oqsil yig‘imi pichan hosilidan taxminan ikki baravar tez ortdi; ortishning yarmiga yaqini oqsil miqdori hisobiga shakllandi.

4. O‘sish boshlanishi va poyalash fazalari amalda teng va eng yuqori samara berdi, gullash fazasida samara eng past bo‘ldi; me’yor oshishi bilan barcha ko‘rsatkichlar to‘yinishsiz ortdi.

5. Ishlab chiqarishga: beda o‘tloqlarida «Immuno aktiv»ni o‘sish boshlanishi fazasida 50 g/ga me’yorda barg orqali qo‘llash tavsiya etiladi; bu gektaridan qo‘shimcha 2,7 t pichan va 0,95 t ga yaqin oqsil olish imkonini beradi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

K. S. Komilov: conceptualization, methodology, supervision, writing – review & editing; A. Z. To‘xtasinov: investigation (field experiment), data curation, formal analysis (statistics), writing – original draft.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

The data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Feng Y, Shi Y, Zhao M, et al. Yield and quality properties of alfalfa (Medicago sativa L.) and their influencing factors in China. European Journal of Agronomy. 2022. https://doi.org/10.1016/j.eja.2022.126637

[2] Wan W, Li Y, Li H. Yield and quality of alfalfa (Medicago sativa L.) in response to fertilizer application in China: A meta-analysis. Frontiers in Plant Science. 2022. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1051725

[3] Botirov MI. Effektivnost poseva lyutserny v intensivnoy sisteme cheredovaniya kultur. Sibirskiy vestnik selskoxozyaystvennoy nauki. 2016;(1):113–118. https://sibvest.elpub.ru/jour/article/view/264

[4] Mei L, Lin Y, Li A, Xu L, Cao Y, Cui G. Alfalfa increases the soil N utilization efficiency in degraded black soil farmland and alleviates nutrient limitations in soil microbes. Agronomy. 2024. https://doi.org/10.3390/agronomy14102185

[5] Du Jardin P. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. Scientia Horticulturae. 2015;196:3–14. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.021

[6] Calvo P, Nelson L, Kloepper JW. Agricultural uses of plant biostimulants. Plant and Soil. 2014;383:3–41. https://doi.org/10.1007/s11104-014-2131-8

[7] Yakhin OI, Lubyanov AA, Yakhin IA, Brown PH. Biostimulants in plant science: A global perspective. Frontiers in Plant Science. 2017;7:2049. https://doi.org/10.3389/fpls.2016.02049

[8] Matthews S, Siddiqui Y, Ali A. Unleashing the power of bio-stimulants for enhanced crop growth, productivity, and quality: a comprehensive review. Journal of Plant Nutrition. 2025:703–725. https://doi.org/10.1080/01904167.2024.2412736

[9] Kamova A, Stepanova T, Orlova A, Stepanova G, Rumyantseva M. Methods of increasing the productivity of various varieties and hybrids of variegated alfalfa in the conditions of arable farming biologization. BIO Web of Conferences. 2023. https://doi.org/10.1051/bioconf/20236611001

[10] Daur I, Saad MM, Eida AA, et al. Boosting alfalfa (Medicago sativa L.) production with rhizobacteria from various plants in Saudi Arabia. Frontiers in Microbiology. 2018. https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00477

[11] Kertikov T, Kertikova D. Kolichestveni i kachestveni parametri na furazha ot lyutserna pri konventsionalno i biologichno semeproizvodstvo. Rastenievadni nauki. 2016. https://doaj.org/article/c973661319c94752ad0630dccf3f60fe

[12] Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. Toshkent: O‘zPITI; 2007.

[13] Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyx opytov s kormovymi kulturami. 2-e izd. Moskva: VNII kormov im. V.R. Vilyamsa; 1987. 197 s.

[14] Dospexov BA. Metodika polevogo opyta. Moskva: Agropromizdat; 1985. 351 s.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES • UDC: 631.82; 631.563

Improvement of soil moisture conservation and water erosion reduction technology based on terracing of mountain slopes

Tog‘ yonbag‘irlarini terassalash asosida tuproq namligini saqlash va suv eroziyasini kamaytirish texnologiyasini takomillashtirish

Совершенствование технологии сохранения влажности почвы и снижения водной эрозии на основе террасирования горных склонов

URAZKELDIEV Abduvohid Bakhtiyorovich[1,*], **RAXMATOV Alibek Mavlonovich**[1], **UZOQOVA Gulhayo Hasanovna**[2]

[1] *Scientific Research Institute of Irrigation and Water Problems, Tashkent, Uzbekistan*
[2] *Karshi State University, Karshi, Uzbekistan*
***** Corresponding author: ismiti@minwater.uz

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 06.00.00 – Agricultural Sciences
Qishloq xo‘jaligi fanlari
HAC Presidium decision No. 382/5, 05.03.2026
Series C

UDC / UDK
631.82; 631.563

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-03
Revised: 2026-10-12
Accepted: 2026-10-18
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1006

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

URAZKELDIEV Abduvohid Bakhtiyorovich[1,*], **RAXMATOV Alibek Mavlonovich**[1], **UZOQOVA Gulhayo Hasanovna**[2]
[1] *Scientific Research Institute of Irrigation and Water Problems, Tashkent, Uzbekistan*
[2] *Karshi State University, Karshi, Uzbekistan*

Abstract. This article examines issues related to improving the technology of soil moisture conservation and water erosion reduction based on the terracing of mountain slopes. The study analyzes the effectiveness of different terracing designs in foothill areas in terms of water retention capacity, soil moisture conservation levels, and their impact on erosion processes. The obtained results show that contour and bench terracing methods increase the infiltration of rainwater into the soil and significantly reduce surface runoff. As a result, the agroecological condition of the soil improves and crop productivity increases. The findings of the study have important scientific and practical significance for the efficient use of water resources and ensuring environmental sustainability in mountainous and arid regions.

Keywords: terracing, soil moisture, water erosion, mountain slopes, land reclamation, water conservation, agrotechnology, slope, soil degradation, precipitation, water resources

O‘ZBEKCHA

URAZKELDIEV Abduvohid Bakhtiyorovich[1,*], **RAXMATOV Alibek Mavlonovich**[1], **UZOQOVA Gulhayo Hasanovna**[2]
[1] *Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent, O‘zbekiston*
[2] *Qarshi davlat universiteti, Qarshi, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Mazkur maqolada tog‘ yonbag‘irlarini trassalash asosida tuproq namligini saqlash va suv eroziyasini kamaytirish texnologiyasini takomillashtirish masalalari o‘rganilgan. Tadqiqot davomida tog‘oldi hududlarida turli konstruktiv yechimlarga ega trassalarning suvni ushlab qolish samaradorligi, tuproq namligini saqlash darajasi va eroziya jarayonlariga ta’siri tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, konturli va pog‘onali trassalash usullari yomg‘ir suvlarining tuproqqa shimilishini oshirib, yuzaki oqimni sezilarli kamaytiradi. Natijada tuproqning agroekologik holati yaxshilanib, ekinlar hosildorligi ortadi. Tadqiqot natijalari tog‘li va qurg‘oqchil hududlarda suv resurslaridan samarali foydalanish hamda ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: trassalash, tuproq namligi, suv eroziyasi, tog‘ yonbag‘irlari, melioratsiya, suvni tejash, agrotexnologiya, qiyalik, tuproq degradatsiyasi, yog‘in suvlari, suv resurslari

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: URAZKELDIEV, A. B., RAXMATOV, A. M., UZOQOVA, G. H. (2026). Improvement of soil moisture conservation and water erosion reduction technology based on terracing of mountain slopes. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 44–47. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1006

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

РУССКИЙ

УРАЗКЕЛЬДИЕВ Абдувохид Бахтиёрович[1,*], **РАХМАТОВ Алибек Мавлонович**[1], **УЗОКОВА Гулхаё Хасановна**[2]

[1] *Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем, Ташкент, Узбекистан*

[2] *Каршинский государственный университет, Карши, Узбекистан*

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы совершенствования технологии сохранения влажности почвы и снижения водной эрозии на основе террасирования горных склонов. В ходе исследования был проведён анализ эффективности различных конструктивных решений террас на территории предгорных районов в плане удержания воды, сохранения почвенной влаги и влияния на процессы эрозии. Полученные результаты показали, что контурные и ступенчатые методы террасирования способствуют увеличению инфильтрации дождевой воды в почву и значительно уменьшают поверхностный сток. В результате улучшается агроэкологическое состояние почвы и повышается урожайность сельскохозяйственных культур. Результаты исследования имеют важное научно-практическое значение для эффективного использования водных ресурсов и обеспечения экологической устойчивости в горных и засушливых регионах.

Ключевые слова: террасирование, влажность почвы, водная эрозия, горные склоны, мелиорация, экономия воды, агротехнология, уклон, деградация почв, атмосферные осадки, водные ресурсы

1. KIRISH
Introduction

Global iqlim o‘zgarishi muammosi insoniyat kun tartibida dolzarb bo‘lib, bu sayyoramizda faqat haroratning o‘rtacha yillik ko‘tarilishi emas, balki barcha geotizimning o‘zgarishi, jahon okeanining ko‘tarilishining yuzaga kelishi, muz va doimiy muzliklarning yerishi, yog‘ingarchilikning bir tekisda yog‘masligining ortishi, daryolar oqimi rejimining o‘zgarishi va iqlimning beqarorligi bilan bog‘liq boshqa o‘zgarishlar ham demakdir.

O‘zbekiston Respublikasida ham yer va suv resurslarini muhofaza qilish, o‘rmonzorlar maydonini kengaytirish, degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash hamda iqlim o‘zgarishi oqibatlarini yumshatish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 30 oktyabrdagi PF–5863-son Farmoni bilan tasdiqlangan “2030 yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi”da yer resurslaridan samarali foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash va degradatsiya jarayonlarini kamaytirish vazifalari belgilangan. Shuningdek, keyingi yillarda “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida mamlakat hududlarida ko‘kalamzorlashtirish ishlarini kengaytirish, o‘rmon fondi yerlarini ko‘paytirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash bo‘yicha keng ko‘lamli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

O‘zbekistonning tog‘ va tog‘oldi hududlari qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ushbu hududlarda yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Mamlakatning sharqiy va janubi-sharqiy qismlarida joylashgan tog‘oldi mintaqalari qiya relyefga ega bo‘lib, eroziya jarayonlariga yuqori darajada moyilligi bilan tavsiflanadi.

So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi, yog‘inlarning notekis taqsimlanishi va suv resurslari tanqisligining ortishi natijasida qishloq xo‘jaligida suvdan samarali foydalanish masalasi yanada dolzarblashmoqda. Kuchli yog‘ingarchilik natijasida qiya maydonlarda yuzaga keladigan yuzaki oqim tuproqning unumdor qatlamini yuvib ketadi, bu esa tuproq degradatsiyasi va hosildorlikning pasayishiga olib keladi.

Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, tog‘oldi hududlarida suv eroziyasining oldini olishda konturli dehqonchilik, trassalash va bioinjenerlik usullari samarali agrotexnik tadbirlar hisoblanadi. Xususan, trassalash texnologiyasi qiya maydonlarda suv oqimining tezligini kamaytirish, namlikni ushlab qolish hamda eroziya jarayonlarini cheklash imkonini beradi.

FAO ekspertlarining ma’lumotlariga ko‘ra, tog‘ hududlarida yer resurslarini barqaror boshqarish tizimlarini joriy etish tuproq unumdorligini saqlash va suv resurslaridan samarali foydalanishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi [3]. Shu bois qiya maydonlarda trassalash texnologiyalarini takomillashtirish va mahalliy sharoitlarga moslashtirish muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

O‘zbekistonning Qashqadaryo, Surxondaryo, Samarqand, Jizzax, Toshkent, Namangan va Farg‘ona viloyatlaridagi tog‘oldi hududlarining katta qismi turli darajadagi qiyalik yerlardan iborat bo‘lib, mazkur hududlarda trassalash texnologiyalarini joriy etish uchun katta imkoniyatlar mavjud.

2. TADQIQOTNING MAQSADI VA VAZIFALARI
Aim and objectives

Mazkur tadqiqotning maqsadi tog‘ yonbag‘irlarini trassalash asosida tuproq namligini saqlash va suv eroziyasini kamaytirish texnologiyalarining samaradorligini baholash hamda ularni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Terassalash usuli qiya maydonlarda suv oqimini boshqarish, tuproqni yuvilishdan saqlash va namlikni ushlab qolish imkonini beradi. Tadqiqotning asosiy maqsadi tog‘ yonbag‘irlarida trassalash texnologiyasining samaradorligini oshirish hamda ekologik jihatdan barqaror agrotexnologik model ishlab chiqishdan iborat.

3. METODIKALARI
Methods

Hisor tog‘ tizmalarida joylashgan Qashqadaryo viloyati tog‘li xududlari tuproq tarkibi va xususiyatlari. Vertikal mintaqalar bo‘yicha turlanishi: Baland tog‘ o‘tloq va dasht tuproqlari (2500 m dan yuqori): Bu balandlikdagi tuproqlar o‘tloqli va chala torfli bo‘lib, chirindi qatlami nisbatan yupqa, toshloq va shag‘alli tarkibga ega. Tog‘-o‘rmon jigarrang va qo‘ng‘ir tuproqlar (1200 - 2500 m): Bu mintaqa archazorlar bilan qoplangan. Tarkibi o‘rta qumoq hamda toshli skeletli hisoblanib, chirindi (gumus) miqdori 1,5 - 3% ni tashkil yetadi. Tog‘oldi va adir bo‘z tuproqlari (1200 m

gacha bo‘lgan hududlar): Siltli va qumoq qatlamlardan iborat. Asosan ohaktosh va gips aralashmalari ko‘p uchraydi[1].

Elementlar va tarkibi: Mexanik tarkibi: Tog‘ relefiga bog‘liq ravishda tuproq tarkibida shag‘al, qum va yirik toshlar (skeletli tuproqlar) salmoqli o‘rin egallaydi. Gumus (chirindi): Hududning tuproq qoplamida chirindi miqdori vertikal ko‘tarilgan sari ortib boradi (yaylov va adir qismlarida 0,4 - 2,0% atrofida). Makroelementlar: Yalpiz fosfor va kaliy zaxiralari tuproqning kelib chiqish jinsiga (ko‘pincha paleozoy kristalli jinslari, granit va ohaktoshlar) bog‘liq bo‘ladi. Reaksiya (pH): Hisor tog‘ tizmasi asosan ohaktosh va slanetslardan tashkil topgani uchun tuproqlari ko‘pincha ishqoriy (neitralga yaqin) xususiyatga yega.[2-4]

Iqlimi; Yozi salqin, qisqa, qishi sovuq, sernam, 2000 m balandlikda iyulning o‘rtacha temperaturasi 20° bo‘lsa, 3600 m balandlikda 0° ga tushib qoladi. Yanvarning o‘rtacha temperaturasi 3300 m balandlikda —15° ni tashkil etadi.

Yog‘in miqdori. Yillik yog‘in janubi-g‘arbiy yon bag‘rida 600-1200 mm, Shimoli-sharqiy yon bag‘rida 300-400 mm ga teng.

Tajriba uchastkasi gidrogeologik sharoiti; Tajriba uchastkasi Qashqadaryo viloyatining Hisor tog‘ tizmasi g‘arbiy yonbag‘irlarida joylashgan bo‘lib, mutlaq balandligi taxminan 1700–4300 m oralig‘ida o‘zgaradi. Relef kuchli parchalangan, daryo vodiylari va soylar bilan kesilgan. Hududning gidrografik tarmog‘ini Qashqadaryo havzasiga kiruvchi Oqsuv, Tanxozdaryo, Qizildaryo va boshqa tog‘ daryolari tashkil etadi. Ularning suv rejimi asosan qor va muzlik suvlari hisobiga shakllanadi. Yer osti suvlarining shakllanishida atmosfera yog‘inlari, qor erishi hamda tog‘ jinslari yoriqlari orqali infiltratsiya muhim ahamiyatga ega. Tog‘ yonbag‘irlarida yer osti suvlari odatda chuqur joylashgan bo‘lib, buloqlar ko‘rinishida yuzaga chiqadi. Gidrogeologik jihatdan hududda yoriqli karbonat va magmatik jinslar tarqalgan bo‘lib, ular namlikni yig‘ish va saqlash xususiyatiga ega[5-7].

Hududning asosiy muammosi sug‘oriladigan tekisliklarga xos sho‘rlanish emas, balki tog‘ yonbag‘irlarida namlik tanqisligi va suv eroziyasidir. Yog‘in suvlarining tez oqib ketishi natijasida tuproqning yuqori qatlamida nam zaxirasi kam hosil bo‘ladi. Shu sababli yonbag‘irlarni terassalash suv oqimini sekinlashtirib, uning tuproqqa singishini kuchaytiradi va mahsuldor nam zaxirasini oshiradi.

Tadqiqotlar qiyaligi 8–30° bo‘lgan tog‘oldi maydonlarida olib borildi. Tajribada uch xil terassalash usuli qo‘llanildi: oddiy gorizontal terassalar; konturli terassalar, pog‘onali terassalar. Har bir terassalash usuli uch martadan takrorlanib, jami 9 ta tajriba uchastkasi tashkil etildi. Har bir uchastkada ma’lumotlarning ishonchliligini oshirish maqsadida tasodifiy tanlangan 5 ta kuzatuv nuqtasidan namunalar olindi. Shunday qilib tadqiqot davomida jami 45 ta kuzatuv nuqtasidan olingan ma’lumotlar statistik tahlil qilindi[7-9].

Quyidagi ilmiy usullardan foydalanildi:gravimetrik tuproq namligi tahlili; gidrologik kuzatuv; dala tajribalari; statistik tahlil; GIS asosidagi hududiy modellashtirish.

1-jadval

Terassalash usullarining suvni ushlab qolish samaradorligi / **Table 1.** Water-retention efficiency of terracing methods

№	Trassa turi	Tuproq namligi (%)	Yuzaki oqim kamayishi (%)	Eroziya kamayishi (%)
1	Oddiy qiyalik	14	11	10
2	Gorizontal trassa	22	35	34
3	Konturli trassa	26	54	51
4	Pog‘onali trassa	31	74	70

Jadval natijalaridan ko‘rinadiki, pog‘onali terassalar eng yuqori samaradorlikni namoyon qilgan. Ayniqsa suv oqimini kamaytirish va tuproq namligini saqlash bo‘yicha sezilarli ijobiy natijalar qayd etildi.

4. OLINGAN NATIJALARI TAHLILI VA MUHOKAMASI

Results and discussion

Olib borilgan dala tajribalari natijalari tog‘ yonbag‘irlarini terassalash qiya maydonlarda tuproq namligini saqlash, yuzaki oqimni kamaytirish va suv eroziyasining oldini olishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Tajribalar Hisor tog‘ tizmasining g‘arbiy yonbag‘irlarida, qiyaligi 8–30° bo‘lgan maydonlarda olib borildi va oddiy gorizontal, konturli hamda pog‘onali terassalar o‘zaro taqqoslandi.

1-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, oddiy qiya maydonlarda tuproq namligi atigi 14 % ni tashkil etgan bo‘lsa, gorizontal terassalarda ushbu ko‘rsatkich 22 %, konturli terassalarda 26 %, pog‘onali terassalarda esa 31 % gacha yetdi. Bu esa terassalash texnologiyasi qo‘llanilganda tuproqning nam saqlash qobiliyati sezilarli darajada ortishini ko‘rsatadi. Ayniqsa pog‘onali terassalarda namlik oddiy qiya maydonga nisbatan qariyb 2,2 baravar yuqori bo‘ldi.

Yuzaki oqimni kamaytirish ko‘rsatkichlari ham terassalash usullarining samaradorligini tasdiqlaydi. Oddiy qiya maydonlarda suv oqimining kamayishi 11 % ni tashkil qilgan bo‘lsa, gorizontal terassalarda 35 %, konturli terassalarda 54 %, pog‘onali terassalarda esa 74 % ga yetdi. Buning asosiy sababi terassalar yog‘in suvlarining oqish tezligini kamaytirib, ularning tuproqqa infiltratsiya qilinishini kuchaytirganligi bilan izohlanadi. Natijada yuzaki oqim kamayib, suvning katta qismi mahsuldor nam sifatida tuproqda saqlanib qolgan.

Tuproq eroziyasining kamayishi bo‘yicha ham xuddi shunday tendensiya kuzatildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, oddiy qiya maydonlarda eroziya kamayishi 10 % ni tashkil etgan bo‘lsa, gorizontal terassalarda 34 %, konturli terassalarda 51 %, pog‘onali terassalarda esa 70 % ga yetdi. Bu natijalar shuni ko‘rsatadiki, terassalash suv oqimining kinetik energiyasini pasaytirish orqali tuproq zarrachalarining yuvilib ketishini sezilarli darajada cheklaydi. Ayniqsa Hisor tog‘ tizmasining kuchli parchalangan relef sharoitida bu omil tuproq unumdorligini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Gravimetrik tahlillar natijalariga ko‘ra, terassalash qo‘llanilgan maydonlarda tuproqdagi mahsuldor namlik nazorat uchastkalariga nisbatan o‘rtacha 18–25 % ga ortgan. Bu ko‘rsatkich yog‘ingarchilikdan keyingi davrda ham uzoq muddat saqlanib qolganligi kuzatildi. Namlikning ortishi o‘simlik ildiz tizimining rivojlanishi, oziqa elementlarining o‘zlashtirilishi hamda vegetatsiya davrida suv ta’minotining yaxshilanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Statistik tahlillar tajriba variantlari o‘rtasidagi farqlar tasodifiy emasligini ko‘rsatdi. Uch martalik takrorlash va 45 ta kuzatuv nuqtasidan olingan ma’lumotlar asosida hisoblangan o‘rtacha qiymatlar terassalash usullarining samaradorligi ishonchli ekanligini tasdiqladi. Ayniqsa konturli va pog‘onali terassalar o‘rtasidagi natijalar qiya maydonlarda suvni boshqarish samaradorligi konstruktiv yechimlarga bevosita bog‘liqligini ko‘rsatdi.

GIS asosidagi hududiy tahlillar ham terassalashni qiyaligi 15–30° bo‘lgan yonbag‘irlarda qo‘llash eng yuqori natija berishini ko‘rsatdi. Ushbu hududlarda yog‘in suvlari oqimining tezligi yuqori bo‘lgani sababli terassalash eroziya xavfini sezilarli kamaytiradi hamda namlikning tuproqqa singishini kuchaytiradi.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, terassalarning konstruktiv parametrlarini mahalliy tabiiy sharoitlarni hisobga olgan holda tanlash texnologiya samaradorligini yanada oshiradi. Jumladan:

terassa kengligini qiyalik darajasiga mos loyihalash;

konturlarni relef gorizontallariga maksimal darajada moslashtirish;

terassa chetlarini ko‘p yillik o‘tlar yoki butalar bilan mustahkamlash;

yomg‘ir va sel suvlarini xavfsiz chiqarib yuboruvchi drenaj elementlarini tashkil etish;

agrotexnik tadbirlarni konturli dehqonchilik usullari bilan uyg‘unlashtirish yuqori ekologik va iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydi.

Olingan natijalar xalqaro ilmiy tadqiqotlar bilan ham mos keladi. Xususan, tog‘ hududlarida terassalash texnologiyasi suv eroziyasini kamaytirish, tuproq namligini saqlash va yer resurslaridan barqaror foydalanishni ta’minlovchi eng samarali agrotexnik usullardan biri ekanligi ushbu tadqiqot natijalari bilan yana bir bor tasdiqlandi.

5. XULOSA

Conclusion

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi: Hisor tog‘ tizmasining qiyaligi 8–30° bo‘lgan yonbag‘irlarida terassalash texnologiyasini qo‘llash tuproq namligini saqlash va suv eroziyasini kamaytirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, oddiy qiya maydonlarga nisbatan terassalangan uchastkalarda tuproq namligi 18–25 % ga ortdi. Eng yuqori natija pog‘onali terassalarda kuzatilib, tuproq namligi 31 % ni tashkil etdi. Yuzaki oqimni kamaytirish bo‘yicha eng yaxshi natija pog‘onali terassalarda (74 %) qayd etildi. Konturli terassalarda ushbu ko‘rsatkich 54 %, gorizontal terassalarda esa 35 % ni tashkil etdi.

Tuproq eroziyasini kamaytirish samaradorligi ham terassa turiga bog‘liq bo‘lib, pog‘onali terassalarda 70 %, konturli terassalarda 51 %, gorizontal terassalarda 34 % ga teng bo‘ldi. Bu terassalashning unumdor tuproq qatlamini saqlashdagi muhim ahamiyatini ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalari terassalarning konstruktiv parametrlarini qiyalik darajasi, tuproq xossalari va yog‘in miqdoriga mos ravishda tanlash texnologiyaning samaradorligini yanada oshirishini ko‘rsatdi. Tog‘oldi hududlarida terassalashni konturli dehqonchilik, biologik mustahkamlash va suvni boshqarish tadbirlari bilan birgalikda qo‘llash ekologik barqaror yer resurslarini boshqarishning samarali modeli hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari Qashqadaryo viloyati sharoitida olingan bo‘lsa-da, ular O‘zbekistonning Samarqand, Surxondaryo, Jizzax, Toshkent, Namangan va Farg‘ona viloyatlarining o‘xshash tog‘oldi hududlarida ham terassalash texnologiyalarini joriy etish uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Umuman olganda, tog‘ yonbag‘irlarini ilmiy asosda terassalash tuproq unumdorligini saqlash, suv resurslaridan oqilona foydalanish, iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligi yerlarining ekologik barqarorligini ta’minlash hamda hosildorlikni oshirishning muhim agrotexnologik yechimlaridan biri hisoblanadi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Xamidov M.X., Suvanov B.U., Isabaev K.T. Sug‘orish melioratsiyasi, Oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv qo‘llanma. –T.: TIQXMMI, 2019: -292 b. 4 s.

[2] O‘zbekiston respublikasi suv xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo‘ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida https://lex.uz/uz/docs/4892953

[3] FAO. Sustainable Land Management in Mountain Areas. Rome, 2022.

[4] Urazkeldiev. A. B, Raxmatov. A. M, Xayridinov S. N. Tog’ yonbag’irlarida namlik to’plash terrasalaridan foydalangan holda o’rmon ekish texnologiyasi. TA’LIM FIDOYILARI 5-SON 1-JILD MAY 2026 – YIL 1-QISM. 350-355 b.

[5] Karimov B., Ergashev A. Eroziyaga qarshi agrotexnik tadbirlar. – Toshkent, 2019.

[6] O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi. Suv resurslaridan oqilona foydalanish bo‘yicha metodik tavsiyalar. – Toshkent, 2023.

[7] Mirzayev A., Xudayberdiyev Sh. Tuproq eroziyasi va unga qarshi kurash usullari. – Toshkent: Fan, 2020.

[8] Abdullayev S., Rasulov A. Tog‘oldi hududlarida meliorativ tadbirlar samaradorligi. – Toshkent, 2021.

[9] Morgan R.P.C. Soil Erosion and Conservation. Fourth Edition. Wiley-Blackwell, 2018.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES

Sexual maturation and fecundity of tilapia (Oreochromis)

Tilapiya (Oreochromis) balig‘ining jinsiy voyaga yetishi va serpushtlik ko‘rsatkichlari

Половое созревание и показатели плодовитости тилапии (Oreochromis)

JOLDASBAEV A. M.[1]

[1] *Master’s Department, Nukus Branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Nukus, Uzbekistan*

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 06.00.00 – Agricultural Sciences
Qishloq xo‘jaligi fanlari
HAC Presidium decision No. 382/5, 05.03.2026
Series C

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-03
Revised: 2026-10-15
Accepted: 2026-10-20
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1007

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

JOLDASBAEV A. M.[1]
[1] *Master’s Department, Nukus Branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Nukus, Uzbekistan*

Abstract. The article notes that the natural reproduction of tilapia (Oreochromis mossambicus) fish raised in various types of water bodies was observed in the conditions of artificial ponds and ponds supplied with geothermal water.

Keywords: tilapia, geothermal waters, chemical composition of waters, Takhtakupir district, Khujayli district, Karakalpakstan

O‘ZBEKCHA

JOLDASBAEV A. M.[1]
[1] *Magistratura bo‘limi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali, Nukus, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Maqolada har xil tipdagi suv havzalarida o‘stirilgan tilapiya (Oreochromis mossambicus) baliqlarining tabiiy ko‘payishi serpushtliklari jumladan sun’iy hovuz sharoiti va geotermal suv bilan ta’minlangan hovuzlarda kuzatildi.

Kalit so‘zlar: Tilapiya, geotermal suvlar, suvlarning kimyobiy tarkibi, Taxtako‘pir tumani, Xo‘jayli tumani, Qoraqalpog‘iston

РУССКИЙ

ЖОЛДАСБАЕВ А. М.[1]
[1] *Отдел магистратуры, Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Нукус, Узбекистан*

Аннотация. В статье отмечается, что естественное размножение рыб тилапия (Oreochromis mossambicus), выращенных в водоемах различных типов, наблюдалось в условиях искусственных прудов и прудов, снабженных геотермальной водой.

Ключевые слова: тилапия, геотермальные воды, химический состав вод, Тахтакупирский район, Худжайлинский район, Каракалпакстан

1. KIRISH
Introduction

Respublikada baliqchilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo‘yicha 2022-2026 yillarga mo‘jallangan dasturning maqsadli ko‘rsatkichlarida, baliq yetishtirishning umumiy hajmda qimmat baho baliq (forel, losos, osyotr, tilyapiya va boshqalar) yetishtiruvchi xo‘jaliklar mahsuldorligini, baliqchilik xo‘jaliklarida sun’iy suv havzalari mahsuldorligini oshirish shuningdek innovatsion tarzda - baliq ovi manzarali akvakultura, akvaponika, ekoturizm va boshqalarni yo‘l qo‘ygan baliqchilik xo‘jaliklari hissasini oshirish nazarda tutilgan.

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: JOLDASBAEV, A. M. (2026). Sexual maturation and fecundity of tilapia (Oreochromis). Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 48–50. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1007

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

Tilapiya — tsixlidlar (*Cichlidae*) oilasining turli avlodlariga mansub bir necha yuz baliq turlarining umumiy nomi hisoblanadi. Bu chuchuk suv suyakli baliqlarining eng ko‘p sondagi oilalaridan biri bo‘lib, faqat Afrikaning yirik ko‘llarida 200 ga yaqin turlari mavjud, umuman olganda tsixlidlarning hozida 1000 ga yaqin turi aniqlangan [1].

2. MATERIALLAR VA METODLAR
Materials and methods

Tadqiqot ishlari 2025 yil mart oyidan noyabr oyigacha Qoraqalpog‘iston hududlarida joylashgan issiq suv va geotermal buloqlarda (Taxtako‘pir tumanida), su’niy suv havzasida (Xo‘jayli tumanida) o‘tkazildi. Tadqiqot davomida asosan umum qabul qilingan bio-ekologik tadqiqot metodlaridan, kuzatish, bonitirovka, baliqlarni olshash usullaridan foydalanildi.

Oreochromis avlodi tilapiya baliqlarining ko‘payish biologiyasi o‘ziga xos bo‘lib, o‘zining reproduktiv sifati jihatidan: uvildiriq qo‘yish xulq atvori, jinsiy voyaga yetishish muddatlari va ko‘payishdagi davriyligi, serpushtligi, avlodga g‘amxo‘rlik xususiyatlari bilan mahalliy baliqchilik obyektlaridan ajralib turadi [2].

Tilapiya baliqlarining jinsiy voyaga yetish muddatlari ular yashab turgan joyga bog‘liq hisoblanadi. Har xil harorat va gidrokimyoviy rejim, ozuqa bazasi va ozuqaga bo‘lgan raqobat baliqlarning jinsiy voyaga yetish muddatlarining turli xil bo‘lishini ta’minlaydi. Tropik zonada tilapiyalarning uvildiriq qo‘yish soni yiliga 16 marotabagacha bo‘lishi mumkin Uvildiriq qo‘yish o‘simliklar bilan qoplangan sayoz suvlarda sodir bo‘ladi. Urug‘lanishdan oldin erkaklar tanlangan hududni egallab, undan zaif erkaklarni va uvildiriq qo‘yishga tayyor bo‘lmagan urg‘ochilarni haydab chiqaradi.

Shundan so‘ng, ular suzgich qanotlari va og‘iz yordamida hududni tozalaydi va chuqurligi 60 sm gacha va diametri 4-6 m gacha bo‘lgan uya qazishadi, juftlashish jarayonida o‘ziga xos harakatlar marosimi bo‘lib o‘tadi. Uvildiriq qo‘yishga tayyor bo‘lgan urg‘ochi baliq uvildiriqni uyaga qo‘yadi va erkak uni urug‘lantiradi, shundan so‘ng u uvildiriqdan embrion rivojlanishi bilan og‘iz bo‘shlig‘iga soladi. Urug‘langan uvildiriq bo‘lgan urg‘ochilar chuqur joyga suzib ketadi, erkaklar esa boshqa urg‘ochilar bilan juftlashish faoliyatini davom ettiradi [3].

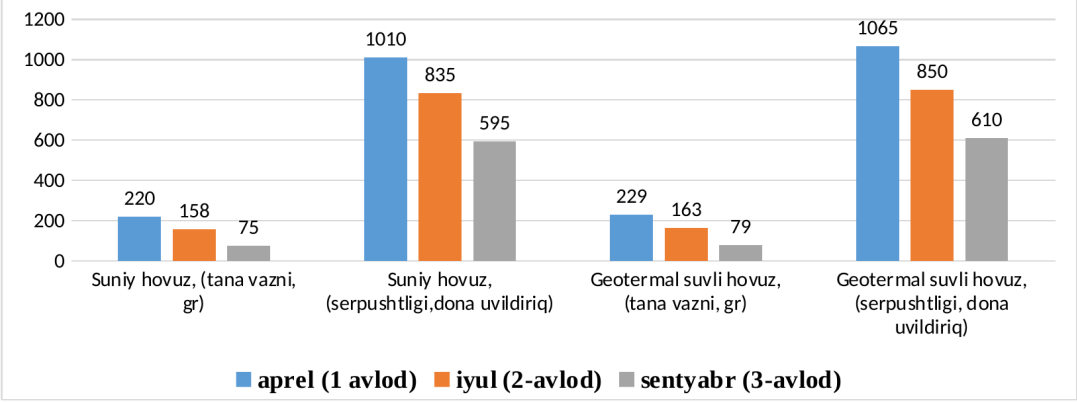


1-rasm. Tilapiya lichinkalarining ona baliq og‘iz bo‘shlig‘iga joylashishi / **Fig. 1.** Tilapia larvae sheltering in the mouth cavity of the mother fish

Agar tropik poyaslarda tilapiya balig‘i yil davomida ko‘paysa, subtropik poyaslarda bir necha iliq oylarda, yashash imkoni bo‘lgan areal chegaralarida ko‘payish jarayoni yiliga faqat bir necha haftada bolip o‘tadi. [4].

3. NATIJALAR
Results

Tadqiqot natijalari bo‘yicha mahalliy sharoitda mozambik tilyapiyasi ona baliqlari sun’iy hovuz va geotermal suvli hovuzlarda 1 vegetatsiya davrida (aprel-oktabr) 3 ta avlod berishi aniqlandi. Bunda ona baliqlarning uvildiriq qo‘yib tabiiy ko‘payishi va uvildiriqlarini ona baliqlar og‘izlarida parvarishlash davrlari 1-avlod chavoqlari aprel oyida, 2-avlod chavoqlari iyul oyida va 3-avlod chavoqlari sentyabr oyida kuzatildi.



2-rasm. Sun’iy hovuz va geotermal suvli hovuzlarda vegetatsiya davrida (aprel–sentabr) ona baliqlardan olingan chavoqlarning tana vazni (g) va serpushtlik ko‘rsatkichlari (dona uvildiriq) / **Fig. 2.** Body weight (g) and fecundity (number of eggs) of fry from broodstock in an artificial pond and a geothermal-water pond during the growing season (April–September)

Tadqiqot jarayonida har xil tipdagi suv havzalarida o‘stirilgan tilapiya baliqlarining tabiiy ko‘payishi jumladan sun’iy hovuz sharoiti va geotermal suv bilan ta’minlangan hovuzlarda kuzatildi.

Tajriba natijasida geotermal suv bilan ta’minlangan hovuzlarda o‘stirilgan tilapiya baliqlarining 3 ta avlodidagi baliqlarning tana vazni va undagi uvildiriqlarning serpushtligi sun’iy hovuzdagi o‘stirilgan baliqlarga nisbatan ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lishi aniqlandi. Bu farqlarning bo‘lishi har xil sharoitdagi suv havzalarning gidrokimyoviy va suv haroratidagi o‘zgarishlari asosan geotermal suvli hovuzlarda mozambik tilapiyasi uchun yil davomida optimal sharoitlarning mavjudligi bilan izohlanadi. Urug‘lantirilgandan so‘ng og‘izda inkubatsiya qilish uchun tilapiya baliqlari (asosan *Oreochromis* avlodi vakillari) uvildiriqni og‘iz bo‘shlig‘iga soladi va uzoq vaqt (bir oygacha) uvildiriqni inkubatsiya qiladi va uvildiriqdan chiqqan lichinkalarni har kuni boqish uchun og‘iz bo‘shlig‘idan chiqarib yon atrofiga qo‘yib yuboradi va shu bilan tilapiya chavoqlari o‘sib asta-sekin mustaqil hayotga moslashadi.

4. MUHOKAMA

Discussion

Mahalliy sharoitda tabiiy ko‘payishida mozambik tilapiyasi ona baliqlari sun’iy hovuz va geotermal suvli hovuzlarda 1 vegetatsiya davrida (aprel-oktabr) 3 ta avlod berishi va shu davr ichida bu baliqlarning jinsiy maxsulotlari – uvildiriqlarining shakllanishi aniqlandi. Bunda sun’iy hovuzlardagi aprel oyida olingan 1-avlod chavoqlari oktabr oyi oxirida o‘rtacha vazni 220 gr, o‘rtacha umumiy serpushtlik ko‘rsatkichi 1010±21,2 dona uvildiriq; 2-avlod chavoqlari iyul oyi - 158 gr, 835±18,8 dona uvildiriq; va 3-avlod chavoqlari sentabr oyi - 75 gr, 595±24,4 dona uvildiriq bo‘ldi. Bu ko‘rsatkichlar geotermal suv bilan ta’minlangan hovuzlardagi baliqlarida 1-avlod o‘rtacha vazni 229 gr, 1065±21,5 dona uvildiriq, 2-avlod o‘rtacha vazni 163 gr, o‘rtacha umumiy serpushtlik ko‘rsatkichi 850±19 dona, 3-avlod vazni 79 gr, o‘rtacha umumiy serpushtlik ko‘rsatkichi 610±25 dona uvildiriqni tashkil etdi.

5. XULOSA

Conclusion

Olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari asosida xulosa qilish mumkinki, hozirgi kunda Respublika sharoitida tilyapiya (*Oreochromis mossambicus*) balig‘ini hovuzlarda, termal suv manbalarida yetishtiradigan xo‘jaliklar soni ortib bormoqda. Ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida tilapiya baliqlari geotermal suv bilan ta’minlangan hovuzlarda o‘stirilgan baliqlarning 3 ta avlodidagi tana vazni va undagi uvildiriqlarning serpushtligi sun’iy hovuzdagi o‘stirilgan baliqlarga nisbatan ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lishi aniqlandi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Привезенцев Ю.А., Боронецкая О. И., Плиева Т. Х. Методические рекомендации по воспроизводству и выращиванию тиляпий рода Oreochromis.–М.:МСХ РФ, 2006.

[2] Привезенцев Ю.А. Эффективность выращивания тиляпии на технических и естественных теплых водах // Изв. МСХА, 1987, №2. - С. 147-154.

[3] Устинов А.С. Совместное выращивание разных видов рыб в условиях индустриального хозяйства. // Рыбн. хоз-во. Аналит. и реферат, информ. Сер. Пресноводная аквакультура. ВНИЭРХ. 2002. Вып.2. – С.17-22.

[4] Привезенцев Ю.А., Боронецкая О. И., Плиева Т. Х. Методические рекомендации по воспроизводству и выращиванию тиляпий рода Oreochromis. // М.МСХ РФ, 2006. – С. 56-58.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Privezentsev Yu.A., Boronetskaya O. I., Plieva T. Kh. Metodicheskie rekomendatsii po vosproizvodstvu i vyrashchivaniyu tilyapiy roda Oreochromis.–M.:MSKH RF, 2006. (in Russian)

[2] Privezentsev Yu.A. Effektivnost' vyrashchivaniya tilyapii na tekhnicheskikh i estestvennykh teplykh vodakh. Izv. MSKHA, 1987, no. 2. - S. 147-154. (in Russian)

[3] Ustinov A.S. Sovmestnoe vyrashchivanie raznykh vidov ryb v usloviyakh industrial'nogo khozyaystva. Rybn. khoz-vo. Analit. i referat, inform. Ser. Presnovodnaya akvakul'tura. VNIERKH. 2002. Vyp.2. – C.17-22. (in Russian)

[4] Privezentsev Yu.A., Boronetskaya O. I., Plieva T. Kh. Metodicheskie rekomendatsii po vosproizvodstvu i vyrashchivaniyu tilyapiy roda Oreochromis. M.MSKH RF, 2006. – S. 56-58. (in Russian)

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES • UDC: 638.24+638.244.5

Morpho-agronomic valuable traits of mulberry varieties distributed in Takhiatash District of the Republic of Karakalpakstan

Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taxiatosh tumanida tarqalgan tut navlarining morfo-xo‘jalik qimmatli belgilari

Морфо-хозяйственные ценные признаки сортов шелковицы, распространённых в Тахиаташском районе Республики Каракалпакстан

JUMANAZAROV Timur Tanirbergenovich[1,*]

[1] *Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Uzbekistan*

***** Corresponding author: jumanazarovtimur76@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 06.00.00 – Agricultural Sciences
Qishloq xo‘jaligi fanlari
HAC Presidium decision No. 382/5, 05.03.2026
Series C

UDC / UDK
638.24+638.244.5

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-04
Revised: 2026-10-14
Accepted: 2026-10-23
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1008

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

JUMANAZAROV Timur Tanirbergenovich[1,*]
[1] *Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Uzbekistan*

Abstract. This article examines the morphological and economically valuable traits of mulberry varieties cultivated under the conditions of Takhiatash District, Republic of Karakalpakstan. The Jarariq-5 and SANIISH-33 mulberry varieties were selected as research materials, while the local Khasak variety was used as a comparative control. During the 2022–2024 research period, the main economic characteristics of mulberry leaves, including leaf length, width, and weight, were determined. Based on the obtained results, the productivity characteristics of the studied varieties were comparatively evaluated. The results revealed that the Jarariq-5 variety demonstrated higher values in terms of leaf length, width, and weight compared with the other studied varieties. The potential of this variety under the environmental conditions of Takhiatash District and its importance in developing a high-quality feed base for sericulture were established.

Keywords: mulberry, mulberry varieties, Jarariq-5, SANIISH-33, Khasak, morphological traits, economically valuable traits, leaf length, leaf width, leaf weight, productivity

O‘ZBEKCHA

JUMANAZAROV Timur Tanirbergenovich[1,*]
[1] *Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taxiatosh tumani sharoitida tarqalgan tut navlarining morfologik va xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilari o‘rganilgan. Tadqiqotlarda Jarariq-5, SANIISH-33 tut navlari hamda qiyoslovchi variant sifatida Xasak tut navi tanlab olingan. 2022–2024-yillar davomida olib borilgan tajribalarda tut barglarining uzunligi, eni va og‘irligi kabi asosiy xo‘jalik ko‘rsatkichlari aniqlangan. Olingan natijalar asosida tut navlarining mahsuldorlik xususiyatlari o‘zaro taqqoslangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Jarariq-5 tut navi barg uzunligi, eni va og‘irligi bo‘yicha boshqa o‘rganilgan navlarga nisbatan yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etgan. Mazkur navning Taxiatosh tumani sharoitida istiqbolli ekanligi va ipakchilik uchun sifatli ozuqa bazasini shakllantirishdagi ahamiyati asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: tut, tut navlari, Jarariq-5, SANIISH-33, Xasak, morfologik belgilar, xo‘jalik qimmatli belgilar, barg uzunligi, barg eni, barg og‘irligi, mahsuldorlik

РУССКИЙ

ДЖУМАНАЗАРОВ Тимур Танирбергенович[1,*]
[1] *Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус, Узбекистан*

Аннотация. В данной статье изучены морфологические и хозяйственно ценные признаки сортов шелковицы, произрастающих в условиях Тахиаташского района Республики

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: JUMANAZAROV, T. T. (2026). Morpho-agronomic valuable traits of mulberry varieties distributed in Takhiatash District of the Republic of Karakalpakstan. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 51–53. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1008

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

Каракалпакстан. В качестве объектов исследования были выбраны сорта шелковицы Джарарык-5, САНИИШ-33, а в качестве сравнительного варианта — местный сорт Хасак. В ходе исследований, проведённых в 2022–2024 годах, определены основные хозяйственные показатели листьев шелковицы, такие как длина, ширина и масса. На основании полученных результатов проведено сравнительное изучение продуктивности исследуемых сортов. Установлено, что сорт Джарарык-5 превосходит остальные изученные сорта по показателям длины, ширины и массы листьев. Обоснована перспективность данного сорта в условиях Тахиаташского района и его значение для формирования качественной кормовой базы шелководства.

