



№10(2)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal

MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



*Elektron nashr. 606 sahifa,
9-oktyabr, 2026-yil.*

BOSH MUHARRIR:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ashurov Ramzidin Ramazonovich – Psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (Phd), dotsent

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Karimova E.G. – Sotsiologiya fanlari nomzodi, dotsent
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Wookyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis instituti dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Raxmonova Z. A. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Sayimova D. K. – texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ashurov Ramzidin Ramazonovich – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G'. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers "Yangi O'zbekiston" and "Pravda Vostoka", Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Rakhmonova Z.A. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Sayimova D. K. – Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №136361

MUNDARIJA

Informatika ta'limida gamifikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari	10
Xalikov Akbar Tilovberdiyevich	
Terminologik kompetensiya bo'lajak shifokor kasbiy kompetentligining komponenti sifatida	14
Namazova Munavvar Oltibekovna	
Alisher Navoiy merosi asosida ota-onalarning pedagogik kompetentligini rivojlantirish	17
Rashidov Javohir Akram o'g'li	
Negotiating Communicative Power and Social Hierarchy in English and Uzbek Literary Discourse: A Comparative Pragmalinguistic Study	22
Nodirabegim Xonturaeva	
STEM yondashuvi asosida o'quvchilarda robototexnika ko'nikmalarini shakllantirishning ilmiy-pedagogik jihatlarini	31
Nasimova Hikoyat Nosirovna	
O'quvchilarda fuqarolik pozitsiyasini shakllantirishning pedagogik xususiyatlari	37
Po'latova Barno Raximjon qizi	
Ingliz va o'zbek o'rta asrlar adabiyotining shakllanishi va taraqqiyot omillari: qiyosiy-tipologik tahlil	41
Atanazarova Shoxida Baxramovna	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida milliy qadriyatlarni sel texnologiyasi asosida shakllantirishning metodik imkoniyatlari	47
Normurotova Aziza Karim qizi	
Tarjimonlik kompetensiyalarini rivojlantirish	52
Karayeva Karima Nabiyevena	
Ixtisoslik modullari asosida bo'lajak logopedlarning diagnostik-korreksion kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish	57
Sarimsoqova Maftuna Obidjon qizi	
O'smir yoshdagi o'quvchilarda internet tobeligining psixologik omillari va uni bartaraf etish yo'llari	61
Toshpo'latova Nodira Xudjamurodovna	
Maktabgacha ta'lim yoshidagi giperaktiv bolalarga ta'lim berishning psixologik asoslari	65
Jumanova Nasiba Sherboyevna	
Kasbiy ta'limda "media va axborot savodxonligi" fanini o'qitishda o'quvchilarning loyihalash kompetensiyalarini shakllantirishning nazariy-pedagogik asoslari	69
Shomirzayev Baxtiyor Nazarovich	
O'quvchilarda fuqarolik pozitsiyasini shakllantirishning pedagogik xususiyatlari	74
Po'latova Barno Raximjon qizi	
Blended-learning modeli asosida iqtisodiyot fanining o'quv samaradorligini oshirish va o'quv natijalarining sifatini baholash	78
Abdimurodova Luiza Abdimurod qizi	
Tpack modeli asosidagi mashqlar tizimi orqali talabalarning lingvokognitiv kompetensiyasini rivojlantirish ...	85
Allamuratov G'ofur Ashurovich	
Periphrasis as a Mechanism of Secondary Nomination in English And Uzbek: a Comparative Linguo-Semantic Study	90
Fazilov Odil	
Fizika ta'limida STEAM yondashuvi asosida barqaror rivojlanish kompetensiyalarini shakllantirish	97
Omonova Sitara Zafar qizi	
Raqamli ta'lim muhitida generativ sun'iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish orqali pedagoglarning raqamli kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish	102
Rizayeva Sanobar Davlataliyevna	