Ключевые слова: шелковица, сорта шелковицы, Джарарык-5, САНИИШ-33, Хасак, морфологические признаки, хозяйственно ценные признаки, длина листа, ширина листа, масса листа, продуктивность

1. KIRISH
Introduction

Qoraqalpog‘iston Respublikasi o‘ziga xos tabiiy-iqlim sharoiti bilan ajralib turadi. Hududda yoz oylarining yuqori haroratli va quruq kelishi, havo namligining pastligi, tuproq sho‘rlanishi hamda suv resurslarining cheklanganligi qishloq xo‘jaligi ekinlari, jumladan, tut daraxtlarining o‘sishi va rivojlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Bunday sharoitda tut navlarining morfologik va xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilarini o‘rganish, ularning mahalliy ekologik omillarga moslashuvchanligini baholash alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi. Taxiatosh tumani sharoitida tarqalgan tut navlarini o‘rganish mavjud tutzorlarning holatini baholash, istiqbolli navlarni aniqlash va ipakchilik tarmog‘i uchun sifatli ozuqa bazasini shakllantirish imkonini beradi. Bunda tut daraxtlarining o‘sish xususiyatlari, novdalarining rivojlanishi, barglarining shakli, uzunligi, eni, bandining uzunligi, barg plastinkasining tuzilishi hamda barg massasining ko‘rsatkichlarini aniqlash muhim hisoblanadi. Tut navlarining morfologik belgilari ularning biologik xususiyatlarini tavsiflovchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Jumladan, daraxtning o‘sish kuchi, shox-shabbasining shakllanishi, bir yillik novdalarining uzunligi va yo‘g‘onligi, bo‘g‘im oralig‘ining uzunligi, barglarning joylashuvi va shakli navlarning o‘ziga xos xususiyatlarini belgilaydi. Xo‘jalik jihatdan esa bir tup daraxtdan olinadigan barg miqdori, barglarning yirikligi, to‘qligi, namligi, oziqaviy qiymati va vegetatsiya davomidagi barg hosildorligi muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, tut barglarining oziqaviy sifati ipak qurtining biologik ko‘rsatkichlariga ta’sir etuvchi muhim omillardan biridir. Sifatli tut bargi bilan oziqlantirilgan ipak qurtlarida o‘sish va rivojlanish jarayonlari me’yorida kechadi, pilla hosildorligi va sifat ko‘rsatkichlari yaxshilanadi. Shu nuqtayi nazardan, Taxiatosh tumani hududida tarqalgan tut navlarining morfo-xo‘jalik belgilarini qiyosiy o‘rganish nafaqat tutchilik, balki ipakchilik tarmog‘ini rivojlantirish uchun ham muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

2. MATERIALLAR VA METODLAR
Materials and methods

Tadqiqot materiali sifatida tutning Jarariq-5, SANIISH-33 navlari ularga qiyoslovchi variant (nazorat) sifatida oddiy Xasak tut navi tanlab olindi. Yuqorida keltirilgan tut navlarining har biri bilan alohida morfo-xo‘jalik belgilari aniqlandi. Tajribalar Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taxiatosh tumani Naymanko‘l (OFY) “Gulsara Pillachi” fermer xo‘jaligida olib borildi.

3. OLINGAN NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI
Results and discussion

Tutning ko‘plab nav, duragay va shakllarida bargning uzunligi, eni, sathi, og‘irligi kabi xo‘jalik belgilari turlicha bo‘lib, ushbu belgilar qancha yuqori bo‘lsa tutning to‘yimliligi va sifat ko‘rsatkichlari shuncha yuqori bo‘ladi hamda shu navlar sermahsul hisoblanadi. Biz tadqiqot ishimizni Qoraqalpog‘iston Respublikasida mahsuldor hisoblangan SANIISH-33, Jarariq-5, va Xasak tut navlarining xo‘jalik qimmatli belgilarini ipak qurti boqishdagi ta’siri va uni ahamiyatini tadqiq etishdan boshladik. Ushbu ko‘rsatkichlarni aniqlash va ularni turli navlar o‘rtasida qiyoslash orqali eng hosildor va chidamli navlarni aniqlash hamda ishlab chiqarishga tavsiya etishni o‘z oldimizga maqsad qilib qo‘yganmiz. Bizning tadqiqotimizda Taxiatosh tumanida ham tut daraxti bargining ushbu ko‘rsatkichlari bo‘yicha tajribalar olib borildi. Tajribani bajarish uchun biz tut daraxti bargidan olingan barg namunalarini o‘lchab, tarozida tortdik. Olingan natijalar 1-jadvalda keltiriladi.

1-jadval

Tanlab olingan tut navlarining bargini o‘lchash (Taxiatosh tumani) / **Table 1.** Leaf measurements of the selected mulberry varieties (Takhiatash District)

Tut navlari	Tajriba Yillari	O‘rtacha ko‘rsatkichlar, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, sm			O‘rtacha ko‘rsatkichlar, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, g		
		bargni bo‘yi	bargni eni	barg bandi uzunligi	barg bandi bilan og‘irligi	bandini og‘irligi	bargni toza og‘irligi
Jarariq-5	2022	21,4±1,0	17,2±0,4	5,6±0,2	7,3±0,3	1,3±0,1	6,0±0,15
	2023	20,2±0,3	16,4±0,3	6,1±0,2	6,6±0,24	1,1±0,11	5,5±0,2
	2024	21,6±0,4	17,1±0,4	5,5±0,2	6,7±0,2	1,0±0,04	5,7±0,15
	O‘rt.	**21,1±0,44**	**16,9±0,3**	**5,7±0,2**	**6,9±0,2**	**1,1±0,1**	**5,7±0,2**
	Pd	**0,999**	**0,999**	**0,999**	**0,999**	**0,986**	**0,999**
Qiyos.nisb, %		**160,0**	**156,5**	**211,1**	**181,6**	**157,1**	**183,9**
SANIISH-33	2022	19,5±0,4	12,3±0,3	3,8±0,2	6,1±0,25	0,8±0,1	5,3±0,14
	2023	19,3±0,4	13,4±0,2	4,0±0,3	6,0±0,3	0,9±0,1	5,1±0,2
	2024	18,5±0,3	11,6±0,4	3,5±0,2	5,6±0,40	0,9±0,05	4,7±0,2
	O‘rt.	**19,1±0,3**	**12,5±0,5**	**3,8±0,2**	**5,9±0,2**	**0,9±0,03**	**5,0±0,2**
	Pd	**0,999**	**0,940**	**0,999**	**0,978**	**0,999**	**0,999**
Qiyos.nisb, %		**144,7**	**115,7**	**140,7**	**155,3**	**128,6**	**161,3**

Tut navlari	Tajriba Yillari	O‘rtacha ko‘rsatkichlar, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, sm			O‘rtacha ko‘rsatkichlar, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, g		
		bargni bo‘yi	bargni eni	barg bandi uzunligi	barg bandi bilan og‘irligi	bandini og‘irligi	bargni toza og‘irligi
Xasak (qiyoslovchi)	2022	13,6±0,2	11,2±0,2	2,6±1,5	4,1±0,2	0,7±0,2	3,4±0,17
	2023	13,4±0,3	10,5±0,3	3,0±0,1	3,5±0,2	0,6±0,1	2,9±2,05
	2024	12,6±0,3	10,6±0,23	2,4±0,1	3,7±0,2	0,7±0,03	3,0±0,04
	O‘rt.	**13,2±0,3**	**10,8±0,2**	**2,7±0,2**	**3,8±0,2**	**0,7±0,03**	**3,1±0,2**

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, Jarariq-5 navining barg bo‘yi, eni og‘irligi bo‘yicha boshqa navlardan sezilarli ustunlikka ega. Bu ustunlik 2024-yilgi raqamlarda bargni uzunligi 21,6 sm va sof vazni 2022-yilda 6 g, eni esa 17,2 sm bo‘lgani bilan yaqqol ko‘zga tashlanadi. Tajribalarda har yili ko‘rsatkichlar bo‘yicha har xil farqlar mavjud lekin bir-biriga yaqin. 2022-yili tajriba variantlari hamda qiyoslovchi variantda barg bo‘yi, eni, va og‘irligi bo‘yicha ko‘rsatkichlar keyingi ikki yilga nisbatan yuqori bo‘lgan. SANIISH-33 navida 2023-yili sal ustun bo‘lgan 12,3 sm dan 13,4 sm ga ya’ni 1,1 sm ga ustun kelgan. Tajribamizning ikkinchi yili ya’ni 2023-yilda Jarariq-5 navida barg uzunligi 20,2 sm, eni 16,4 sm, og‘irligi 5,5 g ni tashkil qilgan. Ushbu ko‘rsatkichlar SANIISH-33 navida 19,3 sm, 13,4 sm, 5,1 g qiyoslovchi Xasak navida 13,4 sm, 10,5 sm, 2,9 g ni tashkil qilgan. 2024-yili barg uzunligi bo‘yicha SANIISH-33 navida 18,5 sm, Xasak navida 12,6 sm ni tashkil qilgan. Barg eni va og‘irligi bo‘yicha Jarariq-5 navida 17,1 sm, 5,7 g, SANIISH-33 navida 11,6 sm, 4,7 g, qiyoslovchi Xasak navida esa 10,6 sm, 3 g ni tashkil qilgan. Uch yillik ma’lumotlarga ko‘ra, tut navlarining barg bo‘yi, eni va barg og‘irligi o‘rtasidagi farqlar yillar mobaynida ko‘p emasligi ayon bo‘ldi. Taxiatosh tumani bo‘yicha uch yil davomida tut navlari ustida olib borilgan tajriba asosida Jarariq-5 tut navi barg bo‘yi, eni va og‘irligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lingan. Mahsuldor tut navlari bargining og‘irligi qiyoslovchi Xasak tut navi bargi og‘irligiga nisbatan 1,9-2,1 g ga yuqori bo‘lgani aniqlandi. Olingan natijalardan mahsuldor tut navlarining barg sathi va og‘irligi kabi ko‘rsatkichlari o‘rganilganda Xasak tut navlari bargiga nisbatan har tomonlama ustunlik qildi degan xulosa kelib chiqadi.

4. XULOSA

Conclusion

Uch yillik tadqiqot natijalariga ko‘ra, Jarariq-5 tut navi barg uzunligi, eni va og‘irligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Jumladan, 2024-yilda ushbu navda barg uzunligi 21,6 sm, barg eni 17,1 sm va bir dona bargning o‘rtacha og‘irligi 5,7 g ni tashkil etdi. Mahalliy Xasak tut naviga nisbatan Jarariq-5 va SANIISH-33 navlarining barg og‘irligi yuqoriligi aniqlandi. Bu esa mazkur navlarning ipak qurti uchun ozuqa bazasini shakllantirishdagi istiqbolli imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Umuman olganda, olib borilgan tadqiqotlar Taxiatosh tumani sharoitida tut navlarini tanlashda ularning barg uzunligi, eni va og‘irligi kabi morfo-xo‘jalik belgilarini hisobga olish muhimligini ko‘rsatdi. Jarariq-5 tut navini kengroq ishlab chiqarish sharoitida sinovdan o‘tkazish va ipakchilik ozuqa bazasini mustahkamlashda foydalanish tavsiya etiladi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Nanang Sasmita. Species test of Morus alba, Morus cathayana and Morus nigra on agoforestry land as silkworm feed (Bombyx mori L.) for silk yarn quality improvement in Bali Indonesia. // Journal of Biology, Agiculture and Healthcare. Vol.8, – №22, 2018. Pp-55-60.

[2] Qo‘chqorov O‘., Xolmatov D.I. Mustahkam ozuqa bazasi mo‘l pilla hosili garovi // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. – Toshkent, 2010. – №3. 12-b.

[3] Qurbonov I. Yog‘ochlashgan bargsiz qalamchalarni ildiz olish foiziga, unib chiqishiga va o‘sish dinamikasiga tuproq haroratining ta’siri. // Chorvachilik va naslchilik ishi. – Toshkent, 2020. – №3 (14). 49-51-b.

[4] Rahmonberdiyev K.R. Tutni qalamchasidan ko‘paytirishning afzalligi. // Qo‘llanma. “Mehnat” – Toshkent, 1997. 50-60-b.

[5] Jumag‘ulov Q.A., Jumanazarov T.T., Jiemuratov E.B. Qoraqalpog‘iston respublikasi amudaryo tumanida tarqalgan tut navlarining morfo-xo‘jalik qimmatli belgilari. // “Zamonaviy pillachilik: barqaror rivojlanish va ilmiy yechimlar” mavzusidagi respulbika ilmiy amaliy konferensiya. Nukus, 2026. 35-38-b. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18832995

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

REVIEW ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES

The effect of sowing dates, methods and seeding rates on the growth, development and yield of sesame (Sesamum indicum L.)

Ekish muddatlari, usullari va urug‘ sarflash me’yorlarining kunjut (Sesamum indicum L.) o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta’siri

Влияние сроков, способов посева и норм высева на рост, развитие и урожайность кунжута (Sesamum indicum L.)

UTEPBERGENOVA Aysuliu Rambergenovna[1,*], MUMINOVA Zulfiya Komilovna[2]

[1] *Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Uzbekistan*
[2] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan*
***** Corresponding author: utepbergenovaaysuliw433@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Review

LANGUAGE OF FULL TEXT
English (EN)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 06.00.00 – Agricultural Sciences
Qishloq xo‘jaligi fanlari
HAC Presidium decision No. 382/5, 05.03.2026
Series C

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-04
Revised: 2026-10-17
Accepted: 2026-10-20
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1009

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

UTEPBERGENOVA Aysuliu Rambergenovna[1,*], MUMINOVA Zulfiya Komilovna[2]
[1] *Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Uzbekistan*
[2] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan*

Abstract. Sesame (Sesamum indicum L.) is an important oilseed crop cultivated in tropical, subtropical and warm temperate regions. Its productivity is strongly influenced by the conditions under which the crop is established and by the spatial arrangement of plants in the field. This article examines the effects of sowing dates, sowing methods and seeding rates on sesame emergence, vegetative growth, reproductive development and seed yield. The review shows that the optimum sowing period depends on soil temperature, moisture availability, rainfall distribution, cultivar maturity and the environmental conditions prevailing during flowering and seed filling. Sowing too early into cool or dry soil may result in slow and uneven emergence, while delayed sowing can shorten the period available for branching, capsule formation and seed filling. Line sowing and precision drilling generally improve seed placement and facilitate inter-row cultivation, whereas broadcasting may lead to uneven plant distribution. Seed rate determines the initial plant population, but the final stand also depends on seed quality, germination, placement depth and field conditions. Excessive density can intensify competition and reduce branching per plant, while insufficient density may leave unproductive gaps. The article concludes that sowing date, method, row spacing and seed rate should be selected as an integrated system and validated under local agro-climatic conditions. The paper is a review of published evidence and does not report new experimental results.

Keywords: Sesame, Sesamum indicum L., sowing date, sowing method, seed rate, plant population, crop growth, development, seed yield, agronomic practices

O‘ZBEKCHA

UTEPBERGENOVA Aysuliu Rambergenovna[1,*], MUMINOVA Zulfiya Komilovna[2]
[1] *Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus, O‘zbekiston*
[2] *Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Kunjut (Sesamum indicum L.) tropik, subtropik va iliq mo‘tadil mintaqalarda yetishtiriladigan muhim moyli ekindir. Uning mahsuldorligi ekinning qanday sharoitda unib chiqib shakllanishiga va dalada o‘simliklarning fazoviy joylashuviga kuchli bog‘liq. Maqolada ekish muddatlari, ekish usullari va urug‘ sarflash me’yorlarining kunjutning unib chiqishi, vegetativ o‘sishi, generativ rivojlanishi va urug‘ hosiliga ta’siri ko‘rib chiqiladi. Sharh shuni ko‘rsatadiki, maqbul ekish muddati tuproq harorati, namlik bilan ta’minlanganlik, yog‘inlarning taqsimlanishi, navning pishish muddati hamda gullash va urug‘ to‘lishi davridagi muhit sharoitlariga bog‘liq.

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: UTEPBERGENOVA, A. R., MUMINOVA, Z. K. (2026). The effect of sowing dates, methods and seeding rates on the growth, development and yield of sesame (Sesamum indicum L.). Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 54–57. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1009

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

Sovuq yoki quruq tuproqqa juda erta ekish sekin va notekis unib chiqishga olib kelishi mumkin, kechiktirib ekish esa shoxlanish, ko‘sakcha hosil bo‘lishi va urug‘ to‘lishi uchun mavjud davrni qisqartiradi. Qatorlab va aniq ekish odatda urug‘ning joylashuvini yaxshilaydi va qator oralariga ishlov berishni osonlashtiradi, sochma ekish esa o‘simliklarning notekis taqsimlanishiga olib kelishi mumkin. Urug‘ sarflash me’yori dastlabki o‘simliklar sonini belgilaydi, biroq yakuniy ko‘chat qalinligi urug‘ sifati, unuvchanligi, ekish chuqurligi va dala sharoitlariga ham bog‘liq. Haddan tashqari qalinlik raqobatni kuchaytirib, bir o‘simlikdagi shoxlar sonini kamaytiradi, yetarli bo‘lmagan qalinlik esa hosilsiz bo‘shliqlar qoldiradi. Ekish muddati, usuli, qator oralig‘i va urug‘ sarflash me’yorini yagona tizim sifatida tanlash hamda mahalliy agroiqlim sharoitida sinab ko‘rish zarur degan xulosaga kelinadi. Maqola nashr etilgan ma’lumotlar sharhi bo‘lib, yangi tajriba natijalarini o‘z ichiga olmaydi.

Kalit so‘zlar: kunjut, Sesamum indicum L., ekish muddati, ekish usuli, urug‘ sarflash me’yori, o‘simliklar qalinligi, o‘simlik o‘sishi, rivojlanish, urug‘ hosildorligi, agrotexnik tadbirlar

РУССКИЙ

УТЕПБЕРГЕНОВА Айсулу Рамбергеновна[1,*], МУМИНОВА Зульфия Комиловна[2]

[1] *Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус, Узбекистан*

[2] *Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. Кунжут (Sesamum indicum L.) — важная масличная культура, возделываемая в тропических, субтропических и тёплых умеренных регионах. Его продуктивность в значительной мере зависит от условий формирования посевов и пространственного размещения растений в поле. В статье рассматривается влияние сроков посева, способов посева и норм высева на всхожесть, вегетативный рост, генеративное развитие и урожайность семян кунжута. Обзор показывает, что оптимальный срок посева зависит от температуры почвы, влагообеспеченности, распределения осадков, скороспелости сорта и условий среды в периоды цветения и налива семян. Слишком ранний посев в холодную или сухую почву может приводить к медленным и неравномерным всходам, а запоздалый посев сокращает период, необходимый для ветвления, формирования коробочек и налива семян. Рядовой и точный посев, как правило, улучшают размещение семян и облегчают междурядную обработку, тогда как разбросной посев может приводить к неравномерному распределению растений. Норма высева определяет исходную густоту растений, однако итоговая густота стояния зависит также от качества семян, всхожести, глубины заделки и полевых условий. Чрезмерная густота усиливает конкуренцию и снижает ветвление растений, а недостаточная может оставлять непродуктивные пропуски. Сделан вывод, что срок посева, способ, ширину междурядий и норму высева следует выбирать как единую систему и проверять в местных агроклиматических условиях. Статья является обзором опубликованных данных и не содержит новых экспериментальных результатов.

Ключевые слова: кунжут, Sesamum indicum L., срок посева, способ посева, норма высева, густота растений, рост культуры, развитие, урожайность семян, агротехнические приёмы

1. INTRODUCTION

Sesame (Sesamum indicum L.) is one of the oldest cultivated oilseed crops and remains an important source of edible oil, protein-rich meal and food ingredients. The crop is grown in a wide range of production systems, from smallholder rain-fed farms to more intensive commercial fields. Sesame is valued for its relatively good adaptation to warm and dry environments; however, its ability to withstand periods of limited rainfall does not mean that it is unaffected by water stress. Adequate moisture is essential for germination and early establishment, and environmental conditions during flowering and capsule development strongly influence final productivity.

Sowing date, sowing method and seed rate are closely related management decisions. Sowing date determines the temperature and moisture conditions experienced during germination and the timing of later growth stages. Sowing method affects seed distribution, planting depth, row arrangement and the possibility of mechanical or manual inter-row cultivation. Seed rate influences the number of plants established per unit area and the level of competition among them. The optimum value of one factor may change according to the others: a precision seed drill, for example, can establish a more uniform stand with less seed than an imprecise broadcasting system.

The objective of this article is to review and explain how sowing dates, sowing methods and seeding rates affect the growth, development and yield of sesame. Particular attention is given to the biological processes through which planting decisions influence plant population, branching, flowering, capsule formation and seed filling. The review also identifies practical principles for developing locally appropriate recommendations.

2. MAIN PART

2.1. Biological characteristics of sesame related to crop establishment

Sesame is a warm-season annual plant. Germination and early seedling development are favoured by warm soil and adequate moisture. Because the seed is small, the seedling must reach the soil surface before its limited food reserves are exhausted. A fine, level and well-prepared seedbed, shallow seed placement and good seed–soil contact are therefore essential. Production guidance from the Indian Institute of Oilseeds Research recommends shallow sowing and notes that sesame is sensitive to waterlogging [3]. The recommended depth in that guide is approximately 2.5 cm, although the appropriate depth in practice depends on soil texture, moisture and the planting equipment used.

Following emergence, sesame develops a main stem and, depending on the cultivar and growing environment, lateral

branches. Flowers are produced along the stem and branches. After successful pollination and fertilisation, capsules develop and contain the seeds that determine the harvested yield. Important yield components include the number of productive plants per unit area, branches per plant, capsules per plant, seeds per capsule and individual seed weight. Each of these components may respond to planting date and plant density.

Sesame has a degree of morphological plasticity. When plants have more space, they may produce additional branches and capsules. Under dense conditions, plants often compete more strongly for light, water and nutrients; they may grow taller while producing fewer branches per plant. However, the largest individual plant is not necessarily the most productive crop per hectare. A field with fewer plants may have highly branched individuals but still produce less seed per unit area. The agronomic goal is to balance the productivity of each plant with the number of plants occupying the field.

2.2. Influence of sowing dates on growth and development

Sowing date determines the environmental conditions under which sesame passes through germination, seedling establishment, branching, flowering and seed filling. If sowing takes place before soil temperature and moisture are suitable, emergence may be slow and uneven. If planting is delayed, the crop may encounter high temperatures, declining soil moisture or an unfavourable day-length pattern during reproductive development. Depending on the region, late sowing can shorten the vegetative and reproductive periods and reduce the time available for capsule development and seed filling.

A review of sesame sowing-date studies reports that yield often decreases when sowing is delayed beyond the locally optimum period, although the best planting window differs among cultivars and agro-ecological zones [5]. In the Faisalabad field experiment, four July sowing dates were compared. Crops sown on 8 and 15 July produced the highest seed yields in that study, associated with favourable capsule number per plant and seeds per capsule. Yield increased as row spacing widened from 30 to 45 cm, but declined at 60 cm [1]. The findings apply to the cultivar and environmental conditions tested in Faisalabad.

Consequently, the practical aim is not to sow as early as possible under all circumstances. Sowing should be carried out when the seedbed is warm and moist enough to support rapid emergence and when the selected cultivar has sufficient time to complete flowering and seed filling before the end of the growing season. Multi-year local trials are needed to identify the most reliable sowing window, particularly in areas where rainfall onset and spring temperatures vary considerably.

2.3. Influence of sowing methods and row spacing

Broadcasting, line sowing or drilling, and dibbling are commonly used methods of establishing sesame. Broadcasting distributes seed over the soil surface, after which it is covered by shallow tillage or another operation. This method is simple and may be used where specialised equipment is unavailable. However, it can result in uneven seed distribution and variable planting depth. Dense patches may occur next to areas with few or no plants, making thinning, weed control and harvesting more difficult.

Line sowing places seed in rows at a planned spacing. It generally provides more systematic plant distribution and makes inter-row cultivation, mechanical weeding and fertiliser placement easier. The Indian Institute of Oilseeds Research identifies line sowing as useful for intercultural operations and indicates that seed drills can reduce the seed quantity required compared with broadcasting [3]. The drill must nevertheless be adjusted carefully because small sesame seeds require accurate metering and shallow, consistent placement. Incorrect equipment settings can bury seed too deeply or create an irregular stand.

Row spacing affects canopy closure, branching and competition. Narrow rows may cover the soil more rapidly and suppress weeds through shading, but they can intensify competition and restrict access for inter-row cultivation. Wider rows provide more room for branching and field operations, but excessively wide rows may leave soil unoccupied and reduce the number of plants per hectare. The Faisalabad experiment found 45 cm to be more favourable than 30 cm or 60 cm under its tested conditions [1]. Other production systems may require different spacings according to cultivar architecture, rainfall, machinery and target plant population.

2.4. Influence of seed rate and plant population

Seed rate is the quantity of seed sown per unit area, usually expressed in kilograms per hectare. It should not be confused with the final plant population. The number of established plants depends on seed germination, seed health, sowing depth, soil moisture, crusting, pests, diseases and seedling mortality. A recommendation for seed rate must therefore be considered together with seed quality, equipment accuracy and the desired stand.

A seed rate that is too low may result in gaps, uneven maturity and reduced yield per hectare. Plants next to gaps may compensate by producing additional branches, but this response is not always sufficient to replace the missing plants. An excessively high seed rate may cause overcrowding and competition for light, water and nutrients. Plants may become elongated and weak, branch less and, in some conditions, become more susceptible to lodging. Dense stands can also make crop operations more difficult.

In the Nigerian factorial study, seed rates of 2.5, 5.0, 7.5 and 10.0 kg/ha were compared. The lowest seed rate produced more seeds per plant in some observations, while the 5.0 kg/ha treatment gave a higher yield per hectare under the tested conditions. The authors recommended drilling at 5.0 kg/ha for their study environments [7]. This finding illustrates the difference between individual-plant performance and area-based yield. A plant at low density may produce more branches or seeds, but the crop may still yield less if too few plants occupy the field.

Seed rate should be selected by considering thousand-seed weight, germination percentage, expected field emergence, row spacing and the target plant population. Precision sowing can reduce seed wastage and improve uniformity. Where broadcasting is used, a different rate may be required because seed placement is less precise; however, increasing the rate without considering competition can create an excessively dense crop.

2.5. Combined effects on yield formation

Sowing date, sowing method, row spacing and seed rate influence sesame yield through connected processes. The sowing date determines the duration and environmental quality of the growing period. The method and spacing determine how plants are distributed in the field. Seed rate contributes to the number of plants that can establish. A favourable sowing date cannot fully compensate for a poor plant stand, and accurate seed placement cannot overcome severe drought, waterlogging or unsuitable temperatures.

Final seed yield can be understood through several major components: the number of productive plants per unit area, capsules per plant, seeds per capsule and average seed weight. Delayed sowing may reduce the time available for branching and capsule formation. High plant density may increase the number of plants per hectare but reduce branches and capsules per plant. Wider spacing may encourage branching but reduce plant number. The final yield is the combined outcome of these components rather than any single characteristic.

For Uzbekistan and other continental environments, local field trials should compare several sowing windows, locally adapted cultivars, row spacings and seed rates. Measurements should

include emergence percentage, plant density, plant height, branch number, days to flowering, capsule number, seeds per capsule, thousand-seed weight, seed yield and, where relevant, oil content. Replication across seasons is particularly important because rainfall and temperature can vary substantially from year to year.

3. CONCLUSION

Sowing dates, sowing methods and seed rates are important determinants of sesame establishment, growth, development and seed yield. The optimum sowing period depends on soil temperature, moisture availability, rainfall distribution, cultivar maturity and the environmental conditions expected during flowering and seed filling. Evidence from different production regions indicates that both excessively early and delayed sowing can reduce performance when the crop encounters unfavourable conditions. The magnitude of the response differs among cultivars and environments.

Line sowing and precision drilling generally offer advantages in seed distribution, plant arrangement and inter-row weed management. Broadcasting may remain useful where equipment is unavailable, while dibbling can provide defined plant placement in labour-based systems. The best method is the one that produces a uniform stand and permits efficient crop management under local conditions. Row spacing should balance plant population, branching and canopy development.

Seed rate must be selected according to seed quality, sowing method, row spacing, equipment accuracy and the target plant population. A low rate can leave gaps, whereas an excessive rate can increase competition and weaken the crop. The substantial differences among published recommendations confirm that seed rates are region-specific and should not be transferred without local validation.

In conclusion, high and stable sesame productivity is most likely when sowing date, sowing method, row spacing and seed rate are planned as one integrated agronomic system. Further replicated field experiments under Uzbekistan's agro-climatic conditions are needed to develop cultivar-specific recommendations and evaluate the interaction of these factors across contrasting seasons.

DECLARATIONS

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

REFERENCES

[1] Ali, A., Tanveer, A., Nadeem, M. A., & Bajwa, A. L. (2005). Effect of sowing dates and row spacings on growth and yield of sesame. Journal of Agricultural Research, 43(1), 19–26.

[2] Monpara, B. A., & Vaghasia, D. R. (2016). Optimizing sowing time and row spacing for summer sesame growing in semi-arid environments of India. Study record indexed in the National Digital Library of India.

[3] ICAR–Indian Institute of Oilseeds Research. (n.d.). Agronomic management: Sesame. https://icar-iior.org.in/sites/default/files/iiorcontent/pops/sesame.pdf

[4] Standards and Trade Development Facility. (2016). Farmer's guide for the production and post-harvest handling of sesame products in Nigeria.

[5] Swami Chaitanya, T., Veeraiah, A., Ramalakshmi Devi, S., Srinivasulu, D. V., & Neelima, K. (2022). Review on effect of sowing dates on sesame (Sesamum indicum L.) growth and yield. Journal of Plant Development Sciences, 14(3).

[6] Esbolova, M. B., Yusupov, B. O., & Utepbergenov, M. A. (2026). The effect of sowing dates on the growth and yield components of sesame cultivars. ReFocus Conference Proceedings.

[7] Katanga, Y. N., Danmaigoro, O., & Buba, Y. (2017). Effect of sowing methods, seed rate and variety on yield and seed quality of sesame (Sesamum indicum L.) in the Sudan Savanna of Nigeria. Asian Research Journal of Agriculture, 6(4), 1–7.

[8] North Carolina State Extension. (2025). Sesame production fact sheet.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 16.00.00 — VETERINARY SCIENCES

Biochemical changes in the blood serum of sport horses during the treatment of aseptic tendovaginitis using different methods

Спорт отларида асептик тендовагинитларни турли усуллар билан даволашда қон зардобидаги биокимёвий ўзгаришлар

Биохимические изменения в сыворотке крови спортивных лошадей при лечении асептических тендовагинитов различными методами

FATTOEV Xujamurod[1], KARIMOV Mamarajab Gulyamovich[1,*], NIYOZOV Hakim Baqoyevich[1]

[1] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnology, Samarkand, Uzbekistan*
***** Corresponding author: karimovmamaradjab@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 16.00.00 – Veterinary Sciences
Veterinariya fanlari
HAC Presidium decision No. 371/5, 13.06.2025
Series C

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-04
Revised: 2026-10-15
Accepted: 2026-10-22
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1010

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

FATTOEV Xujamurod[1], KARIMOV Mamarajab Gulyamovich[1,*], NIYOZOV Hakim Baqoyevich[1]
[1] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnology, Samarkand, Uzbekistan*

Abstract. This article investigates treatment methods for aseptic tendovaginitis in sport horses and their effects on total protein and albumin levels in blood serum. The treatment protocol included intramuscular administration of Diclovap, injection of a mixture of novocaine, gentamicin, and dexamethasone around the tendon sheath, application of a compress containing Menovazin, camphor alcohol, ethyl alcohol, and Zvezdochka balm, and local administration of platelet autoserum around the tendon sheath. The study results showed that, before treatment, horses affected by aseptic tendovaginitis exhibited a decrease of 11.2% in total serum protein and 9.2% in albumin levels. Following the application of the mixture of Menovazin, camphor alcohol, ethyl alcohol, and Zvezdochka balm, together with platelet autoserum at the prescribed doses and quantities, total serum protein levels increased by 11.6%, while albumin levels increased by 9.2%. The findings highlight the potential significance of these treatment methods in evaluating the therapeutic effectiveness of aseptic tendovaginitis management in sport horses.

Keywords: horses participating in Ko‘pkari competitions, aseptic tendovaginitis, Menovazin, camphor alcohol, ethyl alcohol, Zvezdochka balm mixture, platelet autoserum, Diclovap, Novocaine, Gentamicin, Dexamethasone, biochemical parameters, blood serum, total protein, albumin

O‘ZBEKCHA

ФАТТОЕВ Хўжамурод[1], КАРИМОВ Мамаражаб Гулямович[1,*], НИЁЗОВ Ҳаким Бақоевич[1]
[1] *Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд, Ўзбекистон*

Annotatsiya. Ушбу тадқиқотда спорт отларида асептик тендовагинитларни даволаш усуллари ва уларнинг қон зардобидаги умумий оқсил ҳамда альбуминлар миқдорига таъсири ўрганилди. Даволаш жараёнида дикловапни мушак орасига, новокаин, гентамицин ва дексаметазон аралашмасини пай қини атрофига юбориш, меновазин, камфора спирти, этил спирти ва «Юлдузча» малҳами аралашмасидан компресс сифатида фойдаланиш ҳамда тромбоцитлар аутозардобини пай қини атрофига маҳаллий юбориш усуллари қўлланилди. Тадқиқот натижаларига кўра, даволашдан олдин асептик тендовагинит билан касалланган отларда қон зардобидаги умумий оқсил миқдори 11,2 % га, альбуминлар миқдори эса 9,2 % га камайганлиги кузатилди. Меновазин, камфора спирти, этил спирти ва «Юлдузча» аралашмаси ҳамда тромбоцитлар аутозардобини белгиланган меъёр ва миқдорларда қўллаш натижасида умумий оқсил миқдори 11,6 % га, альбуминлар миқдори эса 9,2 % га ошганлиги аниқланди. Олинган натижалар мазкур даволаш усулларининг спорт отларида асептик

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: FATTOEV, X., KARIMOV, M. G., NIYOZOV, H. B. (2026). Biochemical changes in the blood serum of sport horses during the treatment of aseptic tendovaginitis using different methods. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 58–61. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1010

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

тендовагинитларни даволаш самарадорлигини баҳолашдаги аҳамиятини кўрсатади.

Kalit so‘zlar: Кўпкарига қатнашадиган отлар, асептик тендовагинит, меновазин, камфора спирти, этил спирти, юлдузча аралашмаси, тромбоцитлар аутозардоби, Дикловап, новокаин, гентамицин, дексаметазон, биокимёвий кўрсаткичлар, қон зардоби, умумий оқсил, альбуминлар

РУССКИЙ

ФАТТОЕВ Хўжамурод[1], КАРИМОВ Мамаражаб Гулямович[1,*], НИЁЗОВ Ҳаким Бақоевич[1]

[1] *Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. В настоящем исследовании изучены методы лечения асептических тендовагинитов у спортивных лошадей и их влияние на содержание общего белка и альбуминов в сыворотке крови. В процессе лечения применяли внутримышечное введение Дикловапа, перифокальное введение смеси новокаина, гентамицина и дексаметазона в область сухожильного влагалища, компрессы из смеси Меновазина, камфорного спирта, этилового спирта и мази «Звёздочка», а также местное введение аутосыворотки, обогащённой тромбоцитами, в область сухожильного влагалища. По результатам исследования установлено, что до начала лечения у лошадей с асептическим тендовагинитом содержание общего белка в сыворотке крови было снижено на 11,2 %, а уровень альбуминов — на 9,2 %. Применение смеси Меновазина, камфорного спирта, этилового спирта и мази «Звёздочка», а также аутосыворотки, обогащённой тромбоцитами, в установленных дозах сопровождалось увеличением содержания общего белка на 11,6 %, а альбуминов — на 9,2 %. Полученные результаты свидетельствуют о значимости оценки биохимических показателей сыворотки крови при изучении эффективности различных методов лечения асептических тендовагинитов у спортивных лошадей.

Ключевые слова: спортивные лошади, асептический тендовагинит, Меновазин, камфорный спирт, этиловый спирт, мазь «Звёздочка», обогащённая тромбоцитами аутосыворотка, Дикловап, новокаин, гентамицин, дексаметазон, биохимические показатели, сыворотка крови, общий белок, альбумины

1. МАВЗУНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ
Relevance

Муаллиф [1] ўткир травматик асептик тендовагинит билан касалланган отларни даволашнинг ишлаб чиқилган усули шишга қарши ва яллиғланишга қарши терапия билан бир қаторда Глутоксим препаратини маҳаллий равишда 30 мг дозада**,** 5 кунлик интервал билан уч марта юборганда, ўткир травматик асептик тендовагинитни даволашда Глутоксим препаратини қўллаш юқори самарадорликни таъминлаб ва анъанавий даволаш усулига нисбатан даволаш муддатини 6,9±0,31 кунга (p<0,001) қисқартириш таъкидлайди.

Тиббий комплексда зарба тўлқини терапиясини қўллаш спортга бериладиган танафусни ва беморнинг реабилитация муддатларини сезиларли даражада тезлаштириши, шунингдек, қўлланиладиган дорилар ҳажмини камайтириши мумкин [4].

Дегенератив-дистрофик характерга эга суяк-мускул тизими касалликларида зарба тўлқини терапиясини қўллаш натижасида боғламлар ва пайларнинг бириккан жойида оғриқ синдроми сезиларли даражада камайгани, фиброз ўчоқлари парчаланиб, кейинчалик уларнинг эриши кузатилгани, пайларнинг биомеханик хоссалари нормаллашгани ҳамда мушаклар спазмининг йўқолиши қайд этилган [3].

Организмнинг юмшоқ тўқималарига зарба тўлқинлари таъсир қилганда, турли зичликдаги тузилмалар орасидаги импедансга пропорционал механик таъсир юзага келади, бу эса кейинги кимёвий ва иссиқлик таъсирларига олиб келади[11]. Адабиёт маълумотларига кўра, зарба тўлқини терапиясини қўллаш елка соҳасида калцийлашган тендинитни [6], барқарор сурункали тендопатияларда [9] тизза остеоартритида [12], тизза боғламининг сурункали тендопатиясида [5], елканинг бошланғич адгезив капсулитида [7], шунингдек, товон фасциитини даволашда яхши натижалар беради [2]. Анальгетик таъсир зарба тўлқини терапиясидан кейин энг кўзга кўринган натижалардан бири бўлиб, спорт тиббиёти мутахассислари таянч-ҳаракат аппаратидаги шикастдан кейинги шикастланишларни даволашда айнан шу таъсирга катта аҳамият беришади [8]. Шунингдек, тажрибада зарбали тўлқин терапиясининг тизза бўғимда олдинги кесишган боғлам жароҳатланганидан кейинги реконструктив жарроҳлик амалиётидан сўнгги даврда юқори самарадорлиги тасдиқланган [10].

2. ТАДҚИҚОТ МАҚСАДИ
Aim of the study

Отларда асептик тендовагинитларни билан касалланган отларни турли усуллар билан даволашнинг маълум миқдор ва тартиб асосида қўллашга асосланган такомиллаштирилган даволашга асосланган усулларни қўллаш ва бунда қон зардобидаги биокимёвий кўрсаткичларидаги ўзгаришларини ўрганишдан иборат.

3. ТАДҚИҚОТ ОБЪЕКТИ ВА УСЛУБЛАРИ
Materials and methods

Илмий текширишлар ва тажрибалар аҳоли қарамоғидаги кўпкарига қатнашадиган отларда ўтказилди. Тажриба учун хўжалик отларини клиник текшириш натижасида оёқ пай қинларида йирингсиз яллиғланиш жараёнлари кечаётган 15 бош от ажратиб олинди. Касал ҳайвонлар ўхшаш жуфтликлар тамойили асосида ҳар бирида 5 бошдан учта гуруҳга ажратилди.

Учинчи назорат гуруҳ ҳайвонларига эса умум қабул қилинган усулларда яъни Диклофенак (мускул орасига 15 млдан ҳар 24 соатда бир маротаба жами беш кун), 0,5 % ли новакан 5 мл, гентомицин 2 мл+дексаметазон 2 мл аралаштириб (пай атрофига 24 соатда бир маротаба жами беш кун), камфора спирти (компресс қўйиш 24 соатда бир маротаба жами беш кун) қўлланилди.

Биринчи тажриба гуруҳ ҳайвонларига Дикловап (мускул орасига 15 млдан ҳар 24 соатда бир маротаба жами беш кун), 0,5 % ли новакан 5 мл, гентомицин 2 мл+дексаметазон 2 мл аралаштириб (пай атрофига 24 соатда бир маротаба жами беш кун), меновазин+камфора спирти+этил спирти +юлдузча аралашмаси (компресс қўйиш 24 соатда бир маротаба жами беш кун), тромбоцитар аутоплазма (ТАП) 4 мл 4 кунда 1 марта пай қини атрофига жами уч марта қўлланилди. Иккинчи тажриба гуруҳ ҳайвонларига эса Дикловап (мускул орасига 15 млдан ҳар 24 соатда бир маротаба жами беш кун), новакаин 0,5 +дексаметазон аралаштириб (пай атрофига 24 соатда бир маротаба жами беш кун), меновазин+камфора спирти+этил спирти +юлдузча аралашмаси (компресс қўйиш 24 соатда бир маротаба жами беш кун), қўлланилди.

Тажрибагача ва тажриба давомида ҳайвонлар клиник кўрикдан ўтказилиб турилди ва улар қон зардобидаги биокимёвий кўрсаткичлари тажрибагача ва даволаш бошланганидан кейин эса тажрибанинг 5-, 10- ва 15-кунлари текшириб борилди.

4. ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ТАҲЛИЛИ

Results

Биринчи тажриба гуруҳи отларида қон зардобининг биокимёвий кўрсаткичлари текширилганда, умумий оқсил миқдори тажриба давомида тўлқинсимон характер намоён қилиб, тажрибанинг 5-кунида умумий оқсил миқдори 2% га кўпайган бўлса, тажрибанинг 10-кунида 0,3% га камайди ва тажриба оҳирида эса тажриба бошидаги кўрсаткичларга нисбатан 11,6 % га кўпайганлиги кузатилди. Тажриба давомида қон зардобидаги альбуминлар миқдори ҳам тажрибанинг 5-кунида дастлабки кўрсаткичларга тенглашган бўлса, тажрибанинг 10-кунида 1,8% га ва тажриба оҳирида тажриба бошидаги кўрсаткичларга нисбатан 9,2% га кўпайганлиги аниқланди. Иккинчи тажриба гуруҳи ҳайвонлари қон зардобидаги умумий оқсил миқдори даволашнинг 5-кунида умумий оқсил миқдори 6 % га, тажрибанинг 10-кунида 11% га камайган бўлса, тажриба охирида тажриба бошидаги кўрсаткичларга нисбатан 2 % га кўпайганлиги кузатилди.

Қон зардобидаги альбуминлар даволашларнинг 5-кунида 15% га, тажрибанинг 10-кунида 17% га ва тажриба оҳирида эса улар 24 % га кўпайганлиги намоён бўлди.

Учинчи тажриба гуруҳи ҳайвонлари қон зардобидаги умумий оқсил миқдори даволашнинг 5-кунида умумий оқсил миқдори 9 % га ошган бўлса,, тажрибанинг 10-кунида эса 2% га ва тажриба охирида тажриба эса бошидаги кўрсаткичларга нисбатан 14% га камайганлиги кузатилди. Қон зардобидаги альбуминлар даволашларнинг 5-кунида 35 % га, тажрибанинг 10-кунида 39 % га ва тажриба оҳирида ҳам улар 12% га ошганлиги аниқланди.

Асептик тендовагинит билан касалланган кўпкорига қатнашадиган отвонларга даволаш муолажалари қўлланилгандан кейин улар организмидаги физиологик жараёнлар яхшилана бошлаши билан оқсил миқдорининг кўпайганлиги қайд этилди. Таъкидлаш лозимки, асептик тендовагинитлар билан касалланган отлар даволангунга қадар улар қон зардобидаги оқсил миқдорининг 11,2 % га ва албуминлар миқдорларининг 9,2 % га кам бўлиши, маълумки организмда актив иммун ҳимоя жараёнига катта миқдорда сарфланадиган оқсил миқдорига боғлиқ бўлиб, даволаш муолажалари қўлланилгандан кейин улар миқдорининг кўпайиши кузатилди.

5. ХУЛОСАЛАР

Conclusions

1. Спорт отларида асептик тендовагинитларни даволашда Дикловап (мускул орасига 15 млдан ҳар 24 соатда бир маротаба жами беш кун), 0,5 % ли новакан 5 мл, гентомицин 2 мл+дексаметазон 2 мл аралаштириб (пай атрофига 24 соатда бир маротаба жами беш кун), меновазин+камфора спирти+этил спирти +юлдузча аралашмаси (компресс қўйиш 24 соатда бир маротаба жами беш кун), тромбацитлар аутозардоби 4 мл 4 кунда 1 марта пай қини атрофига жами уч марта юбориш самарали усуллардан бири эканлиги қайд этилди.

2. Асептик тендовагинитлар билан касалланган отлар даволангунга қадар улар қон зардобидаги оқсил миқдорининг 11,2 % га ва албуминлар миқдорларининг 9,2 % га кам бўлиши кузатилиб, асептик тендовагинитларни даволашда меновазин+камфора спирти+этил спирти +юлдузча аралашмаси ва тромбацитлар аутозардобидан маълум меъёр ва миқдорда қўллаганда қон зардобидаги умумий оқсил миқдори 11,6 % га ва альбуминлар миқдори эса 9,2 % га кўпайганлиги аниқланди.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Бабаков,И.В.Разработка способа лечения лошадей с острым травматическим асептическим тендовагинитом: автореф. дисс… канд. вет. наук /И.В.Бабакова. –СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – 19 с.

[2] Павлов, С.Б. Маркеры воспаления при нарушениях процессов регуляции ремоделирования костной ткани / С.Б.Павлов, [и др.] // Вестник проблем биологии и медицины. 2017. – Т. 1. – № 1 (135). – С. 158-161.

[3] Коноплёв, В.А. Особенности проявления тендинита у лошадей и крупного рогатого скота / В.А. Коноплёв, С.П. Ковалёв // Международный вестник ветеринарии.2019.–№3.–С.104-108.

[4] Резник, Л.Б. Применение физических факторов для оптимизации костной регенерации (обзор литературы) / Л.Б. Резник, К.Ю. Рожков, С.А. Ерофеев [и др.] Гений ортопедии. – 2015. – № 1. – С. 89–95.

[5] Шарабчиев, Ю.Т. Использование экстракорпоральной ударно–волновой терапии в травматологии и ортопедии / Ю.Т. Шарабчиев, Т.В. Дудина, О.Ю. Полянская // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. –2013.–№3.–С.16–34.

[6] Konoplev, V. Diagnosis of tendinites in sport horses / V. Konoplev, [et al] // В сборнике: International Scientific and Practical Conference “AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture” Сер. "KnE Life Sciences" 2019. – С. 653-658.

[7] Castelijns, H. How to Use a Digital Extension Device / Castelijns H.// in Lameness Examinations, in Proceedings. Am Assoc Equine Pract, 2008; – 54: P.228–231.

[8] Céline, R. Veterinary aspects of training and racing endurance horses / R. Céline // Equine Sports Medicine and Surgery, – Elsevier, 2014. – P. 1083–1107.

[9] Fortier, L.A. Regenerative medicine for tendinous and ligamentous injuries of sport horses / L.A. Fortier, R.K. Smith // Vet Clin North Am Equine Pract. – 2008. –№24(1).–P.191–201.

[10] Södersten, F. Immunolocalization of Collagens (I and III) and Cartilage Oligomeric Matrix Protein in the Normal and Injured Equine Superficial Digital Flexor Tendon / F. Södersten, K. Hultenby, D. Heinegård [et al.] // Connect Tissue Res.–2013. – Vol. 54, № 1: – P. 62-69.

[11] Spaas, J.H. Tendon regeneration in human and equine athletes / J.H. Spaas, D.J. Guest, G.R. Van de Walle // Sports Med. – 2012. – № 42. – P. 871–890.

[12] Tracy, A. Examination of the Equine Foot / Tracy A. // Proceedings of the AAEP Focus on the Foot - AAEP Focus Meeting, - Fort Collins, CO, USA, 2013. P.12-17.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Babakov,I.V.Razrabotka sposoba lecheniya loshadey s ostrym travmaticheskim asepticheskim tendovaginitom: avtoref. diss… kand. vet. nauk /I.V.Babakova. –SPb.: Sankt-Peterburgskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny, 2017. – 19 s. (in Russian)

[2] Pavlov, S.B. Markery vospaleniya pri narusheniyakh protsessov regulyatsii remodelirovaniya kostnoy tkani / S.B.Pavlov, [i dr.]. Vestnik problem biologii i meditsiny. 2017. – T. 1. – no. 1 (135). – S. 158-161. (in Russian)

[3] Konoplev, V.A. Osobennosti proyavleniya tendinita u loshadey i krupnogo rogatogo skota / V.A. Konoplev, S.P. Kovalev. Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii.2019.–no. 3.–S.104-108. (in Russian)

[4] Reznik, L.B. Primenenie fizicheskikh faktorov dlya optimizatsii kostnoy regeneratsii (obzor literatury) / L.B. Reznik, K.Yu. Rozhkov, S.A. Erofeev [i dr.] Geniy ortopedii. – 2015. – no. 1. – S. 89–95. (in Russian)

[5] Sharabchiev, Yu.T. Ispol'zovanie ekstrakorporal'noy udarno–volnovoy terapii v travmatologii i ortopedii / Yu.T. Sharabchiev, T.V. Dudina, O.Yu. Polyanskaya. Mezhdunarodnye obzory: klinicheskaya praktika i zdorov'e. –2013.–no. 3.–S.16–34. (in Russian)

[6] Konoplev, V. Diagnosis of tendinites in sport horses / V. Konoplev, [et al]. V sbornike: International Scientific and Practical Conference “AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture” Ser. "KnE Life Sciences" 2019. – S. 653-658.

[7] Castelijns, H. How to Use a Digital Extension Device / Castelijns H.// in Lameness Examinations, in Proceedings. Am Assoc Equine Pract, 2008; – 54: P.228–231.

[8] Céline, R. Veterinary aspects of training and racing endurance horses / R. Céline // Equine Sports Medicine and Surgery, – Elsevier, 2014. – P. 1083–1107.

[9] Fortier, L.A. Regenerative medicine for tendinous and ligamentous injuries of sport horses / L.A. Fortier, R.K. Smith. Vet Clin North Am Equine Pract. – 2008. –no. 24(1).–R.191–201. (in Russian)

[10] Södersten, F. Immunolocalization of Collagens (I and III) and Cartilage Oligomeric Matrix Protein in the Normal and Injured Equine Superficial Digital Flexor Tendon / F. Södersten, K. Hultenby, D. Heinegård [et al.]. Connect Tissue Res.–2013. – Vol. 54, no. 1: – R. 62-69. (in Russian)

[11] Spaas, J.H. Tendon regeneration in human and equine athletes / J.H. Spaas, D.J. Guest, G.R. Van de Walle. Sports Med. – 2012. – no. 42. – R. 871–890. (in Russian)

[12] Tracy, A. Examination of the Equine Foot / Tracy A. // Proceedings of the AAEP Focus on the Foot - AAEP Focus Meeting, - Fort Collins, CO, USA, 2013. P.12-17.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 16.00.00 — VETERINARY SCIENCES • UDC: 619:618.11-008.64:616-091:636.2

Improvement of methods for the prevention of ovarian hypofunction in cows

Sigirlarda tuxumdonlar gipofunksiyasining oldini olishni takomillashtirish

Совершенствование методов профилактики гипофункции яичников у коров

ESHBURIEV Bakhtiyar Mamatkulovich[1], **ESHBURIEV Sobir Bakhtiyorovich**[1], **SIDIQOV Bakhtiyor Tursunboyevich**[1]

[1] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan*

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 16.00.00 – Veterinary Sciences
Veterinariya fanlari
HAC Presidium decision No. 371/5, 13.06.2025
Series C

UDC / UDK
619:618.11-008.64:616-091:636.2

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-05
Revised: 2026-10-14
Accepted: 2026-10-20
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1011

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

ESHBURIEV Bakhtiyar Mamatkulovich[1], **ESHBURIEV Sobir Bakhtiyorovich**[1], **SIDIQOV Bakhtiyor Tursunboyevich**[1]

[1] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan*

Abstract. This article presents the results of experimental studies on methods for preventing ovarian hypofunction in cows. It was established that the application of a comprehensive group preventive programme, including hormonal and non-specific stimulatory preparations — “Magestrofan” (3 ml), “Dostim” (10 ml), and “Ch-Vitamins” (10 ml), administered together intramuscularly, as well as the “Imnamak” premix (15 g), mixed with compound feed and administered once daily, in combination with a balanced and nutritionally adequate diet, improves the reproductive performance and milk productivity of cows. Furthermore, the conception rate increases by 40% compared with the control group.

Keywords: Ovarian hypofunction, Dostim, group preventive complex, Ch-Vitamins, hypovitaminosis, Magestrofan, glucose, total protein, leukocytes, calcium, phosphorus, carotene, crude fiber

O‘ZBEKCHA

ESHBURIYEV Baxtiyar Mamatkulovich[1], **ESHBURIYEV Sobir Baxtiyorovich**[1], **SIDIQOV Baxtiyor Tursunboyevich**[1]

[1] *Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Ushbu maqolada sigirlarda tuxumdonlar gipofunksiyasini oldini olish usullari bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba natijalari bayon etilgan. Sigirlarda tuxumdonlar gipofunksiyasining oldini olishda gormonal va nospesefik stimullovchi xususiyatli preparatlar “Magestrofan” 3 ml, “Dostim” 10 ml, “Ch-Vitamins”dan 10 ml muskul orasiga birgalikda hamda “Imnamak” premiksidan 15 g omixta oziqalarga aralashgan holda bir kunda 1 marta berish hamda ratsionni to‘laqimmatli me’yorlashtirishdan iborat guruhli profilaktik majmuani qo‘llash sigirlarning reproduktiv faoliyati va sut mahsuldorligini yaxshilalaydi, urug‘lanish darajasini nazorat guruhiga nisbatan 40% ga yuqori bo‘lishini ta’minlaydi.

Kalit so‘zlar: tuxumdonlar gipofunksiyasi, Dostim, guruhli profilaktik majmua, Ch-Vitamins, gipovitaminozlar, magestrofan, glyukoza, umumiy oqsil, leykosit, kalsiy, fosfor, karotin, kletchatka

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: ESHBURIEV, B. M., ESHBURIEV, S. B., SIDIQOV, B. T. (2026). Improvement of methods for the prevention of ovarian hypofunction in cows. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 62–65. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1011

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

РУССКИЙ

ЭШБУРИЕВ Бахтияр Маматкулович[1], **ЭШБУРИЕВ Собир Бахтиёрович**[1], **СИДИКОВ Бахтиёр Турсунбоевич**[1]

[1] *Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. В данной статье изложены результаты проведённых исследований по профилактике гипофункции яичников у коров. Установлено, что применение группового профилактического комплекса, включающего гормональные и неспецифические стимулирующие препараты «Магэстрофан» в дозе 3 мл, «Достим» — 10 мл, «Ch-Vitamins» — 10 мл, вводимые совместно внутримышечно, а также премикс «Имнамак» в дозе 15 г, смешиваемый с комбикормом и скармливаемый один раз в сутки, в сочетании с полноценной нормализацией рациона, способствует улучшению репродуктивной функции и молочной продуктивности коров. При этом уровень оплодотворяемости повышается на 40 % по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: Гипофункция яичников, Достим, групповой профилактический комплекс, Ch-Vitamins, гиповитаминозы, Магэстрофан, глюкоза, общий белок, лейкоциты, кальций, фосфор, каротин, клетчатка

1. MAVZUNING DOLZARBLIGI

Relevance

Davlatimiz rahbariyati tomonidan chorvadorlarga berilayotgan imtiyozlar va ko‘rsatilayotgan amaliy yordam tufayli chorva hayvonlari son jihatidan jadal ko‘paytirilayotgan bo‘lsada, ularning mahsuldorlik ko‘rsatkichlari pastligicha qolmoqda. Kasalliklarning, ayniqsa reproduktiv tizim kasalliklarining sabablarini aniqlash, kamchiliklarni bartaraf etish orqali sog‘lom va mahsuldor qoramollar podasini xo‘jalikning o‘zida yaratish zooveterinariya xodimlari oldida turgan dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Chorvachilikning asosiy sohalaridan biri hisoblangan qoramolchilikni, shuningdek, sut chorvachiligini zamonaviy texnologiyalar asosida jadal rivojlantirish, nafaqat havonlar bosh sonini, balki ularning mahsuldorligini oshirish orqali yuqori samaradorlikka erishish asosiy maqsad qilib olingan. Ushbu muammolarni hal etishdagi asosiy to‘sqinliklardan biri sigirlarning reproduktiv tizimi kasalliklari hisoblanadi. Ushbu kasalliklarning o‘rtacha 20-25 foizini tuxumdonlar gipofunksiyasi tashkil etib, sigirlarda reproduktiv organlar faoliyatining susayishi, hayvonlar ekspluatatsiya muddatining qisqarishiga sabab bo‘lmoqda [1,3].

Tuxumdonlar gipofunksiyasi bo‘lgan sigirlarda reproduktiv funksiyani tiklashni o‘rgangan. Tadqiqot natijalari gipofunksiyada follikulogenez va jinsiy siklning normal kechishi buzilishini ko‘rsatgan. Mualliflar tuxumdonlar faoliyatining susayishini reproduktiv funksiyani boshqaruvchi gormonal mexanizmlar bilan bog‘liq holda baholagan [2, 3,5].

Bir guruh tadqiqotchilar sigirlarda tuxumdonlar disfunksiyasining tarqalishini o‘rganishda gipofunksiya bilan bir qatorda endometrit, persistent sariq tana va tuxumdon kistalarini ham qayd etgan. Bu natijalar tug‘ishdan keyingi bachadon kasalliklari va tuxumdonlar faoliyati buzilishlari o‘rtasida o‘zaro bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi [1,3,4,9].

Rossiyalik tadqiqotchilarning 2024 yilgi ma’lumotlarida 212 bosh sigirning 23 boshida, ya’ni 10,85% holatda tuxumdonlar gipofunksiyasi aniqlangan. Shu podada subklinik akusher-ginekologik patologiyalar 34,43% ni tashkil qilgan. Bu holatlar tug‘ishdan keyingi davrda bachadon va tuxumdonlar faoliyatining o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatadi [6,7,8].

2. TADQIQOT MATERIALLARI VA USLUBLARI

Materials and methods

Samarqand viloyati, Urgut tumaniga qarashli Baxrin fermer xo‘jaligidagi 3-5 yoshli golshtin-friz zotli sigirlarda tuxumdolarning gipofunksiyalari va ular oqibatidagi bepushtliklarni oldini olish usullarini ishlab chiqish uchun qo‘llaniladigan dori vositalarini tanlash, sigirlar organizmiga va jinsiy organlarga ta’sir mexanizmini aniqlash va iqtisodiy samaradorligini aniqlash maqsadida ilmiy-xo‘jalik tajribalari olib borildi.

Tajribalar uchun har birida 5 boshdan tuqqaniga 2-3 oy bo‘lgan sog‘in sigirlardan iborat 3 ta guruh tashkil etildi. Birinchi tajriba guruhidagi sog‘in sigirlarga xo‘jalik ratsioniga qo‘shimcha CH-Vitamins 10 ml muskul orasiga har 7 kunda bir marta jami 3 marta, Magestrofan 3 ml muskul orasiga bir marta tajribaning 7- kuni, Imnamak 15 g omuxta yemga qo‘shib kuniga bir marta berildi.

Ikkinchi tajriba guruhiga XR + CH-Vitamins 10 ml muskul orasiga har 7 kunda bir marta jami 3 marta, Magestrofan 3 ml muskul orasiga bir marta tajribaning 7- kuni, Imnamak 15 g omuxta yemga qo‘shib kuniga bir marta, Dostim 10 ml muskul orasiga tajribaning boshida va 10- kuni, jami 2 marta qo‘llanildi.

Uchinchi nazorat guruhiga (XR) CH-Vitamins 10 ml muskul orasiga har 7 kunda bir marta jami 3 marta qo‘llanildi. Tajribalar 30 kun davomida o‘tkazildi.

3. OLINGAN NATIJALAR TAHLILI

Results

Tadqiqot davomida tajriba va nazorat guruhlaridagi hayvonlarning qon zardobidagi gormonlar (estradiol va progesteron) miqdori tajriba yakunida laboratoriya usulida tahlil qilindi va me’yoriy ko‘rsatkichlar (Estradiol: 0,90±0,12 nM/l, Progesteron: 15,1±3,85 nM/l) bilan solishtirildi.

Birinchi tajriba guruhigi sigirlarda Ch-Vitamins preparati 10 ml, magestrofan 3 ml muskul orasiga va Imnamak 15 g omuxta yemlarga aralashtirib qo‘llanilganda, gormonal muvozanat fiziologik me’yor darajasida saqlanganligi kuzatildi. Estradiol gormonining o‘rtacha ko‘rsatkichi tajribalarning oxirida 0,87±0,04 nM/l ni, progesteron miqdori esa 14,5±0,60 nM/l ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkichlar belgilangan fiziologik me’yorga eng yaqin natijani ko‘rsatdi va qo‘llanilgan sxemaning gormonal fonni barqarorlashtirishdagi yuqori samaradorligini tasdiqlaydi.

Ikkuinchi tajriba guruhida “Magestrofan” 10 ml, “Imnamak” 15 g hamda “Dastim” 3 ml “Ch-Vitamins” 10 ml preparatlarini birgalikda qo‘llash va sun’iy urug‘lantirishni amalga oshirish fonida gormonal ko‘rsatkichlarning ijobiy dinamikasi kuzatildi.

Xususan, qon zardobida estradiol miqdori o‘rtacha 0,85±0,04 nM/l, progesteron esa 14,4±0,76 nM/l darajasini tashkil etdi. Olingan natijalar ushbu kompleks davolash va urug‘lantirish sxemasi sig‘irlarda gormonal fonni fiziologik me’yor chegarasida saqlab turishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqlaydi.

Uchinchi nazorat guruhi faqat vitaminli-mineralli preparatlar 10 ml qo‘llanilgan nazorat guruhida esa gormonal muvozanatning sezilarli darajada buzilishi kuzatildi. Estradiol darajasi 0,79±0,03 nM/l gacha pasaygan bo‘lsa, progesteron ko‘rsatkichi keskin kamayib 6,5±2,36 nM/l ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich me’yordan 15,1±3,85 nM/l deyarli 2,3 baravar past bo‘lib, tajriba guruhlariga nisbatan statistik ishonchli darajada kamligini namoyon etdi.

Olingan ilmiy-amaliy va eksperimental natijalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, 2-tajriba guruhida qo‘llanilgan kompleks gormonal va preparativ ishlov berish sxemasi - ya’ni vitaminli-mineralli preparatlar bilan birgalikda Dostim va CH-Vitamins vositalarini uyg‘un holda qo‘llab, belgilangan optimal muddatlarda sun’iy urug‘lantirishni amalga oshirish - eng yuqori fiziologik va reproduktiv samaradorlikni namoyon etdi hamda tuxumdonlar faoliyatini tiklashda yuqori terapevtik natija berdi.

Ushbu guruhda estradiol darajasi 0,85±0,04 nM/l va progesteron miqdori 14,4±0,76 nM/l ko‘rsatkichigacha ko‘tarilib, fiziologik me’yor chegaralarida to‘liq barqarorlashganligi qayd etildi. Mazkur metabolik va endokrin siljishlar organizmda gormonal munosabatlarning optimal nisbati ta’minlanganligini, follikulogenez va sariq tana faoliyatining normallashganligini hamda sun’iy urug‘lantirish jarayonini muvaffaqiyatli o‘tkazish va urug‘langan tuxum-hujayraning implantatsiyasi uchun eng maqbul fiziologik-biokimyoviy muhit yaratilganligini yaqqol isbotlaydi.

Birinchi tajriba guruhida ham gormonal ko‘rsatkichlar me’yorda saqlangan bo‘lsada, 2-tajriba guruhidagi ketma-ket bosqichli sxema va aniq muddatli sun’iy urug‘lantirish amaliyoti reproduktiv funksiyani maqsadli boshqarishda yuqori natija berdi. 3-nazorat guruhida esa progesteron darajasining keskin pasayishi 6,5±2,36 nM/l gormonal regulyatsiyaning yetar emasligini ko‘rsatadi.

Shu sababli, ishlab chiqarish va fermerlik sharoitida sigirlarning reproduktiv qobiliyatini qisqa muddatlarda tiklash, jinsiy sikl va ovulyatsiyani sinxronlashtirish hamda sun’iy urug‘lantirishning birinchi martadagi samaradorligini sezilarli darajada oshirishda 2-tajriba guruhida qo‘llanilgan va yuqori terapevtik natija ko‘rsatgan davolash-urug‘lantirish sxemasi eng maqbul, iqtisodiy jihatdan samarali hamda keng amaliyotga joriy etish uchun tavsiya etiladigan optimal usul hisoblanadi.

Olingan ilmiy-amaliy natijalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, 2-tajriba guruhida qo‘llanilgan bosqichli gormonal ishlov berish va sun’iy urug‘lantirish sxemasi progesteron 14,4±0,76 nM/l hamda estradiol 0,85±0,04 nM/l gormonlari darajasining fiziologik me’yor doirasida to‘liq barqarorlashuvini ta’minladi va urug‘lanish jarayoni uchun eng optimal endokrin fonni shakllantirdi. Aksincha, 3-nazorat guruhida progesteron miqdorining keskin pasayishi 12,6±2,36 nM/l luteal faza yetishmovchiligini hamda gormonal regulyatsiyaning chuqur izdan chiqqanligini yaqqol tasdiqlaydi.

1-jadval

Tajribadagi sigirlarning urug‘lanish ko‘rsatkichlari (n=5) / **Table 1.** Oestrus and conception rates in the experimental cows (n = 5)

Guruhlar	Sigirlar kuyga kelishi		Sigirlar urug‘lanishi	
	bosh	%	bosh	%
1-Tajriba	3	60	3	60
2- Tajriba	4	80	4	80
3-Nazorat	3	60	2	40

Tajribadagi sigirlarning kuyikishi va urug‘lanish darajasi tahlil qilinganda birinchi tajriba guruhida urug‘lanish darajasi o‘rtacha 60 %, ikkinchi tajriba guruhida 80%, uchinchi nazorat guruhida esa o‘rtacha 40%ni tashkil etdi. Bundan xulosa qilish mumkinki qo‘llanilgan profilaktik vositalar sog‘in sigirlar organizmiga ijobiy ta’sir etib, jinsiy sikl va ovulyasiya jarayonlarini me’yorlar darajasida bo‘lganligidan dalolat beradi.

4. XULOSA

Conclusion

Sigirlarda tuxumdonlar gipofunksiyasini oldini olishda gormonal preparatlarni va nospesefik stimullovchi xususiyatli “Magestrofan” 3 ml, Imnamak 15 g (omuxta yem bilan) hamda Dostim va Ch-Vitamins preparatlarini 10 mldan muskul orasiga qo‘llash sigirlarning reproduktiv faoliyati va sut mahsuldorligini yaxshilaydi hamda urug‘lanish samaradorligini 40 % ga yuqori bo‘lishini ta’minlaydi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Яхаев И.М. Профилактика алиментарного бесплодия коров с использованием хелатсодержащих препаратов. Дисс. канд. вет. наук. Москва. 2020. 109 с.

[2] Семиволос С. А. Особенности гистогенеза и атрезии фолликулов в яичниках у коров // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития. - Саратов : ИЦ «Наука», 2010. - С. 81-82.

[3] Алиев А. М., Сидорова М. В. Диагностика овариальной патологии у крупного рогатого скота // Ветеринария. - 2019. - № 8. - С. 34-38.

[4] Баймишев М. Х. Коррекция воспроизводительной функции коров при овариальной недостаточной функции // Известия Самарской ГСХА. - 2017. - № 3. - С. 25-29.

[5] Алиев А. М., Сидорова М. В. Диагностика овариальной патологии у крупного рогатого скота // Ветеринария. - 2019. - № 8. - С. 34-38.

[6] Баймишев М. Х. Коррекция воспроизводительной функции коров при овариальной недостаточной функции // Известия Самарской ГСХА. - 2017. - № 3. - С. 25-29.

[7] Дюльгер Г. П., Храмцов В. В. Применение гонадотропных препаратов при гипофункции яичников у коров // Ветеринария. - 2014. - № 11. - С. 38-42.

[8] Назаров М. В. Ветеринарная акушерско-гинекологическая диспансеризация коров. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 160 с.

[9] Salehi R., Ambrose D. J. et al. Effects of prepartum diets supplemented with rolled oilseeds on calf birth weight, postpartum health, feed intake, milk yield, and reproductive performance of dairy cows // Journal of Dairy Science. - 2016. - Vol. 99. № 5. – P. 3884–3898.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Yakhaev I.M. Profilaktika alimentarnogo besplodiya korov s ispol'zovaniem khelatsoderzhashchikh preparatov. Diss. kand. vet. nauk. Moskva. 2020. 109 s. (in Russian)

[2] Semivolos S. A. Osobennosti gistogeneza i atrezii follikulov v yaichnikakh u korov. Veterinarnaya meditsina. Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya. - Saratov : ITS «Nauka», 2010. - S. 81-82. (in Russian)

[3] Aliev A. M., Sidorova M. V. Diagnostika ovarial'noy patologii u krupnogo rogatogo skota. Veterinariya. - 2019. - no. 8. - S. 34-38. (in Russian)

[4] Baymishev M. Kh. Korrektsiya vosproizvoditel'noy funktsii korov pri ovarial'noy nedostatochnoy funktsii. Izvestiya Samarskoy GSKHA. - 2017. - no. 3. - S. 25-29. (in Russian)

[5] Aliev A. M., Sidorova M. V. Diagnostika ovarial'noy patologii u krupnogo rogatogo skota. Veterinariya. - 2019. - no. 8. - S. 34-38. (in Russian)

[6] Baymishev M. Kh. Korrektsiya vosproizvoditel'noy funktsii korov pri ovarial'noy nedostatochnoy funktsii. Izvestiya Samarskoy GSKHA. - 2017. - no. 3. - S. 25-29. (in Russian)

[7] Dyul'ger G. P., Khramtsov V. V. Primenenie gonadotropnykh preparatov pri gipofunktsii yaichnikov u korov. Veterinariya. - 2014. - no. 11. - S. 38-42. (in Russian)

[8] Nazarov M. V. Veterinarnaya akushersko-ginekologicheskaya dispanserizatsiya korov. - Krasnodar: KubGAU, 2018. - 160 s. (in Russian)

[9] Salehi R., Ambrose D. J. et al. Effects of prepartum diets supplemented with rolled oilseeds on calf birth weight, postpartum health, feed intake, milk yield, and reproductive performance of dairy cows // Journal of Dairy Science. - 2016. - Vol. 99. № 5. – P. 3884–3898.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 16.00.00 — VETERINARY SCIENCES

Effect of water temperature on growth and feeding characteristics of trout in intensive aquaculture

Intensiv akvakulturada forel baliqlarining o‘sish va oziqlanish xususiyatlariga suv haroratining ta’siri

Влияние температуры воды на рост и особенности питания форели в интенсивной аквакультуре

RAKHIMOV Muxamad Yunusovich[1]

[1] *Scientific-Research Institute of Veterinary, Samarkand, Uzbekistan*

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 16.00.00 – Veterinary Sciences
Veterinariya fanlari
HAC Presidium decision No. 371/5, 13.06.2025
Series C

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-05
Revised: 2026-10-17
Accepted: 2026-10-22
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1012

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

RAKHIMOV Muxamad Yunusovich[1]
[1] *Scientific-Research Institute of Veterinary, Samarkand, Uzbekistan*

Abstract. This article analyzes the effects of seasonal changes in water temperature on feeding activity, growth dynamics, and clinical condition of trout reared in artificial concrete ponds, based on the results of a seven-month experimental observational study. During the autumn and winter seasons, at water temperatures of 12–15 °C, as well as in March and April, at 15–17 °C, the fish maintained normal feeding behavior, swimming activity, and responsiveness to external stimuli. Starting in May, an increase in water temperature to 19–20 °C was accompanied by reduced feeding activity, decreased swimming activity, and cases of fish mortality. The initial body weight of the fish was 5–7 g, increasing to 500–700 g after seven months of rearing. External clinical observations and laboratory examinations revealed no parasitic or viral diseases.

Keywords: trout, intensive fish farming, artificial water pond, water temperature, dissolved oxygen, feeding activity, growth dynamics, hydrochemical environment, aquaculture

O‘ZBEKCHA

RAXIMOV Muxamad Yunusovich[1]
[1] *Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun’iy beton suv havzalarida forel baliqlarini parvarishlash jarayonida suv haroratining mavsumiy o‘zgarishi, baliqlarning oziqlanish faolligi, o‘sish dinamikasi va klinik holatiga ta’siri yetti oylik tajriba-kuzatuv natijalari asosida tahlil qilingan. Tadqiqot davomida kuz va qish fasllarida suv harorati 12–15 °C, bahor faslining mart–aprel oylarida esa 15–17 °C oralig‘ida bo‘lganda baliqlarning oziqlanishi, harakat faolligi va tashqi ta’sirlarga javob reaksiyasi me’yoriy holatda saqlangan. Suv haroratining may oyidan boshlab 19–20 °C gacha ko‘tarilishi bilan oziqlanish faolligining pasayishi, harakat sustlashishi va baliqlarning nobud bo‘lish holatlari kuzatilgan. Tajriba boshida 5–7 g vaznda bo‘lgan baliqlarning yetti oydan keyingi tana vazni 500–700 g ga yetgan. Tashqi klinik kuzatuvlar va o‘tkazilgan laborator tekshiruvlarda parazitar hamda virusli kasalliklar aniqlanmagan.

Kalit so‘zlar: forel, intensiv baliqchilik, sun’iy suv havzasi, suv harorati, erigan kislorod, oziqlanish faolligi, o‘sish dinamikasi, gidrokimyoviy muhit, akvakultura

РУССКИЙ

РАХИМОВ Мухамад Юнусович[1]
[1] *Научно-исследовательский институт ветеринарии, Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. В статье на основе результатов семимесячного экспериментально-наблюдательного исследования проанализировано влияние сезонных изменений температуры воды на пищевую активность, динамику роста и клиническое состояние форели при выращивании в искусственных бетонных водоёмах. Установлено, что в осенне-

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: RAKHIMOV, M. Y. (2026). Effect of water temperature on growth and feeding characteristics of trout in intensive aquaculture. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 66–69. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1012

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

зимний период при температуре воды 12–15 °C, а также в марте–апреле при температуре 15–17 °C пищевая активность, двигательная активность и реакции рыб на внешние раздражители сохранялись на нормальном уровне. Начиная с мая, при повышении температуры воды до 19–20 °C наблюдались снижение пищевой активности, замедление двигательной активности и случаи гибели рыб. Начальная масса рыб составляла 5–7 г, а по истечении семи месяцев выращивания достигла 500–700 г. По результатам внешнего клинического наблюдения и проведённых лабораторных исследований паразитарные и вирусные заболевания выявлены не были.

Ключевые слова: форель, интенсивное рыбоводство, искусственный водоём, температура воды, растворённый кислород, пищевая активность, динамика роста, гидрохимическая среда, аквакультура

1. KIRISH
Introduction

Akvakultura sohasida baliq mahsuldorligini oshirish, yetishtirish davrini qisqartirish va biologik resurslardan samarali foydalanish ko‘p jihatdan baliqlar yashaydigan suv muhitining sifatiga bog‘liq. Ayniqsa, sovuq suvni talab qiluvchi forel baliqlarini intensiv sharoitda parvarishlashda harorat, erigan kislorod, suv almashinuvi, organik moddalar miqdori va gidrokimyoviy ko‘rsatkichlarning o‘zaro ta’siri alohida ahamiyat kasb etadi.

Forel baliqlari tashqi muhit haroratiga bevosita bog‘liq bo‘lgan sovuqqonli organizmlar hisoblanadi. Suv haroratining ko‘tarilishi ularning metabolik jarayonlari, kislorodga bo‘lgan ehtiyoji, oziqa iste’moli, hazm qilish faoliyati va fiziologik holatiga ta’sir ko‘rsatadi. Haroratning me’yoridan oshishi, ayniqsa, suvda erigan kislorod miqdori yetarli bo‘lmagan sharoitda baliqlarning fiziologik zo‘riqishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Jiang va hammualliflar (2021) tomonidan olib borilgan tajribaviy tadqiqotda kamalak foreli (Oncorhynchus mykiss) 13, 17 va 21 °C haroratlarda hamda turli kislorod konsentratsiyalarida parvarishlangan. Natijalarga ko‘ra, baliqlarning solishtirma o‘sish sur’ati va oziqa iste’moli 17 °C haroratda yuqori, 21 °C haroratda esa eng past darajada bo‘lgan. Shuningdek, yuqori haroratning salbiy ta’siri suvdagi kislorod miqdoriga bog‘liqligi aniqlangan.

FAO tomonidan ishlab chiqilgan kamalak forelini yetishtirish bo‘yicha amaliy qo‘llanmalarda ham suv harorati va erigan kislorod konsentratsiyasi baliqlarning oziqlanishi hamda mahsuldorligini belgilovchi asosiy omillar sifatida ko‘rsatilgan.

Intensiv beton havzalarda suvning tabiiy oqimi yetarli bo‘lmaganda, quyosh radiatsiyasi ta’sirida haroratning ko‘tarilishi va baliqlarning metabolik chiqindilari to‘planishi suv sifatining yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Bunday holatlarda suvdagi kislorod rejimining buzilishi baliqlarning oziqlanish faolligi va yashovchanligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotda sun’iy intensiv suv havzalarida forel baliqlarini mavsumiy sharoitda parvarishlash, suv haroratining o‘zgarishi bilan baliqlarning oziqlanish va o‘sish ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash hamda amaliy parvarishlash tavsiyalarini ishlab chiqish maqsad qilib olindi.

Tadqiqotning maqsadi – sun’iy intensiv suv havzalarida forel baliqlarini parvarishlash jarayonida suv haroratining mavsumiy o‘zgarishi, baliqlarning oziqlanish faolligi, o‘sish dinamikasi va klinik holatiga ta’sirini o‘rganish hamda maqbul parvarishlash sharoitlarini ilmiy jihatdan asoslash.

2. MATERIALLAR VA TADQIQOT USULLARI
Materials and methods

Tadqiqot ishlari sun’iy beton intensiv suv havzalarida forel baliqlarini yetti oy davomida parvarishlash jarayonida olib borilgan.

Tadqiqot obyekti. Tajriba uchun dastlabki tana vazni 5–7 g bo‘lgan, diploid shakldagi forel baliqlari olib kelingan. Dastlabki hujjatlarda baliqlarning aniq tur nomi ko‘rsatilmaganligi sababli, maqolada ularning lotincha tur nomi taxminan belgilab qo‘yilmadi.

Tadqiqot predmeti. Suv haroratining mavsumiy o‘zgarishi, baliqlarning oziqlanish faolligi, suvdagi harakatlanishi, tashqi ta’sirlarga javob reaksiyasi, tana vaznining o‘zgarishi va klinik holati.

Tadqiqot davomiyligi. Yetti oy. Kuzatuvlar kuz faslining noyabr oyidan boshlab qish fasli davomida hamda bahor faslining mart–may oylarida olib borilgan.

Tadqiqot sharoiti. Baliqlar sun’iy beton havzalarda parvarishlangan. Tajriba davomida suvning harorati, baliqlarning oziqaga munosabati, harakat faolligi va tashqi klinik holati kuzatib borilgan.

Tadqiqot usullari:

Termometrik usul – suv haroratining mavsumiy o‘zgarishini aniqlash.

Vizual-kuzatuv usuli – baliqlarning suvdagi harakati, faolligi va tashqi muhit ta’siriga javob reaksiyasini baholash.

Oziqlanish faolligini baholash – baliqlarning berilgan oziqaga munosabati va oziqlanish intensivligini kuzatish.

Gravimetrik baholash – tajriba boshidagi va yakunidagi tana vazni ko‘rsatkichlarini taqqoslash.

Klinik va laborator tekshiruvlar – baliqlarning tashqi klinik holatini hamda parazitar va virusli kasalliklar mavjudligini tekshirish.

Tadqiqotda olingan natijalar mavsumlar kesimida taqqoslandi va ilmiy adabiyotlarda keltirilgan forel baliqlarining harorat hamda kislorodga bo‘lgan biologik talablari bilan qiyosiy tahlil qilindi.

Shuni ta’kidlash kerakki, dastlabki tajriba materiallarida suvdagi erigan kislorod konsentratsiyasi (mg/l), pH, ammiak, nitrit, suv almashinish tezligi, baliqlar soni va nazorat guruhi haqidagi raqamli ma’lumotlar qayd etilmagan. Shu sababli ushbu ko‘rsatkichlar bo‘yicha statistik hisob-kitoblar amalga oshirilmadi.

3. TADQIQOT NATIJALARI
Results

Yetti oylik tajriba davomida suv haroratining mavsumiy o‘zgarishi bilan forel baliqlarining oziqlanish faolligi va tashqi muhitga javob reaksiyalarida muayyan farqlar kuzatildi.

1-jadval

Suv haroratining mavsumiy o‘zgarishi / **Table 1.** Seasonal changes in water temperature

Kuzatuv davri	Suv harorati	Baliqlarning oziqlanish holati
Kuz – noyabr	14–15 °C	Me’yoriy
Qish fasli	12–14 °C	Me’yoriy
Bahor – mart	15–17 °C	Me’yoriy
Bahor – aprel	15–17 °C	Me’yoriy
Bahor – may	19–20 °C	Keskin pasaygan

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, kuz va qish fasllarida suv harorati 12–15 °C oralig‘ida bo‘lgan. Bahorning mart–aprel oylarida haroratning 15–17 °C gacha ko‘tarilishi baliqlarning oziqlanish faolligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmagan.

May oyidan boshlab suv haroratining 19–20 °C gacha ko‘tarilishi bilan baliqlarning oziqa iste’moli kamaygan, suvdagi harakati sustlashgan va tashqi ta’sirlarga sezuvchanligi pasaygan.

3.1. Baliqlarning o‘sish dinamikasi

Tajriba boshida 5–7 g vaznda bo‘lgan forel baliqlari yetti oy davomida parvarishlanganidan so‘ng 500–700 g tana vazniga yetgan.

2-jadval

Forel baliqlarining tajriba boshidagi va yakunidagi tana vazni / **Table 2.** Body weight of trout at the beginning and end of the experiment

Ko‘rsatkich	Qiymat
Boshlang‘ich tana vazni	5–7 g
Yakuniy tana vazni	500–700 g
Parvarishlash muddati	7 oy

Olingan natijalar tajriba sharoitida forel baliqlarining sezilarli darajada o‘sganini ko‘rsatadi. Dastlabki vazn va yakuniy vazn ko‘rsatkichlari orasidagi farq baliqlarning yetti oylik parvarish davrida yuqori o‘sish salohiyatiga ega bo‘lganini tasdiqlaydi.

Biroq baliqlarning individual vazn o‘lchovlari, guruhlar bo‘yicha o‘rtacha qiymat, standart og‘ish va oziqa sarfi qayd etilmagani sababli solishtirma o‘sish sur’ati (SGR) va oziqadan foydalanish koeffitsiyentini (FCR) hisoblash imkoni bo‘lmadi.

3.2. Baliqlarning fiziologik va klinik holati

Tajribaning kuz, qish va bahor fasllaridagi dastlabki kuzatuv davrlarida baliqlarning suvdagi harakati, tashqi ta’sirlarga javob reaksiyasi va oziqaga bo‘lgan munosabati me’yoriy holatda bo‘lgan.

Tashqi klinik ko‘riklar va laborator tekshiruvlar natijasida tajriba materiallarida parazitar hamda virusli kasalliklar aniqlanmagani qayd etilgan.

May oyida suv harorati 19–20 °C gacha ko‘tarilganidan keyin esa quyidagi o‘zgarishlar kuzatilgan:

oziqlanish faolligining keskin pasayishi;

suvdagi harakatning sustlashishi;

tashqi muhit ta’sirlariga javob reaksiyasining pasayishi;

baliqlarning surunkali nobud bo‘lish holatlari.

Mazkur holatlar suv haroratining ko‘tarilishi bilan bir vaqtda yuzaga kelgan. Biroq suvdagi erigan kislorod va boshqa gidrokimyoviy ko‘rsatkichlar bevosita o‘lchanmagani sababli nobud bo‘lishning yagona sababini faqat harorat bilan izohlash mumkin emas.

4. NATIJALAR MUHOKAMASI

Discussion

Tadqiqot natijalari forel baliqlarining sun’iy intensiv suv havzalarida parvarishlanishi davomida suv haroratining biologik va fiziologik jarayonlarga bevosita ta’sir ko‘rsatishini namoyon etdi.

Tajriba davomida 12–17 °C harorat oralig‘ida baliqlarning oziqlanishi va harakat faolligi me’yoriy holatda saqlangan. Haroratning 19–20 °C gacha ko‘tarilishi bilan oziqlanishning pasayishi va baliqlarning fiziologik faolligi susayishi kuzatilgan.

Bu holat ilmiy adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan mos keladi. Jiang va hammualliflar (2021) tomonidan o‘tkazilgan tajribada 21 °C haroratda kamalak forellarining o‘sish sur’ati, oziqa iste’moli va ayrim fiziologik ko‘rsatkichlari 13 va 17 °C guruhlariga nisbatan pasaygan. Tadqiqotchilar yuqori haroratning salbiy ta’siri suvdagi kislorod konsentratsiyasiga ham bog‘liq ekanligini ko‘rsatgan.

FAO ma’lumotlariga ko‘ra, suv harorati ko‘tarilishi bilan suvning kislorodni eritish qobiliyati kamayadi. Shu bilan birga, harorat oshishi baliqlarning metabolik faolligi va kislorodga bo‘lgan ehtiyojini oshiradi. Natijada yuqori harorat va kislorod tanqisligining birgalikdagi ta’siri baliqlarning fiziologik holatiga jiddiy salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Mazkur tadqiqotda may oyida suv haroratining 19–20 °C gacha ko‘tarilishi, oziqlanish faolligining pasayishi va baliqlarning nobud bo‘lishi kuzatilgani ushbu ilmiy mexanizm bilan izohlanishi mumkin. Lekin tajribada kislorod miqdori bevosita o‘lchanmagani sababli gipoksiya holati tasdiqlangan natija emas, balki ehtimoliy fiziologik omil sifatida baholanishi lozim.

Intensiv beton havzalarda suvning yetarli darajada almashinmasligi, to‘g‘ridan-to‘g‘ri quyosh nuri tushishi va baliqlarning metabolik chiqindilari to‘planishi suv sifatining yomonlashishiga sabab bo‘lishi mumkin. Suvning loyqalanishi va organik moddalar miqdorining ortishi ham kislorod rejimiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimoli mavjud.

Shu sababli forel baliqlarini intensiv sharoitda yetishtirishda faqat suv haroratini nazorat qilish bilan cheklanib qolmasdan, erigan kislorod, pH, umumiy ammiak azoti, nitrit va suv almashinish tezligini ham muntazam nazorat qilish zarur.

Tajriba natijalariga asoslanib, 14–17 °C harorat oralig‘ini mazkur xo‘jalik sharoitida baliqlarning faol oziqlanishi va o‘sishi kuzatilgan maqbul harorat diapazoni sifatida baholash mumkin. Biroq bu ko‘rsatkichni barcha forel turlari, yosh guruhlari va ishlab chiqarish tizimlari uchun universal optimal harorat deb qabul qilish to‘g‘ri emas.

Oziqlantirishni ertalab va kechki salqin vaqtlarda tashkil etish ham amaliy jihatdan muhimdir. Bunday yondashuv yuqori kunduzgi harorat sharoitida baliqlarning oziqa iste’moli pasayishini hisobga olish imkonini beradi. Oziqlantirish miqdori esa baliqlarning haqiqiy iste’mol faolligiga moslashtirilishi kerak.

5. XULOSALAR

Conclusions

1. Yetti oylik tajriba davomida sun’iy beton havzalarda parvarishlangan forel baliqlarining boshlang‘ich 5–7 g tana vazni yakunda 500–700 g gacha yetdi.

2. Kuzatuvlarda suv haroratining 12–17 °C oralig‘ida bo‘lishi baliqlarning me’yoriy oziqlanishi, harakat faolligi va tashqi ta’sirlarga javob reaksiyasi bilan tavsiflanadi.

3. Suv haroratining 19–20 °C gacha ko‘tarilishi bilan baliqlarda oziqlanish faolligining pasayishi, harakat sustlashishi va surunkali nobud bo‘lish holatlari kuzatildi. Yuqori harorat sharoitida suvdagi erigan kislorodning kamayishi baliqlarning fiziologik holatini yomonlashtiruvchi ehtimoliy omil hisoblanadi.

4. Forel baliqlarini intensiv beton havzalarda samarali parvarishlash uchun suv haroratini 14–17 °C atrofida saqlashga intilish, suvning kislorod rejimini nazorat qilish, suv almashinuvini yaxshilash va oziqlantirishni kunning salqin vaqtlarida tashkil etish tavsiya etiladi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Jiang X., Dong S., Liu R., Huang M., Dong K., Ge J., Gao Q., Zhou Y. Effects of temperature, dissolved oxygen, and their interaction on the growth performance and condition of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). // Journal of Thermal Biology. – 2021. – Vol. 98. – Article 102928. – DOI: 10.1016/j.jtherbio.2021.102928.

[2] FAO. Small-scale rainbow trout farming. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011. – FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper.

[3] FAO. Cultured Aquatic Species Information Programme: Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792). – Food and Agriculture Organization of the United Nations.

[4] Aquaponics as a Promising Strategy to Mitigate Impacts of Climate Change on Rainbow Trout Culture. // Animals. – 2022. – DOI: 10.3390/ani12192618.

[5] Ontario Ministry of Agriculture, Food and Agribusiness. Rainbow trout: Species profiles for aquaculture. – Ontario, Canada.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

REVIEW ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 16.00.00 — VETERINARY SCIENCES • UDC: 619:639:309.616

Diagnosis of pseudomoniasis in cyprinid fishes (literature review)

Karpsimon baliqlar psevdomonozi diagnostikasi (adabiyotlar sharhi)

Диагностика псевдомоноза карповых рыб (обзор литературы)

BABAMURATOVA Nilufar Butoyarovna[1,*]

[1] *Scientific-Research Institute of Veterinary, Samarkand, Uzbekistan*

***** Corresponding author: babamuratova.nilufar1980@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Review

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 16.00.00 – Veterinary Sciences
Veterinariya fanlari
HAC Presidium decision No. 371/5, 13.06.2025
Series C

UDC / UDK
619:639:309.616

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-06
Revised: 2026-10-16
Accepted: 2026-10-25
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1013

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

BABAMURATOVA Nilufar Butoyarovna[1,*]
[1] *Scientific-Research Institute of Veterinary, Samarkand, Uzbekistan*

Abstract. This article presents a review of current scientific literature on pseudomonosis in cyprinid fish, which is one of the significant bacterial diseases affecting fish under pond and intensive aquaculture conditions. The etiology, epizootological characteristics, pathogenesis, clinical manifestations, and major pathomorphological changes associated with this infection are examined. Particular attention is paid to bacteria of the genus Pseudomonas, their biological properties, virulence factors, and the conditions contributing to the occurrence and spread of the disease in fish farms. Based on an analysis of domestic and international scientific literature, the need for further comprehensive investigation of pathomorphological changes in cyprinid fish affected by pseudomonosis, taking into account regional aquaculture conditions, is substantiated.

Keywords: cyprinid fish, pseudomonosis, Pseudomonas, bacterial infection, epizootiology, pathogenesis, pathomorphology, liver, kidneys, gills, bacteriological diagnostics, aeromonosis

O‘ZBEKCHA

BABAMURATOVA Nilufar Butoyarovna[1,*]
[1] *Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Maqolada hovuz va sanoat baliqchilik sharoitida baliqlarning dolzarb bakterial kasalliklaridan biri hisoblangan karpsimon baliqlar psevdomonoziga oid zamonaviy ilmiy ma’lumotlar bo‘yicha adabiyotlar sharhi keltirilgan. Ushbu infeksiyaning etiologiyasi, epizootologik xususiyatlari, patogenezi, klinik belgilari va asosiy patomorfologik o‘zgarishlari ko‘rib chiqilgan. Pseudomonas avlodiga mansub bakteriyalar, ularning biologik xususiyatlari, virulentlik omillari hamda baliqchilik xo‘jaliklarida kasallikning yuzaga kelishi va tarqalishiga yordam beruvchi sharoitlarga alohida e’tibor qaratilgan. Mahalliy va xorijiy adabiyot manbalari tahlili asosida baliqchilikning mintaqaviy sharoitlarini hisobga olgan holda karpsimon baliqlar psevdomonozida patomorfologik o‘zgarishlarni yanada kompleks o‘rganish zarurligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: karpsimon baliqlar, psevdomonoz, Pseudomonas, bakterial infeksiya, epizootologiya, patogenez, patomorfologiya, jigar, buyraklar, jabralar, bakteriologik diagnostika, aeromonoz

РУССКИЙ

БАБАМУРАТОВА Нилуфар Бутояровна[1,*]
[1] *Научно-исследовательский институт ветеринарии, Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. В статье представлен литературный обзор современных научных данных о псевдомонозе карповых рыб, являющемся одним из актуальных бактериальных заболеваний рыб в условиях прудового и промышленного рыбоводства. Рассмотрены этиология, эпизоотологические особенности, патогенез, клинические проявления и основные патоморфологические изменения при данной инфекции. Особое внимание уделено

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: BABAMURATOVA, N. B. (2026). Diagnosis of pseudomoniasis in cyprinid fishes (literature review). Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 70–73. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1013

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

бактериям рода Pseudomonas, их биологическим свойствам, факторам вирулентности и условиям, способствующим возникновению и распространению заболевания в рыбоводных хозяйствах. На основании анализа отечественных и зарубежных литературных источников обоснована необходимость дальнейшего комплексного изучения патоморфологических изменений при псевдомонозе карповых рыб с учётом региональных условий рыбоводства.

Ключевые слова: карповые рыбы, псевдомоноз, Pseudomonas, бактериальная инфекция, эпизоотология, патогенез, патоморфология, печень, почки, жабры, бактериологическая диагностика, аэромоноз

1. KIRISH
Introduction

Pseudomonas (qizilcha kasalligiga o‘xshash kasallik, bakterial gemorragik septitsemiya) — Pseudomonas avlodiga mansub grammanfiy bakteriyalar qo‘zg‘atadigan chuchuk suv baliqlarining yuqumli kasalligidir [10]. Karpsimon baliqlar (Cyprinidae) akvakulturasida psevdomonoz chavoq va tovar baliqlarning ommaviy nobud bo‘lishiga, o‘sish sur’atlarining pasayishiga hamda mahsulotning tovar ko‘rinishi yomonlashishiga sabab bo‘lib, jiddiy iqtisodiy muammo hisoblanadi [11]. Hovuz baliqchiligini jadallashtirish sharoitida ushbu patologiyani o‘rganish dolzarbligi ortib bormoqda, chunki baliqlarni yuqori zichlikda joylashtirish va suv muhitining sifatini yomonlashishi bakterial infeksiyalar avj olishiga turtki beradi [7;9].