Oliy ta'lim professor-o'qituvchilarining kasbiy rivojlanish sinergetik ekotizimini adaptiv transformatsiyalash mexanizmlari.....	108
Supiyeva Buxolida Abduvaliyevna	
Rahbar kadrlarning boshqaruv kompetensiyalarini baholashda psixologik-intellektual o'yin texnologiyalaridan foydalanish	113
To'raxo'jayeva Ra'no Rustam qizi	
Matn bilan ishlashning zamonaviy texnologiyalari (10-sinf ona tili darslari misolida)	118
Xamroyeva Dilnoza Jahongir qizi	
Развитие познавательной активности учащихся 6 классов госпитальной школы в процессе самостоятельной работы по ботанике с использованием ИКТ	124
Баходирова Камола Комиловна, Хошимова Гулзода Ойбековна, Рустамова Нозима Фазлиддиновна	
Развитие медиаменталитета студентов в условиях интеграции искусственного интеллекта и витатенных образовательных технологий: модель, методы и критерии оценки.....	130
Рустамова Нодира Рустамовна	
O'quvchilarning aqliy mehnat kompetensiyasini rivojlantirishda tafakkur operatsiyalarining o'rni	137
Eshmonov Moxirjon Baxtiyor o'g'li	
Yosh bokschilarni tezlik reaksiya dinamikasini rivojlantirish mexanizmlari	140
Malikzoda Abdulatif Abdubannon o'g'li	
Maktabgacha ta'lim tashkilotida bolalarning ijtimoiy moslashuvini shakllantirishda pedagog-tarbiyachining roli	148
Rahmonqulova Xolida Bosimovna	
10–12 yoshli futbolchilarda aerobik chidamlilikni rivojlantirishda maxsus suzish mashqlari kompleksining ilmiy-metodik asoslari	152
Akromov Shoxrux Jamshid o'g'li	
Fikr tarbiyasiga oid nazariy yondashuvlar, konsepsiyalar va metodologik mexanizmlar	159
Ismoilova Gulrux Ulug'bekovna	
Milliy identiklikning nazariy-konseptual asoslari va jamiyat taraqqiyotidagi ijtimoiy-falsafiy ahamiyati	163
Salimov Doniyor Musurmonovich	
Authentic Materials in Preschool English Teaching	169
Eshboeva Durdona Alisher qizi	
Elektron o'quv adabiyotlarni yaratish metodikasi.....	174
Adasheva Mavludaxon Umataliyevna	
Axborot-ta'lim resurslaridan foydalanishning zamonaviy metod va yondashuvlari: "resurs - metod - natija" modeli.....	180
Alijonova Shahnozaxon Kozimjon qizi, Hojiyeva Zulfiya O'ktamovna	
Ko'rishda nuqsoni bor shaxslar ijtimoiy integratsiyasining shaxsiylik omillari.....	184
Tohirova Mohigul Umir qizi	
Oliy ta'limda moslashuvchan ta'lim shakllari sharoitida kompetensiyaga asoslangan o'qitish metodikasini raqamli transformatsiya qilish modeli	190
Xojimurodova Muxlisa Fayzulla qizi	
Tayyorlov guruhidagi bolalarning atrof-muhitga mas'uliyatli munosabatini shakllantirishning innovatsion texnologiyalari	195
Sirojiddinova Nilufar Qodirali qizi	
Bo'laklab integrallash formulasini muammoli ta'lim usulida o'rgatish metodikasi	200
Zaxriddinova Shaxlo Zahiriddin qizi, Arabova Jasmina Oybek qizi	
Maktab matematika kursida trigonometriyani o'qitishda vizuallashtirish va raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy-metodik asoslari.....	205
Turg'unpo'latova Shahnoza Sarvarjon qizi, Adashev Jobir Kadirovich	
Internetdan samarali foydalanishga doir lokus nazoratni shakllantirishning ijtimoiy-psixologik omillari	211
Abduraimova Farida Ilhomovna	
Neyropedagogik texnologiyalar asosida o'quvchilarning o'quv-bilish qobiliyatlarini rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlari	215
Abdixodirova Go'zal Erali qizi	