2. ETIOLOGIYASI VA QO‘ZG‘ATUVCHINING TAVSIFI
Aetiology and the causative agent

Karpsimon baliqlarda psevdomonozning asosiy qo‘zg‘atuvchilari Pseudomonas fluorescens, Pseudomonas duncani, Pseudomonas putida va Pseudomonas aeruginosa bakteriyalaridir [3;13].

Morfologik va tinktorial xususiyatlari. Bakteriyalar harakatchan, to‘g‘ri yoki biroz egilgan tayoqchasimon shaklda, qutblarida joylashgan xivchinlarga ega, spora va kapsula hosil qilmaydi, grammanfiy hisoblanadi [8].

Fiziologik-biokimyoviy xususiyatlari. Obligat aeroblar, oksidaza-musbat. P. fluorescensning o‘ziga xos belgisi — oziqa muhitlarini sariq-yashil rangga bo‘yaydigan flyuorestsirlovchi pioverdin pigmentini ishlab chiqarish qobiliyatidir [2;12].

Bakteriyalar ekologiyasi. Pseudomonas avlodi vakillari tipik saprofitlar va suv havzalarining doimiy yashovchilari bo‘lib, suv, tub cho‘kindilari hamda baliq shilliq qavatining normal mikroflorasi tarkibiga kiradi [6]. Kasallik faktorli-infeksion xususiyatga ega: bakteriyalarning patogen xossalari xo‘jayin organizmi rezistentligi pasayganda namoyon bo‘ladi [1;11].

3. EPIZOOTOLOGIK MA’LUMOTLAR
Epizootiology

Psevdomonoz karpchilik rivojlangan hududlarda keng tarqalgan [5;12].

Kasallikka moyil gidrobiontlar: zog‘ora baliq, sazan, oq va chipor do‘ngpeshonalar, oq amur, tovonbaliq ([7]. Eng ko‘p bir yoshgacha bo‘lgan va ikki yoshli baliqlar kasallikka moyil [3].

Mavsumiylik va qo‘zg‘atuvchi omillar. Kasallik avj olishi ko‘pincha bahor-yoz davrida suv harorati 15–22 °C gacha ko‘tarilganda, shuningdek, baliqlarning immuniteti keskin susayadigan qishlash davrida (qishki psevdomonoz) kuzatiladi [2;4].

Xavf omillari. Baliqlarni yuqori zichlikda joylashtirish [12]; suvda erigan kislorod tanqisligi va organik moddalar/ammiak miqdorining yuqoriligi [9;11]; baliqlarni ko‘chirish va saralash vaqtida tangachalari hamda terisining shikastlanishi [7]; qoplovchi to‘qimalar yaxlitligini buzadigan parazitar invaziyalar (argulyoz, lerneoz, trixodinoz) [2].

4. PATOGENEZ
Pathogenesis

Kasallik bakteriyalar shikastlangan teri qoplami, jabralar yoki ovqat hazm qilish yo‘li orqali organizmga kirganda rivojlanadi. [3].

Adgeziya va kolonizatsiya. Bakteriyalar jabra yoki teri epiteliyiga birikib, shilliq moddaning himoya xususiyatlarini neytrallaydi [11].

Invaziya va toksin hosil bo‘lishi. Pseudomonas spp. virulentlik omillarining keng spektrini ajratadi: ekzotoksinlar, endotoksinlar (LPS), shuningdek, hujayradan tashqari fermentlar (proteazalar, lipazalar, letsitinazalar, gemolizinlar) [6;14]. Ushbu omillar hujayralar lizisini, qon tomir devorining yemirilishini va to‘qimalar nekrozini keltirib chiqaradi [2].

Jarayonning generalizatsiyasi. Qonga kirgan bakteriyalar bakteriemiya va septitsemiya chaqiradi [12]. Kapillyarlar o‘tkazuvchanligining buzilishi ko‘plab gemorragiyalar, a’zolarning shishishi va qorin bo‘shlig‘ida ekssudat to‘planishiga olib keladi [1;7].

5. KLINIK BELGILAR VA PATOLOGOANATOMIK O‘ZGARISHLAR
Clinical signs and post-mortem findings

Kasallik o‘tkir, yarim o‘tkir va surunkali shakllarda kechishi mumkin [3].

Tashqi simptomlar. Baliqlarning holsizlanishi, suv kirish joylari atrofida to‘planishi, tashqi ta’sirlarga javob reaksiyasining yo‘qolishi [11]; tangachalarning ko‘tarilib turishi (assit) va tana ayrim qismlarining giperemiyasi [12]; ko‘zlarning bo‘rtib chiqishi (ekzoftalm), ko‘pincha ikki tomonlama [12]; terida, suzgichlar asosida va qorin bo‘shlig‘ida nuqtasimon hamda dog‘simon qon quyilishlar [7]; nekrotik chekkali yuzaki va chuqur yaralarning hosil bo‘lishi [6].

Patologoanatomik yorib ko‘rish. Qorin bo‘shlig‘ida seroz-gemorragik ekssudat to‘planishi (vodyanka) [3]; jigarning shishishi va bo‘shashishi (distrofik o‘zgarish, loyrang yoki kir kulrang tus) [2]; taloq va buyraklarning kattalashishi [12]; kataral-gemorragik enterit (ichakning yallig‘lanishi, shilliq va qon bilan to‘lishi) [7;9].

6. TADQIQOT USULLARI VA LABORATORIYA DIAGNOSTIKASI
Methods and laboratory diagnosis

Psevdomonoz diagnostikasi klassik va zamonaviy molekulyar tadqiqot usullarini qo‘llagan holda kompleks yondashuvni talab qiladi [1;8].

6.1. Patomorfologik va gematologik usullar

Namunalar olish va gistologiya: Zararlangan a’zolardan (buyrak, jigar, taloq) olingan surtma-tamg‘alar va gistologik

kesmalar tekshiriladi; ular 10 foizli formalin eritmasida yoki Buen suyuqligida fiksatsiya qilinadi [7]. Gistologik tahlilda gepatotsitlarning gidropik distrofiyasi, parenximaning o‘choqli nekrozi va vaskulitlar aniqlanadi [2].

Gematologik tahlil: Qon dum arteriyasidan yoki yurakdan olinadi [3;4]. Gemoglobin miqdorining kamayishi, eritropeniya, monotsitoz va eritrotsitlarning cho‘kish tezlashishi (EChT) qayd etiladi [9].

Bakteriologik usul (kultural tekshiruv): Bakteriologik ekish tashxis qo‘yishning asosiy standartlashtirilgan usuli hisoblanadi [8].

Sof kulturani ajratib olish: Parenximatoz a’zolardan (buyrak, taloq, yurak) birlamchi ekish go‘sht-peptonli agar (GPA), Endo muhiti yoki pigment hosil bo‘lishini rag‘batlantiruvchi King B differensial-diagnostik muhitida amalga oshiriladi [8;13]. Inkubatsiya 22–25 °C haroratda 24–48 soat davomida olib boriladi [14].

Biokimyoviy identifikatsiya: Oksidaza va katalaza mavjudligi, anaerob sharoitda glyukozaning fermentatsiyalanmasligi (Hugh–Leifson bo‘yicha OF testi), jelatinning suyultirilishi, sitratning o‘zlashtirilishi va indol hosil bo‘lishi tekshiriladi [11].

Biologik sinama (biosinama): Ajratib olingan shtammlarning patogenligini tasdiqlash uchun sog‘lom, sezgir karp chavoqlari bakteriyalarning ajratilgan suspenziyasi bilan qorin bo‘shlig‘i ichiga yoki mushak orasiga, har bir baliqqa 10^5–10^6 hujayra dozada zararlantiriladi [8;10]. Tajribadagi baliqlarning 50 foizidan ko‘prog‘i nobud bo‘lishi va dastlabki kultura qayta ajratib olinishi biosinamaning ijobiy natijasi deb baholanadi [7].

6.2. Molekulyar-genetik va serologik usullar

PCR-diagnostika (polimeraza zanjir reaksiyasi): Pseudomonas turini uzoq muddatli kultivatsiyasiz tezkor identifikatsiya qilish uchun qo‘llaniladi [5;6]. Turga xos 16S rRNK genlari fragmentlari, shuningdek rpoD (RNK-polimerazaning sigma-omili) va gyrB (DNK-giraza) genlari amplifikatsiya qilinadi [13;14].

IFA va RA (immunoferment tahlil va agglyutinatsiya reaksiyasi): Baliq to‘qimalarida psevd monadlarning maxsus antigenlarini yoki qon zardobidagi antitanalarni aniqlash uchun qo‘llaniladi [1].

7. DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKA

Differential diagnosis

Psevdomonoz aeromonozdan (qo‘zg‘atuvchilari Aeromonas hydrophila / Aeromonas salmonicida), karpning bahorgi viremi (KBV), edvardsielloz va blastomikozdan mikrobiologik hamda molekulyar testlar natijalarini kompleks hisobga olish asosida farqlanadi [7;10].

8. PROFILAKTIKA VA KURASH CHORALARI

Prevention and control

Psevdomonozni davolash va profilaktika qilish saqlash sharoitlarini maqbullashtirish hamda dori vositalari bilan ta’sir ko‘rsatishni birlashtirgan tizimli yondashuvni talab qiladi [4;12].

Profilaktik tadbirlar. Gidrokimyoviy rejimni nazorat qilish (aeratsiya, suv almashinuvi, hovuzlarni dezinvaziya qilish) [7;9]; baliqlarni ovlash va tashish vaqtida jarohatlanishining oldini olish [3]; hovuzlarni yozda quritish va tubini so‘ndirilmagan yoki xlorli ohak bilan dezinfeksiya qilish [12]; tabiiy rezistentlikni oshirish uchun probiotik preparatlar va immunostimulyatorlarni (β-glyukanlar, C vitamini) qo‘llash [11].

Terapevtik usullar. Antibakterial terapiya: Antibiotiklarni (ftorxinolonlar, oksitetratsiklin, levomitsetin) yem bilan faqat ajratib olingan shtammning sezgirligi aniqlangandan keyin qo‘llash lozim, chunki psevdomonadalar antibiotiklarga nisbatan yuqori tabiiy va orttirilgan rezistentlikka ega [8;14].

Antiseptik vannalar: Baliqlarni davolash sadoklarida yoki hovuzlarda kaliy permanganat, metilen ko‘ki yoxud xloramin eritmalari bilan ishlov berish [2;13].

9. XULOSA

Conclusion

Karpsimon baliqlar psevdomonozi akvakultura uchun eng jiddiy bakterial xavflardan biri bo‘lib qolmoqda. Ushbu infeksiyaga qarshi kurash samaradorligi laboratoriya diagnostikasining o‘z vaqtida o‘tkazilishi va zoogigiyena me’yorlariga qat’iy rioya etilishiga bog‘. Psevdomonoz profilaktikasi sohasidagi zamonaviy tadqiqotlar samarali autogen vaksinalarni ishlab chiqish, antagonist-probiotik shtammlarni joriy etish hamda baliqchilik sanoatining antibakterial preparatlarga qaramligini kamaytiruvchi fitobiotik qo‘shimchalardan foydalanishga qaratilgan.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] А.А.Стрижаков, Л.И.Бычкова, С.В.Пономарев. Пробиотики и иммуномодуляторы в профилактике инфекционных болезней карповых рыб//Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство, 2021, № , С. 78-86.

[2] А.М.Атаев, М.М.Зубаирова Ихтиопатология. Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2015, 352 с.

[3] Г.В.Васильков, Л.И.Грищенко, В.Г.Елгашев. Болезни рыб: справочник / М.: Агропромиздат, 1989, 288 с.

[4] И.А.Лакин, А.М.Тихомиров, С.В.Зиновьев. Эпизоотическая ситуация по бактериозам рыб в рыбоводных хозяйствах центрального региона // Российский ветеринарный журнал, 2020, № 3, С. 14-19.

[5] И.С.Щелкунов, А.М.Шубина, Л.И.Башкина. Идентификация и патогенность бактерий рода Pseudomonas, выделенных из культивируемых рыб // Сельскохозяйственная биология, 2018, Т. 53, № 4, с. 790-801.

[6] К.Е.Воронов, Л.А.Лукоянова, А.А.Быстрова, А.А.Зорина. Бактериальные болезни лососевых рыб (аэромоноз и псевдомоноз) // Международный вестник ветеринарии. 2019, № 2, С.35-42.

[7] Л.И.Грищенко, М.Ш.Акбаев, Г.В.Васильков. Болезни рыб и основы рыбоводства. М.: Колос, 1999, 455 с.

[8] Методические указания по лабораторной диагностике псевдомонозов рыб (утв. Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ от 22.09.1998 № 13-4-2/1403).

[9] Н.А.Головина П.П.Головин, Е.Б.Евдокимова. Экологические основы профилактики болезней рыб в индустриальной аквакультуре. М.: Россельхозакадемия, 2016, 240 с.

[10] О.Н.Бауер, В.А.Мусселиус, Ю.А.Стрелков. Болезни прудовых рыб. 2-е изд., перераб. и доп. М.:Легкая и пищевая промышленность, 1981,320 с.

[11] О.Н.Давыдов, Ю.Д.Темниханов. Болезни пресноводных рыб. Киев: Ветинформ, 2003, 544 с.

[12] С.В.Енгашев, С.В.Шахов, С.В.Ларионов. Фармакотерапия и профилактика бактериальных болезней рыб в современных условиях // Ветеринария и кормление, 2020, № 5, С. 22-26.

[13] B.Austin, D.A.Austin. Bacterial Fish Pathogens: Disease of Farmed and Wild Fish, 6th ed. Springer, 2016, 654 p.

[14] R.J. Roberts. Fish Pathology, 4th ed. Wiley-Blackwell, 2012, 590 p.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] A.A.Strizhakov, L.I.Bychkova, S.V.Ponomarev. Probiotiki i immunomodulyatory v profilaktike infektsionnykh bolezney karpovykh ryb. Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khozyaystvo, 2021, no. , S. 78-86. (in Russian)

[2] A.M.Ataev, M.M.Zubairova Ikhtiopatologiya. Uchebnoe posobie. SPb.: Izdatel'stvo «Lan'», 2015, 352 s. (in Russian)

[3] G.V.Vasil'kov, L.I.Grishchenko, V.G.Elgashev. Bolezni ryb: spravochnik / M.: Agropromizdat, 1989, 288 s. (in Russian)

[4] I.A.Lakin, A.M.Tikhomirov, S.V.Zinov'ev. Epizooticheskaya situatsiya po bakteriozam ryb v rybovodnykh khozyaystvakh tsentral'nogo regiona. Rossiyskiy veterinarnyy zhurnal, 2020, no. 3, S. 14-19. (in Russian)

[5] I.S.Shchelkunov, A.M.Shubina, L.I.Bashkina. Identifikatsiya i patogennost' bakteriy roda Pseudomonas, vydelennykh iz kul'tiviruemykh ryb. Sel'skokhozyaystvennaya biologiya, 2018, T. 53, no. 4, s. 790-801. (in Russian)

[6] K.E.Voronov, L.A.Lukoyanova, A.A.Bystrova, A.A.Zorina. Bakterial'nye bolezni lososevykh ryb (aeromonoz i psevdomonoz). Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii. 2019, no. 2, S.35-42. (in Russian)

[7] L.I.Grishchenko, M.Sh.Akbaev, G.V.Vasil'kov. Bolezni ryb i osnovy rybovodstva. M.: Kolos, 1999, 455 s. (in Russian)

[8] Metodicheskie ukazaniya po laboratornoy diagnostike psevdomonozov ryb (utv. Departamentom veterinarii Minsel'khozproda RF ot 22.09.1998 no. 13-4-2/1403). (in Russian)

[9] N.A.Golovina P.P.Golovin, E.B.Evdokimova. Ekologicheskie osnovy profilaktiki bolezney ryb v industrial'noy akvakul'ture. M.: Rossel'khozakademiya, 2016, 240 s. (in Russian)

[10] O.N.Bauer, V.A.Musselius, Yu.A.Strelkov. Bolezni prudovykh ryb. 2-e izd., pererab. i dop. M.:Legkaya i pishchevaya promyshlennost', 1981,320 s. (in Russian)

[11] O.N.Davydov, Yu.D.Temnikhanov. Bolezni presnovodnykh ryb. Kiev: Vetinform, 2003, 544 s. (in Russian)

[12] S.V.Engashev, S.V.Shakhov, S.V.Larionov. Farmakoterapiya i profilaktika bakterial'nykh bolezney ryb v sovremennykh usloviyakh. Veterinariya i kormlenie, 2020, no. 5, S. 22-26. (in Russian)

[13] B.Austin, D.A.Austin. Bacterial Fish Pathogens: Disease of Farmed and Wild Fish, 6th ed. Springer, 2016, 654 p.

[14] R.J. Roberts. Fish Pathology, 4th ed. Wiley-Blackwell, 2012, 590 p.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 16.00.00 — VETERINARY SCIENCES • UDC: 638.1:619:616.995.1

Comparative evaluation of the therapeutic efficacy of Bipin-T and Flucin preparations against varroosis in honey bees

Asalarilar varroatoziga qarshi Bipin-T va Flutsin preparatlarining terapevtik samaradorligini qiyosiy baholash

Сравнительная оценка терапевтической эффективности препаратов Бипин-Т и Флюцин против варроатоза пчёл

IBRAGIMOV Furqat Buriyevich[1,*], YUNUSOV Khudaynazar Beknazarovich[1], KHAMRAYEV Asqar Khasanovich[1]

[1] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan*

***** Corresponding author: ibragimovfurkat694@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 16.00.00 – Veterinary Sciences
Veterinariya fanlari
HAC Presidium decision No. 371/5, 13.06.2025
Series C

UDC / UDK
638.1:619:616.995.1

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-06
Revised: 2026-10-19
Accepted: 2026-10-22
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1014

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

IBRAGIMOV Furqat Buriyevich[1,*], YUNUSOV Khudaynazar Beknazarovich[1], KHAMRAYEV Asqar Khasanovich[1]

[1] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan*

Abstract. This article investigates the therapeutic efficacy of Bipin-T and Flucin against the mite Varroa destructor, the causative agent of varroosis, a widespread disease of honey bees. The studies were conducted under laboratory conditions using entomological cages and in an apiary. Different concentrations of Bipin-T were tested over a 14-day period, while different concentrations of Flucin were tested over 21 days. According to the observation results, the number of Varroa mites decreased from 34.0±0.5 to 3.0±0.6 in the Bipin-T-treated group, and from 35.0±0.2 to 4.0±0.6 in the Flucin-treated group. The efficacy of the preparations, the dynamics of their effects, and their potential impact on bee viability were analyzed.

Keywords: honey bees, varroosis, Varroa destructor, Bipin-T, Flucin, amitraz, fluvalinate, therapeutic efficacy, antiparasitic preparations

O‘ZBEKCHA

IBRAGIMOV Furqat Bo‘riyevich[1,*], YUNUSOV Xudaynazar Beknazarovich[1], XAMRAYEV Asqar Xasanovich[1]

[1] *Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Mazkur maqolada asalarilarda keng tarqalgan varroatoz kasalligini qo‘zg‘atuvchi Varroa destructor kanaliga qarshi Bipin-T va Flutsin preparatlarining terapevtik samaradorligi o‘rganildi. Tadqiqotlar laboratoriya sharoitida entomologik qafaslarda hamda asalarichilik xo‘jaligida olib borildi. Bipin-T preparatining turli konsentratsiyalari 14 kun, Flutsin preparatining turli konsentratsiyalari esa 21 kun davomida sinovdan o‘tkazildi. Kuzatuv natijalariga ko‘ra, Bipin-T qo‘llanilgan guruhda varroa kanalari soni 34,0±0,5 donadan 3,0±0,6 donagacha, Flutsin qo‘llanilgan guruhda esa 35,0±0,2 donadan 4,0±0,6 donagacha kamaydi. Preparatlarning samaradorligi, ta’sir dinamikasi va asalarilar hayotchanligiga ehtimoliy ta’siri tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar: asalarilar, varroatoz, Varroa destructor, Bipin-T, Flutsin, amitraz, fluvalinat, terapevtik samaradorlik, antiparazitar preparatlar

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: IBRAGIMOV, F. B., YUNUSOV, K. B., KHAMRAYEV, A. K. (2026). Comparative evaluation of the therapeutic efficacy of Bipin-T and Flucin preparations against varroosis in honey bees. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 74–78. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1014

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

РУССКИЙ

ИБРАГИМОВ Фуркат Буриевич[1,*], **ЮНУСОВ Худайназар Бекназарович**[1], **ХАМРАЕВ Аскар Хасанович**[1]

[1] *Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. В данной статье изучена терапевтическая эффективность препаратов Бипин-Т и Флюцин против клеща Varroa destructor, возбудителя широко распространённого заболевания пчёл - варроатоза. Исследования проводились в лабораторных условиях с использованием энтомологических садков, а также в пчеловодческом хозяйстве. Различные концентрации препарата Бипин-Т испытывали в течение 14 дней, а препарата Флюцин - в течение 21 дня. По результатам наблюдений, в группе, где применяли Бипин-Т, количество клещей Varroa снизилось с 34,0±0,5 до 3,0±0,6 экземпляра, а в группе, где использовали Флюцин, - с 35,0±0,2 до 4,0±0,6 экземпляра. Проанализированы эффективность препаратов, динамика их воздействия и возможное влияние на жизнеспособность пчёл.

Ключевые слова: пчёлы, варроатоз, Varroa destructor, Бипин-Т, Флюцин, амитраз, флувалинат, терапевтическая эффективность, противопаразитарные препараты

1. KIRISH

Introduction

Asalarichilik qishloq xo‘jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo‘lib, asal, mum, propolis va boshqa biologik faol mahsulotlar yetishtirishda katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Shu bilan birga, asalari oilalarining mahsuldorligi va biologik barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi parazitar kasalliklar tarmoq rivojlanishiga jiddiy to‘sqinlik qiladi.

Asalarilarda uchraydigan eng muhim parazitar kasalliklardan biri varroatoz hisoblanadi. Ushbu kasallikni *Varroa destructor* kanasi qo‘zg‘atib, ishchi asalarilar, erkak asalarilar va ularning rivojlanish bosqichlariga zarar yetkazadi. Natijada asalari oilalarining fiziologik holati susayadi, nasl rivojlanishi buziladi, ishchi asalarilar soni kamayadi va mahsuldorlik pasayadi. Varroatozga qarshi kurashishda kimyoviy akaritsid preparatlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Biroq preparatlarning samaradorligi, qo‘llash konsentratsiyasi, ta’sir davomiyligi va asalarilar uchun biologik xavfsizligini aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi. Shu munosabat bilan tadqiqotlarda amitraz asosidagi Bipin-T hamda fluvalinat asosidagi Flutsin preparatlarining *Varroa destructor* kanaliga qarshi terapevtik samaradorligini qiyosiy o‘rganish maqsad qilib olindi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Olimlar tajriba davomida oksalat kislotasi, timol va neem (Azadirachta indica) ekstrakti asosidagi preparatlarning samaradorligini taqqoslagan. Oksalat kislotasi qo‘llangan koloniyalarda davolashdan keyingi 21 kun davomida Varroa soni 92,1 foizga kamaygan. Timol preparati bilan ishlov berilgan oilalarda samaradorlik 84,6 foizni, neem ekstrakti qo‘llangan guruhlarda esa 73,8 foizni tashkil qilgan. Tadqiqot davomida Fitopreparatlar sintetik akaritsidlarga nisbatan sekinroq ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan, biroq ular asal tarkibida zararli qoldiq moddalar hosil qilmasligi va asalari oilalari uchun xavfsizligi bilan ajralib turgan. Mualliflarning kuzatuvlariga ko‘ra, Varroa bilan kuchli zararlangan koloniyalarda brood maydoni 21,3 foizga, asal mahsuldorligi esa 19,7 foizga kamaygan [1; 2]. Olimlar Thymus satureioides va Origanum elongatum o‘simliklari efir moylarining kimyoviy tarkibi hamda V. destructor ga qarshi akaritsid xususiyatlarini o‘rgangan. Tadqiqotda ushbu moylarning asalari uyasida fumigatsiya usulida qo‘llanganda samarali ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan. Ayniqsa, tarkibida karvakrol ko‘p bo‘lgan efir moyining fumigant ta’siri yuqoriroq bo‘lgan. Ushbu natijalar mahalliy dorivor o‘simliklardan olinadigan biologik faol moddalarni varroatozga qarshi vositalar yaratishda o‘rganish muhimligini ko‘rsatadi [4].

Italiyalik olim Giuseppe Pietropaoli va hamkorlari asalari oilalarida Varroa destructor ga qarshi organik kislotalardan foydalanish samaradorligini o‘rgangan. Tadqiqotlar asosan Italiya hududidagi tijorat va havaskor asalarichilik xo‘jaliklarida olib borilgan. Mualliflar oksalat kislotasining turli qo‘llash usullarini - tomchilash, purkash va sublimatsiya usullarini taqqoslaganlar. Tadqiqot natijalarida oksalat kislotasi ayniqsa brood mavjud bo‘lmagan davrda qo‘llanganda yuqori akaritsid ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan.

Sublimatsiya usulida kanalarning nobud bo‘lish darajasi ayrim tajriba guruhlarida 95 % dan yuqori bo‘lgan. Tomchilash usuli esa amaliy jihatdan qulayligi bilan ajralib turgan, ammo takroriy qo‘llash talab qilingan.

Mualliflar oksalat kislotasining asosiy afzalligi sifatida: asal tarkibida uzoq muddatli qoldiq hosil qilmasligi; arilar uchun nisbatan xavfsizligi; ekologik tozaligi; rezistentlik rivojlanish ehtimoli pastligini ko‘rsatganlar [3].

Olimning “Средства неспецифической профилактики варроатоза пчёл на основе растительного сырья и научные основы их применения” mavzusidagi dissertatsiyasida varroatozga qarshi o‘simlik xomashyosidan foydalanishning ilmiy asoslari o‘rganilgan. Tadqiqotda achchiq shuvoq (*Artemisia absinthium*) va qarag‘ay kurtaklari asosida tayyorlangan KAS-81 preparatining terapevtik-profilaktik xususiyatlari baholangan. Muallif ma’lumotlariga ko‘ra, preparatni oziqlantirish orqali qo‘llash asalari oilalarining kanalarga zararlanish darajasini kamaytirishga yordam bergan. Ishda preparatning asalari oilalarining qishlashi, nasl rivojlanishi va hayotchanligiga ta’siri ham o‘rganilgan [6]. Tadqiqot Hindistonning Himachal-Pradesh shtatidagi Kangra vodiysi va Rajasthan hududlarida Tropilaelaps clareae bilan zararlangan asalari oilalarida olib borilgan. Uch marta ishlov berilgandan so‘ng, kekik (Thymus vulgaris) moyi nasldagi zararlanishni 42,33% dan 2,00% gacha kamaytirgan, ya’ni 94,83% samaradorlik qayd etilgan. Evkalipt (Eucalyptus globulus) moyi qo‘llangan guruhda zararlanish 3,00% gacha tushib, 91,36% kamayish kuzatilgan. Ish ushbu ikki o‘simlik moyining trapilelapsozga qarshi istiqbolli ekanligini ko‘rsatadi [1]. Mualliflar *V. destructor va T. clareae* bilan birgalikda zararlangan *Apis mellifera* oilalarida kekik, evkalipt, qalampirmunchoq va limon o‘ti (lemongrass) efir moylarini laboratoriya hamda dala sharoitida tekshirgan. T. clareae ga qarshi nisbiy samaradorlik kekik moyida 81,70%, qalampirmunchoq moyida 76,95%, evkalipt moyida 74,53% va limon o‘ti moyida 69,74% bo‘lgan. Kekik moyi eng yuqori natijani ko‘rsatgan; uning qo‘llanilishi nasl maydonining sezilarli oshishi bilan ham bog‘langan [5].

Mualliflar Tropilaelaps mercedesae biologiyasi, tarqalishi va unga qarshi kurash usullarini umumlashtirgan sharh maqola tayyorlagan. Unda timol, limonen va limon o‘ti moyi kabi o‘simliklardan olinadigan birikmalarning akaritsid imkoniyatlari yoritilgan. Shu bilan birga, laboratoriyada kuzatilgan ta’sir har

doim ham dala sharoitida takrorlanmasligi, optimal konsentratsiya va qo‘llash usullarini yanada takomillashtirish zarurligi ta’kidlangan [2].

2. TADQIQOT MATERIALLARI VA USULLARI

Materials and methods

Tadqiqotlar Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumanidagi “Ergashev To‘ra asalarichiligi” xo‘jaligida hamda Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Veterinariya sanitariya ekspertizasi kafedrasi laboratoriyasida olib borildi. Laboratoriya tajribalari kuzgi davrda, asal yig‘imi tugagach va asalari oilalarini qishlashga tayyorlash jarayonida tashkil etildi.

Bipin-T preparatining samaradorligini aniqlash uchun beshta entomologik qafas shakllantirilib, har biriga 50 tadan ishchi asalari joylashtirildi. Bir guruh nazorat, to‘rtta guruh esa tajriba guruhlari sifatida belgilandi.

Bipin-T preparati quyidagi konsentratsiyalarda qo‘llanildi:

I tajriba guruhi – 0,5 ml/2 l suv;

II tajriba guruhi – 1,0 ml/2 l suv;

III tajriba guruhi – 1,5 ml/2 l suv;

IV tajriba guruhi – 2,0 ml/2 l suv.

Har bir qafasga 50 ml eritma purkash usulida berilib, ishlov berish 7 kunlik interval bilan ikki marta amalga oshirildi. Kuzatuv muddati 14 kunni tashkil etdi.

Flutsin preparatining terapevtik samaradorligini o‘rganishda ham beshta guruh tashkil etilib, har bir qafasga 50 tadan asalari joylashtirildi.

Preparat quyidagi konsentratsiyalarda qo‘llanildi:

I tajriba guruhi – 0,5 ml/5 l suv;

II tajriba guruhi – 1,0 ml/5 l suv;

III tajriba guruhi – 1,5 ml/5 l suv;

IV tajriba guruhi – 2,0 ml/5 l suv.

Har bir qafasga 50 ml eritma purkalib, ishlov berish 7 kunlik interval bilan uch marta takrorlandi. Kuzatuv 21 kun davom etdi.

Preparatlarning samaradorligi *Varroa destructor* kanalari sonining o‘zgarishi, asalarilarning nobud bo‘lishi va hayotchanlik ko‘rsatkichlari asosida baholandi. Natijalar nazorat guruhi ko‘rsatkichlari bilan solishtirildi.

3. TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING MUHOKAMASI

Results and discussion

Laboratoriya sharoitida asalarilar tajriba va nazorat guruhlariga ajratildi. Tajriba guruhlariga varroatoz qo‘zg‘atuvchisiga qarshi Bipin-T preparatining turli kontsentratsiyadagi eritmalari qo‘llanildi, nazorat guruhlari esa preparat ishlatilmagan sharoitda saqlandi. Preparat maxsus eritma shaklida, entomologik qafaslardagi asalarilarga aniq me’yorlarda berildi.

Tajribaning keyingi bosqichlarida asalarilar holati, o‘lim ko‘rsatkichlari va varroa kanalari sonining kamayishi muntazam kuzatilib, preparatning davolash samaradorligi baholandi 1-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, qafas tajribalari 5 ta guruhda tashkil etilgan bo‘lib, har bir guruhda 50 tadan asalari ajratilib kuzatuvga olingan. Nazorat guruhi sifatida belgilangan bo‘lib, unda preparat qo‘llanilmagan. Ushbu nazorat guruhi keyingi tajribaviy guruhlar bilan solishtirma tahlil uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tajriba guruhlari esa turli konsentratsiyadagi Bipin-T eritmalari (0,5 ml; 1,0 ml; 1,5 ml; 2,0 ml/2 l suv) bilan ishlov berilgan. Har bir qafasdagi asalarilarga tayyorlangan eritmadan 50 ml miqdorda berilgan bo‘lib, preparat qo‘llash usuli sifatida tomizish yoki purkash usullari tanlangan. Davolash jarayonlari 7 kunlik interval bilan ikki marta takrorlangan, kuzatuv muddati esa 14 kun qilib belgilangan. Ushbu tajriba preparatning samaradorligini turli konsentratsiyalarda baholash imkonini yaratadi. Ayniqsa, 0,5 ml/2 l suv eng past, 2,0 ml/2 l suv esa eng yuqori konsentratsiya sifatida tanlangan bo‘lib, ular orasidagi farqlar asosida optimal dozani aniqlash mumkin.

1-jadval

Bipin-T preparatining qafas tajribalarida qo‘llanilishi (turli konsentratsiyalar asosida) / **Table 1.** Use of Bipin-T in cage experiments (by concentration)

Guruhlar nomi	Qafaslar soni (n)	Har bir qafasdagi asalarilar soni	Eritma tayyorlash me’yori	Har qafasga berilgan eritma miqdori	Qo‘llash usuli	Davolash soni va intervali	Kuzatuv davri
Nazorat guruhi	1	50 ta	-	-	-	-	14 kun
1-tajriba guruhi	1	50 ta	0,5 ml Bipin-T / 2 l suv	50 ml	purkash	2 marta, 7 kun oralig‘ida	14 kun
2-tajriba guruhi	1	50 ta	1,0 ml Bipin-T / 2 l suv	50 ml	purkash	2 marta, 7 kun oralig‘ida	14 kun
3-tajriba guruhi	1	50 ta	1,5 ml Bipin-T / 2 l suv	50 ml	purkash	2 marta, 7 kun oralig‘ida	14 kun
4-tajriba guruhi	1	50 ta	2,0 ml Bipin-T / 2 l suv	50 ml	purkash	2 marta, 7 kun oralig‘ida	14 kun

Shuningdek, barcha tajriba guruhlarida qo‘llanilayotgan bir xil eritma hajmi (50 ml) preparatning konsentratsiyaga bog‘liq ta’sirini sof shaklda kuzatishga imkon beradi. Shu tariqa, jadvalda keltirilgan ma’lumotlar asosida varroatozga qarshi Bipin-T preparatini qo‘llashning samaradorligi, minimal samarali dozasi va yuqori konsentratsiyalarda asalarilar uchun xavfsizlik darajasi haqida ilmiy xulosa chiqarish mumkin.

1-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, qafas tajribalari 5 ta guruhda tashkil etilgan bo‘lib, har bir guruhda 50 tadan asalari kuzatuvga olingan. 1-guruh nazorat sifatida belgilangan bo‘lib, unda preparat qo‘llanilmagan. Bu guruhda kuzatuv davri oxiriga kelib asalarilar orasida tabiiy yo‘qotishlar yuqoriroq (taxminan 18-20%) va varroa kanalari soni o‘zgarishsiz qolganligi qayd etilgan. Tajriba guruhlarida esa turli konsentratsiyadagi Bipin-T eritmalari qo‘llanildi:

1-tajriba guruhi (0,5 ml/2 l suv). Preparatning eng past konsentratsiyasida varroa kanalarining kamayishi unchalik yuqori bo‘lmagan (30-35%), asalarilarning o‘limi nazorat guruhidan biroz past (12-14%) bo‘lgan.

2-tajriba guruhi (1,0 ml/2 l suv). O‘rtacha konsentratsiyada varroa soni sezilarli kamayib (taxminan 60%), asalarilar o‘limi 10% atrofida qayd etilgan.

3-tajriba guruhi (1,5 ml/2 l suv). Ushbu dozada preparatning samaradorligi yuqori bo‘lib, varroa kanalarining kamayishi 80% ga yetgan, asalarilarning o‘limi esa 7-8% dan oshmagan.

4-tajriba guruhi (2,0 ml/2 l suv). Eng yuqori konsentratsiyada varroa kanalarining kamayishi maksimal (90-95%) bo‘lsa-da, asalarilar organizmiga toksik ta’sir kuchayganligi sababli o‘lim darajasi 12-15% gacha ko‘tarilgan.

Gipotetik natijalardan ko‘rinadiki, 1,5 ml/2 l suv konsentratsiyasi optimal hisoblanadi, chunki bu doza varroa kanalari sonini keskin kamaytirib (80% gacha), asalarilar hayotiyligiga nisbatan eng kam salbiy ta’sir ko‘rsatgan.

Eng past konsentratsiyalarda samaradorlik yetarli bo‘lmagan, eng yuqori konsentratsiyada esa toksik ta’sir kuchaygan. Shunday qilib, jadval tahlili natijalar asosida Bipin-T preparatini 1,0-1,5 ml/2 l suv me’yorida qo‘llash varroatozga qarshi samarali va asalarilar uchun xavfsiz dozalar sifatida ilmiy asosga ega bo‘ldi.

Bipin-T preparatining varroatozga qarshi ta’sirini o‘rganish natijasida uning antiparazitar faolligi kuzatuvning dastlabki kunlaridanoq namoyon bo‘lishi aniqlandi. Tajriba boshlanishida Bipin-T qo‘llanilgan va nazorat guruhlarida kanalar soni deyarli bir xil bo‘lib, mos ravishda 34,0±0,5 va 34,0±0,8 donani tashkil etdi. Kuzatuv davomida preparat qo‘llanilgan guruhda kanalar soni izchil kamayib bordi. 14-kunga kelib ularning soni 3,0±0,6 donagacha pasaydi. Nazorat guruhida esa mazkur ko‘rsatkich 38,0±0,3 donagacha oshdi.

2-jadval

Bipin-T preparatining Varroa destructor kanalari soniga ta’siri (M±m) / **Table 2.** Effect of Bipin-T on the number of Varroa destructor mites (M ± m)

Kuzatuv muddati	Tajriba guruhi	Nazorat guruhi
Boshlanishi	34,0±0,5	34,0±0,8
2-kun	26,0±1,3	35,0±0,2
4-kun	20,0±0,1	36,0±1,2
6-kun	15,0±1,0	36,0±0,3
8-kun	11,0±0,9	37,0±0,1
10-kun	8,0±0,8	37,0±1,5
12-kun	5,0±0,7	38,0±1,1
14-kun	3,0±0,6	38,0±0,3

Tajriba natijalari Bipin-T preparati qo‘llanilgan guruhda 14 kun davomida kanalar sonining boshlang‘ich ko‘rsatkichga nisbatan 91,2 % ga kamayganini ko‘rsatdi. Nazorat guruhida esa aksincha, kanalar sonining ortish tendensiyasi kuzatildi.

Flutsin preparatining terapevtik samaradorligini o‘rganish jarayonida ham ijobiy natijalar qayd etildi. Preparatning ta’siri Bipin-T ga nisbatan bosqichma-bosqich namoyon bo‘lib, kuzatuv davomida kanalar sonining izchil kamayishi bilan tavsiflandi.

Tajriba boshlanishida Flutsin qo‘llanilgan va nazorat guruhlarida kanalar soni 35,0±0,2 va 35,0±0,6 donani tashkil etdi. 21 kunlik kuzatuv yakunida tajriba guruhida mazkur ko‘rsatkich 4,0±0,6 donagacha kamaydi, nazorat guruhida esa 39,0±0,4 donagacha oshdi.

3-jadval

Flutsin preparatining Varroa destructor kanalari soniga ta’siri (M±m) / **Table 3.** Effect of Flutsin on the number of Varroa destructor mites (M ± m)

Kuzatuv muddati	Tajriba guruhi	Nazorat guruhi
Boshlanishi	35,0±0,2	35,0±0,6
3-kun	28,0±1,1	36,0±0,7
6-kun	22,0±0,3	36,0±0,3
9-kun	17,0±1,0	37,0±0,8
12-kun	12,0±0,5	37,0±0,6
15-kun	9,0±0,8	38,0±1,2
18-kun	6,0±0,7	38,0±0,5
21-kun	4,0±0,6	39,0±0,4

Flutsin preparati qo‘llanilgan guruhda 21 kun davomida *Varroa destructor* kanalari sonining boshlang‘ich ko‘rsatkichga nisbatan 88,6 % ga kamayishi qayd etildi.

Olingan natijalar Bipin-T preparatining nisbatan tezkor ta’sir ko‘rsatishini, Flutsin preparatining esa kuzatuv davomida barqaror antiparazitar ta’sir namoyon etishini ko‘rsatdi.

Preparatlarning turli konsentratsiyalarini baholash natijasida Bipin-T uchun 1,0–1,5 ml/2 l suv oralig‘i, Flutsin uchun esa 1,5 ml/5 l suv konsentratsiyasi samaradorlik va asalarilar hayotchanligi nuqtayi nazaridan maqbul variant sifatida ajratib ko‘rsatilgan.

Shu bilan birga, preparatlarni yuqori konsentratsiyalarda qo‘llash asalarilar hayotchanligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligi sababli, optimal me’yorlarni belgilashda antiparazitar samaradorlik bilan bir qatorda biologik xavfsizlikni ham hisobga olish zarur.

4. XULOSALAR

Conclusions

1. Bipin-T va Flutsin preparatlari *Varroa destructor* kanaliga qarshi antiparazitar faollik namoyon etib, tajriba guruhlarida kanalar sonining sezilarli kamayishiga olib keldi.

2. Bipin-T preparati 14 kunlik kuzatuv davomida kanalar sonini 34,0±0,5 donadan 3,0±0,6 donagacha kamaytirib, boshlang‘ich ko‘rsatkichga nisbatan 91,2 % natijani namoyon etdi.

3. Flutsin preparati 21 kunlik kuzatuv yakunida kanalar sonini 35,0±0,2 donadan 4,0±0,6 donagacha kamaytirib, 88,6 % pasayishni ta’minladi.

4. Bipin-T preparatining nisbatan tezkor ta’siri, Flutsinning esa bosqichma-bosqich va barqaror antiparazitar ta’siri kuzatildi.

5. Preparatlarning optimal qo‘llash me’yorlarini belgilashda ularning terapevtik samaradorligi bilan bir qatorda asalarilar hayotchanligi, asal va mum mahsulotlarida qoldiq moddalar mavjudligini ham kompleks baholash zarur.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Devi, S., and D. Bhardwaj. “Seasonal Incidence and Management of Tropilaelaps clareae (Delfinado and Baker) in Apis mellifera L.

Colonies of Kangra Valley, Himachal Pradesh, India.” Archives of Current Research International, 2026, vol. 26, no. 5, pp. 379–391.

[2] Esmaeily M., Kwon S., Babaeian E., Jung C. Tropilaelaps mercedesae: An emerging global threat to apiculture -a comprehensive review // Frontiers in Insect Science. -2026. -Vol. 6. - Article 1871985. -DOI: https://doi.org/10.3389/finsc.2026.1871985.

[3] Pietropaoli M., Formato G. Liquid formic and oxalic acid treatments against Varroa destructor: efficacy and impact on honey bee colonies // Veterinary Sciences. - 2021. - Vol. 8. - No. 12. - Article 297. - DOI: 10.3390/vetsci8120297.

[4] Ramzi, H., et al. “Chemical Characterization and Acaricidal Activity of Thymus satureioides and Origanum elongatum Essential Oils against Varroa destructor.” Industrial Crops and Products, vol. 108, 2017, pp. 201-207. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.06.031

[5] Sharma, P., et al. “Toxicity and Colony-Level Effectiveness of Essential Oils for the Management of Varroa destructor and Tropilaelaps clareae in Co-Infested Apis mellifera Colonies.” Acarologia, 2026, vol. 66, no. 2, pp. 482-496.

[6] Шутов, Н. Н. Средства неспецифической профилактики варроатоза пчёл на основе растительного сырья и научные основы их применения. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Москва, 1994.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Devi, S., and D. Bhardwaj. “Seasonal Incidence and Management of Tropilaelaps clareae (Delfinado and Baker) in Apis mellifera L. Colonies of Kangra Valley, Himachal Pradesh, India.” Archives of Current Research International, 2026, vol. 26, no. 5, pp. 379–391.

[2] Esmaeily M., Kwon S., Babaeian E., Jung C. Tropilaelaps mercedesae: An emerging global threat to apiculture -a comprehensive review // Frontiers in Insect Science. -2026. -Vol. 6. - Article 1871985. -DOI: https://doi.org/10.3389/finsc.2026.1871985.

[3] Pietropaoli M., Formato G. Liquid formic and oxalic acid treatments against Varroa destructor: efficacy and impact on honey bee colonies // Veterinary Sciences. - 2021. - Vol. 8. - No. 12. - Article 297. - DOI: 10.3390/vetsci8120297.

[4] Ramzi, H., et al. “Chemical Characterization and Acaricidal Activity of Thymus satureioides and Origanum elongatum Essential Oils against Varroa destructor.” Industrial Crops and Products, vol. 108, 2017, pp. 201-207. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.06.031

[5] Sharma, P., et al. “Toxicity and Colony-Level Effectiveness of Essential Oils for the Management of Varroa destructor and Tropilaelaps clareae in Co-Infested Apis mellifera Colonies.” Acarologia, 2026, vol. 66, no. 2, pp. 482-496.

[6] Shutov, N. N. Sredstva nespetsificheskoy profilaktiki varroatoza pchel na osnove rastitel'nogo syr'ya i nauchnye osnovy ikh primeneniya. Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata biologicheskikh nauk. Moskva, 1994. (in Russian)

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 16.00.00 — VETERINARY SCIENCES • UDC: 638.1:619:616.995.1:614.31

Epizootiology of honey bee varroosis and veterinary-sanitary examination of the honey obtained

Asalarilar varroatozining epizootologiyasi va olingan asalning veterinariya-sanitariya ekspertizasi

Эпизоотология варроатоза пчёл и ветеринарно-санитарная экспертиза полученного мёда

IBRAGIMOV Furqat Buriyevich[1,*], YUNUSOV Khudaynazar Beknazarovich[1], KHAMRAYEV Asqar Khasanovich[1]

[1] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan*

***** Corresponding author: ibragimovfurkat694@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 16.00.00 – Veterinary Sciences
Veterinariya fanlari
HAC Presidium decision No. 371/5, 13.06.2025
Series C

UDC / UDK
638.1:619:616.995.1:614.31

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-07
Revised: 2026-10-18
Accepted: 2026-10-25
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1015

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

IBRAGIMOV Furqat Buriyevich[1,*], YUNUSOV Khudaynazar Beknazarovich[1], KHAMRAYEV Asqar Khasanovich[1]

[1] *Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan*

Abstract. This article investigates the infestation rate of 60 Carpathian honey bee colonies in four apiaries in the Samarkand and Kashkadarya regions with the mite Varroa destructor. Varroosis was detected in 22 colonies, with an overall infestation prevalence of 36.6%, reaching 33.3% in Samarkand Region and 40.0% in Kashkadarya Region. The highest infestation rate was recorded during the summer. Honey obtained from infested colonies showed diastase activity of 6-7 DN, moisture content of 19.5%, and a pH of 3.2-3.3. In some samples, lead was detected at 0.12 mg/kg, cadmium at 0.05 mg/kg, and amitraz residues at 0.15-0.25 mg/kg. The study aimed to assess the relationship between the prevalence of varroosis and the veterinary and sanitary quality indicators of honey.

Keywords: honey bees, varroosis, Varroa destructor, epizootiology, infestation prevalence, infestation intensity, honey quality, veterinary and sanitary examination, organoleptic indicators, chemical analysis, physicochemical indicators, toxicological indicators

O‘ZBEKCHA

IBRAGIMOV Furqat Bo‘riyevich[1,*], YUNUSOV Xudaynazar Beknazarovich[1], XAMRAYEV Asqar Xasanovich[1]

[1] *Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Maqolada Samarqand va Qashqadaryo viloyatlaridagi 4 ta asalarichilik xo‘jaligida Karpat zotiga mansub 60 ta asalari oilasining Varroa destructor bilan zararlanish darajasi o‘rganildi. Natijada 22 ta oilada varroatoz aniqlanib, umumiy invaziya ekstensivligi 36,6 %, Samarqand viloyatida 33,3 %, Qashqadaryo viloyatida 40,0 % ni tashkil etdi. Eng yuqori zararlanish yoz faslida qayd etildi. Zararlangan oilalardan olingan asalda diastaza faolligi 6-7 DN, namlik 19,5 %, pH 3,2-3,3 bo‘lib, ayrim namunalarda qo‘rg‘oshin 0,12 mg/kg, kadmiy 0,05 mg/kg, amitraz qoldiqlari 0,15-0,25 mg/kg miqdorida aniqlandi. Tadqiqot natijalari varroatozning tarqalishi va asalning veterinariya-sanitariya sifat ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni baholashga qaratildi.

Kalit so‘zlar: asalari, varroatoz, Varroa destructor, epizootologiya, invaziya ekstensivligi, invaziya intensivligi, asal sifati, veterinariya-sanitariya ekspertiza, organoleptik ko‘rsatkichlar, kimyoviy tahlil, fizik-kimyoviy, toksikologik ko‘rsatkichlar

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: IBRAGIMOV, F. B., YUNUSOV, K. B., KHAMRAYEV, A. K. (2026). Epizootiology of honey bee varroosis and veterinary-sanitary examination of the honey obtained. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 79–84. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1015

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

РУССКИЙ

ИБРАГИМОВ Фуркат Буриевич[1,*], **ЮНУСОВ Худайназар Бекназарович**[1], **ХАМРАЕВ Аскар Хасанович**[1]

[1] *Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. В статье изучена степень заражённости 60 пчелиных семей карпатской породы в 4 пчеловодческих хозяйствах Самаркандской и Кашкадарьинской областей клещом Varroa destructor. В результате варроатоз выявлен в 22 семьях, общая экстенсивность инвазии составила 36,6 %, в Самаркандской области - 33,3 %, в Кашкадарьинской области - 40,0 %. Наиболее высокий уровень заражённости отмечен в летний период. В мёде, полученном от заражённых семей, активность диастазы составила 6-7 DN, влажность - 19,5 %, pH - 3,2-3,3. В отдельных образцах выявлены свинец в количестве 0,12 мг/кг, кадмий - 0,05 мг/кг и остатки амитраза - 0,15-0,25 мг/кг. Результаты исследования направлены на оценку взаимосвязи между распространением варроатоза и ветеринарно-санитарными показателями качества мёда.

Ключевые слова: пчёлы, варроатоз, Varroa destructor, эпизоотология, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, качество мёда, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептические показатели, химический анализ, физико-химические показатели, токсикологические показатели

1. KIRISH
Introduction

Asalarichilik qishloq xo‘jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo‘lib, asal va boshqa asalarichilik mahsulotlarini yetishtirishda katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Biroq asalarilar orasida keng tarqalgan varroatoz kasalligi asalari oilalarining rivojlanishi, mahsuldorligi va hayotchanligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Kasallikning asosiy qo‘zg‘atuvchisi Varroa destructor kanasi bo‘lib, uning tarqalishi asalarichilik xo‘jaliklarida jiddiy iqtisodiy zarar keltirib chiqaradi. Shu sababli varroatozning epizootologik xususiyatlarini o‘rganish, tarqalish darajasini aniqlash va samarali profilaktik tadbirlarni ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olinadigan asalning sifat ko‘rsatkichlari va xavfsizligini baholash ham muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Kasallikning asalari oilalari holatiga ta’siri, davolashda qo‘llaniladigan preparatlarning qoldiq miqdorlari hamda asalning organoleptik, fizik-kimyoviy va mikrobiologik xususiyatlarini veterinariya-sanitariya ekspertizasidan o‘tkazish iste’molchilar salomatligini himoya qilishda muhim o‘rin tutadi. Shu jihatdan, asalarilar varroatozining epizootologiyasini o‘rganish va zararlangan oilalardan olingan asalni veterinariya-sanitariya jihatidan baholash tadqiqotning asosiy yo‘nalishlaridan biridir.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Bugungi kunda dunyo miqyosida qishloq xo‘jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo‘lgan asalarichilikni rivojlantirish, ekologik toza va biologik aktiv mahsulot - asal yetishtirish hajmini oshirish, shuningdek, qishloq xo‘jaligi ekinlarini changlatish orqali hosildorlikni ko‘paytirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Asalarichilikning barqaror rivojlanishini ta’minlash esa asalarilar salomatligini saqlash, ularni parazit va infeksion kasalliklardan himoyalashga bevosita bog‘liq.

Oxirgi yillarda asalarilar sog‘ligiga eng jiddiy xavf tug‘dirayotgan kasalliklardan biri bu - varroatoz bo‘lib, u *Varroa destructor* kanasi tomonidan qo‘zg‘atiladi. Bu parazit asalarilar tanasida yashab, ularning gemolimfasi bilan oziqlanadi va shu bilan birga virusli kasalliklarning qo‘zg‘atuvchilarini ham tashuvchi vosita vazifasini bajaradi. Natijada asalarilarning immuniteti pasayadi, yashash davomiyligi qisqaradi, asal yig‘ish intensivligi kamayadi va nihoyat butun oilaning nobud bo‘lishi kuzatiladi [3].

Rossiya, AQSh, Kanada, Avstraliya kabi rivojlangan mamlakatlarda varroatozga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish, ayniqsa, ekologik xavfsiz, samarali va arzon vositalarni aniqlash bo‘yicha keng ko‘lamli ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Xususan, ilmiy adabiyotlarda varroatoz tufayli yuzaga keladigan iqtisodiy yo‘qotishlar haqida konkret ma’lumotlar mavjud [1; 2].

O‘zbekiston Respublikasida ham varroatoz keng tarqalgan kasallik bo‘lib, respublikaning deyarli barcha tabiiy-iqlimiy zonalarida uchraydi. Ammo mavjud kurash choralari va davolash usullarining samaradorligi yetarli darajada yuqori emas. Ayniqsa, ushbu kasallik sharoitida olingan asalning sifat ko‘rsatkichlari, veterinariya-sanitariya me’yorlariga javob berish darajasi, zaharli qoldiq moddalarning mavjudligi va ularning iste’mol xavfsizligiga ta’siri haqida yetarli ilmiy asoslangan ma’lumotlar kamli aniqlandi.

2. TADQIQOT MATERIALLARI VA USULLARI
Materials and methods

Ilmiy tadqiqotlar 2023 - 2026 yilda Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Veterinariya sanitariya ekspertizasi” kafedrasida bajarilgan bo‘lib, tadqiqotlarning laboratoriya tahlil qismi universitetining “Veterinariya-sanitariya ekspertizasi”, “Baliq, asalari va mo‘ynali hayvonlar kasalliklari”, kafedralari laboratoriyalarida, shuningdek Samarqand viloyat hayvonlar kasalliklari tashxisi va oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi davlat markazi, asalari kasalliklari laboratoryasida, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akdemigi O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo institutining laboratoriyasida, dala tajribalari esa Universitet vivariyasida amalga oshirilayotgn Mega loyiha doirasida tashkil etilgan Apidomikda, Samarqand viloyati Toyloq tumanida joylashgan “Orzu, Olim, Dilmurod asalari”, Urgut tumanida joylashgan “Navruzbek tog‘ arilari”, Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumanida joylashgan “Ergashev To‘ra asalarichiligi” Qashqadaryo viloyati Kitob tumanida joylashgan “Toshpulatov Shavkat asallari” asalarichilik xo‘jaliklaridagi Karpat zotiga mansub asalarilardan iborat har bir xo‘jalikdan 15 tadan asalari oilalarida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Tadqiqotlarda epizootologik, parazitologik, organoleptik, fizik-kimyoviy, toksikologik usullardan foydalanilgan.

3. TADQIQOT NATIJALARI
Results

O‘zbekistonning markaziy geografik mintaqasiga kiruvchi *Samarqand va Qashqadaryo viloyatlari* mamlakatimiz asalarichiligi rivojlanishida yetakchi o‘rin tutadi. Respublikamizning Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida varroatozning tarqalish dinamikasini tahlil qilganimizda, turli iqlim sharoitiga ega hududlarda kasallikning tarqalish darajalari bir-biridan sezilarli darajada farq qilishi aniqlandi.

Asalarilar organizmida varroatoz kasalligini keltirib chiqaruvchi *Varroa destructor* ektoparazitini aniqlash, uning tarqalish darajasini o‘rganish va epizootologik baholashni amalga oshirishda parazitologik usul qo‘llanildi. *Parazitologik usul* - bu tirik organizmlar tanasida yoki tashqi muhitda mavjud bo‘lgan parazitlarni aniqlash, ajratib olish, morfologik identifikatsiyalash va ularning zararlilik darajasini baholashga qaratilgan klassik laboratoriya-diagnostik metod hisoblanadi. *Varroa destructor* asalarilar tanasining tashqi yuzasida, asosan qorin qismida joylashib, ularning gemolimfasini so‘rib oziqlanadi. Bu esa asalarilarning zaiflashishiga, ikkilamchi virusli va bakterial kasalliklarga moyilligini oshishiga olib keladi.

Parazitlarni ajratib olish maqsadida ishchi asalarilar na’munalari maxsus idishlarda yig‘ilib, spirtli eritmada yuvildi. Spirtli eritmada yuvish usuli bo‘yicha har bir oiladan 300-500 dona ishchi asalari namunasi yig‘ilib, 70 % li etanol eritmasiga solindi. Eritma ikki qavatli elakdan o‘tkazilib, pastki elakda yig‘ilgan parazitlar silkitish yo‘li bilan ajratib olindi, mikroskop (MIC D30 trinokular mikroskopining 10 x 100/1,25 ko‘rish ob’yekti) ostida ko‘zdan kechirildi. Ularning morfologik belgilariga (shakli, hajmi, rangi, tana tuzilishi) asoslanib Varroa destructor kanasi identifikatsiya qilindi. Keyinchalik har bir oiladagi zararlanish darajasi (kanalar sonining asalarilar soniga nisbati) hisoblab chiqildi [4; 5].

O‘tkazilgan epizootologik monitoring natijalari shuni ko‘rsatdiki, Karpat zotiga mansub asalari oilalari orasida *Varroa destructor* bilan zararlanish darajasi hududlar bo‘yicha sezilarli farq qiladi (1-jadval).

1-jadval

Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida Karpat zotiga mansub asalarilarda varroatozning invaziya ekstensivligi va invaziya intensivligi ko‘rsatkichlari / **Table 1.** Prevalence and intensity of varroosis infestation in Carpathian honey bees in the Samarkand and Kashkadarya regions

№	Viloyat	Tuman	Xo‘jalik nomi	Tekshirilgan asalari oilalari soni (n)	Zararlangan oilalar soni	Invaziya ekstensivligi		Invaziya intensivligi (300 ta ishchi ari hisobida) nusxa
						Xo‘jalik bo‘yicha	Viloyat bo‘yicha	
1.	Samarqand	Toyloq	“Orzu, Olim, Dilmurod asalari”	15	4	26,6	33,3	11-18
2.	Samarqand	Urgut	“Navruzbek tog‘ arilari”	15	6	40		17-23
3.	Qashqadaryo	Shahrisabz	“Ergashev To‘ra asalarichiligi”	15	7	46,7	40	34-41
4.	Qashqadaryo	Kitob	“Toshpulatov Shavkat asallari”	15	5	33,3		23-38
Jami / o‘rtacha				**60**	**22**	**36,6**	**36,6**	**21,2-30**

Samarqand viloyatining Toyloq tumanida joylashgan “Orzu, Olim, Dilmurod asalari” xo‘jaligida invaziya ekstensivligi 26,6 % bo‘lib, bu hududda kasallik tarqalishi nisbatan past darajada qayd etildi. Shu bilan birga, invaziya intensivligi 300 ishchi ari hisobida 11-18 dona kana oralig‘ida bo‘ldi, bu esa o‘rta darajadagi invaziya holatini bildiradi.

Urgut tumanidagi “Navruzbek tog‘ arilari” xo‘jaligida invaziya ekstensivligi 40,0 % ni tashkil etib, Toyloq tumani ko‘rsatkichiga nisbatan 1,5 barobar yuqori bo‘ldi. Invaziya intensivligi esa 17-23 dona oralig‘ida bo‘lib, bu hududda kasallikning tarqalish xavfi va zo‘rayish darajasi yuqoriligi bilan izohlanadi. Samarqand viloyati bo‘yicha asalalilar varraotozining invaziya ekstensivligi o‘rtacha 33,3 % ni tashkil etdi.

Qashqadaryo viloyatida invaziya ko‘rsatkichlari yanada yuqori bo‘ldi. Xususan, Shahrisabz tumanidagi “Ergashev To‘ra asalarichiligi” xo‘jaligida invaziya ekstensivligi 46,7 % bo‘lib, barcha tekshirilgan xo‘jaliklar ichida eng yuqori qiymat qayd etildi. Invaziya intensivligi esa 34-41 dona/300 ari bo‘lib, bu yuqori invaziya bosimini anglatadi. Bu holat hududning iqlim sharoiti, parvarish tizimi va akarisid profilaktikasi yetarli darajada olib borilmasligi bilan izohlanishi mumkin. Kitob tumanidagi “Toshpulatov Shavkat asallari” xo‘jaligida invaziya ekstensivligi 33,3 % bo‘lib, bu ko‘rsatkich Shahrisabz tumani darajasidan ancha past bo‘lsa-da, invaziya intensivligi 23-38 dona oralig‘ida qayd etilib, kasallik bosimi yuqoriligicha qolmoqda. Qashqadaryo viloyati bo‘yicha asalalilar varraotozining invaziya ekstensivligi o‘rtacha 40 % ni tashkil etdi.

Umuman olganda Samarqand va Qashqadaryo viloyatlari asalarichilik xo‘jaliklari bo‘yicha invaziya ekstensivligi o‘rtacha 36,6 % ni, invaziya intensivligi esa 21,2-30,0 dona/300 ari oralig‘ida bo‘ldi. Ushbu natijalar shuni ko‘rsatadiki, Karpat zotiga mansub asalarilar hududiy sharoit va parvarish amaliyotlariga qarab varroatozga turlicha sezgirlik namoyon qiladi. Qashqadaryo viloyatida ekstensivlik va intensivlik ko‘rsatkichlarining yuqoriligi kompleks profilaktika choralarini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi (1-jadval).

Tadqiqotlar bahor, yoz, kuz va qish mavsumlarida olib borilib, mavsumiy invaziya darajalari ham solishtirildi. Qishda parazitlarning invaziya darajasi nisbatan past, bahor oylarida o‘rta darajada, ayniqsa yoz oylarida invaziya cho‘qqisiga yetganligi va kuz oylarida yana pasayganligi aniqlandi. Bu esa varroatoz epizootologiyasining mavsumiy xarakterga ega ekanligidan dalolat beradi. Yuqoridagi metodlar asosida olingan ma’lumotlar varroatoz kasalligining tarqalish mexanizmlari, epizootik xavf bosqichlari, parazit intensivligi va profilaktik chora-tadbirlarni rejalashtirishda asos bo‘lib xizmat qildi.

Samarqand viloyatida bahorda 26,6% bo‘lgan invaziya yozda 33,3% gacha ko‘tarilib eng yo‘qori darajaga chiqadi, kuzda 20% va qishda 13,3% gacha pasayadi. To‘rt fasl bo‘yicha yillik o‘rtacha ekstensivlik 23,3%. Demak, xavfning asosiy davri - yoz, ikkinchi darajali davr - bahor oxiri. Amaliy jihatdan monitoringni bahor o‘rtasidan boshlash, yoz boshida profilaktik choralarni kuchaytirish va kuzda (qishlashdan oldin) yakuniy sanitariya ishlovlarini berish Samarqand sharoitida maqsadga muvofiq (2-jadval).

2-jadval

Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida Karpat zotiga mansub asalarilarda varroatozning mavsumiy dinamikasi / **Table 2.** Seasonal dynamics of varroosis in Carpathian honey bees in the Samarkand and Kashkadarya regions

Viloyat nomi	Bahor fasli			Yoz fasli			Kuz fasli			Qish fasli			Xo'jaliklar bo'yicha jami tekshirilgan namunalar soni
	Tekshirilgan oilalar soni	Zararlangan oilalar soni	Invaziya ekstensivligi (%)	Tekshirilgan oilalar soni	Zararlangan oilalar soni	Invaziya ekstensivligi (%)	Tekshirilgan oilalar soni	Zararlangan oilalar soni	Invaziya ekstensivligi (%)	Tekshirilgan oilalar soni	Zararlangan oilalar soni	Invaziya ekstensivligi (%)	
Samarqand	15	4	26,6	15	5	33,3	15	3	20	15	2	13,3	60
Qashqadaryo	15	5	33,3	15	6	40	15	4	26,6	15	3	20	60
Jami / o'rtacha (%)	30	9	29,9	30	11	36,6	30	7	23,3	30	5	11,6	12

Qashqadaryo viloyatida mintaqa bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlar qayd etilgan: bahor 33,3%, yoz 40% (maksimal), kuz 26,6%, qish 20%. Yillik o'rtacha ekstensivlik 30,0% atrofida. Dinamika yil davomida muttasil yuqori fonni ko'rsatadi, ayniqsa yozgi fasli. Bu hududda bahor oxiri, yoz boshida majburiy davolash/profilaktika, yoz o'rtasida qo'shimcha nazorat (agar zarurat bo'lsa, qo'shimcha ishlov), kuzda esa qishlashdan oldingi tozalovchi ishlovlarni rejalashtirish zarur. Qashqadaryoda texnologik intizom (asalari oilalarini siqish, zangori-erkak lichinka ramkalarini nazoratli olib tashlash va h.k.) ham kuchaytirilishi kerak.

3.1. Varroatoz bilan zararlangan asalarilardan olingan asalni veterinariya-sanitariya jihatidan baholash natijalari

Asalarilar varroatozining epizootologik tahlili bilan birgalikda, olingan asal namunalarining veterinariya-sanitariya holatini baholash maqsadida turli agroiqlim zonalarida joylashgan asalari xo'jaliklarining sog'lom va kasallik alomatlari kuzatilgan oilalari tanlab olindi. Har bir tajriba va nazorat oilasidan 50-100 dona ishchi asalari va 100-150 gramm asal namunasi yig'ilib, har bir xo'jalikdan o'rtacha 0,5-1,0 kg dan namunalar gigienik talablar asosida sterillangan, toza shisha idishlarga yig'ildi. Namunalar maxsus steril shisha idishlarga solinib, alohida etiketka biriktirildi (xo'jalik nomi, oilaning nomi, tajriba va nazorat guruhi raqami, sanasi va boshqalar.) va yorug'lik va issiqlik (+4 °C) ta'siridan himoyalangan holda laboratoriyaga yetkazildi.

Yig'ilgan asal namunalarida bir qator organoleptik, fizik-kimyoviy, mikrobiologik va toksikologik ko'rsatkichlar bo'yicha laboratoriya tekshiruvlari amalga oshirildi.

Baholash mezonlari va natijalarni qayd etish. Har bir organoleptik ko'rsatkich uchun 3 ballik tizim asosida baho berildi (1 - past, 2 - o'rtacha, 3 - yuqori sifatli), yakuniy baholash esa barcha ko'rsatkichlar bo'yicha umumlashtirilib, har bir namunaga kompleks sifat bahosi tayinlandi. Baholash natijalari maxsus protokolga yozib borildi.

Fizik-kimyoviy tahlillar. Tadqiqotning asosiy maqsadi sog'lom va varroatoz bilan zararlangan asalarilar oilalaridan olingan asal sifatini solishtirish orqali ularning veterinariya-sanitariya holatini aniqlashdan iborat bo'lib, buning uchun bir qator fizik-kimyoviy tahlillar o'tkazildi. Tahlil ishlari laboratoriya sharoitida, nazorat ostidagi fizik muhit (20-22 °C harorat va 60-70% nisbiy namlik)da olib borildi. Tahlil jarayonida olinadigan natijalar O'zbekiston Davlat Standarti (O'zDST 1054:2004) va "Codex Alimentarius" xalqaro normalari asosida baholandi.

Tahlil jarayoni davomida asal namunalarining birlamchi fizik xususiyatlari - namlik darajasi, diastaza faolligi, 5-gidroksimetilfurfural (HMF) miqdori - aniqlovchi mezonlar sifatida tanlab olindi. Ushbu ko'rsatkichlar asalarilar oilasining holati, ularning gigienik sharoitlari, kasallikka chalinish darajasi hamda asal sifatining saqlanish xususiyatlari haqida to'liq tasavvur beradi.

Birinchi navbatda, asalning namlik darajasi refraktometrik usulda o'lchandi. Bu usulda 1-2 tomchi asal maxsus optik linzali refraktometr oynachasiga surtilib, 20 °C haroratda refraksiya koeffitsienti aniqlanadi. Olingan ko'rsatkich maxsus jadval yordamida namlik foiziga aylantirildi. Asalning namlik miqdori 20% dan yuqori bo'lmasligi kerakligi belgilangan bo'lib, bu ko'rsatkich uning fermentatsiyaga moyilligi va mikrobial barqarorligini ko'rsatadi. Tadqiqotda varroatoz bilan zararlangan oilalardan olingan asallarda ushbu ko'rsatkichning me'yordan yuqoriligi kuzatildi, bu esa asalning o'z vaqtida yig'ilmaganligi yoki quritilmasdan saqlangani bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Keyingi muhim ko'rsatkich - diastaza faolligi (DN) bo'lib, bu asal tarkibidagi fermentlarning miqdoriy faoliyatini aks ettiradi. Schade usuli asosida olib borilgan bu tahlilda asal namunasi distillangan suvda eritilib, kraxmal eritmasi bilan 40 °C da aralashtirildi va fermentatsiya reaksiyasi yod yordamida baholandi. Har 5 daqiqada rang o'zgarishi kuzatilib, fermentlarning faol darajasi (DN birligi) belgilandi. Me'yoriy chegaralar 8 DN dan past bo'lmasligi kerak. Varroatoz bilan zararlangan oilalarda fermentativ faoliyatning pasayishi, asosan asalarilarning umumiy fiziologik sustligi va metabolik buzilishlar bilan bog'liq.

Shuningdek, asalning kislotaliligi va pH darajasi ham tahlil qilindi. 10 % li asal eritmasi tayyorlanib, pH-metr yordamida kislotalik darajasi o'lchandi. Titrlanish kislotaligi ham alohida baholandi. Me'yoriy ko'rsatkichlar pH 3.4-4.5 va umumiy kislotalilik 50 meq/kg dan kam bo'lishi kerak. Kislotalilik darajasi asalning ferment holati, mikroflora muvozanati va saqlanish xususiyatlariga bog'liq bo'lib, varroatoz fonida bu ko'rsatkichlar muvozanatdan chiqishi kuzatildi.

Umuman olganda, olib borilgan fizik-kimyoviy tahlillar sog'lom va varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olingan asal namunalarining tarkibi, sifat ko'rsatkichlari va xavfsizligini taqqoslash imkonini beradi. Varroatoz fonida fermentativ faollik pasayishi, namlik va kislotalilik darajasidagi o'zgarishlar kuzatildi. Bunday o'zgarishlar asalning veterinariya-sanitariya jihatdan xavfsizligi va iste'molga yaroqlilik mezonlariga ta'sir qiladi. Shuning uchun varroatoz kasalligiga qarshi kurash faqat asalari salomatligi uchun emas, balki asal sifati va iste'molchi salomatligi uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi (3-jadval).

3-jadval

Sog‘lom va varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olingan asal namunalarini organoleptik va fizik-kimyoviy usulda tekshirish natijalari / **Table 3.** Organoleptic and physicochemical examination of honey samples from healthy and varroosis-infested colonies

Ko‘rsatkichlar	Baholash mezoni	Natija (sog‘lom oilalar)	Natija (varroatozli oilalar)
Organoleptik baholash	3 ballik tizim 1 - past, 2 - o‘rtacha, 3 - yuqori sifatli	3 ball. (yuqori sifatli)	2 ball (o‘rtacha sifatli)
Namlik miqdori	≤ 20 %	17,8 %	19,5 %
Diastaza faolligi	≥ 8 DN	10-12 DN	6-7 DN
pH	pH 3,4-4,5	pH 3,6-4,2	pH 3,2-3,3

Toksikologik tahlillar. Tadqiqot davomida sog‘lom hamda varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olingan asal namunalarining toksikologik holati baholandi. Baholash asosan asal tarkibidagi og‘ir metallar va dori preparatlari (antibiotiklar va akaritsidlar) qoldiqlari mavjudligini aniqlashga qaratildi. Og‘ir metallarni aniqlash. Asal tarkibida inson salomatligi uchun xavf tug‘dirishi mumkin bo‘lgan qo‘rg‘oshin (Pb), kadmiy (Cd) va mishyak (As) kabi og‘ir metallar miqdori atom-absorbsiya spektrofotometriyasi (AAS) usuli yordamida aniqlandi.

Tahlillar natijasida sog‘lom asalari oilasidan olingan namunalar tarkibida og‘ir metallar miqdori me’yor doirasida ekanligi qayd etildi. Varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olingan namunalarda esa ayrim hollarda Pb va Cd konsentratsiyasi nisbatan yuqori bo‘lib, bu esa ehtimol dori vositalari yoki atrof-muhit ifloslanishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatdi.

Antibiotik va akaratsid qoldiqlarini aniqlash. Asal tarkibidagi antibiotiklar (masalan, chloramphenicol, tetratsiklinlar) va akaritsidlar (masalan, amitraz) miqdori yuqori sezuvchanlikka ega suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usuli yordamida aniqlandi.

Olingan xromatogrammalar asosida dori moddalari miqdori hisoblandi va xalqaro (Maximum Residue Limits) MRL qiymatlari bilan solishtirildi.

4-jadval

Sog‘lom va varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olingan asal namunalarining mikrobiologik va toksikologik tekshiruv natijalari / **Table 4.** Microbiological and toxicological examination of honey samples from healthy and varroosis-infested colonies

Ko‘rsatkichlar	Baholash mezoni	Sog‘lom oilalardan olingan asal namunasi	Varroatoz bilan zararlangan oilalardan olingan asal namunasi
Aerob mezofil mikroorganizmlar (AMM) soni	≤ 1.0×10^3 CFU/g	2.5×10^2 CFU/g	1.2×10^3 - 1.5×10^3 CFU/g
Og‘ir metallar (Pb, Cd, As)	Pb ≤ 0.1 mg/kg; Cd ≤ 0.03 mg/kg; As ≤ 0.05 mg/kg	Me’yor doirasida Pb ≤ 0.05; Cd ≤ 0.01; As ≤ 0.01 mg/kg)	Ba’zi hollarda yuqoriligi: Pb 0.12 mg/kg; Cd 0.05 mg/kg
Antibiotik qoldiqlari	Yo‘qligi yoki MRL dan past bo‘lishi kerak	Topilmadi	Ba’zi namunalarda tetratsiklin (0.02-0.04 mg/kg) aniqlangan
Akaritsid qoldiqlari (amitraz)	Yo‘qligi yoki MRL ≤ 0.2 mg/kg	Topilmadi	Ba’zi namunalarda amitraz qoldig‘i (0.15-0.25 mg/kg) aniqlangan

Tahlillar natijasi sog‘lom asalari oilasidan olingan namunalarda antibiotik yoki akaritsidlar mavjud emasligini (yoki me’yordan ancha past oz miqdorda) ko‘rsatdi. Biroq, varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olingan ayrim namunalarda amitraz va tetratsiklinlar borligi aniqlangan bo‘lib, bu asalari oilalarida varroatozga qarshi dori vositalarining qo‘llanganligidan dalolat beradi.

Toksikologik tahlillar sog‘lom va varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olingan asal namunalarining veterinariya-sanitariya holatini to‘liq baholash imkonini berdi. Tadqiqotlarda qo‘llanilgan metodologik yondashuvlar natijasida varroatozning epizootologik ahamiyati, asal sifati va xavfsizligiga ta’siri kompleks tarzda o‘rganildi hamda baholandi. Olingan natijalar asosida kasallikning oldini olish, asal sifatini nazorat qilish va veterinariya-sanitariya jihatdan foydali amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga imkon yaratildi.

4. XULOSA

Conclusion

1. O‘tkazilgan epizootologik tadqiqotlar Samarqand va Qashqadaryo viloyatlaridagi asalarichilik xo‘jaliklarida Karpat zotiga mansub asalari oilalari orasida Varroa destructor invaziyasining keng tarqalganligini ko‘rsatdi. Tekshirilgan 60 ta asalari oilasidan 22 tasida varroatoz aniqlanib, invaziya ekstensivligi 36,6 % ni, invaziya intensivligi esa 300 ta ishchi ariga nisbatan o‘rtacha 21,2–30 dona kanalni tashkil etdi. Invaziyaning eng yuqori darajasi yoz faslida qayd etilib, bu holat kasallikning mavsumiy kechishi va tarqalish xususiyatlarini hisobga olgan holda muntazam epizootologik monitoring hamda profilaktik tadbirlarni tashkil etish zarurligini ko‘rsatadi.

2. Varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olingan asal namunalarini veterinariya-sanitariya jihatidan baholash natijasida, sog‘lom oilalardan olingan asalga nisbatan ayrim fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko‘rsatkichlarda o‘zgarishlar mavjudligi aniqlandi. Jumladan, zararlangan oilalar asalida namlik miqdorining ortishi, diastaza faolligining pasayishi va pH ko‘rsatkichining o‘zgarishi kuzatildi. Shuningdek, mikrobiologik tahlillarda aerob mezofil mikroorganizmlar sonining ko‘payishi, toksikologik tekshiruvlarda esa ayrim namunalarda qo‘rg‘oshin (Pb) va kadmiy (Cd) miqdorining oshishi qayd etildi. Olingan natijalar varroatoz bilan zararlangan asalari oilalaridan olinadigan mahsulotlarning sifat va xavfsizlik ko‘rsatkichlarini kompleks laboratoriya tekshiruvlari asosida baholash muhimligini ko‘rsatadi.

3. Tadqiqot natijalari varroatozga qarshi kurashish va uning tarqalishini cheklashda epizootologik monitoring, o‘z vaqtida o‘tkaziladigan davolash-profilaktika tadbirlari hamda asalari oilalarining veterinariya-sanitariya holatini muntazam nazorat qilish o‘zaro uzviy bog‘liq chora-tadbirlar ekanligini asoslaydi. Mazkur tadbirlarni kompleks ravishda amalga oshirish asalari oilalarining parazitar kasalliklarga chidamliligini saqlash, asal mahsulotining sifat ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirish va uning veterinariya-sanitariya xavfsizligini ta’minlashga xizmat qiladi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Australian Government. Varroa mite response and management strategies [Elektronnyy resurs]. - 2023. - Rezhim dostupa: https://outbreak.gov.au

[2] Canadian Association of Professional Apiculturists (CAPA). Statement on honey bee wintering losses in Canada (2021-2022) [Elektronnyy resurs].

[3] Rosenkranz P., Aumeier P., Ziegelmann B. Biology and control of Varroa destructor // Journal of Invertebrate Pathology. - 2010. - T. 103. - №1. - S. S96-S119. - DOI: 10.1016/j.jip.2009.07.016

[4] United Kingdom. Department for Environment, Food & Rural Affairs. Managing Varroa: A Guide for Beekeepers on the Identification, Biology and Control of Varroa destructor. National Bee Unit, Animal and Plant Health Agency, 2013.

[5] ГОСТ Р 54644-2011. Продукты пчеловодства. Методы выявления варроатоза пчел.” Products of Beekeeping. Methods for Detection of Varroatosis in Bees. Москов: Стандартинформ, 2011.;

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Australian Government. Varroa mite response and management strategies [Elektronnyy resurs]. - 2023. - Rezhim dostupa: https://outbreak.gov.au

[2] Canadian Association of Professional Apiculturists (CAPA). Statement on honey bee wintering losses in Canada (2021-2022) [Elektronnyy resurs].

[3] Rosenkranz P., Aumeier P., Ziegelmann B. Biology and control of Varroa destructor // Journal of Invertebrate Pathology. - 2010. - T. 103. - №1. - S. S96-S119. - DOI: 10.1016/j.jip.2009.07.016

[4] United Kingdom. Department for Environment, Food & Rural Affairs. Managing Varroa: A Guide for Beekeepers on the Identification, Biology and Control of Varroa destructor. National Bee Unit, Animal and Plant Health Agency, 2013.

[5] GOST R 54644-2011. Produkty pchelovodstva. Metody vyyavleniya varroatoza pchel.” Products of Beekeeping. Methods for Detection of Varroatosis in Bees. Moskov: Standartinform, 2011.; (in Russian)

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • **SERIES D** • HAC/OAK 10.00.00 — PHILOLOGICAL SCIENCES • UDC: 81'374

The structure of a linguistic dictionary

Lingvistik lug‘at tuzilishi

Структура лингвистического словаря

TURGUNOVA Sayyora Axmadjanovna[1,*], **DJUMANAZAROVA Zilola Obidjonovna**[1]

[1] *Department of Language and Literature Education, University of Business and Science, Namangan, Uzbekistan*

***** Corresponding author: sayyoraturgunova71@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
Русский (RU)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 10.00.00 – Philological Sciences
Filologiya fanlari
Series D

UDC / UDK
81'374

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-07
Revised: 2026-10-16
Accepted: 2026-10-22
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1016

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

TURGUNOVA Sayyora Axmadjanovna[1,*], **DJUMANAZAROVA Zilola Obidjonovna**[1]
[1] *Department of Language and Literature Education, University of Business and Science, Namangan, Uzbekistan*

Abstract. The article examines the structure of a linguistic dictionary as a multilevel system comprising megastructure, macrostructure, microstructure and mediostructure. Drawing on Russian and Uzbek explanatory, bilingual and learner’s dictionaries, it describes the components of each level and the links between them. The study shows that dictionary quality depends on the consistency of all levels, while the intended user determines the word list, the ordering of entries and the depth of description.

Keywords: linguistic dictionary, lexicography, megastructure, macrostructure, microstructure, mediostructure, dictionary entry, word list, lemma, intended dictionary user

O‘ZBEKCHA

TURGUNOVA Sayyora Axmadjanovna[1,*], **DJUMANAZAROVA Zilola Obidjonovna**[1]
[1] *Til va adabiyot ta’limi kafedrasi, University of Business and Science, Namangan, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Maqolada lingvistik lug‘atning tuzilishi ko‘p bosqichli tizim sifatida ko‘rib chiqiladi: megastruktura, makrostruktura, mikrostruktura va mediostruktura. Rus va o‘zbek tillaridagi izohli, ikki tilli va o‘quv lug‘atlari materiali asosida har bir bosqichning tarkibiy qismlari va ular orasidagi bog‘liqlik tavsiflanadi. Lug‘at sifati barcha bosqichlarning uyg‘unligiga bog‘liq ekani, lug‘at foydalanuvchisi esa so‘zlik tanlovi, maqolalarning joylashuvi va tavsif to‘liqligini belgilashi ko‘rsatiladi.

Kalit so‘zlar: lingvistik lug‘at, leksikografiya, megastruktura, makrostruktura, mikrostruktura, mediostruktura, lug‘at maqolasi, so‘zlik, lemma, lug‘at adresati

РУССКИЙ

ТУРГУНОВА Сайёра Ахмаджановна[1,*], **ДЖУМАНАЗАРОВА Зилола Обиджоновна**[1]
[1] *Кафедра языкового и литературного образования, University of Business and Science, Наманган, Узбекистан*

Аннотация. В статье рассматривается структура лингвистического словаря как многоуровневой системы, включающей мегаструктуру, макроструктуру, микроструктуру и медиоструктуру. На материале толковых, двуязычных и учебных словарей русского и узбекского языков описаны компоненты каждого уровня и связи между ними. Показано, что качество словаря определяется согласованностью всех уровней, а учёт адресата влияет на выбор словника, способ расположения статей и полноту их описания. Результаты могут использоваться в курсах лексикологии и лексикографии и при составлении учебных словарей.

Ключевые слова: лингвистический словарь, лексикография, мегаструктура, макроструктура, микроструктура, медиоструктура, словарная статья, словник, лемма, адресат словаря

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: TURGUNOVA, S. A., DJUMANAZAROVA, Z. O. (2026). The structure of a linguistic dictionary. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 85–89. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1016

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
В перечне ВАК при АН РУз: 06.00.00 – Сельскохозяйственные науки; 16.00.00 – Ветеринарные науки.

1. ВВЕДЕНИЕ
Introduction

Словарь — одна из наиболее востребованных форм представления знаний о языке. Л.В. Щерба определял словарь как особый тип текста, в котором лексика описывается упорядоченно и с определённой целью [7]. Однако за внешней простотой алфавитного перечня слов стоит сложная многоуровневая организация. От того, насколько продуманы её уровни, зависит, найдёт ли пользователь нужное слово и поймёт ли его значение.

Актуальность исследования определяется несколькими факторами. Во-первых, в Узбекистане активно развивается учебная и двуязычная лексикография: создаются русско-узбекские и узбекско-русские словари, терминологические и школьные словари [6]. Во-вторых, распространение электронных словарей меняет традиционные представления о расположении и связях словарных статей. В-третьих, в вузовских курсах лексикологии и лексикографии студенты часто воспринимают словарь как готовый справочник, не видя его внутреннего устройства.

В отечественной лексикографии вопросы структуры словаря разрабатывались в трудах Л.В. Щербы, В.В. Морковкина, Ю.Д. Апресяна, Ю.Н. Караулова, В.В. Дубичинского [1;2;3;4;7]. В зарубежной металексикографии сложилось представление о словаре как о системе уровней: мегаструктуре, макроструктуре, микроструктуре и медиоструктуре [8;]. Вместе с тем эти понятия редко рассматриваются в единой системе на материале словарей, которыми пользуются студенты-билингвы. При этом сама терминология, описывающая устройство словаря, до сих пор не вполне упорядочена. Она входит в более широкую систему лексикологической терминологии, для которой характерны преимущественно греко-латинское происхождение терминов, их интернациональный характер и вместе с тем вариативность и синонимия обозначений, отражающая различие научных школ [7]. Так, наряду с термином «лемма» используются «заглавное слово», «вокабула», «заголовочная единица», а наряду с «словником» — «словарный состав» и «реестр». Поэтому в настоящей статье мы придерживаемся единой системы терминов, принятой в уровневой модели. Вместе с тем эти понятия редко рассматриваются в единой системе на материале словарей, которыми пользуются студенты-билингвы [9].

Цель статьи — описать структуру лингвистического словаря как систему взаимосвязанных уровней и показать, как адресат словаря определяет их наполнение.

Задачи исследования:

1. уточнить понятие лингвистического словаря и его отличие от энциклопедического;

2. выделить уровни структуры словаря и их компоненты;

3. проанализировать реализацию этих уровней в толковых, двуязычных и учебных словарях русского и узбекского языков;

4. определить зависимость структуры словаря от его типа и адресата.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ
Materials and methods

Материалом исследования послужили лингвистические словари трёх типов:

толковые одноязычные: «Толковый словарь русского языка» С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой [5], «Ўзбек тилининг изоҳли луғати» в пяти томах [6];

двуязычные: русско-узбекские и узбекско-русские словари общего назначения;

учебные: школьные толковые и орфографические словари, а также электронные словари, доступные пользователям в Узбекистане.

В качестве теоретической основы использована уровневая модель структуры словаря, принятая в металексикографии [2; 8; 9; 10]. Анализ проводился по единой схеме: для каждого словаря описывались состав внешних частей, принцип отбора и расположения единиц, строение словарной статьи и система отсылок.

В работе применялись следующие методы:

1. **описательный метод** — для характеристики компонентов каждого уровня структуры;

2. **структурный анализ словарной статьи** — для выделения её зон и их последовательности;

3. **сопоставительный метод** — для сравнения русских и узбекских словарей одного типа;

4. **функциональный подход** — для оценки того, насколько структура словаря соответствует потребностям адресата.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ
Results and discussion

Анализ показал, что структура лингвистического словаря складывается из четырёх уровней. Каждый из них решает свою задачу, а вместе они обеспечивают поиск слова и понимание его описания.



Рис. 1. Уровни структуры лингвистического словаря / **Fig. 1.** Levels of the structure of a linguistic dictionary

Рис. 1 показывает соотношение уровней: все четыре подчинены словарю как целому и опираются на общее основание — потребности адресата.

3.1. Лингвистический словарь как объект описания

Лингвистический словарь описывает слово как единицу языка: его значение, форму, употребление, связи с другими словами. Энциклопедический словарь, напротив, описывает предмет или понятие, обозначенное словом. Так, статья «вода» в толковом словаре сообщает значение слова и его сочетаемость, а в энциклопедии — химический состав и свойства вещества. Это различие определяет и структуру: в лингвистическом словаре центральное место занимает языковая информация о лемме.

3.2. Мегаструктура

Мегаструктура — это общий состав словаря как книги или электронного ресурса. Она включает:

вводную часть (предисловие, указания к пользованию, список условных сокращений, сведения об алфавите и произношении);

корпус словаря — совокупность словарных статей;

приложения (списки географических названий, личных имён, таблицы склонения и спряжения, грамматический очерк).

В «Толковом словаре русского языка» С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой вводная часть подробно объясняет принципы отбора слов и систему помет [5]. В пятитомном «Ўзбек тилининг изоҳли луғати» вводная часть также содержит сведения о принципах описания и список сокращений [6]. Опыт работы со студентами показывает: пользователь, пропускающий указания к пользованию, неверно истолковывает пометы и знаки, поэтому вводная часть — не формальность, а ключ к корпусу.

3.3. Макроструктура

Макроструктура — это словник (совокупность заглавных единиц) и порядок их расположения. Здесь решаются два вопроса.

Отбор единиц. Объём и состав словника определяются типом словаря и адресатом. Учебный словарь включает несколько тысяч частотных слов, академический толковый — десятки тысяч, включая устаревшую и специальную лексику.

Расположение единиц. Выделяются три основных способа:

1. **алфавитный** — наиболее распространённый, удобный для поиска (толковые и двуязычные словари);

2. **гнездовой** — однокоренные слова объединяются в одной статье или группе статей (словообразовательные словари, частично — словарь Ожегова);

3. **идеографический (тематический)** — слова группируются по понятийным сферам; этот принцип обоснован в работах Ю.Н. Караулова и В.В. Морковкина [3; 4].

Для узбекского языка, агглютинативного по строю, выбор между алфавитным и гнездовым расположением особенно важен: производные с аффиксами -чи, -лик, -ла при алфавитном порядке оказываются рядом с корнем, что облегчает поиск.

3.4. Микроструктура

Микроструктура — это строение словарной статьи. Статья состоит из левой части (лемма, заглавное слово) и правой части (описание). Основные зоны статьи представлены в таблице.

Таблица 1

Основные зоны словарной статьи / **Table 1.** Main zones of a dictionary entry

Зона статьи	Содержание	Пример (толковый словарь)
Заглавная	Лемма в исходной форме, ударение	**кни́га**
Грамматическая	Часть речи, род, формы	-и, ж.
Стилистическая	Пометы сферы и окраски	разг., устар., спец.
Семантическая	Толкование, деление на значения	1. Произведение печати…
Иллюстративная	Примеры употребления, цитаты	Интересная книга.
Фразеологическая	Устойчивые сочетания за знаком ◊	◊ Книга за семью печатями
Этимологическая	Происхождение слова	от … (в словарях с такой зоной)

Набор и порядок зон различаются по типам словарей. В двуязычном словаре семантическая зона заменяется переводными эквивалентами, а иллюстративная — примерами с переводом. В учебном словаре расширены грамматическая и

иллюстративная зоны, а толкование упрощено. Как подчёркивал Ю.Д. Апресян, полнота описания слова достигается тогда, когда все зоны согласованы между собой [1]. Особого внимания в двуязычных и учебных словарях заслуживает лингвокультурологический компонент статьи: комментарий, раскрывающий национально-культурную специфику значения, оценочные коннотации и связь слова со стереотипными представлениями носителей языка. Переводной эквивалент передаёт денотативное значение, но не всегда передаёт культурную нагрузку слова. Сопоставление русского и узбекского языкового материала показывает, что слова, обозначающие лиц по полу и семейным ролям, нередко несут в двух языках различные оценочные и культурные смыслы, связанные с гендерными стереотипами [2]. Для студента-билингва такие различия должны отражаться в толковании, стилистических пометах и иллюстративной зоне статьи; в противном случае формально правильный перевод может привести к коммуникативной ошибке [10].

3.5. Медиоструктура

Медиоструктура — это система отсылок, связывающих статьи между собой и с внешними частями словаря. К ней относятся:

отсылки «см.» и «ср.» к синонимам, антонимам, вариантам;

отсылки от производного слова к гнезду;

ссылки на приложения (таблицы спряжения, грамматический очерк).

В печатном словаре медиоструктура обычно наименее развита. В электронных словарях отсылки становятся гиперссылками, и этот уровень резко расширяется: пользователь переходит от слова к синонимам, примерам и формам одним нажатием.

Полученные результаты согласуются с уровневой моделью, предложенной в металексикографии [8;], и подтверждают её применимость к русским и узбекским словарям. Вместе с тем анализ позволяет сделать ряд уточнений.

Во-первых, уровни структуры взаимозависимы. Решение на уровне макроструктуры, например выбор гнездового расположения, сразу меняет микроструктуру (производные описываются внутри статьи корня) и медиоструктуру (нужны отсылки от производных к гнезду). Поэтому структуру словаря нельзя проектировать по частям: изменение одного уровня требует пересмотра остальных.