Dual ta'lim asosida bo'lajak maktabgacha ta'lim mutaxassislarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish mexanizmi: tarkibiy qismlar va baholash mezonlari.....	220
<i>Akmalova Mohinur Zafar qizi</i>	
Fanlararo integratsiya vositasida bo'lajak maktabgacha ta'lim mutaxassislarining kreativ-pedagogik kompetensiyasini rivojlantirish.....	224
<i>Asqarova Fayoz Jasur qizi</i>	
Ingliz tilini o'qitishda yozish ko'nikmalarini rivojlantirishning sun'iy intellekt imkoniyatlari asosidagi metodik yondashuvlari.....	228
<i>Axmedova Sarvinov Hikmatovna</i>	
O'smir yoshidagi qizlarning xulqi og'ishiga ta'sir etuvchi psixologik omillar.....	232
<i>Erkinjonova Raximaxon Baxtiyor qizi</i>	
Bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarining kommunikativ ko'nikmalarini rivojlantirishning pedagogik-metodik asoslari.....	237
<i>Jabborova Ro'za O'rinbayevna</i>	
Ingliz tili o'qituvchilarining kasbiy faoliyatida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish.....	244
<i>Mahamatnabiyeva Barno Abduqodir qizi</i>	
O'zbekistonda sog'lom turmush tarzini ta'minlovchi ustuvor yo'nalishlar	250
<i>Sadikova Asila Baxtiyor qizi</i>	
Koxlear implantli bolalarni inklyuziv ta'lim muhitiga moslashtirishning pedagogik shart-sharoitlari va metodikasi	255
<i>Najimova Muxabbat Teshaboyevna</i>	
12–14 yoshli futbolchilarning jismoniy va psixologik holatini rivojlantirishda musobaqaoldi emotsional tayyorgarlikning ahamiyati.....	259
<i>Nazarov Rustam Nurali o'g'li</i>	
Darslarni tashkil etish mexanizmlarini takomillashtirish.....	263
<i>Shamsiyeva Inobat Qosimjonovna</i>	
Tayyorlov guruhi bolalarini ijodiy hikoya tuzishga o'rgatishning pedagogik-psixologik xususiyatlari	268
<i>Egamberdiyeva Muqaddas Gupronqul qizi</i>	
Texnika oliy ta'lim tashkilotlarida obyektga yo'naltirilgan dasturlash fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish.....	273
<i>Xodiyeva Shohsanam Baxtiyor qizi</i>	
Maktabgacha ta'limda kreativ pedagogik muhitni tashkil etish orqali bolalarning innovatsion fikrlashini rivojlantirish	280
<i>Kadirova Dildora Nadjatbekovna</i>	
Inklyuziv ta'lim sharoitida o'quvchilarning huquqiy madaniyatini shakllantirishning nazariy-pedagogik asoslari.....	285
<i>Xamidova Malikaxon Oktamovna</i>	
Pedagogik improvizatsiya orqali nostandart ta'limiy vaziyatlarni boshqarish ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasi	291
<i>Yuldashev Azamatjon G'ayratbek o'g'li</i>	
Talabalarda akademik mobillikni rivojlantirishning nazariy va amaliy asoslari.....	297
<i>Shermanova Diyora Shakarboyevna</i>	
Maktabgacha ta'limda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish: pedagogik imkoniyatlar va ehtimoliy xavflar	301
<i>Abdullayeva Sarvinov Ulug'bek qizi</i>	
Mustaqil ta'limni tashkil qilishda raqamli texnologiyalardan foydalanish mazmuni.....	306
<i>Mamurova Dilfuza Islomovna</i>	
Maktabgacha ta'limda bola shaxsiga yo'naltirilgan ta'limni tashkil etishning pedagogik asoslari.....	310
<i>Rustamova Mavluda Erkinovna, Sharafutdinova Durdona Akmelevna</i>	
Raqamli ta'lim muhitida o'quvchilarning o'zini o'zi boshqarish qobiliyati	314
<i>Xamdamova Gulhayo Xoshimovna</i>	



Национально-ориентированная методика обучения русской грамматике учащихся-билинггов в условиях Узбекистана	318
Кадирова Зарина Фархатовна	
Взаимосвязь лингвистических знаний и педагогических технологий в обучении русскому языку иностранных студентов	326
Яллабоева Зарина Бобохон кизи	
Alyuminiy mavzusini o'qitishda interfaol metodlarning ahamiyati	330
Abdisattarova Elmira Abdijamilovna, Bazarbaeva Aysanem Baxadir qizi	
Bo'lajak musiqa o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish (K. Otaniyozov ijodi misolida)	333
Ruzmetov Xayitboy Kaxramonovich	
Boshlang'ich ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalar asosida o'quvchilarning ijodiy (kreativ) qobiliyatlarini rivojlantirish.....	337
Sharipova Zarnigor Zarif qizi	
Kasbiy ta'lim muassasalari rahbar xodimlarining boshqaruv va marketing kompetensiyalarini bevosita faoliyat jarayonida takomillashtirish metodikasi	342
Tursunova Shoxista Hayitboyevna	
Kasbiy ta'limda xalqaro ta'lim dasturlarini joriy etishning pedagogik va boshqaruv mexanizmlari	346
Urazbaeva Aziza Uktamovna	
Informatika darslarida yuqori sinf o'quvchilarining axborot kompetentligini rivojlantirish metodikasi	351
Xo'jamberdiyeva Dilfuza Ikramovna	
"Kompetensiya" va "kompetentlik" tushunchalarining pedagogik mohiyati va ularning klassifikatsion xususiyatlari.....	354
Ergasheva Fazilat	
Shaxs, oila munosabatlarida rashkning jinsiy tafovutlanishi.....	359
Ummatova Sitora Shavkatulloyevna	
Fransuz va o'zbek tillaridagi fe'llarning monosemantik va polisemantik ifodalanishi	364
Bekmetova Munisa Karimbayevna	
Ilmiy-texnik atamalarni izohlashda kontekstning o'rne.....	370
Ruziyeva Gulnoz Temirqulovna	
Raqamlashtirish sharoitida adabiyot o'qitishni takomillashtirish bo'yicha metodik tavsiyalar	374
Oymatova Nilufar Mirjamolovna	
Maktabgacha ta'limda alohida ta'lim ehtiyojlari bo'lgan bolalarni erta aniqlash va korreksion-rivojlantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanish.....	377
Eshmaxmadova Aziza Xusniddinovna	
Refleksiv texnologiyalar vositasida akademik halollikni rivojlantirishning pedagogik tizimi va metodikasi	382
Obbosova Mukhtasarkhon Bakirali qizi	
O'zbek va turk tillarida ko'z/göz somatik leksemalarining semantik xususiyatlari va elektron lug'atda modellashtirish	386
Feruza Rahmatova, Rahmatova Feruza	
Bo'lajak tarbiyachilarning persepsiv kompetensiyasini shakllantirish metodikasi.....	392
Murodova Farangis G'anisherovna	
Andragogik yondashuv asosida xotin-qizlarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish.....	399
Suyunova Oysanam Orif qizi	
Zamonaviy yoshlarning psixik rivojlanishida ijtimoiy tarmoqlarning ahamiyati	403
Asila Akbaraliyeva Tojiddinovna, Nazarova Sevinch	
Методика формирования цифровой педагогической компетентности будущих педагогов в проектировании воспитательной деятельности обучающихся	407
Г. Н. Бердыханова	
Developing Professional Vocabulary of Music Students in English Through Context-Based Learning.....	413
Akbarova Moxichexra Rifatillayevna	