Во-вторых, решающим фактором оказывается адресат. Ещё Л.В. Щерба указывал, что словарь, удобный для одного читателя, может быть непригоден для другого [7]. Для носителя языка достаточно краткого толкования, а для изучающего язык как неродной нужны грамматические формы, сочетаемость и примеры. В.В. Морковкин развил эту мысль в теории учебной лексикографии [4]. Наши наблюдения показывают, что в условиях узбекско-русского двуязычия учебный словарь должен давать не только перевод, но и грамматическую информацию, которой нет в родном языке студента: род существительных, вид глагола, управление.

В-третьих, электронная форма не отменяет уровневой структуры, но перераспределяет её. Мегаструктура сокращается (вводная часть часто отсутствует), макроструктура становится невидимой (пользователь ищет через строку поиска), а медиоструктура, напротив, расширяется. Это создаёт риск: пользователь получает быстрый доступ к статье, но не знает принципов, по которым она составлена. Отсюда практический вывод для преподавателя: при обучении работе со словарём следует начинать с вводной части и системы помет, независимо от формы словаря.

Ограничением исследования является то, что анализ проводился преимущественно на материале толковых, двуязычных и учебных словарей. Структура аспектных словарей (фразеологических, этимологических, частотных) требует отдельного рассмотрения.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Conclusion

Лингвистический словарь представляет собой многоуровневую систему, включающую мегаструктуру (внешний состав словаря), макроструктуру (словник и порядок расположения единиц), микроструктуру (строение словарной статьи) и медиоструктуру (систему отсылок). Уровни взаимосвязаны: решение на одном из них влечёт изменения на других.

Наполнение каждого уровня определяется типом словаря и его адресатом. Для учебных и двуязычных словарей, создаваемых в Узбекистане, особенно важны развёрнутая грамматическая зона, богатый иллюстративный материал и понятная система отсылок.

Результаты исследования могут быть использованы в преподавании дисциплин «Лексикология и лексикография» и «Общая и русская вариология», при обучении студентов работе со словарями, а также при составлении учебных словарей. Перспективу дальнейшего исследования составляет анализ структуры аспектных и электронных словарей русского и узбекского языков.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

References (original language)

[1] Апресян Ю.Д. Избранные труды. Т. II: Интегральное описание языка и системная лексикография. — М.: Языки русской культуры, 1995. — 767 с.

[2] Дубичинский В.В. Лексикография русского языка: учеб. пособие. — М.: Флинта: Наука, 2009. — 432 с.

[3] Караулов Ю.Н. Общая и русская идеография. — М.: Наука, 1976. — 355 с.

[4] Морковкин В.В. Основы теории учебной лексикографии: автореф. дис. … д-ра филол. наук. — М., 1990. — 72 с.

[5] Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. — 4-е изд., доп. — М.: Азбуковник, 1997. — 944 с.

[6] Ўзбек тилининг изоҳли луғати: 5 жилдлик. — Тошкент: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2006–2008.

[7] Щерба Л.В. Опыт общей теории лексикографии // Щерба Л.В. Языковая система и речевая деятельность. — Л.: Наука, 1974. — С. 265–304.

[8] Hartmann R.R.K. Teaching and Researching Lexicography. — Harlow: Longman, 2001. — 211 p.

[9] Тургунова С.А. Особенности лексикологической терминологии // Science Time. – Ташкент, 2025. – № 12.

[10] Джуманазарова З.О. Лингвокультурологические особенности гендерных стереотипов в русском и узбекском языковом сознании // Историческое сознание, философское мышление, педагогические и лингвокультурные подходы в XXI веке: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Ташкент, 2026.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Apresyan Yu.D. Izbrannye trudy. T. II: Integral'noe opisanie yazyka i sistemnaya leksikografiya. — M.: Yazyki russkoy kul'tury, 1995. — 767 s. (in Russian)

[2] Dubichinskiy V.V. Leksikografiya russkogo yazyka: ucheb. posobie. — M.: Flinta: Nauka, 2009. — 432 s. (in Russian)

[3] Karaulov Yu.N. Obshchaya i russkaya ideografiya. — M.: Nauka, 1976. — 355 s. (in Russian)

[4] Morkovkin V.V. Osnovy teorii uchebnoy leksikografii: avtoref. dis. … d-ra filol. nauk. — M., 1990. — 72 s. (in Russian)

[5] Ozhegov S.I., Shvedova N.Yu. Tolkovyy slovar' russkogo yazyka. — 4-e izd., dop. — M.: Azbukovnik, 1997. — 944 s. (in Russian)

[6] O‘zbek tilining izohli lug‘ati: 5 jildlik. — Toshkent: O‘zbekiston milliy entsiklopediyasi, 2006–2008. (in Uzbek)

[7] Shcherba L.V. Opyt obshchey teorii leksikografii. Shcherba L.V. Yazykovaya sistema i rechevaya deyatel'nost'. — L.: Nauka, 1974. — S. 265–304. (in Russian)

[8] Hartmann R.R.K. Teaching and Researching Lexicography. — Harlow: Longman, 2001. — 211 p.

[9] Turgunova S.A. Osobennosti leksikologicheskoy terminologii. Science Time. – Tashkent, 2025. – no. 12. (in Russian)

[10] Dzhumanazarova Z.O. Lingvokul'turologicheskie osobennosti gendernykh stereotipov v russkom i uzbekskom yazykovom soznanii. Istoricheskoe soznanie, filosofskoe myshlenie, pedagogicheskie i lingvokul'turnye podkhody v XXI veke: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Tashkent, 2026. (in Russian)

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES D • HAC/OAK 10.00.00 — PHILOLOGICAL SCIENCES

Pragmatic features of implicature in English and Uzbek popular science magazine texts

Ingliz va o‘zbek ilmiy-ommabop jurnal matnlarida implikaturaning pragmatik xususiyatlari

Прагматические особенности импликатуры в текстах английских и узбекских научно-популярных журналов

YOKUBJONOVA Nodirabegim[1]

[1] *“Oriental” Institute, Uzbekistan*

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 10.00.00 – Philological Sciences
Filologiya fanlari
Series D

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-07
Revised: 2026-10-19
Accepted: 2026-10-24
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1017

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

YOKUBJONOVA Nodirabegim[1]
[1] *“Oriental” Institute, Uzbekistan*

Abstract. Implicature in explanatory contexts pertinent to English and Uzbek popular science magazines is examined in this theoretical comparative article. Author-constructed examples are analyzed by means of semantic comparison and contextual variation and cancelation tests. The discussion distinguishes between implicature and explicit content, presupposition and entailment. It examines cautious interpretation, indirect evaluation and reader participation. It argues that translation can keep a proposition but change the inference expected of the reader. Making an implicit conclusion explicit can also increase the apparent commitment of the author. The proposed procedure thus takes into account linguistic evidence, contextual assumptions and alternative readings jointly. They do not report any corpus frequencies or measured reader effects.

Keywords: implicature, popular science discourse, pragmatics, context, presupposition, English, Uzbek

O‘ZBEKCHA

YOKUBJONOVA Nodirabegim[1]
[1] *“Oriental” instituti, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Ushbu maqolada ingliz va o‘zbek tillaridagi ilmiy-ommabop jurnal matnlariga xos bo‘lgan tushuntirish kontekstlarida implikaturalarning (yashirin ma’nolarning) shakllanishi nazariy va qiyosiy jihatdan o‘rganiladi. Kontekstdan kelib chiquvchi qo‘shimcha ma’no, ochiq-oydin bayon qilingan, oldindan taxmin qilingan yoki mantiqan kelib chiqadigan mazmundan farqlanadi. Tahlil shuni ko‘rsatadiki, implikaturalar ilmiy da’volarni ehtiyotkorlik bilan shakllantirishda, baholashni bilvosita yetkazishda hamda xulosa chiqarish jarayoniga o‘quvchini jalb qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Asosiy xulosalardan biri shundaki, har ikki tilda propozitsional mazmun (bayon qilingan fikr) o‘xshash bo‘lsa-da, bu o‘quvchida aynan bir xil xulosa chiqarish jarayoni kechishiga kafolat bermaydi. Tarjima jarayonida yashirin xulosaning ochiq shaklga keltirilishi uning kommunikativ maqomini o‘zgartirib yuborishi mumkin. Maqolada bunday o‘zgarishlarni aniqlash maqsadida til asoslari, kontekstual sharoitlar va ehtimoliy muqobil talqinlarni kompleks o‘rganish taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: implikatura, ilmiy-ommabop diskurs, pragmatik tahlil, kontekst, presuppozitsiya, bilvosita baholash, ingliz va o‘zbek tillari

РУССКИЙ

ЁКУБЖОНОВА Нодирабегим[1]
[1] *Институт «Oriental», Узбекистан*

Аннотация. В статье с теоретико-сопоставительных позиций рассматривается формирование импликатур (скрытых смыслов) в объяснительных контекстах, характерных

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: YOKUBJONOVA, N. (2026). Pragmatic features of implicature in English and Uzbek popular science magazine texts. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 90–93. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1017

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

для текстов научно-популярных журналов на английском и узбекском языках. Дополнительный смысл, выводимый из контекста, отличается от содержания, высказанного эксплицитно, пресуппонируемого или логически следующего из высказывания. Анализ показывает, что импликатуры играют важную роль в осторожной формулировке научных утверждений, косвенной передаче оценки и вовлечении читателя в процесс умозаключения. Один из основных выводов состоит в том, что сходство пропозиционального содержания (высказанной мысли) в двух языках не гарантирует одинакового хода умозаключения у читателя. При переводе эксплицитное выражение скрытого вывода может изменить его коммуникативный статус. Для выявления подобных изменений в статье предлагается комплексно учитывать языковые данные, контекстуальные условия и возможные альтернативные интерпретации.

Ключевые слова: импликатура, научно-популярный дискурс, прагматический анализ, контекст, пресуппозиция, косвенная оценка, английский и узбекский языки

1. KIRISH
Introduction

Ilmiy-ommabop maqolada o‘quvchi anglagan g‘oya muallif ko‘zda tutgan g‘oya bilan bir xil ko‘lamda bo‘lmasligi mumkin. “Qurilma laboratoriya sinovlarida yaxshi ishladi” degan gap bizga natija haqida ma’lumot beradi. Agar ushbu fikr “Bu qurilmadan hoziroq uy sharoitida foydalansam bo‘ladimi?” degan savolga javoban keltirilsa, o‘quvchi undan amaliy, kundalik foydalanish uchun yetarli asos yo‘q degan xulosaga kelishi mumkin; holbuki, gapning to‘g‘ridan-to‘g‘ri ma’nosida bu haqda ochiq aytilmagan. Implikaturalarni (yashirin ma’nolarni) tahlil qilishning qiziqarli jihati — ochiq aytilgan narsa bilan yetkazilayotgan ma’no o‘rtasidagi farqdir {1;43}. Bundan tashqari, ilmiy bilimlarni ommalashtirish — bu shunchaki soddalashtirish emas, balki bilimlarni yangi auditoriya uchun qayta shakllantirish jarayonidir {2;265}. Ushbu tadqiqot ingliz va o‘zbek tillaridagi ifodalarda yashirin ma’no (implikatura) hosil qiluvchi mexanizmlarni o‘rganishni maqsad qiladi. Savol shundan iboratki: ochiq mazmuni deyarli bir xil bo‘lgan ikki xil ifoda o‘quvchi tomonidan bir xil pragmatik ma’noda qabul qilinadimi?

Ushbu maqola, asosan, “suhbat implikaturasi” (conversational implicature) masalasiga bag‘ishlangan. Bu atama o‘zining to‘g‘ridan-to‘g‘ri (so‘zma-so‘z) ma’nosida emas, balki muallifning muayyan vaziyatda tanlagan gap orqali yetkazmoqchi bo‘lgan qo‘shimcha mazmuni ma’nosida qo‘llaniladi. Bu yerdagi “suhbat” (conversational) atamasi faqat og‘zaki muloqot bilan cheklanib qolmaydi; yozma matnlarda ma’no talqini muallif nazarda tutgan savol, avvalgi gaplar hamda o‘quvchi va muallifga umumiy bo‘lgan bilimlar kabi omillar ta’sirida shakllanishi mumkin. Biroq, implikaturaning bu turi ushbu tahlilning diqqat markazida emas.

Har qanday yashirin yoki ochiq aytilmagan axborotni ham “implikatura” deb atab bo‘lmaydi. Masalan, “Qurilma yana ishlay boshladi” gapidagi “yana” so‘zi uning avval ham ishlaganligini anglatadi; bu hodisa *presuppozitsiya* (oldindan taxmin qilingan shart) tushunchasiga kiradi. Agar “Barcha namunalar sinovdan o‘tkazildi” degan fikr tasdiqlansa, undan mantiqiy xulosa sifatida “A namunasi ham sinovdan o‘tkazilgan” degan xulosaga kelish mumkin, chunki A — o‘sha to‘plamning bir qismidir. Aksincha, “Bu natija qiziqarli” degan gapdan “muallif hayratda qolgan” degan xulosani chiqarish uchun qo‘shimcha kontekst talab etiladi; bu yo muallifning asl niyatidagi ma’no bo‘lishi, yoki o‘quvchi tomonidan mustaqil ravishda shakllantirilgan talqin bo‘lishi mumkin.

Dolzarblik nazariyasida (relevance theory) til orqali yetkazilgan axborot muallifning niyatini aniqlashda qo‘llaniladigan dalillardan biri sifatida qaraladi {3;607}. Shu bilan birga, kontekstga tayangan holda yuzaga keladigan barcha mazmun ham alohida implikatura (yashirin ma’no) hisoblanmaydi. Masalan, “u” (erkak yoki ayol kishini bildiruvchi) olmoshining nimani anglatishini aniqlash ko‘pincha gapda ochiq ifodalangan fikrni (propozitsiyani) to‘liq tiklash uchun xizmat qiladi. Shu sababli, mavjud gapning mazmunini aniqlashtirish bilan qo‘shimcha xulosa chiqarish o‘rtasida farq bo‘lishi lozim.

2. MATERIALLAR VA METODLAR
Materials and methods

Tadqiqot nazariy-qiyosiy asosda olib borildi. Tahlil qilish maqsadida, ilmiy-ommabop tushuntirishga mo‘ljallangan to‘rtta misol (har biri ingliz va o‘zbek tillaridagi juftliklardan iborat) hamda ularning turli kontekstual variantlari maxsus ishlab chiqildi. Ushbu misollar miqdoriy ifodalar orqali tushuntirishlarni, savollarga bilvosita javoblarni, baholovchi mulohazalar ketma-ketligini va tanish obrazlardan foydalanish holatlarini o‘z ichiga oladi. Misollar mavjud nashrlar yoki parallel korpusdan olinmagan, balki muayyan pragmatik mexanizmlarni sinab ko‘rish uchun maxsus tuzilgan. Bu yerda taqqoslash birligi sifatida alohida so‘z emas, balki o‘z konteksti bilan birga olingan gap olindi.

Tahlil semantik taqqoslash, kontekstual o‘zgartirish hamda xulosa (implikatura)ni “bekor qilish” (yoki uning bekor bo‘lishi mumkinligini tekshirish) usullari orqali amalga oshirildi. Avval gapning ochiq-oydin mazmuni, so‘ngra undagi yashirin ma’no (implikatura) va uning asosida yotgan umumiy bilimlar aniqlandi. Shundan so‘ng, dastlabki gapdan kelib chiqadigan xulosaga zid keluvchi qo‘shimcha fikr kiritilib, asl gap bilan mantiqiy ziddiyat yuzaga keladimi yoki yo‘qmi, tekshirildi. Suhbatdagi yashirin ma’nolarning (konversatsion implikatura) asosiy xususiyatlaridan biri shundaki, ularni kontekst yoki qo‘shimcha izoh yordamida bekor qilish mumkin {1;57}. Tadqiqot ingliz va o‘zbek tillaridagi variantlarda yashirin ma’noni saqlab qolish, kuchaytirish yoki uni ochiq ifodalash usullariga qaratildi. Sinov natijalari baholanayotganda, davom ettiruvchi fikrning tabiiyligi hamda boshqacha talqin qilish imkoniyatlari ham hisobga olindi.

3. NATIJALAR
Results

“Some samples changed colour” degan gap o‘quvchida “barcha namunalar ham rangini o‘zgartirmagan” degan xulosani keltirib chiqarishi mumkin. Bu yerda muallif barcha namunalardan xabardor va batafsilroq ma’lumot bera oladi, degan taxmin yotadi. Asl xulosani “Some samples changed colour; perhaps all of them did, but the remaining samples have not been checked” degan iborani qo‘shish orqali aniqlashtirish mumkin. Garchi “ba’zi namunalar rangini o‘zgartirdi” degan fikr o‘z kuchida qolsa-da, endilikda “barchasi ham o‘zgarmagan” degan xulosa kelib chiqishi shart emas.

O‘zbek tilidagi “ayrim namunalar” iborasi odatda boshqalardan ajralib turadigan guruhni anglatadi. Shu sababli, ingliz tilidagi “some” so‘zini har qanday vaziyatda ham “ayrim” so‘zi bilan tenglashtirmaslikka ehtiyot bo‘lish lozim. “Namunalarning ba’zilari rangini o‘zgartirdi, qolganlari esa hali tekshirilmadi” degan ifoda mavjud ma’lumot doirasini aniqroq belgilab beradi. Bu so‘zma-so‘z tarjima emas, balki o‘quvchi tomonidan qanday tushunilishini nazorat qilishga qaratilgan ifodalash usulidir. Ushbu taqqoslash shuni ko‘rsatadiki, tarjimada tanlangan so‘zlar o‘quvchining xulosalariga ta’sir ko‘rsatishi va ularni o‘zgartirishi mumkin.

Ilmiy yangilikka oid sharhdagi savol-javobni tasavvur qiling: “Is the device ready for everyday use? It worked in laboratory trials”. Bu javob savolda nazarda tutilgan tayyorgarlik darajasini aniq tasdiqlamaydi. Muallifning “laboratoriyada yaxshi natija ko‘rsatish — kundalik sharoitlarda ham ishonchli ishlashni anglatmaydi” degan tushunchaga ega ekanligidan kelib chiqib, uning qurilma tayyorligi borasida muayyan shubha-gumonlari borligini anglash mumkin.

Biroq, “It has also completed field testing and is ready for use” kabi keyingi izoh dastlabki fikrga mantiqan zid kelmaydi; demak, matndan qurilma tayyor *emas* degan xulosa shartli ravishda kelib chiqmaydi. Yana bir ehtimol shundaki, muallifda shunchaki qo‘shimcha ma’lumot yo‘q. Bu o‘rinda “qurilma tayyor emas” degan qat’iy xulosa bilan “berilgan javob uning tayyorligini tasdiqlash uchun yetarli dalil bo‘la olmaydi” degan ehtiyotkorona baho o‘rtasidagi farqni ajratib olish lozim.

Ushbu misolda pragmatik imkoniyatlar har ikki tilda ham bir xil: muallif yakuniy xulosani ochiq bayon qilmasdan, uni tasdiqlovchi dalillarni keltirishni ma’qul ko‘radi. Bu farqni shunchaki tilning o‘ziga bog‘lab bo‘lmaydi. Asosiy omillar — berilgan savol, auditoriyaning sinov bosqichlari haqidagi oldindan mavjud bilimi hamda keyingi izohdir. Ilmiy da’voning ehtiyotkorona xarakteri grammatik modal vositalar orqali yoki muayyan kontekstda dalillarni taqdim etish uslubi orqali ifodalanadi.

“The method is elegant.” degan fikrni olaylik. Bu yerda ikkita bayonot yonma-yon keladi: “The team has not yet reproduced the result”. Ikkinchi gapni birinchi bahoga aniqlik kirituvchi yoki uni to‘ldiruvchi fikr sifatida tushunish mumkin. Ilmiy baholashda natijaning takrorlanishi hal qiluvchi omil ekanligi hammaga ma’lum; shu sababli, “usulning jozibadorligi uning ishonchliligini hali to‘liq tasdiqlamaydi”, degan xulosaga kelish mumkin.

Bu xulosa usulning yaroqsiz ekanligini anglatmaydi. Agar vaziyat boshqacha bo‘lsa — masalan, “takroriy sinov o‘tkazishga hali yetarli vaqt bo‘lmadi” degan mazmunda bo‘lsa — unda bu holatni boshqacha talqin qilish mumkin bo‘ladi. Bunday holatlarni tahlil qilishda muallifning shaxsiy qarashlari bilan o‘quvchiga taqdim etilayotgan ma’lumotlarni bir-biridan ajratib qarash foydalidir {4;173}. Bir tomondan, muallif dalillar bo‘yicha o‘z fikrini bildiradi; ikkinchi tomondan esa, ushbu ikki bayonot o‘rtasidagi mantiqiy bog‘liqlikni baholashni o‘quvchining o‘ziga havola qiladi. Agar biz gapga “lekin” so‘zini qo‘shsak, qarama-qarshilik yanada yaqqolroq namoyon bo‘ladi, biroq bu bahoning qanchalik jiddiy ekanligi baribir vaziyatga (kontekstga) bog‘liq bo‘lib qolaveradi.

Masalan, “The cell has its own recycling system” degan ibora biologik jarayonni barchaga tanish bo‘lgan faoliyat bilan bog‘laydi. Bu esa muayyan tushunchalarni, masalan, “hujayra ayrim tarkibiy qismlarni qayta foydalanishga yaroqli bo‘laklarga parchalaydi” degan g‘oyani faollashtirishga imkon beradi. Biroq, “hujayrada umuman chiqindi qolmaydi” yoki “bu jarayon har doim mukammal darajada samarali kechadi” kabi xulosalarni faqat sarlavhaga asoslanib tasdiqlab bo‘lmaydi. Metaforadan kelib chiqadigan yagona assotsiatsiyani muallif yetkazmoqchi bo‘lgan yashirin ma’no (implikatura) bilan bir xil deb hisoblash xato bo‘ladi.

Madaniy yoki matnga oid tanish bilimlar ilmiy mazmunni yetkazishda asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin {5;106}. Ushbu yondashuvga tayangan holda, ushbu maqolada muayyan obrazga aloqador elementlarning matn davomida qanday saqlanib qolishi tahlil qilinadi. “Qayta ishlash” (recycling) metaforasidan foydalanish ikki xil tilda so‘zlashuvchi auditoriyalar bir xil bilim zaxirasiga tayanishiga kafolat bermaydi. Qolaversa, qiyoslashda qo‘llaniladigan so‘z boyligini tanlash va boshqarish — bu o‘sha qiyoslashga bog‘liq obrazlarni izchil saqlab qolishdan farqli jarayondir.

4. MUHOKAMA

Discussion

Misollar shuni ko‘rsatadiki, ilmiy-ommabop nutqda implikatura (yashirin ma’no) axborotni ixchamlashtirishga imkon beradi va o‘quvchini fikrlash jarayoniga jalb qiladi. Biroq, bu imkoniyat o‘quvchiga amalda aynan shunday ta’sir ko‘rsatadi, deb tushunmaslik kerak. Tarjimada, masalan, “laboratoriyada sinovdan o‘tkazildi” degan fikrga “shuning uchun u hali foydalanishga tayyor emas” kabi iboraning qo‘shilishi, muallif tomonidan yashirin xulosaning ochiq bayon qilinishiga olib keladi. Shu sababli, semantik ekvivalentlikni aniqlash uchun gapda nima ochiq aytilgani hamda nima o‘quvchining o‘zi xulosa qilishi uchun qoldirilganini taqqoslashimiz lozim. Ushbu maqolada taklif etilgan tahlil usuli inglizcha va o‘zbekcha variantlarni nafaqat ulardagi ochiq mazmun, balki xulosa chiqarishga asos bo‘luvchi omillar nuqtai nazaridan ham solishtirishni ko‘zda tutadi. Bunda lingvistik asoslar, kontekstual zamin va har bir talqinni o‘zgartiruvchi keyingi elementlar aniqlanadi. Agar yashirin xulosa ochiq bayonot shaklida ifodalangan bo‘lsa, bu alohida qayd etiladi. Bunday yondashuv muallif so‘zlariga aslida ko‘zda tutilmagan ma’nolarni yuklab qo‘yish xavfining oldini olishga yordam beradi, ammo bu mustaqil tahlil orqali tasdiqlanishi talab etiladi.

5. XULOSA

Conclusion

Nazariy-qiyosiy tahlil shuni ko‘rsatdiki, implikatura (yashirin ma’no) umumlashtirishlarni cheklash, ilmiy da’volarga nisbatan ehtiyotkorlikni rag‘batlantirish hamda bilvosita baholash imkonini berish salohiyatiga ega. Biror so‘zning matnda mavjud bo‘lishigina bu vazifalarni yuzaga chiqarish uchun yetarli emas; buning uchun avvalgi savol, dalillarning tanlanishi, auditoriya bilan umumiy deb faraz qilinadigan bilimlar hamda keyingi izohlar — barchasi birgalikda hisobga olinishi lozim. O‘quvchining taxminiy talqini bilan muallifning matn orqali yetkazmoqchi bo‘lgan ma’nosi o‘rtasida aniq farq bo‘lishi kerak.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Grice H. P. Logic and conversation // Syntax and Semantics. Vol. 3: Speech Acts / Eds. P. Cole, J. L. Morgan. – New York: Academic Press, 1975. – P. 41–58.

[2] Myers G. Discourse studies of scientific popularization: Questioning the boundaries // Discourse Studies. – 2003. – Vol. 5, № 2. – P. 265–279. – DOI: 10.1177/1461445603005002006.

[3] Wilson D., Sperber D. Relevance theory // The Handbook of Pragmatics / Eds. L. R. Horn, G. Ward. – Oxford: Blackwell, 2004. – P. 607–632.

[4] Hyland K. Stance and engagement: A model of interaction in academic discourse // Discourse Studies. – 2005. – Vol. 7, № 2. – P. 173–192. – DOI: 10.1177/1461445605050365.

[5] Yoqubjonova Sh., Yoqubjonova N. The pragmatic role of intertextual references in science magazine narratives // Research Focus International Scientific Journal. – 2026. – Vol. 5, № 1. – P. 104–106. – DOI: 10.66073/researchfocus.v5i1.1968.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • **SERIES D** • HAC/OAK 10.00.00 — PHILOLOGICAL SCIENCES

The methodological significance of performance context in the study of the Gorogly epic

Go‘ro‘g‘li dostonlarini o‘rganishda ijro kontekstining metodologik ahamiyati

Методологическое значение исполнительского контекста в изучении эпоса Гёроглы

NURIDDINOV Khusniddin Zafarjon o‘g‘li[1]

[1] *Fergana State University, Fergana, Uzbekistan*

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 10.00.00 – Philological Sciences
Filologiya fanlari
Series D

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-08
Revised: 2026-10-18
Accepted: 2026-10-27
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1018

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

NURIDDINOV Khusniddin Zafarjon o‘g‘li[1]
[1] *Fergana State University, Fergana, Uzbekistan*

Abstract. A written record of oral epic makes its verbal content accessible but cannot fully convey voice, the performance situation or audience participation. This article examines the methodological significance of that distinction for interpreting the Gorogly epic. It uses a problem-oriented analysis of scholarship on performance, epic tradition and intergenerational transmission. Studies of Manas and Turkish hikâye provide comparative questions to be tested against Uzbek material. The article proposes a three-level model distinguishing textual evidence, the performance event and the reproduction of tradition. Without a performance recording, categorical claims about audience responses or the singer’s intentions remain unwarranted. The practical recommendation is to link audiovisual records to transcriptions, performance metadata and information about teacher–apprentice relationships. The model is a methodological proposal for subsequent empirical testing rather than a finding from new fieldwork.

Keywords: Gorogly, oral epic, performance context, epic singer, audience, variation, intergenerational transmission, transcription

O‘ZBEKCHA

NURIDDINOV Xusniddin Zafarjon o‘g‘li[1]
[1] *Farg‘ona davlat universiteti, Farg‘ona, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Og‘zaki dostonning yozma nusxasi uning mazmunini o‘rganish imkonini beradi, biroq ovoz, ijro vaziyati va tinglovchi ishtirokini to‘liq ifodalamaydi. Maqolada «Go‘ro‘g‘li» dostonlarini talqin qilishda ushbu farqning metodologik ahamiyati yoritiladi. Tadqiqot ijro, epik an’ana va avlodlararo uzatishga bag‘ishlangan ilmiy adabiyotlarning muammoviy tahliliga asoslanadi. «Manas» va turk hikoya ijrochiligi haqidagi ishlar o‘zbek dostonchiligi uchun tekshirilishi lozim bo‘lgan qiyosiy savollar manbai sifatida qo‘llanadi. Natijada matniy dalil, ijro hodisasi va an’ananing qayta yaratilishini ajratuvchi uch darajali tahlil modeli taklif etiladi. Modelga ko‘ra, ijro yozuvi mavjud bo‘lmagan holatda tinglovchiga ta’sir yoki baxshining niyati haqida qat’iy xulosa chiqarish mumkin emas. Amaliy tavsiya sifatida audio va video yozuvni transkripsiya, ijro pasporti hamda ustoz-shogird aloqalari haqidagi ma’lumotlar bilan birgalikda hujjatlashtirish taklif qilinadi. Model yangi dala tadqiqoti natijasi emas, keyingi empirik tekshiruv uchun metodologik taklifdir.

Kalit so‘zlar: Go‘ro‘g‘li, og‘zaki epos, ijro konteksti, baxshi, tinglovchi, variantlilik, avlodlararo uzatish, transkripsiya

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: NURIDDINOV, K. Z. (2026). The methodological significance of performance context in the study of the Gorogly epic. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 94–97. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1018

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

РУССКИЙ

НУРИДДИНОВ Хусниддин Зафаржон угли[1]
[1] *Ферганский государственный университет, Фергана, Узбекистан*

Аннотация. Письменная фиксация устного эпоса позволяет изучать его содержание, но не передаёт полностью голос, ситуацию исполнения и участие слушателей. В статье рассматривается методологическое значение этого различия для интерпретации эпоса «Гёроглы». Исследование основано на проблемном анализе научной литературы об исполнении, эпической традиции и межпоколенческой передаче. Работы о «Манасе» и турецком искусстве хикяе используются для постановки сравнительных вопросов, требующих проверки на узбекском материале. Предлагается трёхуровневая модель, разграничивающая текстуальное свидетельство, исполнительское событие и воспроизводство традиции. При отсутствии записи исполнения нельзя делать категорические выводы о воздействии на слушателей или намерениях сказителя. Рекомендуется связывать аудио и видеозаписи с транскрипцией, паспортом исполнения и сведениями об отношениях учителя и ученика. Модель представляет собой методологическое предложение для последующей эмпирической проверки, а не результат нового полевого исследования.

Ключевые слова: Гёроглы, устный эпос, исполнительский контекст, бахши, слушатель, вариативность, межпоколенческая передача, транскрипция

1. KIRISH
Introduction

«Go‘ro‘g‘li» dostonlarini ilmiy o‘rganishda matnning o‘zi bilan uni yuzaga keltirgan ijro hodisasi o‘rtasidagi munosabat muhimdir. Kitobda o‘quvchi so‘zlar ketma-ketligini ko‘radi; ijro davomida esa shu so‘zlar muayyan ovoz, sur’at va muloqot vaziyatida eshitiladi. Shuning uchun nashrdagi jumlaning mazmunini aniqlash bilan uning dastlabki tinglovchilar uchun qanday ma’no kasb etganini tushuntirish bir xil tadqiqot vazifasi emas. Ikkinchi vazifa qo‘shimcha dalil talab qiladi.

Og‘zaki ijodga faqat tayyor adabiy mahsulot sifatida yondashish baxshini matnni yetkazuvchi vositachi darajasida qoldirishi mumkin. Ijro nuqtayi nazari esa ijodkorning tanlovi, tinglovchi bilan aloqasi va an’ananing o‘zlashtirilish usullarini mustaqil o‘rganish zaruratini tug‘diradi. İlhan Başgözning turk hikoya ijrochiligiga bag‘ishlangan asari ijrochi, auditoriya va ijro makonini birgalikda tahlil qilishning ahamiyatini ko‘rsatadi [1]. Bu yondashuv «Go‘ro‘g‘li»ni o‘rganish uchun tayyor xulosa emas, tekshiriladigan savollarni shakllantirish imkoniyatidir.

Maqolaning maqsadi «Go‘ro‘g‘li» tadqiqotlarida yozma dalildan ijro va ijtimoiy uzatish haqidagi xulosaga o‘tish chegaralarini belgilashdir. Asosiy savol quyidagicha qo‘yiladi: dostonning matniy qaydi asosida nimalarni aytish mumkin va qaysi hukmlar uchun ijro yozuvi yoki etnografik kuzatuv zarur? Ushbu savolga javob sifatida matn, ijro va an’ananing qayta yaratilishi darajalarini ajratuvchi tahlil modeli ishlab chiqiladi. Modelning vazifasi keyingi tadqiqot uchun dalil talablarini aniq ko‘rsatishdir.

2. ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA
Literature review and methodology

Karl Reichlning turkiy og‘zaki epik she’riyatga oid monografiyasi an’ana, shakl va poetik tuzilishni bir tadqiqot maydonida ko‘rib chiqadi [2]. Mazkur ishning ushbu maqola uchun ahamiyati epik asarni faqat syujet tavsifi bilan cheklamaslikka imkon berishidadir. Matn shakli va uni yuzaga chiqaradigan og‘zaki ijod usuli o‘rtasidagi bog‘lanish tadqiqot savolini kengaytiradi. Biroq turkiy an’analarning umumiy tavsifi har bir mahalliy ijro amaliyoti bir xil ekanini anglatmaydi.

Başgözning tadqiqotida hikoya ijrochiligi qo‘shiqchi va tinglovchi ishtirokidagi san’at sifatida ko‘riladi [1]. Uning materiali turk hikoya an’anasiga taalluqli. Shu sababli bu ishga tayangan holda o‘zbek baxshisining aynan qanday ovoz yoki imo-ishora ishlatganini aytib bo‘lmaydi. Undan olinadigan metodologik yo‘nalish - ijrochi va auditoriya munosabatini alohida kuzatish, matnda qayd etilmagan xatti-harakatlarni esa taxmin sifatida belgilashdir.

Adil Jumaturdu XX asrning olti manaschisi faoliyatini qiyoslab, epik ijodkorlikning tayyor matnni yodlashdan farqli tomonlarini yoritadi. Muallif ijro davomida variant yaratish hamda ustoz-shogird aloqalariga e’tibor qaratadi [3, pp. 288, 290–294]. Reichlning 2016-yilgi maqolasi esa «Manas» an’anasining yosh avlodga uzatilishini alohida muammo sifatida o‘rganadi [4]. Bu ikki ish ijrochi mahorati bilan an’ana davomiyligini birgalikda ko‘rib chiqish imkonini beradi.

Nienke van der Heidening «Manas» va qirg‘iz jamiyati haqidagi tadqiqoti eposni zamonaviy ijtimoiy hayot bilan bog‘liq madaniy amaliyot sifatida o‘rganishga xizmat qiladi [5]. Ushbu adabiyotlarning umumiy metodologik qiymati shundaki, epik merosning mavjudligini nashr etilgan matnlar ro‘yxati bilangina tushuntirish yetarli bo‘lmaydi. Kim ijro etishi, kim tinglashi va ijro qanday o‘rganilishi haqidagi savollar ham tadqiqot doirasiga kiradi. Bular «Go‘ro‘g‘li» muhitida alohida tekshirilishi kerak.

Tadqiqot materiali yuqorida ko‘rsatilgan besh ilmiy ishning mavzuga daxldor nazariy va qiyosiy mulohazalaridir. Ular ijro hodisasi, ijodkorning roli yoki avlodlararo uzatish masalasini yoritgani uchun tanlandi. Ish tizimli adabiyotlar sharhi sifatida taqdim etilmaydi: barcha nashrlarni qamrab olgan qidiruv va saralash amalga oshirilmagan. Asosiy usullar muammoviy adabiyot tahlili, tushunchalarni farqlash va dalil turiga qarab xulosa doirasini belgilashdan iborat.

Har bir muallifning fikri u o‘rgangan an’anaga tegishli dalil sifatida ko‘riladi. Shu fikrdan «Go‘ro‘g‘li»ga oid savol chiqarilishi esa mazkur maqolaning metodologik taklifidir. Qiyoslashning birligi syujet yoki qahramon emas, ijrochi, auditoriya va uzatish usuli o‘rtasidagi munosabatdir. Bunday qiyoslash umumiy muammoni aniqlaydi, lekin qirg‘iz yoki turk materialidagi xususiyatni o‘zbek dostonchiligi uchun tasdiqlangan faktga aylantirmaydi.

Yangi audio va video yozuvlar, intervyular yoki tinglovchilar kuzatuvi ushbu ishda yig‘ilmadi. Shuning uchun natijalar «Go‘ro‘g‘li» ijrosiga oid yangi empirik topilmalar sifatida talqin qilinmasligi kerak. Natija — keyingi tadqiqotda qanday dalillarni to‘plash va ularning asosida qanday chegarada fikr bildirish mumkinligini ko‘rsatuvchi tahlil sxemasidir. Bu chegara tadqiqotning mazmunini ham, uning ishonchlilik da’vosini ham belgilaydi.

3. NATIJALAR
Results

Tahlil natijasida uch darajali model taklif etildi. Birinchi daraja yozma qayddagi ifodalarni, ikkinchisi muayyan ijro hodisasini, uchinchisi esa ijrochilik bilimining avlodlar va ijtimoiy muhitlar o‘rtasida uzatilishini qamrab oladi. Darajalar bir-biri bilan bog‘liq, ammo ularning dalil manbalari farqlanadi. Bir darajada olingan xulosa keyingisiga avtomatik ko‘chirilmaydi. Har bir o‘tish qo‘shimcha manba bilan asoslanishi lozim.

3.1. Matniy dalil darajasi

Nashrdagi matn so‘z tanlovi, gap tuzilishi, takror, rivoya tartibi va voqealarning bayon usulini o‘rganishga imkon beradi. Tadqiqotchi shu qaydda nima aytilganini va qanday bog‘langanini tahlil qilishi mumkin. Biroq bir iboraning kitobda mavjudligi uning barcha ijrolarda aynan shunday aytilganini isbotlamaydi. Nashrning ilmiy izohi, yozib olish tarixi yoki qo‘lyozma manbasi mavjud bo‘lsa, ular ushbu hukmning chegarasini aniqlashtiradi.

Matnni baholashda yozib oluvchi va nashrga tayyorlovchining roli ham ko‘rsatilishi kerak. Imlo birxillashtirilganmi, takrorlar saqlanganmi, nasriy va she’riy qismlar qanday ajratilgan — bular manbashunoslik savollaridir. Ma’lumot topilmagan holatda «tahrir bo‘lmagan» degan hukm chiqarish o‘rniga, tahrir darajasi noma’lum ekani qayd etiladi. Bu talab matnning qiymatini kamaytirmaydi; undan foydalanish shartlarini ravshanlashtiradi.

3.2. Ijro hodisasi darajasi

Ikkinchi darajada doston muayyan vaqtda yuz bergan voqea sifatida o‘rganiladi. Ovoz yozuvi sur’at va pauzani, video esa yuz ifodasi yoki tinglovchiga murojaat kabi holatlarni tekshirishga yordam beradi. Lekin kamera ko‘rsatmagan auditoriya a’zolarining reaksiyasi haqida video asosida ham to‘liq hukm chiqarib bo‘lmaydi. Texnik qaydning o‘z chegaralari mavjudligi tahlilda alohida ko‘rsatilishi zarur.

Ushbu darajada «baxshi ta’sir ko‘rsatishni istadi», «tinglovchilar bir xil tushundi» yoki «parcha albatta hayajon uyg‘otdi» kabi da’volar kuzatuvdan ajratiladi. Masalan, yozuvda auditoriyaning kulgisi eshitilishi kuzatiladigan holatdir; uning sababini faqat so‘z mazmuniga bog‘lash esa tekshiriladigan talqindir. Kulgi sodir bo‘lgan vaqt, baxshining undan oldingi harakati va boshqa vaziyatlar solishtirilgandagina ehtiyotkor izoh berish mumkin. Bu misol kuzatilgan fakt emas, tahlil tartibini tushuntiruvchi shartli vaziyatdir.

3.3. Avlodlararo uzatish darajasi

Uchinchi darajada o‘rganish predmeti doston matnidan ijrochilik bilimining davom etish sharoitlariga kengayadi. Jumaturduning materiali ustoz-shogird munosabati va ijroda ijod qilish qobiliyatini farqlash muhimligini ko‘rsatadi [3]. Shundan kelib chiqib, «Go‘ro‘g‘li»ga oid keyingi tadqiqotlarda shogird nimani o‘rganayotgani — so‘zlarni yodlash, kuy, bayon usuli yoki vaziyatga mos ijod qilish - alohida so‘ralishi taklif etiladi. Bu tarkiblarning o‘zaro nisbati suhbat va takroriy ijrolar orqali aniqlanishi mumkin.

Merosning davomiyligini o‘lchash uchun nashr yoki yozuvlar soni bilan birga yangi ijrochilar va takroriy tinglash muhitlarini o‘rganish lozim. Bu yerda «nashr ko‘p bo‘lsa, an’ana albatta kuchli» yoki aksincha «yozma shakl og‘zaki ijroni muqarrar siqib chiqaradi» degan umumiy hukmlar yetarli emas. Reichlning «Manas»ga doir ishi zamonaviy sharoitda uzatish masalasi mustaqil tekshiruvni talab qilishini ko‘rsatadi [4]. «Go‘ro‘g‘li» uchun ushbu munosabatning qanday ishlashi esa ochiq tadqiqot savolidir.

4. MUHOKAMA
Discussion

Taklif etilgan modelning asosiy afzalligi matn tahlili bilan ijtimoiy-falsafiy xulosa o‘rtasidagi daliliy masofani ko‘rsatishidir. Doston mazmunidan uning jamiyatdagi amaliy ta’siriga o‘tish jozibali, ammo mazmunning mavjudligi bilan ta’sirning yuz bergani alohida hodisalardir. Ijro jarayonini kuzatish bu farqni o‘rganish imkonini beradi. Shunday qilib, matnning ma’nosi, tinglovchining qabul qilishi va bilimning keyingi avlodga o‘tishi uch mustaqil savolga aylanadi.

Variantlilik ham ushbu farqlash asosida baholanadi. Ikki qayd o‘rtasidagi tafovut darhol xato yoki tasodif deb belgilanmasligi kerak; ayni paytda uni avtomatik ravishda baxshining ongli yangiligi deb ham bo‘lmaydi. Tafovut ijrochi tanlovi, yozib olish usuli yoki tahrirdan kelib chiqqan bo‘lishi mumkin. Bu ehtimollarni ajratish uchun nashrlar bilan birga mavjud yozuvlar va manba tavsiflari solishtiriladi. Dalil yetishmasa, muqobil izohlar saqlab qolinadi.

Bosma matn va audio yozuvni qarama-qarshi qo‘yish ham maqsadga muvofiq emas. Nashr qidirish, o‘qish va qiyoslash uchun qulay; ovoz yozuvi esa talaffuz, sur’at va ohangni tekshirishga xizmat qiladi. Bir manba ikkinchisini bekor qilmaydi. Ularni bog‘lash uchun matn bo‘lagi qaysi yozuvning qaysi vaqt oralig‘iga mos kelishi ko‘rsatilgan transkripsiya tayyorlanishi mumkin. Shu tarzda adabiy talqin bilan ijro xususiyati o‘rtasidagi aloqa tekshiriladigan bo‘ladi.

Qiyosiy tadqiqotning chegarasi ayniqsa muhim. «Manas» ijrochisi haqidagi ilmiy kuzatuv «Go‘ro‘g‘li» baxshisi uchun bevosita dalil hisoblanmaydi. U o‘xshash savolni qo‘yishga yordam beradi, javob esa o‘zbek materialidan olinishi kerak. Shuningdek, turk hikoya ijrochiligi haqidagi xulosa epik turkumning barcha ijro shakllariga bir xilda tatbiq etilmaydi. Mintaqaviy yaqinlik qiyoslashni asoslaydi, lekin mahalliy farqlarni yo‘qotishga ruxsat bermaydi.

Modelni empirik tekshirish uchun dastlab chegaralangan kichik material tanlash tavsiya etiladi. Masalan, imkon bo‘lsa, bir baxshining bir bo‘lakni turli vaziyatlarda aytgan yozuvlari qiyoslanadi. Keyin boshqa ijrochining mos bo‘lagi qo‘shiladi. Birinchi taqqoslash vaziyatga bog‘liq o‘zgarishni, ikkinchisi ijrochilar o‘rtasidagi farqni o‘rganishga xizmat qiladi. Yozuvlar boshqa-boshqa sharoitda olingan bo‘lsa, ijrochi omili bilan vaziyat omilini to‘liq ajratib bo‘lmasligi oldindan ko‘rsatiladi.

Har bir yozuvga ijro pasporti biriktirish taklif etiladi. Unda baxshi haqida ochiq berishga rozilik olingan ma’lumot, joy va sana, yozib oluvchi, ijroning buyurtma yoki tabiiy yig‘in ekanligi, davomiylik, uzilishlar va transkripsiya qoidalari qayd etiladi. Tinglovchilarning shaxsi aniqlanadigan ma’lumotlari roziliksiz e’lon qilinmaydi. Bunday tavsif keyingi olimga matn qaysi sharoitda yuzaga kelganini tushunish va talqinning qanchalik asosli ekanini baholash imkonini beradi.

Avlodlararo uzatishni tekshirishda ustoz va shogird suhbatlari kuzatuv bilan to‘ldirilishi zarur. Ijrochining «ustozimdan shunday o‘rganganman» degan javobi muhim guvohlikdir, ammo u ta’lim jarayonining barcha bosqichlarini o‘z-o‘zidan tasdiqlamaydi. Imkon bo‘lsa, mashg‘ulot yozuvi, ijro repertuaridagi o‘zgarish va shogirdning mustaqil ijrosi solishtiriladi. Maqsad tayyor ideal sxemani tasdiqlash emas, haqiqiy uzatish yo‘llarini farqlashdir.

Ushbu tadqiqotning cheklovi — taklif etilgan model «Go‘ro‘g‘li» ijrolari asosida amalda sinalmaganidir. Adabiyotlar tanlovi ham to‘liq bibliografik qamrovni ifodalamaydi. Shu bois modelning barcha ijro maktablariga bir xil mos kelishi haqida xulosa chiqarilmaydi. Uning foydaliligi kelgusida yangi ma’lumotlarni tartiblash, muqobil talqinlarni farqlash va dalilsiz umumlashtirishlarni kamaytirish darajasiga qarab baholanishi kerak.

5. XULOSA

Conclusion

«Go‘ro‘g‘li» dostonlarini talqin qilishda yozma matn, ijro hodisasi va avlodlararo uzatish o‘zaro bog‘liq, lekin dalil jihatidan farqli tadqiqot darajalaridir. Nashr mazmun va poetik tuzilishga, ijro yozuvi ovoz va vaziyatga, etnografik ma’lumot esa bilimning o‘zlashtirilishi va davom etishiga oid savollarni tekshirish imkonini beradi. Bir darajadagi dalil boshqa darajaga tegishli xulosani avtomatik tasdiqlamaydi.

Maqolaning metodologik natijasi shu uch darajani bitta tekshiruv tartibida birlashtirish taklifidir. Buning uchun, birinchidan, matn nashrining yozib olish va tahrir tarixini ko‘rsatish; ikkinchidan, mavjud audio va video yozuvlarni vaqt belgilari bilan transkripsiyaga bog‘lash; uchinchidan, ustoz-shogird munosabatlarini suhbat hamda kuzatuv orqali hujjatlashtirish tavsiya etiladi. Dalil mavjud bo‘lmagan holatlar ochiq qayd etilishi kerak.

Keyingi tadqiqot ushbu sxemani chegaralangan «Go‘ro‘g‘li» ijro materiali asosida sinab ko‘rishi mumkin. Bunda muvaffaqiyat mezoni oldindan qo‘yilgan talqinni tasdiqlash emas, matndan, ijrodan va ijtimoiy uzatishdan olingan dalillarni bir-biridan ajrata olishdir. Shunday yondashuv baxshi ijodkorligi va tinglovchi ishtirokini aniqroq o‘rganish hamda dostonning yozma qaydi bilan tirik ijro amaliyoti o‘rtasidagi munosabatni asosli tushuntirishga xizmat qiladi.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Başgöz, İ. Hikâye: Turkish Folk Romance as Performance Art. Bloomington: Indiana University Press, 2008. ISBN 978-0-253-38017-3.

[2] Reichl, K. Turkic Oral Epic Poetry: Traditions, Forms, Poetic Structure. New York: Garland, 1992. https://doi.org/10.4324/9781351123785 (Routledge elektron qayta nashri).

[3] Jumaturdu, A. A Comparative Study of Performers of the Manas Epic. Journal of American Folklore. 2016. Vol. 129, No. 513. Pp. 288–296. https://doi.org/10.5406/jamerfolk.129.513.0288

[4] Reichl, K. Oral Epics into the Twenty-First Century: The Case of the Kyrgyz Epic Manas. Journal of American Folklore. 2016. Vol. 129, No. 513. Pp. 327–344. https://doi.org/10.5406/jamerfolk.129.513.0327

[5] van der Heide, N. Spirited Performance: The Manas Epic and Society in Kyrgyzstan. Bremen: EHV Academicpress, 2015. ISBN 978-3-945021-32-3.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES D • HAC/OAK 10.00.00 — PHILOLOGICAL SCIENCES • UDC: 811.512.133’28:81’32

Integrating a written dialectological source into a digital dialect dictionary: method and quality control (the case of F. Musayeva’s dictionary “O‘zbek xalq so‘zlari”)

Yozma dialektologik manbani raqamli sheva lug‘atiga kiritish: metodika va sifat nazorati (F. Musayevaning «O‘zbek xalq so‘zlari» lug‘ati misolida)

Включение письменного диалектологического источника в цифровой словарь говоров: методика и контроль качества (на материале словаря Ф. Мусаевой «O‘zbek xalq so‘zlari»)

SALOYDINOVA Maxliyo Abduvali qizi[1]

[1] *Scientific and Technical Journal of “Uzbekhydroenergo” JSC, Tashkent, Uzbekistan*

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 10.00.00 – Philological Sciences
Filologiya fanlari
Series D

UDC / UDK
811.512.133’28:81’32

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-08
Revised: 2026-10-21
Accepted: 2026-10-24
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1019

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

SALOYDINOVA Maxliyo Abduvali qizi[1]
[1] *Scientific and Technical Journal of “Uzbekhydroenergo” JSC, Tashkent, Uzbekistan*

Abstract. The article describes a method for bringing a printed dialectological dictionary into a digital dialect dictionary and atlas, together with the quality control of this process. The material is F. Musayeva’s dictionary “O‘zbek xalq so‘zlari” (2023); the target system is the O‘zSheva platform (umidliyoshlar.uz). The method comprises parsing the entries, classifying the regional labels and linking them to provinces, formulating the meanings independently, matching them with existing concepts, citing the source with page-level precision for each variant and assigning a confidence level. Of the 2,084 entries extracted from the dictionary, 548 carried a label in parentheses; 454 of them were linked to at least one province, while 94 labels could not be linked to any province (Latin biological names, places outside Uzbekistan, place names shared by several locations and one district name missing from the district list). The import produced 423 new entries (394 concepts), added 17 words to existing entries as regional variants and created 460 regional variants in total. Quality control revealed 43 errors of five types in Latin-to-Cyrillic transliteration, which were eliminated through rules and tests. The approach allows a written source to be included in a digital atlas without guessing locations or copying definitions.

Keywords: dialect lexicography, Uzbek dialects, digital dictionary, linguistic atlas, regional label, source citation, transliteration, quality control, open data

O‘ZBEKCHA

SALOYDINOVA Maxliyo Abduvali qizi[1]
[1] *«O‘zbekgidroenergo» aksiyadorlik jamiyati ilmiy-texnik jurnali, Toshkent, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Maqolada bosma dialektologik lug‘atni raqamli sheva lug‘ati va atlasiga kiritish metodikasi hamda bu jarayonning sifat nazorati bayon qilinadi. Material sifatida F. Musayevaning «O‘zbek xalq so‘zlari» (2023) lug‘ati, maqsadli tizim sifatida O‘zSheva platformasi (umidliyoshlar.uz) olindi. Metodika lug‘at yozuvlarini ajratish, hudud yorliqlarini tasniflab viloyatlarga bog‘lash, ma’noni mustaqil ifodalash, mavjud tushunchalar bilan moslashtirish, har bir variantga sahifa aniqligidagi iqtibos qo‘shish va ishonch darajasini belgilash bosqichlaridan iborat. Lug‘atdan ajratib olingan 2084 ta yozuvdan 548 tasida qavs ichida yorliq aniqlandi; ulardan 454 tasi kamida bitta viloyatga bog‘landi, 94 tasi esa hech bir viloyatga bog‘lanmadi (lotincha biologik nomlar, O‘zbekistondan tashqaridagi joylar, bir nechta joyga to‘g‘ri keladigan nomlar va ro‘yxatda yo‘q bitta tuman nomi). Natijada 423 ta yangi yozuv (394 ta tushuncha) yaratildi, 17 ta so‘z mavjud yozuvlarga hududiy variant sifatida qo‘shildi, jami 460 ta hududiy variant hosil bo‘ldi. Sifat nazorati lotin–kirill transliteratsiyasida besh turdagi 43 ta xatoni aniqladi, ular qoidalar va testlar bilan bartaraf etildi. Yondashuv yozma manbani hududni taxmin qilmasdan va ta’riflarni

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: SALOYDINOVA, M. A. (2026). Integrating a written dialectological source into a digital dialect dictionary: method and quality control (the case of F. Musayeva’s dictionary “O‘zbek xalq so‘zlari”). Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 98–102. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1019

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

ko‘chirmasdan raqamli atlasga kiritish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: dialektal leksikografiya, o‘zbek shevalari, raqamli lug‘at, lingvistik atlas, hudud yorlig‘i, manba iqtibosi, transliteratsiya, sifat nazorati, ochiq ma’lumotlar

РУССКИЙ

САЛОЙДИНОВА Махлиё Абдували кизи[1]
[1] *Научно-технический журнал АО «Узбекгидроэнерго», Ташкент, Узбекистан*

Аннотация. В статье описывается методика включения печатного диалектологического словаря в цифровой словарь и атлас говоров, а также контроль качества этого процесса. Материалом послужил словарь Ф. Мусаевой «O‘zbek xalq so‘zlari» (2023), целевой системой — платформа O‘zSheva (umidliyoshlar.uz). Методика включает разбор словарных статей, классификацию территориальных помет и их привязку к областям, самостоятельную формулировку значений, сопоставление с имеющимися понятиями, указание источника с точностью до страницы для каждого варианта и присвоение уровня достоверности. Из 2084 извлечённых из словаря статей в 548 выявлена помета в скобках; 454 из них привязаны хотя бы к одной области, а 94 пометы ни к одной области привязать не удалось (латинские биологические названия, названия мест за пределами Узбекистана, топонимы, относящиеся к нескольким местам, и одно название района, отсутствовавшее в справочнике). В результате создано 423 новые статьи (394 понятия), 17 слов добавлены к имеющимся статьям как региональные варианты, всего получено 460 региональных вариантов. Контроль качества выявил 43 ошибки пяти типов в транслитерации с латиницы на кириллицу; они устранены с помощью правил и тестов. Подход позволяет включать письменный источник в цифровой атлас, не домысливая территориальную привязку и не копируя толкования.

Ключевые слова: диалектная лексикография, узбекские говоры, цифровой словарь, лингвистический атлас, территориальная помета, ссылка на источник, транслитерация, контроль качества, открытые данные

1. KIRISH
Introduction

O‘zbek shevalari leksikasini hujjatlashtirishning asosiy shakli hozirgacha bosma lug‘at bo‘lib kelmoqda. Bir jildli «O‘zbek xalq shevalari lug‘ati» [1] va shevalarning qarluq, qipchoq, o‘g‘uz guruhlariga tasnifi [2] bu sohaning tayanch manbalaridir, yangi tadqiqotlar esa ilmiy to‘plamlarda e’lon qilinmoqda [3]. So‘nggi yillarda shevalarda qo‘llanib kelgan so‘zlarni jamlagan yangi lug‘atlar ham nashr etildi [4].

Raqamli sheva lug‘ati va atlasi bosma lug‘atdan bir muhim talab bilan farq qiladi: unda har bir so‘z shakli aniq hududga bog‘langan bo‘lishi kerak. Busiz so‘zni xaritada ko‘rsatib ham, hududlararo qiyoslab ham bo‘lmaydi. Bosma lug‘atlarda esa hudud turlicha belgilanadi: viloyat nomi to‘liq yoki qisqartirib yoziladi, ba’zan tuman yoki qishloq nomi keltiriladi, ba’zan O‘zbekistondan tashqaridagi joy ko‘rsatiladi. Ko‘p yozuvlarda hudud umuman berilmaydi. Masalan, o‘zbek tili sinonimlarining izohli lug‘atlarida [5; 6] ayrim so‘zlar shevaga xos deb izohlangan, ammo ularning qaysi hududda qo‘llanishi ko‘rsatilmagan.

Bunday manbani raqamli lug‘atga o‘tkazishda uchta xavf bor: hududni taxmin qilib, atlasni buzib qo‘yish; ta’riflarni ko‘chirib, mualliflik huquqini buzish; avtomatik o‘girishda, masalan, lotin yozuvidan kirillga o‘tkazishda sezilmaydigan xatolarga yo‘l qo‘yish. Ushbu maqolaning maqsadi — shu xavflarni hisobga oladigan import metodikasini bayon qilish va uni F. Musayevaning «O‘zbek xalq so‘zlari» lug‘ati [4] misolida baholash. Metodika O‘zSheva raqamli lug‘at va atlas platformasida [7] ishlab chiqilgan va qo‘llangan.

2. MATERIALLAR VA METODLAR
Materials and methods

Material. F. Musayevaning lug‘ati [4] 392 betdan iborat, lug‘at yozuvlari 54–390-betlarda joylashgan. Undan 2084 ta yozuv ajratib olindi; har bir yozuv uchun bet, bosh so‘z, omonim raqami, etimologik belgi, qavs ichidagi yorliq va ta’rifning birinchi jumlasi qayd etildi. Bosh so‘zdan keyin qavs ichida kelgan izoh yorliq deb olindi, faqat lotincha tur nomidan iborat izohlar (13 ta) bundan mustasno.

Maqsadli model. O‘zSheva platformasida ma’lumot to‘rt darajada saqlanadi: tushuncha, lug‘at yozuvi, hududiy variant va manba. Tushunchada qisqa ma’no (o‘zbekcha lotin va kirill yozuvida, ruscha va inglizcha) va mavzu guruhi, lug‘at yozuvida sheva shakli, adabiy muqobil va so‘z turkumi, hududiy variantda joy, shakl, IPA transkripsiyasi [8], qo‘llanish ulushi va ishonch darajasi, manbada esa so‘z qayerda va qachon qayd etilgani hamda iqtibos saqlanadi. Ishonch darajasi dalil kuchiga qarab belgilanadi: «yuqori» — kamida uchta mustaqil informant va dialektolog tasdig‘i; «o‘rta» — kamida ikkita informant yoki yozma manba va dialektolog tasdig‘i bilan quvvatlangan bitta informant; «past» — qo‘shimcha dalilsiz bitta informant. Yagona yozma manbadan olingan, dala tekshiruvidan o‘tmagan yozuvlarga ham «past» daraja beriladi. Nashr etiladigan yozuvda hududiy variant, manba va IPA transkripsiyasi bo‘lishi ma’lumotlar bazasi darajasida tekshiriladi. Manba yozuvi maydonlarining modelga o‘tkazilishi 1-jadvalda ko‘rsatilgan.

1-jadval

Manba yozuvi maydonlarining O‘zSheva modeliga o‘tkazilishi / **Table 1.** Mapping of the source entry fields to the O‘zSheva model

Manba yozuvidagi maydon	O‘zSheva modelidagi o‘rni	Izoh
Bosh so‘z	Lug‘at yozuvining sheva shakli va doimiy manzili	omonimlar raqam bilan ajratiladi (adoqlamoq-2)
Hudud yorlig‘i	Bitta yoki ikkita hududiy variant	asl yorliq iqtibosda o‘zgarmagan holda saqlanadi
Bet raqami	Har bir variantdagi iqtibos	«…Toshkent, 2023, 134-bet. Manbadagi hudud: „Surx.-Qashq.“»
Ta’rif	Tushunchaning qisqa ma’nosi (o‘zbek, rus, ingliz tillarida; kirillchasi transliteratsiya bilan hosil qilinadi)	matn ko‘chirilmaydi, ma’no mustaqil ifodalanadi
—	Adabiy muqobil, so‘z turkumi, mavzu guruhi	ma’noga qarab belgilanadi
—	IPA transkripsiyasi	yozma shakldan qoidalar asosida hosil qilinadi
—	Ishonch darajasi	«past»: yagona yozma manba, dala tekshiruvi yo‘q

Import bosqichlari. Birinchi bosqichda kitobning PDF matnidan yozuvlar jadvali tuziladi. Kitob matni serverdagi yopiq papkada faqat tahlil uchun saqlanadi, loyiha repozitoriyiga esa faqat faktlar (bet, so‘z, yorliq) va mustaqil yozilgan qisqa ma’nolar (bundan keyin — izohlar) tushadi.

Ikkinchi bosqichda yorliqlar tasniflanadi. Har bir yorliq qismlarga ajratiladi: vergul bilan ajratilgan qismlar va «Surx.-Qashq.» kabi qo‘shma qisqartmalar alohida olinadi. Har bir qism viloyatlar, tumanlar, O‘zbekistondan tashqaridagi joylar va bir nechta joyga to‘g‘ri keladigan nomlar ro‘yxatlari bilan solishtiriladi. Tuman yoki shahar o‘zi joylashgan viloyatga bog‘lanadi: Olot — Buxoroga, Forish — Jizzaxga, Chiroqchi — Qashqadaryoga, Qo‘shrabot va Poyariq (rasmiy nomi Payariq) — Samarqandga, Mang‘it — Qoraqalpog‘iston Respublikasiga. O‘zbekistondan tashqaridagi (Iqon, Qarnoq, Turkiston, Tojikiston) va bir nechta joyga to‘g‘ri keladigan (Toshkent — shahar yoki viloyat, Toshqo‘rg‘on, Qarnob, Qorachiq) nomlar bog‘lanmaydi. Aralash yorliqda faqat aniq bog‘lanadigan qism olinadi.

Uchinchi bosqichda ma’no ifodalanadi. Ta’rif kitobdan ko‘chirilmaydi: har bir so‘z uchun qisqa ma’no o‘zbek, rus va ingliz tillarida mustaqil yoziladi, mavzu guruhi va so‘z turkumi belgilanadi, mos adabiy so‘z bo‘lsa, u adabiy muqobil sifatida ko‘rsatiladi.

To‘rtinchi bosqichda tushunchalar moslashtiriladi. Ma’nosi lug‘atdagi mavjud tushunchaga to‘g‘ri keladigan so‘z yangi yozuv sifatida emas, shu tushunchaga tegishli yozuvning hududiy varianti sifatida qo‘shiladi. Import ichidagi sinonimlar bitta tushunchaga birlashtiriladi.

Beshinchi bosqichda iqtibos va ishonch darajasi belgilanadi. Har bir variantga kitob, bet va manbadagi asl yorliq ko‘rsatilgan iqtibos hamda «Dala tekshiruvi kutilmoqda» izohi qo‘shiladi. Ishonch darajasi «past» deb belgilanadi, manbada berilmagani uchun qo‘llanish ulushi bo‘sh qoldiriladi.

Oltinchi bosqichda yozuvlar bazaga yuklanadi. Faktlar va izohlar fayllaridan SQL skript dastur yordamida hosil qilinadi, maydonlar soni va majburiy qiymatlar qat’iy tekshiriladi. Skript avval zaxira nusxasidan tiklangan bazada sinaladi, so‘ng ishchi bazaga bitta tranzaksiyada qo‘llanadi.

Lotin va kirill yozuvlari. Kirillcha izohlar lotincha izohdan avtomatik transliteratsiya bilan hosil qilinadi. Qidiruvda apostrofning to‘rt xil shakli — U+2018, U+2019, U+02BB va oddiy U+0027 [9] — bir xil hisoblanadi, qidiruv kalitida esa apostrof olib tashlanadi. Shu sababli apostrofning istalgan shakli bilan yoki apostrofsiz yozilgan so‘rov bir xil natija beradi.

3. NATIJALAR

Results

Yorliqlar tahlili. Ajratib olingan 2084 ta yozuvdan 548 tasida qavs ichida yorliq aniqlandi. Ulardan 454 tasi kamida bitta viloyatga bog‘landi, 94 tasi bog‘lanmadi (2-jadval). Bog‘lanmagan yorliqlarning eng katta qismi (58 ta) hudud emas, balki o‘simlik va boshqa organizmlarning lotincha nomlari bo‘lib chiqdi. Manbadagi «Surxandaryo» yozilishi Surxondaryo deb olindi. Tahlil davomida bitta kamchilik ham aniqlandi: Jizzax viloyatidagi G‘allaorol tumanining nomi tumanlar ro‘yxatida yo‘qligi sababli bitta yozuv bog‘lanmay qoldi. Yorliq aniqlanmagan 1536 ta yozuv (ulardan 13 tasida qavs ichida faqat lotincha tur nomi bor) kiritilmadi.

2-jadval

«O‘zbek xalq so‘zlari» lug‘atidagi yorliq turlari / **Table 2.** Types of labels in the dictionary “O‘zbek xalq so‘zlari”

Yorliq turi	Misol	Yozuvlar	Qaror
Viloyatga bog‘langan yorliqlar			
Bitta viloyat nomi	Xorazm; Jizzax	419	o‘sha viloyat
Ikki viloyat, to‘liq yozilgan	Jizzax, Qashqadaryo	8	ikkala viloyat
Ikki viloyat, qisqartirilgan	Surx.-Qashq.	10	ikkala viloyat
Tuman nomi	Olot; Forish	10	tuman joylashgan viloyat
Viloyat va tuman	Xorazm, Olot	1	Xorazm va Buxoro
Viloyat va O‘zbekistondan tashqaridagi joy	Xorazm, Iqon	6	faqat viloyat
Jami bog‘langan		**454**	
Bog‘lanmagan yorliqlar			
O‘zbekistondan tashqaridagi joy	Qarnoq; Iqon	18	bog‘lanmaydi
Bir nechta joyga to‘g‘ri keladigan nom	Toshkent; Toshqo‘rg‘on	11	bog‘lanmaydi
Lotincha biologik nom	Achillea millefolium L.	58	hudud emas
Boshqa izoh va qisqartmalar	—	6	hudud emas
Ro‘yxatda yo‘q tuman nomi	G‘allaorol	1	keyin tuzatiladi
Jami bog‘lanmagan		**94**	
Hammasi		**548**	

Import natijasi. Bog‘langan 454 ta yozuvdan 13 tasi qo‘lda ko‘rib chiqilganda kiritilmadi, asosan ta’rifi matndan aniq ajralmagani yoki havola qilingan so‘z ajratib olingan yozuvlar orasida topilmagani sababli. Qolgan 441 ta yozuvdan 423 tasi yangi lug‘at yozuviga aylandi va 394 ta tushunchaga birlashtirildi: 24 ta tushuncha 53 ta sinonim so‘zni o‘z ichiga oladi (masalan, «g‘ildirak» ma’nosida digil, digirchak, do‘ngalak). 17 ta so‘z lug‘atdagi mavjud yozuvlarga hududiy variant sifatida qo‘shildi: barak — chuchvara (Xorazm), buvi — ona (Farg‘ona), ro‘d — ariq (Buxoro), doyi — tog‘a (Xorazm, Buxoro), checha — yanga (Surxondaryo), jilob — paypoq (Jizzax) va boshqalar. Yana bitta so‘z import qilingan boshqa yozuvga variant bo‘ldi. Jami 460 ta hududiy variant yaratildi (3-jadval).

3-jadval

Import natijalari / **Table 3.** Import results

Ko‘rsatkich	Soni
Lug‘atdan ajratib olingan yozuvlar	2084
Qavs ichida yorlig‘i bor yozuvlar	548
Kamida bitta viloyatga bog‘langan yozuvlar	454
shundan ikki viloyatga bog‘langanlari	19
Bog‘langan, ammo kiritilmagan yozuvlar	13
Yangi lug‘at yozuvlari	423
Yangi tushunchalar	394
Mavjud yozuvlarga variant sifatida qo‘shilgan so‘zlar	17
Import qilingan boshqa yozuvga variant bo‘lgan so‘zlar	1
Yaratilgan hududiy variantlar	460
Yorliq aniqlanmagani sababli kiritilmagan yozuvlar	1536

Yaratilgan variantlar viloyatlar bo‘yicha quyidagicha taqsimlandi: Xorazm — 255 (55%), Qashqadaryo — 68, Jizzax va Surxondaryo — 44 tadan, Buxoro — 17, Farg‘ona va Samarqand — 12 tadan, Namangan — 4, Andijon — 3, Qoraqalpog‘iston Respublikasi — 1. Yangi yozuvlarning 310 tasi ot, 49 tasi fe’l, 47 tasi sifat, 9 tasi ravish, 6 tasi ibora, bittadan undov va yuklama. Eng katta mavzu guruhlari — inson (50), tabiat (36), o‘simliklar (32), dehqonchilik (26), chorvachilik (25) va hayvonlar (24). 195 ta yozuvga (46%) adabiy muqobil ko‘rsatildi. Import natijasida platformadagi lug‘at 88 tadan 511 ta yozuvga, hududiy variantlar 200 tadan 660 taga yetdi. Import qilingan variantlar ochiq ma’lumotlar to‘plamiga iqtibosi bilan birga kiradi: CSV eksportidagi 653 ta qatordan 460 tasining manba ustunida Musayeva lug‘atiga havola bor, TEI formatida [10] esa bu havola alohida izoh (note) elementida beriladi.

Sifat nazorati. Import qilingan yozuvlar saytda e’lon qilingandan keyin kirillcha izohlarda transliteratsiya xatolari aniqlandi. Avvalgi transliteratorda kontekstga bog‘liq qoidalar yo‘q edi, uning testlari esa faqat oddiy so‘zlarni tekshirgan, shuning uchun xatolar testlarda ko‘rinmadi. Yangi izohlardan 41 tasida besh turdagi 43 ta xato topildi (4-jadval). Bundan tashqari, avvalgi sinov to‘plamidagi 82 ta tushunchaning kirillcha maydoniga lotincha matn ko‘chirilgani ma’lum bo‘ldi. Transliterator tuzatilgach, har bir qoida uchun real misollardan test yozildi. Izohlar qayta hosil qilinganda faqat avtomatik yaratilgan qiymatlar yangilandi, qo‘lda yozilgan izohlarga tegilmadi: jami 123 ta kirillcha izoh tuzatildi. Shu jarayonda loyiha doirasida yozilgan bitta o‘zbekcha izohdagi imlo xatosi ham topildi: «(em)» o‘rniga «(yem)» bo‘lishi kerak edi.

4-jadval

Kirill transliteratsiyasida aniqlangan xato turlari / **Table 4.** Types of errors found in Cyrillic transliteration

Xato	To‘g‘ri qoida	Misol: xato → to‘g‘ri	Soni
ye → йе	ye → e	йенгил танбеҳ → енгил танбеҳ	12
so‘z boshidagi va unlidan keyingi e → e	e → э	ертапишар → эртапишар	20
yo‘ → ё‘	yo‘ → йў	тоғ ё‘ли → тоғ йўли	5
tutuq belgisi → ‘	’ → ъ	на‘матак → наъматак	5
o‘zakdagi t va qo‘shimchadagi s → ц	ts → тс	қат‘ияциз → қатъиятсиз	1
Jami (41 ta izohda)			**43**

4. MUHOKAMA

Discussion

Bitta yozma manba lug‘atni qariyb olti barobar kengaytirdi, ammo yangi variantlarning barchasi «past» ishonch darajasida: ular dala tekshiruvidan o‘tmagan, qo‘llanish ulushi esa noma’lum. Shu sababli platformada ulushi noma’lum hudud xaritada «0%» deb emas, xiraroq rang bilan ko‘rsatiladi, ulush ustunida esa chiziqcha turadi. Bu yozma manbadan olingan ma’lumotni dala ma’lumotidan ajratib ko‘rsatishga imkon beradi.

Variantlarning 55 foizi Xorazmga to‘g‘ri kelishi, birinchi navbatda, manbadagi yorliqlar tarkibi bilan bog‘liq: «Xorazm» yorlig‘ining o‘zi 257 marta uchraydi. Navoiy va Sirdaryo viloyatlari bu manbaning hudud yorliqlarida umuman uchramaydi, Toshkent esa faqat ikki ma’noli yorliq sifatida keladi. Demak, atlasdagi zichlikni shevalarning leksik boyligi o‘lchovi deb talqin qilib bo‘lmaydi; har bir variantni uning manbasi bilan birga ko‘rish kerak.

Hududni taxmin qilmaslik qamrovni kamaytiradi: yorliq aniqlanmagan 1536 ta yozuv va sinonimlar lug‘atlaridagi [5; 6] hududi ko‘rsatilmagan sheva so‘zlari atlasga kiritilmadi. Ammo aynan shu qoida xaritaning ishonchliligini saqlaydi. Bunday yozuvlarni nashr etmasdan qoralama sifatida saqlab, keyinchalik dala tadqiqotida tekshirish rejalashtirilgan.

Manba har bir variantda sahifa aniqligida ko‘rsatiladi, bu FAIR tamoyillaridagi ma’lumotning kelib chiqishini qayd etish talabiga mos keladi [11]. Ta’riflar ko‘chirilmagani uchun esa ma’lumotlar to‘plamini CC BY 4.0 litsenziyasi [12] bilan tarqatish mumkin bo‘ldi.

Transliteratsiya bo‘yicha asosiy saboq shuki, testlarning hammasi o‘tgani to‘g‘rilikni kafolatlamaydi: avvalgi testlar real ma’lumotdagi kontekstli holatlarni qamramagan edi. Testlar lug‘atning o‘zidan olingan misollar asosida tuzilishi kerak. Rus imlosidan olingan «ts → ц» kabi qoidalar o‘zbekcha so‘zlarda yonma-yon kelgan t va s harflarini noto‘g‘ri o‘giradi (aytsa, ketsa, qat’iyatsiz). Yana bir cheklov bor: import qilingan variantlardagi IPA transkripsiyasi yozma shakldan qoidalar asosida hosil qilingan. U taxminiy fonologik ifoda bo‘lib, dala yozuvlaridagi talaffuzning o‘rnini bosmaydi.

5. XULOSA

Conclusion

Yozma dialektologik manbani raqamli lug‘at va atlasga kiritishda quyidagi qoidalar o‘zini oqladi. Birinchidan, hudud yorlig‘ini qat’iy tasniflash kerak: faqat aniq bog‘lanadigan yorliq olinadi, qolganlari sababi bilan qayd etiladi. Ikkinchidan, ma’noni mustaqil ifodalash va har bir variantga sahifa aniqligidagi iqtibos berish mualliflik huquqini buzmasdan ochiq ma’lumot tarqatish imkonini beradi. Uchinchidan, yangi so‘zni mavjud tushunchaga moslashtirish dublikatlarning oldini oladi va bir so‘zning hududiy variantlarini bir sahifada jamlaydi. To‘rtinchidan, avtomatik transliteratsiya real ma’lumotdagi misollar bilan sinalishi kerak.

F. Musayevaning lug‘ati asosida O‘zSheva lug‘atiga 423 ta yangi yozuv va 460 ta hududiy variant qo‘shildi. Keyingi vazifalar: G‘allaorol kabi tushib qolgan tuman nomlarini ro‘yxatga qo‘shish, yorliqsiz yozuvlarni qoralama sifatida saqlash, «O‘zbek shevalari tadqiqotlari» to‘plamidagi [3] hududiy materiallarni kiritish va yozuvlarni dala ekspeditsiyalarida tekshirish.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Ўзбек халқ шевалари луғати. – Тошкент: Фан, 1971.

[2] Решетов В.В., Шоабдураҳмонов Ш. Ўзбек диалектологияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1978.

[3] O‘zbek shevalari tadqiqotlari: amaliyot, metodologiya va yangicha yondashuv: II Respublika ilmiy-nazariy konferensiyasi materiallari / mas’ul muharrir Sh. Sirojiddinov. – Toshkent: Donishmand ziyosi, 2022. – 216 b.

[4] Musayeva F. O‘zbek xalq so‘zlari. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2023. – 392 b.

[5] O‘zbek tili sinonimlarining izohli lug‘ati / N. Mahmudov tahriri ostida. – Toshkent: G‘afur G‘ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2023. – 512 b.

[6] O‘zbek tili sinonimlarining katta izohli lug‘ati. I jild / N. Mahmudov tahriri ostida. – Toshkent: G‘afur G‘ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2022. – 504 b.

[7] O‘zSheva – o‘zbek shevalarining raqamli lug‘ati va atlasi. – URL: https://umidliyoshlar.uz (murojaat sanasi: 09.11.2026).

[8] International Phonetic Association. Handbook of the International Phonetic Association. – Cambridge: Cambridge University Press, 1999. – DOI: 10.1017/9780511807954.

[9] The Unicode Consortium. The Unicode Standard, Version 16.0.0. – 2024. – URL: https://www.unicode.org/versions/Unicode16.0.0/

[10] TEI Consortium. TEI P5: Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange. Version 4.4.0. – 2022. – DOI: 10.5281/zenodo.6482461.

[11] Wilkinson M.D., Dumontier M., Aalbersberg I.J. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship // Scientific Data. – 2016. – Vol. 3. – Art. 160018. – DOI: 10.1038/sdata.2016.18.

[12] Creative Commons. Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). – URL: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] O‘zbek xalq shevalari lug‘ati. – Toshkent: Fan, 1971. (in Uzbek)

[2] Reshetov V.V., Shoabdurahmonov Sh. O‘zbek dialektologiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 1978. (in Uzbek)

[3] O‘zbek shevalari tadqiqotlari: amaliyot, metodologiya va yangicha yondashuv: II Respublika ilmiy-nazariy konferensiyasi materiallari / mas’ul muharrir Sh. Sirojiddinov. – Toshkent: Donishmand ziyosi, 2022. – 216 b.

[4] Musayeva F. O‘zbek xalq so‘zlari. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2023. – 392 b.

[5] O‘zbek tili sinonimlarining izohli lug‘ati / N. Mahmudov tahriri ostida. – Toshkent: G‘afur G‘ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2023. – 512 b.

[6] O‘zbek tili sinonimlarining katta izohli lug‘ati. I jild / N. Mahmudov tahriri ostida. – Toshkent: G‘afur G‘ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2022. – 504 b.

[7] O‘zSheva – o‘zbek shevalarining raqamli lug‘ati va atlasi. – URL: https://umidliyoshlar.uz (murojaat sanasi: 09.11.2026).

[8] International Phonetic Association. Handbook of the International Phonetic Association. – Cambridge: Cambridge University Press, 1999. – DOI: 10.1017/9780511807954.

[9] The Unicode Consortium. The Unicode Standard, Version 16.0.0. – 2024. – URL: https://www.unicode.org/versions/Unicode16.0.0/

[10] TEI Consortium. TEI P5: Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange. Version 4.4.0. – 2022. – DOI: 10.5281/zenodo.6482461.

[11] Wilkinson M.D., Dumontier M., Aalbersberg I.J. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship // Scientific Data. – 2016. – Vol. 3. – Art. 160018. – DOI: 10.1038/sdata.2016.18.

[12] Creative Commons. Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). – URL: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES D • HAC/OAK 13.00.00 — PEDAGOGICAL SCIENCES

Uzbekistan’s participation in international assessment programmes

O‘zbekistonning xalqaro baholash dasturlaridagi ishtiroki

Участие Узбекистана в международных программах оценки

DJUMAQULOV Shuxrat Baxodirovich[1,*]

[1] *Department of Law and Social and Humanitarian Sciences, Tashkent Academic Lyceum No. 2 of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan, Chirchik, Uzbekistan*

* Corresponding author: shuxratdjumaqulov834@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
O‘zbekcha (UZ)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 13.00.00 – Pedagogical Sciences
Pedagogika fanlari
Series D

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-09
Revised: 2026-10-20
Accepted: 2026-10-27
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1020

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

DJUMAQULOV Shuxrat Baxodirovich[1,*]

[1] *Department of Law and Social and Humanitarian Sciences, Tashkent Academic Lyceum No. 2 of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan, Chirchik, Uzbekistan*

Abstract. This article examines international assessment programs—such as PISA, PIRLS, and TIMSS—the significance of participating in them, and the issue of Uzbekistan’s involvement in these programs.

Keywords: international assessment programmes, educational achievements of students, PISA, PIRLS, TIMSS

O‘ZBEKCHA

DJUMAQULOV Shuxrat Baxodirovich[1,*]

[1] *“Huquq va ijtimoiy-gumanitar fanlar” kafedrasi, O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi 2-son Toshkent akademik litseyi, Chirchiq, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Mazkur maqolada xalqaro baholash dasturlari PISA, PIRLS, TIMSS kabi dasturlar, ularda ishtirok etishning ahamiyati, O‘zbekistonning mazkur dasturlardagi ishtiroki masalasi tadqiq etilgan.

Kalit so‘zlar: xalqaro baholash dasturlari, o‘quvchilarning ta’limiy yutuqlari, PISA, PIRLS, TIMSS

РУССКИЙ

ДЖУМАКУЛОВ Шухрат Баходирович[1,*]

[1] *Кафедра «Право и социально-гуманитарные науки», Ташкентский академический лицей № 2 Министерства внутренних дел Республики Узбекистан, Чирчик, Узбекистан*

Аннотация. В данной статье рассматриваются международные программы оценки, такие как PISA, PIRLS и TIMSS, важность участия в них, а также вопрос участия Узбекистана в этих программах.

Ключевые слова: международные программы оценки, образовательные достижения учащихся, PISA, PIRLS, TIMSS

1. KIRISH

Introduction

Ma’lumki har bir mamlakat taraqqiyoti uchun ta’lim tizimini rivojlantirish, maktab ta’limida davomat, tartib-intizom, darslarga xalaqit beruvchi turli omillarni bartaraf qilish, o‘qituvchi bilimi, saviyasi, shogirdini munosib qo‘llab-quvvatlashi muhim ahamiyatga ega.

Rivojlangan xorijiy davlatlarda ta’limning mamlakat ichki siyosatiga faol tasir etadigan ijtimoiy jarayon ekanligining e’tirof qilingani haqiqatdir. Masalan, yaponlarda “maktab muvaffaqiyat va

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: DJUMAQULOV, S. B. (2026). Uzbekistan’s participation in international assessment programmes. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 103–106. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1020

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

farovonlik timsoli”gina bo‘lib qolmay, “u insonlarni barkamollashtiradi”, degan fikr ishonch va e’tiqodga aylangan.

Bugungi kunda maktab ma’muriyati yaxshi o‘qituvchilarni ko‘paytirishi, qo‘llab-quvvatlashi, sifatli o‘quv rejalari va o‘quv dasturlari ishlab chiqilib, amaliyotga joriy etilishini yo‘lga qo‘yishi lozim. Xalqaro baholash dasturlari esa ta’lim sohasidagi bilimlarni baholash, shu orqali mamlakatlar intellektual darajasini jahon hamjamiyatiga nomoyon qilishni amalga oshiradi. Bu esa xalqaro ishlab chiqaruvchilar tomonidan yoshlari intellektual darajasi yuqori davlatlarga sarmoya kiritishiga sabab bo‘ladi. Xalqaro investorlar tomonidan mamlakatga investitsiya kiritilishi, yangi ish o‘rinlarining yaratilishiga, davlatning iqtisodiy rivojlanishiga olib keladi. Shundan kelib chiqib xalqaro baholash dasturlari va mamlakatimizning ushbu dasturlardagi ishtirokini tadqiq etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

2. MAVZUGA OID ADABIYOTLARNING TAHLILI

Literature review

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning “Yangi O‘zbekiston strategiyasi” kitobida “Ta’lim sohasining yana bir eng asosiy vazifasi bugungi kun uchun zarur bo‘lgan yangi avlodni, ilm-fan va o‘z ixtisosligi asoslarini puxta egallagan bilimli yoshlarni tarbiyalashdan iboratligi shubhasiz. Shu bilan birga, aniq fuqarolik pozitsiyasiga ega bo‘lgan, jamiyat, davlat manfaatlarini himoya qiladigan, xalq hayotidagi o‘zgarishlar va islohotlarda faol qatnashadigan, zamonaviy va keng tafakkurli yoshlar avlodini shakllantirish vazifasi ham nihoyatda muhim, albatta”[1] degan fikrlari diqqatga sazovordir.

Ilm-fan va o‘z ixtisosligi asoslarini puxta egallagan, bilimli, zamonaviy va keng tafakkurli yoshlarni tarbiyalashda rivojlangan mamlakatlar ta’lim tizimidagi eng oxirgi yutuqlarni o‘rganish, e’tiborli jihatlarini milliy ta’lim tizimimizga joriy qilish orqali mamlakatimiz yoshlarini har tamonlama jahon mamlakatlari yoshlari bilan bellasha oladigan darajaga olib chiqish lozim.

O‘zbekiston yoshlarining dunyo mamlakatlari yoshlari bilan turli fanlar bo‘yicha bilim saviyasini baholash hamda taqqoslashda PISA, TIMSS, PIRLS kabi xalqaro baholash dasturlarining o‘rni katta.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Xalq ta’limi tizimida ta’lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 2018- yil 8-dekabrdagi 997-sonli qaroriga asosan Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi tashkil qilingan”[2]. Ushbu markaz tomonidan xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish hamda muvofiqlashtirishda O‘zbekiston Respublikasining vakili sifatida ishtirok etish, ta’lim tizimida o‘qish, matematika va tabiiy yo‘nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini rivojlantirishning innovasion metodlarini ishlab chiqish va joriy etishga yo‘naltirilgan ilmiy izlanishlar olib borish, ta’lim sifatini baholash sohasida xalqaro aloqalarni o‘rnatish, xalqaro loyihalarni ishlab chiqish va amalga oshirish, xalqaro ilmiy anjumanlar va simpoziumlarni tashkil etish va o‘tkazishda ishtirok etish, umumiy o‘rta ta’lim muassasalarining xalqaro tadqiqotlarda muvaffaqiyatli ishtirok etishini ta’minlash, O‘zbekiston Respublikasining xalqaro baholash dasturlarida qayd etgan natijalarini boshqa davlatlar natijalari bilan qiyosiy taqqoslash, xalqaro baholash dasturlarini ta’lim jarayoniga joriy etish bo‘yicha tizimli monitoring olib borish, ushbu sohadagi ilg‘or tajribani ommalashtirish va uning asosida ta’lim muassasalari uchun tavsiyalar va qo‘llanmalar ishlab chiqishda ishtirok etish kabi vazifalarni amalga oshirish belgilangan.

3. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Research methodology

Dunyodagi rivojlangan mamlakatlar ta’lim tizimida ta’lim sifatini oshirish, xalqaro baholash jarayonlarida munosib qatnashish masalasiga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu bo‘yicha PISA, TIMSS, PIRLS xalqaro baholash dasturlari faoliyat olib bormoqda.

PISA-(Programme for International Student Assessment) ta’lim oluvchilarning ta’lim yutuqlarini baholash bo‘yicha xalqaro dasturi va ta’lim sifati monitoringi bo‘lib, 15 yoshli o‘quvchilarning matematika, tabiiy fanlar va o‘qish bo‘yicha bilim va ko‘nikmalari, zamonaviy jamiyatda to‘laqonli faoliyat yuritishlari, keng ko‘lamli muammolarni hal etishlari uchun zarur kompetentlik darajasini o‘rganadi. Ushbu dastur Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (Organization for Economic Cooperation and Development) tomonidan amalga oshiriladi.

PISA testlari xalqaro tan olingan o‘lchovdan foydalanib, o‘qitish tizimlari, maktablar, o‘qituvchilar va o‘quvchilardan ma’lumotlarni to‘plab, o‘quvchilar bilimini baholaydi.

Bu test sinovlari 2000 yildan boshlangan. Testlar o‘quvchilarning matematika, tabiiy fanlar va o‘qish bo‘yicha mahorat hamda bilimini sinovdan o‘tkazadi. O‘quvchilar 2 bosqichda saralab olinadi. 1-bosqichda qishloq va shahar hududlaridan aralash 150 maktab tanlab olinadi. Keyin har bir maktabdan 42 o‘quvchi ixtiyoriy tanlanadi. Test natijalari 3 guruhga ajratiladi: o‘rtachadan yuqori, o‘rtacha va past.

Bugungi kunda PISA bo‘yicha Singapur etakchilik qilib kelmoqda.

2022-yilda O‘zbekiston maktablari 15 yoshli o‘quvchilar bilimini baholash bo‘yicha xalqaro dastur – PISA imtihonlarida birinchi bor ishtirok etdi. Sinov natijalariga ko‘ra, O‘zbekiston 81 ta mamlakat orasida matematika bo‘yicha 72-o‘rinni, tabiiy fanlar va o‘qish savodxonligi yo‘nalishlarida 80-o‘rinni egalladi.

PISA testining 2022-yilgi natijalari bo‘yicha 81 mamlakatdan 15 yoshli 690 ming o‘quvchi qatnashgan. Ular o‘z mamlakatlaridagi 26 million o‘quvchining o‘rtacha bilimini aks ettiradi.

PISA- 2025 xalqaro baholash natijalariga ko‘ra, O‘zbekiston o‘quvchilari tabiiy fanlar savodxonligi bo‘yicha 2022-yilga nisbatan 82–83 ballga o‘sib 48-o‘rinni egalladi. Raqamli dunyoda o‘rganish (masalani kompyuter yordamida yechish) yo‘nalishida 72-o‘rinni egalladi.

PISA qizlar va o‘smirlarning o‘zlashtirishi bo‘yicha alohida reyting shakllantiradi. Bundan tashqari dunyoning eng a’lochi 20 nafar o‘quvchisini ham aniqlaydi. Bugungi kunga qadar o‘tkazilgan tadqiqotlarda unga Xitoy va Vetnamdan ko‘proq yoshlar kirganini qayd etish lozim.

PIRLS – (Progress in International Reading Literacy Study) bu turli mamlakatlardagi boshlang‘ich maktab o‘quvchilari tomonidan o‘qish sifati va o‘qilgan matnni tushunish darajasini baholashning xalqaro tizimi va u asosida olib boriladigan xalqaro tadqiqot hisoblanadi.

PIRLS tadqiqotlari Xalqaro ta’lim institutlari assosiatsiyasi (IEA) tomonidan muvofiqlashtiriladi. Ta’lim yutuqlarini baholash xalqaro assosiatsiyasi (IEA- International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tomonidan tashkil etilgan. Xalqaro tadqiqotni tashkil etish uchun barcha mas’uliyat Chestnut Hill (Maccachucetc, AQSH) Boston kollejiga yuklatilgan. Tadqiqot uchun topshiriqlarni tayyorlash Germaniya (Gamburg) ma’lumotlar markazida amalga oshirilishi belgilangan. Ilk bora tadqiqot 2001-yilda o‘tkazilgan. Tadqiqot har 5 yilda bir marotaba o‘tkaziladi. PIRLS tadqiqotda ishtirok etuvchi turli mamlakatlarda boshlang‘ich sinfga maktab o‘quvchilarini qabul qilish yoshi turlichadir. Ko‘plab mamlakatlarda bolalar maktabga olti yoshdan qabul qilinadi va to‘rtinchi sinfni 10,5 yoshda tugatadi. Biroq, Angliya, Yangi Zelandiya, maktabga 5 yoshdan qabul qilishadi va PIRLS xalqaro tadqiqotida ushbu mamlakatlarning 5-sinf o‘quvchilari xalqaro tadqiqotda ishtirok etishadi. Shvetsiya, Daniya

va ko‘plab Sharqiy davlatlarda maktabga 7 yoshdan qabul qilinadi. Ushbu mamlakatlarning o‘quvchilari qolgan tengdoshlariga nisbatan eng katta (10,7-10,9) yoshni tashkil etadi. Sinovlar har 5 yilda bir marta o‘tkaziladi. Ta’lim yutuqlarini baholash xalqaro assotsiatsiyasi butun dunyo bo‘ylab ta’limni baholash, tushunish va yaxshilash bo‘yicha ish olib boradigan milliy tadqiqot institutlari, tadqiqot agentliklari, olimlar va tahlilchilarning xalqaro hamkoridir. Mazkur notijorat va mustaqil tashkilot tarmog‘ida 60 dan ziyod mamlakatlar hamda 100 dan ortiq ta’lim muassasalari ishtirok etmoqda. 1958-yildan buyon IEA o‘quvchilarning matematika, tabiiy fanlar hamda o‘qish salohiyati bo‘yicha savodxonliklarini baholash jarayonida ta’lim tizimidagi kamchiliklarni bartaraf etish bo‘yicha chora-tadbirlar hamda maqbul tavsiyalar yaratishi bilan boshqa xalqaro tashkilotlardan ajralib turadi.

2021-yilda o‘tkazilgan PIRLS tadqiqotlarida ilk bor ishtirok etgan O‘zbekiston 57 mamlakat orasida 49-o‘rinni egalladi. Tadqiqot mualliflarni natijalarni o‘qish ko‘nikmalari darajalari bo‘yicha 4 guruhga (past daraja - 400 ball, o‘rtacha - 475 ball, yuqori- 550 ball va rivojlangan-625) bo‘lishganda, O‘zbekistonlik o‘quvchilarning 70 foizi quyi va 34 foizi o‘rtacha natijalarni qayd etishgan. O‘quvchilarning 7 foizi yuqori natijalarga erishgan bo‘lib, rivojlangan darajasiga erishgan o‘quvchilar yo‘q.

Tadqiqotda qatnashgan o‘quvchilar orasida qiz bolalar o‘g‘il bolalarga nisbatan yuqori natijalarni qayd etgan.

O‘zbekistonda qizlar va o‘g‘il bolalar natijalari orasidagi o‘rtacha farq 24 ballni tashkil qilgan. O‘g‘il bolalar va qizlarning o‘qish savodxonligi ko‘rsatkichlari orasidagi eng kichik farq Ispaniyada 2 ball, Chexiya va Isroilda 4 ballni tashkil etgan bo‘lsa, yuqori farq Ummon, Iordaniyada 36 ball, Bahraynda 49 ball, Janubiy Afrikada 57 ball bo‘lgan.

TIMSS – (Trends in Mathematics and Science Study) matematika va Science ta’limi sifatini baholashga oid xalqaro tadqiqot bo‘lib, IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tomonidan tashkil qilingan. TIMSS xalqaro baholash dasturida 4-va 8-sinf o‘quvchilarining matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha egallagan bilim darajasi va sifatini solishtirish hamda milliy ta’lim tizimidagi farqlarni aniqlash bilan bir qatorda, qo‘shimcha ravishda maktablarda matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha berilayotgan ta’lim mazmuni, o‘quv jarayoni, ta’lim muassasasining imkoniyatlari, o‘qituvchilar salohiyati, o‘quvchilarning oilalari bilan bog‘liq omillari o‘rganiladi.

TIMSS dasturi o‘zining birinchi tadqiqotini 1995-yilda boshlagan bo‘lib, har to‘rt yilda o‘tkazib kelmoqda.

TIMSS da ishtirok etayotgan davlatlar soni yildan-yilga ko‘payib bormoqda. 2015 yilda TIMSS tadqiqotlarida 57 davlat ishtirok etgan bo‘lsa, 2019 yilda bu ko‘rsatkich 60 dan ortiq davlatni tashkil etgan. O‘tkazilgan tadqiqotlarda turli yillarda Singapur, Janibiy Koreya, Yaponiya, Belgiya eng yuqori ballga ega bo‘lgan.

O‘zbekiston TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) xalqaro baholash dasturida ilk bor 2023 yilda rasman ishtirok etdi. 2023 yilning aprel-may oylarida o‘tkazilgan sinovlarda O‘zbekiston Respublikasi bo‘yicha 166 ta maktabdan jami 8 800 nafar o‘quvchi (4 450 nafar 4-sinf va 4 350 nafar 8-sinf o‘quvchisi) ishtirok etib, natijalar 2024 yil dekabr oyida e’lon qilingan. Unga ko‘ra 4-sinf o‘quvchilari natijalari matematikadan 58 ta davlat ichida 50-o‘rin, tabiiy fanlardan 58 ta davlat ichida 54-o‘rin, 8-sinf o‘quvchilari natijalari matematikadan 44 ta davlat ichida 32-o‘rin, tabiiy fanlardan 44 ta davlat ichida 39-o‘rinni egallagan.

Xalqaro ekspertlar va mahalliy tahlilchilar fikriga ko‘ra oilaviy muhit, dars qoldirish, sinfdagi tartib-intizom darajasi pastligi, ta’lim tizimi hali ham asosan yodlashga (reproduktiv bilimga) yo‘naltirilgani kabi omillar O‘zbekiston ko‘rsatkichlarini pasaytirgan.

Tadqiqotning har to‘rt yillik davriyligida uzluksiz ravishda ishtirok etish global miqyosda mamlakatimiz ta’lim tizimining samaradorligini kuzatib borish imkonini beradi. Ushbu dasturlar O‘zbekiston Respublikasi milliy baholash tizimini takomillashtirish, kompetensiyaviy baholash tizimini joriy qilish orqali ta’lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

4. TAHLIL VA NATIJALAR

Analysis and results

O‘zbekistonda ham 2030-yilga qadar xalq ta’limini rivojlantirish konsepsiyasi tasdiqlangan va mazkur hujjatning birinchi bandida PISA xalqaro tadqiqotida O‘zbekistonning ishtirokini ta’minlash, 2030 yilga borib kuchli Top-30 talikka kirish strategik vazifa sifatida belgilangan.

5. XULOSA

Conclusion

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda mamlakatimiz ta’lim tizimi oldida turgan muhim vazifalarga – xalqaro tadqiqotlarga tayyorgarlik ko‘rish, pedagog va o‘quvchilarda PISA, TIMSS, PIRLS xalqaro baholash dasturlari doirasida ishlash ko‘nikmasini shakllantirish, ularning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalari, tanqidiy, ijodiy va mantiqiy fikrlashini rivojlantirish, o‘qituvchilarga amaliy va uslubiy yordam berish maqsadga muvofiqdir.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

References (original language)

[1] Ш.М.Мирзиёев “Янги Ўзбекистон стратегияси” Тошкент, 2021 й.

[2] O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Xalq ta’limi tizimida ta’lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 2018- yil 8-dekabrdagi 997-sonli qarori.

[3] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 24-yanvardagi O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisiga Murojaatnomasi.

[4] B.X.Xodjayev “Umumiy pedagogika” darslik, Toshkent 2017 yil.

[5] https://www.gazeta.uz

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

[1] Sh.M.Mirziyoyev “Yangi O‘zbekiston strategiyasi” Toshkent, 2021 y. (in Uzbek)

[2] O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Xalq ta’limi tizimida ta’lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 2018- yil 8-dekabrdagi 997-sonli qarori.

[3] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 24-yanvardagi O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisiga Murojaatnomasi.

[4] B.X.Xodjayev “Umumiy pedagogika” darslik, Toshkent 2017 yil.

[5] https://www.gazeta.uz

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
https://refocus.uz/

RESEARCH ARTICLE • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES D • 23.00.00 — POLITICAL SCIENCES

Bilateral partnership as an instrument of political stabilization in Central Asia: evidence from Uzbekistan-Kyrgyzstan relations

Markaziy Osiyoda siyosiy barqarorlashuv vositasi sifatida ikki tomonlama hamkorlik: O‘zbekiston-Qirg‘iziston munosabatlari misolida

Двустороннее партнёрство как инструмент политической стабилизации в Центральной Азии: на примере узбекско-кыргызских отношений

ADYLBEKOVA Bekzada[1,*]

[1] *Osh State University, Osh, Kyrgyzstan*
***** Corresponding author: beka_adylbekova@mail.ru

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE
Research Article

LANGUAGE OF FULL TEXT
English (EN)

SCIENTIFIC FIELD / OAK
☑ 23.00.00 – Political Sciences
Siyosiy fanlar
Series D

ARTICLE HISTORY
Received: 2026-10-09
Revised: 2026-10-18
Accepted: 2026-10-24
Published: 2026-10-31

DOI
https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1021

CONTACT
ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

ADYLBEKOVA Bekzada[1,*]
[1] *Osh State University, Osh, Kyrgyzstan*

Abstract. Existing scholarship on Central Asian regionalism documents in detail the structural barriers to cooperation among the five Central Asian states, including sovereignty concerns, uneven resource distribution, and unresolved border and water disputes. It does not fully explain how a single bilateral pair can convert these risk factors into functioning stabilization mechanisms. This article examines how bilateral political stabilization was achieved in Uzbekistan-Kyrgyzstan relations between 1999 and 2026, and whether the mechanisms involved are transferable to other bilateral pairs. The study uses a single-case design with an embedded comparison to Kyrgyzstan-Tajikistan relations (most-similar-systems logic). Evidence consists of treaty texts, official statements, trade statistics, and reports by monitoring organizations. Four stabilization dimensions (border delimitation, water-energy management, security cooperation, and economic stabilization) are operationalized through observable indicators.

Keywords: political stabilization; Central Asia; Uzbekistan; Kyrgyzstan; border delimitation; water-energy cooperation; regional security

O‘ZBEKCHA

ADYLBEKOVA Bekzada[1,*]
[1] *O‘sh davlat universiteti, O‘sh, Qirg‘iziston*

Annotatsiya. Markaziy Osiyo regionalizmi bo‘yicha mavjud ilmiy adabiyotlar beshta Markaziy Osiyo davlati o‘rtasidagi hamkorlikka to‘sqinlik qiluvchi strukturaviy to‘siqlarni, jumladan suverenitetga oid xavotirlarni, resurslarning notekis taqsimlanishini hamda hal etilmagan chegara va suv nizolarini batafsil yoritadi. Biroq bu adabiyotlar bitta ikki tomonlama juftlik ushbu xavf omillarini qanday qilib amaldagi barqarorlashtirish mexanizmlariga aylantira olishini to‘liq tushuntirib bermaydi. Maqolada 1999-2026-yillarda O‘zbekiston va Qirg‘iziston munosabatlarida ikki tomonlama siyosiy barqarorlashuvga qanday erishilgani va qo‘llanilgan mexanizmlarni boshqa ikki tomonlama juftliklarga tatbiq etish mumkinligi tadqiq etiladi. Tadqiqot Qirg‘iziston-Tojikiston munosabatlari bilan qiyosiy tahlilni o‘z ichiga olgan yagona holat tadqiqoti (eng o‘xshash tizimlar mantiqi) sifatida qurilgan. Empirik baza shartnoma matnlari, rasmiy bayonotlar, savdo statistikasi va monitoring tashkilotlari hisobotlaridan iborat. Barqarorlashuvning to‘rtta o‘lchovi (chegara delimitatsiyasi, suv-energetika resurslarini boshqarish, xavfsizlik sohasidagi hamkorlik va iqtisodiy barqarorlashuv) kuzatish mumkin bo‘lgan ko‘rsatkichlar orqali operatsionallashtirilgan.

Kalit so‘zlar: siyosiy barqarorlashuv; Markaziy Osiyo; O‘zbekiston; Qirg‘iziston; chegara delimitatsiyasi; suv-energetika hamkorligi; mintaqaviy xavfsizlik

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: ADYLBEKOVA, B. (2026). Bilateral partnership as an instrument of political stabilization in Central Asia: evidence from Uzbekistan-Kyrgyzstan relations. Research Focus International Scientific Journal, 5(10), 107–112. https://doi.org/10.66073/researchfocus.v5i10.1021

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi FA huzuridagi OAK ro‘yxatida: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

РУССКИЙ
АДЫЛБЕКОВА Бекзада[1,*]
[1] *Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан*

Аннотация. Существующая литература по центральноазиатскому регионализму подробно описывает структурные барьеры сотрудничества между пятью государствами Центральной Азии, включая опасения за суверенитет, неравномерное распределение ресурсов, нерешённые пограничные и водные споры. Однако она не в полной мере объясняет, каким образом одна двусторонняя пара способна превратить эти факторы риска в работающие механизмы стабилизации. В статье рассматривается, как была достигнута двусторонняя политическая стабилизация в узбекско-кыргызских отношениях в 1999-2026 годах и можно ли перенести задействованные механизмы на другие двусторонние пары. Исследование построено как кейс-стади со встроенным сопоставлением с кыргызско-таджикскими отношениями (логика наиболее сходных систем). Эмпирическая база включает тексты договоров, официальные заявления, торговую статистику и доклады мониторинговых организаций. Четыре измерения стабилизации (делимитация границы, управление водно-энергетическими ресурсами, сотрудничество в сфере безопасности и экономическая стабилизация) операционализированы через наблюдаемые индикаторы.

Ключевые слова: политическая стабилизация; Центральная Азия; Узбекистан; Кыргызстан; делимитация границы; водно-энергетическое сотрудничество; региональная безопасность

1. INTRODUCTION

1.1. Background and research problem

The stabilization of bilateral relations between neighboring post-Soviet states remains a comparatively underexamined phenomenon, despite its evident significance for regional order in Central Asia. While a substantial literature documents the structural obstacles to multilateral regional integration across the five Central Asian republics, far less attention has been paid to the conditions under which a single bilateral pair, embedded within the same unfavorable regional structure, nonetheless achieves durable stabilization. This gap is consequential: if bilateral stabilization is achievable under broadly unfavorable regional conditions, as the Uzbekistan-Kyrgyzstan case suggests, then understanding its mechanisms has implications for regional policy as well as for academic debates. Central Asia has long been described in the comparative regionalism literature as a region where structural obstacles, rather than a lack of shared interests, account for the persistent underperformance of multilateral cooperation (Atid & Ozel Ozdjan, 2023). Reports by the International Crisis Group identified unresolved border disputes in the Fergana Valley as a central source of conflict potential as early as 2002 (International Crisis Group, 2002); the Kyrgyzstan-Tajikistan border, for example, was settled by treaty only in March 2025, after decades of deadlock and an armed conflict in September 2022 (Eurasian Research Institute, 2025; Human Rights Watch, 2025). Against this backdrop, the political stabilization achieved in Uzbekistan-Kyrgyzstan relations since 2016, culminating in the Treaty on Allied Relations signed on 30 July 2026 (Kyrgyzstan i Uzbekistan podpisali Dogovor o soyuznicheskikh otnosheniyakh, 2026), presents an empirical puzzle: two bilateral pairs facing a structurally similar set of risks reached border settlement at different times and through different institutional routes.

1.2. Literature and theoretical framework

The dominant strand of the Central Asian regionalism literature, exemplified by Atid and Ozel Ozdjan (2023), explains the weakness of multilateral cooperation through a set of recurring structural factors: concerns over sovereignty erosion, the conflation of regional identity with regionalism as a loss of autonomy, and an uneven distribution of natural resources among the five states. Cooley's account of multi-vector diplomacy (Cooley, 2012) adds an external dimension, showing how simultaneous engagement with several great powers shapes the room for maneuver available to Central Asian governments. Both literatures, however, are primarily concerned with explaining the persistence of regional-level obstacles rather than with identifying the conditions under which a specific bilateral pair manages to overcome them.

This article departs from that literature by treating stabilization not as a regional outcome to be explained in the aggregate, but as a bilateral achievement that can be disaggregated into discrete functional dimensions, border delimitation, water-energy management, security cooperation, and economic stabilization, each with its own institutional history. This disaggregated approach follows Wolf's observation that, contrary to widespread expectations of water wars, states overwhelmingly prefer negotiated agreements over armed conflict in trans-boundary water disputes (Wolf, 1998), a pattern this article tests directly against the Uzbekistan-Kyrgyzstan case.

The theoretical framework draws additionally on North's institutional theory, which conceptualizes institutions as humanly devised constraints that structure interaction and reduce uncertainty between actors (North, 1990), and on the argument of Mansfield, Milner, and Rosendorff (2002) that domestic political conditions, notably regime type and electoral accountability, shape the extent to which states enter into cooperative agreements, rather than the preferences of unitary state actors alone. Keohane and Nye's concept of complex interdependence further suggests that contemporary interstate relations increasingly rely on multiple channels of connection, economic, cultural, and institutional, rather than on military capability alone (Keohane & Nye, 1977), a pattern consistent with the multidimensional stabilization process examined in this article. Czechowska and colleagues' edited volume on strategic partnerships provides a useful conceptual bridge between the classification-oriented literature and the process-oriented approach adopted here, by showing that strategic partnerships constitute a flexible, non-binding middle-range category situated between ad hoc cooperation and formal alliance (Czechowska et al., 2019).

1.3. Research questions and objectives

This article asks how bilateral political stabilization was achieved in this particular case, and whether the mechanisms involved are specific to Uzbekistan and Kyrgyzstan or potentially transferable to other bilateral pairs in the region.

The article pursues three sequential objectives. First, it disaggregates stabilization into discrete functional dimensions rather than treating it as a single undifferentiated outcome. Second, it tests whether geographic and historical similarity is sufficient to explain stabilization by comparing the Uzbekistan-Kyrgyzstan case

against the less stabilized Kyrgyzstan-Tajikistan pair. Third, it examines the domestic political costs that accompanied stabilization at the interstate level, since an account that focuses exclusively on interstate outcomes risks overstating the completeness of the stabilization process.

2. METHODS

2.1. Research design and case selection

The article employs a single case study design with an embedded comparison to Kyrgyzstan-Tajikistan relations as a contrast case with a structurally similar risk profile but a different timing of border settlement.

The case selection follows a most-similar-systems logic: Uzbekistan-Kyrgyzstan and Kyrgyzstan-Tajikistan share comparable starting conditions, a Soviet-drawn border running through densely populated agricultural valleys, overlapping ethnic enclaves, and trans-boundary water infrastructure inherited from a unified Soviet irrigation system, yet diverge on the dependent variable, the timing and institutional route of political stabilization. This design allows the analysis to hold several potentially confounding structural variables approximately constant while isolating the sequence of political and institutional choices that differentiate the two pairs.

2.2. Data sources

The empirical material consists of treaty texts and official statements on border delimitation and institution-building, as reported in the sources cited in this article, supplemented by reports from independent monitoring organizations on contested episodes and by published trade and growth statistics. Rather than relying primarily on political leaders' public statements as the main evidentiary basis, which is methodologically insufficient for institutional-level claims, the analysis privileges documentary and institutional evidence wherever available.

2.3. Operationalization of stabilization dimensions

Four stabilization dimensions are operationalized through the following indicators: for border delimitation, the completion status of demarcation and the frequency of recorded border incidents; for water-energy management, the existence and meeting frequency of joint water management bodies; for security cooperation, the density of coordinated counter-terrorism and border security arrangements; and for economic stabilization, the growth trajectory and structural composition of bilateral trade. Official statements are used only to corroborate, not to establish, the empirical claims derived from these indicators.

3. RESULTS

3.1. Border delimitation

The Uzbekistan-Kyrgyzstan border, running through the densely populated Fergana Valley, was identified as early as 1999-2000 as a site where local elite competition over nationalist discourse, rather than purely territorial disputes, drove periodic escalation (Megoran, 2004). The completion of delimitation by 2023 and the subsequent signing of the alliance treaty in 2026 represent the practical resolution of what had been, for over two decades, the most visible source of bilateral friction.

The sequencing of border delimitation is analytically significant: rather than being resolved in a single comprehensive settlement, the border was delimited incrementally, with the change in Uzbekistan's political leadership in 2016 identified by Saud as a turning point (critical juncture) for the country's broader regional economic engagement, serving as the catalyst that converted two decades of episodic negotiation into a sustained, institutionally supported process (Saud, 2018).

3.2. Water and energy management

The 2022 agreement on the Kempir-Abad reservoir illustrates both the stabilizing potential and the domestic political cost of trans-boundary water cooperation: while the agreement itself resolved a long-standing bilateral dispute, its implementation generated protests and the detention of several public figures in Kyrgyzstan (Human Rights Watch, 2022).

A Joint Water Management Commission, established in 2022 to administer the Kempir-Abad arrangement, had convened four sessions by 2024, the most recent in Andijan, indicating that the institutional mechanism survived the initial domestic political turbulence surrounding its creation. This resilience is itself an empirical finding of some significance: institutions created under politically contentious circumstances are not automatically rendered unstable by that contentiousness, provided they acquire a regular meeting cadence independent of the controversy that attended their founding.

3.3. Security cooperation

Uzbekistan and Kyrgyzstan are both members of the Shanghai Cooperation Organisation, whose Council of Heads of State convened in Bishkek on 31 August-1 September 2026 to mark the organization's 25th anniversary (V Bishkeke nachalsya glavnyy den' sammita, 2026), about a month after the signing of the bilateral alliance treaty. Kyrgyzstan, but not Uzbekistan, also participates in the Collective Security Treaty Organization, whose Council of Foreign Ministers met in Cholpon-Ata on 30 June 2025 (Sadyr Zhaparov prinyal ministrov inostrannykh del, 2025). The security indicator used here is therefore limited to the documented ministerial and summit-level contacts cited above; no systematic data on operational bilateral counter-terrorism or border-security arrangements were available for this study.

3.4. Economic stabilization

Bilateral trade turnover exceeded 1.2 billion US dollars in 2025, growing 36.4 percent year on year (Tovarooborot mezhdu Kyrgyzstanom i Uzbekistanom, 2026), against the background of a 2024 growth forecast for Kyrgyzstan of approximately 9 percent (European Bank for Reconstruction and Development [EBRD], 2024). The composition of bilateral trade also shifted: the share of simple commodity exchange has declined in favor of joint production arrangements, exemplified by the Tulpar Motors automobile assembly plant established through cooperation between Kyrgyz and Uzbek companies.

3.5. Institutional architecture

The four stabilization dimensions examined above are not pursued through a single comprehensive institution but through a layered architecture of bilateral bodies, each with its own mandate and meeting cadence. The Intergovernmental Commission on Trade and Economic Cooperation, operating since 1996, provides the oldest institutional channel and meets annually, alternating between Tashkent and Bishkek. The Council of Heads of Border Regions brings together the governors of Uzbekistan's Andijan, Fergana, and Namangan provinces with their Kyrgyz counterparts in Osh, Jalal-Abad, and Batken. The Uzbekistan-Kyrgyzstan Development Fund, established in 2021 with an initial capital of 50 million US dollars and a stated ambition to reach 200 million, constitutes the first permanent bilateral financing mechanism not subject to annual budgetary renegotiation.

Critically, none of these second-stage institutions were discontinued or replaced when the alliance treaty was signed in 2026; rather, the treaty consolidated them within a single overarching framework.

3.6. Domestic political costs

Across the four dimensions, interstate stabilization and domestic political stability did not necessarily move in tandem. In the Kempir-Abad case, the bilateral agreement, which exchanged a reservoir territory for a larger area of mountainous, water-poor land, resolved a long-standing interstate dispute, yet its domestic implementation generated sustained protest activity and the detention of several public figures in Kyrgyzstan (Human Rights Watch, 2022).

3.7. Comparison with Kyrgyzstan-Tajikistan relations

Kyrgyzstan-Tajikistan relations began from the same structural position as the Uzbekistan-Kyrgyzstan pair: unresolved Soviet-era border delimitation, contested water infrastructure, and densely populated border districts (International Crisis Group, 2002). An armed conflict took place in September 2022 (Human Rights Watch, 2025). Negotiations resumed in December 2022, delimitation was completed in December 2024, and the presidents signed a state border treaty on 13 March 2025; on 31 March 2025 the presidents of Kyrgyzstan, Tajikistan, and Uzbekistan signed an agreement on the junction point of the three state borders (Eurasian Research Institute, 2025). The Uzbekistan-Kyrgyzstan delimitation had been completed by 2023, so the two pairs settled their borders at different times.

4. DISCUSSION

4.1. Principal findings

The results indicate that stabilization of the Uzbekistan-Kyrgyzstan pair operated on four dimensions at once rather than through a single settlement, and that it rested on a layered set of bilateral bodies, each with its own mandate and meeting cadence. The consolidation of these bodies by the 2026 treaty rather than their replacement is consistent with North's (1990) account of institutional development as predominantly cumulative rather than substitutive, and distinguishes this case from relationships in which successive agreements replace their predecessors.

Two further patterns deserve interpretation. First, the bilateral alliance treaty was followed within about a month by an SCO summit in Bishkek, which may indicate that bilateral outcomes are subsequently presented at wider regional platforms rather than pursued in isolation from them; with a single case, this timing is suggestive rather than demonstrative, and Uzbekistan's non-membership in the CSTO limits the weight of CSTO-level contacts for the bilateral security relationship. Second, the shift in trade from commodity exchange toward joint production can be read as an indicator of economic stabilization that is analytically distinct from, though temporally correlated with, the political processes examined above.

4.2. Domestic political costs and institutional durability

The Kempir-Abad episode is consistent with the argument that domestic political conditions shape the depth of interstate cooperation (Mansfield et al., 2002), and it suggests that stabilization at the interstate level does not automatically translate into the absence of domestic political costs. The Joint Water Management Commission's survival after these protests indicates that institutions created under contentious circumstances need not be destabilized by that contentiousness once they acquire a regular meeting cadence.

One plausible reading, which this study cannot test directly, is that differences in decision-making structures produce asymmetric implementation friction: Uzbekistan's more centralized apparatus may afford greater predictability in implementing agreed commitments, while Kyrgyzstan's comparatively more competitive political environment may generate additional friction. This finding has a direct bearing on how stabilization outcomes should be interpreted. An analysis confined to the interstate level alone would record the Kempir-Abad agreement as an unambiguous stabilization success; incorporating the domestic political dimension reveals a more qualified picture, in which interstate stabilization was purchased, in part, at the cost of domestic political contestation in one of the two states. Future stabilization agreements that fail to anticipate this asymmetry risk generating comparable domestic friction.

4.3. Interpreting the comparison with Kyrgyzstan-Tajikistan

Because the Kyrgyzstan-Tajikistan border was settled by treaty in 2025, the comparison cannot support a claim of lasting divergence between the two pairs. What it supports is a claim about timing and sequencing: with structurally similar starting conditions, one pair completed border settlement and built a layered set of bilateral institutions earlier than the other. The Eurasian Research Institute (2025) notes that the Kyrgyzstan-Tajikistan settlement in turn enabled progress on the agreement on the junction point of the three countries' borders, which suggests that the two settlements were interdependent rather than independent. Whether the earlier Uzbekistan-Kyrgyzstan settlement and its institutional follow-through facilitated the later Kyrgyzstan-Tajikistan one is a plausible hypothesis that this study does not test.

4.4. Implications for the study of post-Soviet regionalism

The findings carry implications that extend beyond the Uzbekistan-Kyrgyzstan case to the broader study of post-Soviet regionalism. Much of the existing literature explains variation in regional integration outcomes through either structural factors, economic size, shared borders, resource complementarity, or external factors, the influence of great powers. The disaggregated, process-oriented analysis offered here suggests that these factors, while necessary, are insufficient without attention to the endogenous sequencing of institution-building itself: an identical set of structural preconditions can produce either alliance-level cooperation or persistent episodic engagement, depending on whether a specific sequence of institutional decisions was undertaken and sustained.

The Uzbekistan-Kyrgyzstan and Kyrgyzstan-Tajikistan pairs function, in this respect, as something close to a comparative test: because the structural preconditions, shared border, shared water infrastructure, comparable demographic density along the frontier, were broadly similar in both pairs, the difference in the timing of settlement cannot be attributed primarily to structural variables. This strengthens the case for process-oriented, rather than purely structural, explanations of regional (de)institutionalization in the post-Soviet space.

4.5. Relation to earlier research

The stabilization function examined in this article complements Ernazarov's (2020) analysis of Uzbekistan's engagement with international non-governmental organizations, which similarly found that formal institutional engagement, rather than ad hoc diplomatic gestures, best predicts the durability of Uzbekistan's external relationships. It also resonates with Ernazarov's (2025) research on the 2024 mixed electoral system reform, which demonstrated that domestic institutional design choices in Uzbekistan have downstream consequences for the country's external relationships, a pattern consistent with the broader claim that domestic political conditions shape the depth of interstate cooperation (Mansfield et al., 2002).

4.6. Implications for policy and practice

Beyond its contribution to the academic literature, the four-dimension stabilization framework developed in this article has

practical relevance for regional policy coordination bodies operating in Central Asia. Regional organizations seeking to promote stabilization across multiple bilateral pairs simultaneously, rather than relying on organic replication of the Uzbekistan-Kyrgyzstan sequence, could draw on the dimension-specific indicators identified here, border delimitation completion rates, joint water body meeting frequency, security consultation density, and trade structure diversification, to monitor and benchmark stabilization progress across the region's various bilateral relationships in a comparable, standardized manner.

Such benchmarking would also help regional and international partners identify which bilateral pairs are approaching a potential critical juncture, of the kind identified in the Uzbekistan-Kyrgyzstan case in 2016, and thus where external diplomatic or financial support might most productively be directed to help convert favorable but fragile openings into durable institutional commitments, rather than allowing them to dissipate as the earlier, pre-2016 Uzbekistan-Kyrgyzstan episodes repeatedly did.

The findings carry several practical implications for policymakers in both countries. First, institutionalizing an annual joint review of alliance treaty implementation at the level of foreign ministries would allow early detection of any drift from the stabilization trajectory documented here. Second, incorporating a structured public communication component into the practice of bilateral commissions, particularly for decisions affecting border populations, could reduce the recurrence of domestic political costs similar to those generated by the Kempir-Abad agreement. Third, formalizing institutional succession procedures within existing bilateral bodies, so that their functioning does not depend on the tenure of specific officials, would further reduce the risk of regression toward the less institutionalized patterns characteristic of the pre-2016 period.

4.7. Limitations

This study has several limitations that bear on the generalizability of its conclusions. First, the four-dimension stabilization framework is derived from and tested against a single case with an embedded comparison, and its applicability to other bilateral pairs beyond Central Asia remains to be established through further comparative work. Second, verifiable quantitative data on the internal distribution of benefits from large infrastructure projects remain limited, requiring partial reliance on official estimates provided by the parties themselves. Third, the stabilization achieved by 2026 should not be read as permanent or irreversible; the analysis captures a particular historical trajectory rather than a steady-state equilibrium, and future domestic political change in either country could, in principle, alter the trajectory described here. Fourth, several institutional and economic details (for example, the Development Fund's capital, the meeting cadence of bilateral commissions, and the Tulpar Motors plant) rely on official statements and press reports rather than on independent verification. Fifth, the contrast case had completed its border settlement by the time of writing, so the study cannot assess whether differences between the two pairs persist.

4.8. Directions for future research

Several avenues for future research follow directly from the limitations identified above. A systematic comparison extending the four-dimension framework to the Kazakhstan-Uzbekistan and Kazakhstan-Kyrgyzstan bilateral pairs would help establish whether the stabilization sequence identified here constitutes a regional pattern or a case-specific outcome. Quantitative operationalization of the stabilization indicators proposed in this article, border incident frequency, joint commission meeting density, trade structure, and documented institutional survival, could support the construction of a bilateral stabilization index applicable beyond single case studies. Finally, further research might examine whether the domestic political costs documented in the Kempir-Abad episode generalize to other instances of water infrastructure renegotiation in the region, or whether they reflect contingencies specific to Kyrgyzstan's more competitive domestic political environment. A further question is whether the Uzbekistan-Kyrgyzstan settlement and its institutional follow-through facilitated the later Kyrgyzstan-Tajikistan settlement (Eurasian Research Institute, 2025).

5. CONCLUSION

This article set out to explain how bilateral political stabilization was achieved in Uzbekistan-Kyrgyzstan relations, and whether the underlying mechanisms are case-specific or potentially transferable. The analysis confirms that stabilization operated through four distinct but mutually reinforcing dimensions, border delimitation, water-energy management, security cooperation, and economic stabilization, rather than through a single comprehensive settlement. The comparison with the Kyrgyzstan-Tajikistan pair, which settled its border later, suggests that this outcome was not automatic given shared structural conditions, but followed a specific, datable sequence of political and institutional choices initiated in 2016 and consolidated through 2026.

The institutional architecture underpinning this stabilization, the Intergovernmental Commission, the Council of Border Regions, the Development Fund, and the Joint Water Commission, was not discarded when the alliance treaty was signed but consolidated within it, indicating a cumulative rather than substitutive pattern of institutional development. At the same time, the Kempir-Abad episode demonstrates that interstate stabilization can coexist with, and in part generate, domestic political contestation, a qualification that a purely interstate-level analysis would overlook.

Future research should examine whether the sequencing identified in this case, border resolution preceding deeper economic and security cooperation, holds as a general pattern across other bilateral pairs in Central Asia, and whether the domestic political cost asymmetry documented here generalizes beyond the specific institutional configurations of Uzbekistan and Kyrgyzstan.

DECLARATIONS

Author contributions *CRediT*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Writing – original draft; Writing – review & editing. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans, animals or other regulated materials.

Informed consent

Not applicable.

Data availability statement

All data supporting the findings of this study are included in the article.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Not used.

REFERENCES

[1] Atid, I. U., & Ozel Ozdjan, M. S. (2023). Prepyatstviya k osushchestvleniyu regional'noy integratsii v Tsentral'noy Azii: Kriticheskiy analiz [Obstacles to the implementation of regional integration in Central Asia: A critical analysis]. Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Vseobshchaya istoriya [in Russian].

[2] Cooley, A. (2012). Great games, local rules: The new great power contest in Central Asia. Oxford University Press.

[3] Czechowska, L., Tyushka, A., Domachowska, A., Gawron-Tabor, K., & Piechowiak-Lamparska, J. (Eds.). (2019). States, international organizations and strategic partnerships. Edward Elgar Publishing.

[4] Ernazarov, D. Z. (2020). Analysis of the policy of the Republic of Uzbekistan regarding international non-governmental organization. Journal of Political Science and International Relations, 3(1), 9–15. https://doi.org/10.11648/j.jpsir.20200301.12

[5] Ernazarov, D. (2025). Influence of the mixed system of parliamentary elections in 2024 on the formation of parliamentarians in Uzbekistan. Public Organization Review, 25, 1483–1497. https://doi.org/10.1007/s11115-025-00871-8

[6] Eurasian Research Institute. (2025, May 13). Historic agreement on Kyrgyz-Tajik borders. https://eurasian-research.org/publications/historic-agreement-on-kyrgyz-tajik-borders

[7] European Bank for Reconstruction and Development. (2024). Regional economic prospects.

[8] Human Rights Watch. (2022, October 25). Kyrgyzstan arrests activists en masse: Arrests may be connected to transfer of dam, territory to Uzbekistan. https://www.hrw.org/news/2022/10/25/kyrgyzstan-arrests-activists-en-masse

[9] Human Rights Watch. (2025, March 28). Kyrgyzstan, Tajikistan: Put rights at center of border deal. https://www.hrw.org/news/2025/03/28/kyrgyzstan-tajikistan-put-rights-center-border-deal

[10] International Crisis Group. (2002, April 4). Central Asia: Border disputes and conflict potential (ICG Asia Report No. 33).

[11] Keohane, R. O., & Nye, J. S. (1977). Power and interdependence: World politics in transition. Little, Brown.

[12] Kyrgyzstan i Uzbekistan podpisali Dogovor o soyuznicheskikh otnosheniyakh i eshche 12 dokumentov [Kyrgyzstan and Uzbekistan signed the Treaty on Allied Relations and 12 more documents]. (2026). Economist.kg. https://economist.kg/vlast/2026/07/30/kr-uzbekistan-dogovor-soyuznichestvo/ [in Russian]

[13] Mansfield, E. D., Milner, H. V., & Rosendorff, B. P. (2002). Why democracies cooperate more: Electoral control and international trade agreements. International Organization, 56(3), 477–513.

[14] Megoran, N. (2004). The critical geopolitics of the Uzbekistan-Kyrgyzstan Ferghana Valley boundary dispute, 1999–2000. Political Geography, 23(6), 731–764.

[15] North, D. C. (1990). Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge University Press.

[16] Sadyr Zhaparov prinyal ministrov inostrannykh del gosudarstv-chlenov ODKB [Sadyr Japarov received the foreign ministers of CSTO member states]. (2025). 24.kg. https://24.kg/vlast/334667_sadyir_japarov_prinyal_ministrov_inostrannyih_del_gosudarstv_chlenov_odkb_/ [in Russian]

[17] Saud, A. (2018). Changing dynamics of Uzbekistan's foreign policy under Shavkat Mirziyoyev: Prospects for Central Asian regional economic integration. Central Asia Journal, 82.

[18] Tovarooborot mezhdu Kyrgyzstanom i Uzbekistanom v 2025 godu prevysil 1,2 milliarda dollarov [Trade turnover between Kyrgyzstan and Uzbekistan exceeded $1.2 billion in 2025]. (2026). Dunyo.info. https://dunyo.info/ru/news/tovarooborot-mezhdu-kyrgyzstanom-i-uzbekistanom-v-2025-godu-prevysil-12 [in Russian]

[19] V Bishkeke nachalsya glavnyy den' sammita: 25 let ShOS [The main day of the summit has begun in Bishkek: 25 years of the SCO]. (2026). Ulysmedia.kz. https://ulysmedia.kz/news/79862-25-let-shos-v-bishkeke-nachalsia-glavnyi-den-sammita/ [in Russian]

[20] Wolf, A. T. (1998). Conflict and cooperation along international waterways. Water Policy, 1(2), 251–265.

Available online at https://refocus.uz/

RESEARCH FOCUS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

Vol. 5, Issue 10, 2026
ISSN 2181-3833 | Uzbekistan
2026-10-31

CONTENTS

Volume 5, Issue 10, 2026 • 21 articles

SERIES A — CHEMICAL, BIOLOGICAL AND PHARMACEUTICAL SCIENCES

02.00.00 — CHEMICAL SCIENCES

Adsorption properties of modified ash sludge waste for heavy metal ion removal from aqueous solutions **21**
Nursulu Bazarbaevna NAJIMOVA, Damir Ongarbay ugli BALTABAEV, Nazokat Allambergenovna SEYDULLAEVA, Guljaxan Bazarbaevna NAJIMOVA [UZ]

SERIES B — GEOLOGICAL AND ENGINEERING SCIENCES

05.00.00 — TECHNICAL SCIENCES

Experimental results of ultraviolet treatment of honey bee frames **25**
Inomjon Isroilovich USMONOV, Valiyorbek Ilyosbek o‘g‘li IBROXIMOV, Botirjon Bahromjon o‘g‘li ABDURAXIMOV [EN]

SERIES C — AGRICULTURAL AND VETERINARY SCIENCES

06.00.00 — AGRICULTURAL SCIENCES

Morphological parameters of the udder in Saanen goats **32**
Paraxat Azatbayevich ANSATBAYEV [UZ]

Influence of biological characteristics of Karakul sheep on their milk productivity **35**
X. A. BEKBAEV [UZ]

Effect of the timing and rate of "Immuno Aktiv" application on hay yield and protein output of alfalfa (Medicago sativa L.) **38**
K. S. KOMILOV, A. Z. TO‘XTASINOV [UZ]

Improvement of soil moisture conservation and water erosion reduction technology based on terracing of mountain slopes **44**
Abduvohid Bakhtiyorovich URAZKELDIEV, Alibek Mavlonovich RAXMATOV, Gulhayo Hasanovna UZOQOVA [UZ]

Sexual maturation and fecundity of tilapia (Oreochromis) **48**
A. M. JOLDASBAEV [UZ]

Morpho-agronomic valuable traits of mulberry varieties distributed in Takhiatash District of the Republic of Karakalpakstan **51**
Timur Tanirbergenovich JUMANAZAROV [UZ]

The effect of sowing dates, methods and seeding rates on the growth, development and yield of sesame (Sesamum indicum L.) **54**
Aysuliu Rambergenovna UTEPBERGENOVA, Zulfiya Komilovna MUMINOVA [EN]

16.00.00 — VETERINARY SCIENCES

Biochemical changes in the blood serum of sport horses during the treatment of aseptic tendovaginitis using different methods **58**
Xujamurod FATTOEV, Mamarajab Gulyamovich KARIMOV, Hakim Baqoyevich NIYOZOV [UZ]

Improvement of methods for the prevention of ovarian hypofunction in cows **62**
Bakhtiyar Mamatkulovich ESHBURIEV, Sobir Bakhtiyorovich ESHBURIEV, Bakhtiyor Tursunboyevich SIDIQOV [UZ]

Effect of water temperature on growth and feeding characteristics of trout in intensive aquaculture **66**
Muxamad Yunusovich RAKHIMOV [UZ]

Diagnosis of pseudomoniasis in cyprinid fishes (literature review) **70**
Nilufar Butoyarovna BABAMURATOVA [UZ]

Comparative evaluation of the therapeutic efficacy of Bipin-T and Flucin preparations against varroosis in honey bees **74**
Furqat Buriyevich IBRAGIMOV, Khudaynazar Beknazarovich YUNUSOV, Asqar Khasanovich KHAMRAYEV [UZ]

Epizootiology of honey bee varroosis and veterinary-sanitary examination of the honey obtained **79**
Furqat Buriyevich IBRAGIMOV, Khudaynazar Beknazarovich YUNUSOV, Asqar Khasanovich KHAMRAYEV [UZ]

SERIES D — HISTORY, PHILOLOGY, PEDAGOGY AND ART STUDIES

10.00.00 — PHILOLOGICAL SCIENCES

The structure of a linguistic dictionary **85**
Sayyora Axmadjanovna TURGUNOVA, Zilola Obidjonovna DJUMANAZAROVA [RU]

Pragmatic features of implicature in English and Uzbek popular science magazine texts **90**
Nodirabegim YOKUBJONOVA [UZ]

The methodological significance of performance context in the study of the Gorogly epic **94**
Khusniddin Zafarjon o‘g‘li NURIDDINOV [UZ]

Integrating a written dialectological source into a digital dialect dictionary: method and quality control (the case of F. Musayeva’s dictionary “O‘zbek xalq so‘zlari”) **98**
Maxliyo Abduvali qizi SALOYDINOVA [UZ]

13.00.00 — PEDAGOGICAL SCIENCES

Uzbekistan’s participation in international assessment programmes **103**
Shuxrat Baxodirovich DJUMAQULOV [UZ]

23.00.00 — POLITICAL SCIENCES

Bilateral partnership as an instrument of political stabilization in Central Asia: evidence from Uzbekistan-Kyrgyzstan relations **107**
Bekzada ADYLBEKOVA [EN]

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ

Har bir maqola o‘zi yozilgan tilda keltirilgan / Каждая статья приведена на языке оригинала

SERIYA A — KIMYO, BIOLOGIYA VA FARMATSEVTIKA FANLARI

02.00.00 — KIMYO FANLARI

Modifikatsiyalangan kulli loyqa chiqindilarining suvli eritmalardan og‘ir metall ionlarini adsorbsiyalash xususiyatlari **21**
NAJIMOVA Nursulu Bazarbaevna, BALTABAEV Damir Ongarbay o‘g‘li, SEYDULLAEVA Nazokat Allambergenovna, NAJIMOVA Guljaxan Bazarbaevna

SERIYA B — GEOLOGIYA VA TEXNIKA FANLARI

05.00.00 — TEXNIKA FANLARI

Experimental results of ultraviolet treatment of honey bee frames **25**
Inomjon Isroilovich USMONOV, Valiyorbek Ilyosbek o‘g‘li IBROXIMOV, Botirjon Bahromjon o‘g‘li ABDURAXIMOV

SERIYA C — QISHLOQ XO‘JALIGI VA VETERINARIYA FANLARI

06.00.00 — QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI

Zaanen zotli echkilar yelinining morfologik ko‘rsatkichlari **32**
ANSATBAYEV Paraxat Azatbayevich

Qorako‘l qo‘ylarining biologik xususiyatlarining sut mahsuldorligiga ta’siri **35**
BEKBAEV X. A.

Beda (Medicago sativa L.) pichan hosili va oqsil yig‘imiga «Immuno aktiv» preparatini qo‘llash muddati va me’yorining ta’siri **38**
KOMILOV K. S., TO‘XTASINOV A. Z.

Tog‘ yonbag‘irlarini terassalash asosida tuproq namligini saqlash va suv eroziyasini kamaytirish texnologiyasini takomillashtirish **44**
URAZKELDIEV Abduvohid Bakhtiyorovich, RAXMATOV Alibek Mavlonovich, UZOQOVA Gulhayo Hasanovna

Tilapiya (Oreochromis) balig‘ining jinsiy voyaga yetishi va serpushtlik ko‘rsatkichlari **48**
JOLDASBAEV A. M.

Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taxiatosh tumanida tarqalgan tut navlarining morfo-xo‘jalik qimmatli belgilari **51**
JUMANAZAROV Timur Tanirbergenovich

The effect of sowing dates, methods and seeding rates on the growth, development and yield of sesame (Sesamum indicum L.) **54**
Aysuliu Rambergenovna UTEPBERGENOVA, Zulfiya Komilovna MUMINOVA

16.00.00 — VETERINARIYA FANLARI

Спорт отларида асептик тендовагинитларни турли усуллар билан даволашда қон зардобидаги биокимёвий ўзгаришлар **58**
ФАТТОЕВ Хўжамурод, КАРИМОВ Мамаражаб Гулямович, НИЁЗОВ Ҳаким Бақоевич

Sigirlarda tuxumdonlar gipofunksiyasining oldini olishni takomillashtirish **62**
ESHBURIYEV Baxtiyar Mamatkulovich, ESHBURIYEV Sobir Baxtiyorovich, SIDIQOV Baxtiyor Tursunboyevich

Intensiv akvakulturada forel baliqlarining o‘sish va oziqlanish xususiyatlariga suv haroratining ta’siri **66**
RAXIMOV Muxamad Yunusovich

Karpsimon baliqlar psevdomonozi diagnostikasi (adabiyotlar sharhi) **70**
BABAMURATOVA Nilufar Butoyarovna

Asalarilar varroatoziga qarshi Bipin-T va Flutsin preparatlarining terapevtik samaradorligini qiyosiy baholash **74**
IBRAGIMOV Furqat Bo‘riyevich, YUNUSOV Xudaynazar Beknazarovich, XAMRAYEV Asqar Xasanovich

Asalarilar varroatozining epizootologiyasi va olingan asalning veterinariya-sanitariya ekspertizasi **79**
IBRAGIMOV Furqat Bo‘riyevich, YUNUSOV Xudaynazar Beknazarovich, XAMRAYEV Asqar Xasanovich

SERIYA D — TARIX, FILOLOGIYA, PEDAGOGIKA VA SAN'ATSHUNOSLIK

10.00.00 — FILOLOGIYA FANLARI

Структура лингвистического словаря **85**
ТУРГУНОВА Сайёра Ахмаджановна, ДЖУМАНАЗАРОВА Зилола Обиджоновна

Ingliz va o‘zbek ilmiy-ommabop jurnal matnlarida implikaturaning pragmatik xususiyatlari **90**
YOKUBJONOVA Nodirabegim

Go‘ro‘g‘li dostonlarini o‘rganishda ijro kontekstining metodologik ahamiyati **94**
NURIDDINOV Xusniddin Zafarjon o‘g‘li

Yozma dialektologik manbani raqamli sheva lug‘atiga kiritish: metodika va sifat nazorati (F. Musayevaning «O‘zbek xalq so‘zlari» lug‘ati misolida) **98**
SALOYDINOVA Maxliyo Abduvali qizi

13.00.00 — PEDAGOGIKA FANLARI

O‘zbekistonning xalqaro baholash dasturlaridagi ishtiroki **103**
DJUMAQULOV Shuxrat Baxodirovich

23.00.00 — SIYOSIY FANLAR

Bilateral partnership as an instrument of political stabilization in Central Asia: evidence from Uzbekistan-Kyrgyzstan relations **107**
Bekzada ADYLBEKOVA

HAC / OAK: Included in the list of national scientific publications of the Higher Attestation Commission (HAC) under the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, recommended for publishing the main scientific results of dissertations in 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences.
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi huzuridagi OAK ro‘yxatiga kiritilgan: 06.00.00 – Qishloq xo‘jaligi fanlari; 16.00.00 – Veterinariya fanlari.

© 2026 Research Focus International Scientific Journal. All articles are open access under the CC BY 4.0 licence.

Academy of Sciences and Innovations
International Scientific Journal
Research Focus
Volume 5 Issue 10

Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi
Research Focus
xalqaro ilmiy jurnali 2026 yil 10-soni

ISSN: 2181-3833

“Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi” MCHJ
Refocus.uz , admin@refocus.uz, + 998 94 516 05 50