Imkoniyati cheklangan yosh nayza uloqtiruvchilarning kuch kobiliyatlarini rivojlantirish metodikasi	419
Baxshullayeva Maloxat Baxtiyor qizi	
Tibbiyot xodimlarida kasbiy stressni erta aniqlashning klinik-psixologik mexanizmlari va psixoprofilaktika modelini takomillashtirish	424
Egamov Egamberdi Azimjon o'g'li	
Bo'lajak musiqa o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini takomillashtirishning pedagogik shart-sharoitlari...	428
Karimov Inoyat Allamovich	
Raqamli ta'lim jarayonida kasbiy kompetentlikni rivojlantirishda interfaol metodlarning ahamiyati	435
Komilova Zulxumor Xokimovna	
Oliy ta'limda hunarmandchilik va sun'iy intellekt texnologiyalari integratsiyasi asosida kreativ ta'lim muhitini shakllantirishning pedagogik asoslari.....	440
Mukumova Feruza Xudoyqulovna	
O'quvchilarda formativ baholash sharoitida cholg'u ijrochilikka oid kreativ qobiliyatlarni rivojlantirishning shakl, metod va vositalari	445
Nazarova Sabrina Allaberdi qizi	
Masofaviy ta'lim texnologiyalari va LMS (Learning Management System) tushunchasi: Moodle, Google Classroom	451
Rabbimova Munisxon Mustafoyevna	
Muhandislik ta'limida abstrakt tafakkurni rivojlantirish muammosi va grafik dasturlash muhitlarining xorijiy tajribasi tahlili.....	456
Umarova Benazir Botirjon qizi	
Kombinatorik masalalarni algoritmlashtirishga o'rgatishda sun'iy intellekt asosidagi qo'llab-quvvatlash modeli: o'zbek manbalari tahlili va modelni asoslash	460
Valijonov Sarvarbek G'ofurjon o'g'li	
Oilaviy hayotning turli bosqichlarida kasbiy stress va emotsional regulatsiya o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning nazariy-psixologik asoslari.....	464
Yarashova Sitora Yermamatovna	
Bo'lajak o'qituvchilarda ilmiy-tadqiqotchilik tafakkurini rivojlantirishning pedagogik modelini takomillashtirish	470
Atabayeva Muxlisa Erkin qizi	
Oliy ta'lim talabalarida matematik muammolarni tadqiqiy tahlil qilish asosida ilmiy tafakkurni rivojlantirishning pedagogik-nazariy asoslari	474
Qayumova Barno Abdishukurovna	
Zamonaviy ta'lim jarayonida interfaol metodlardan foydalanishning pedagogik samaradorligi	479
Ergasheva Surayyo Yo'ldoshevna, Sultonova O'g'iloy Nabiyevna	
Organization and Innovative Management of the Processes of Preparing Students of the Preschool Educational Direction for Professional and Creative Activities	482
Mukhamedkhodzhaeva Mavzhuda Akhbarovna	
Qizlarda 100 metrga yugurish natijalarini takomillashtirishning ilmiy-pedagogik asoslari	486
Muqimov Olim Ergashevich	
Bo'lajak matematika o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish	491
Nasriddinova Halima Farhod qizi	
Jadid pedagogik merosi asosida bo'lajak o'qituvchilarning qizlar ta'lim-tarbiyasida umuminsoniy qadriyatlarni shakllantirish metodikasini takomillashtirish	497
Toshova Zilola Kamolovna	
Talabalarning raqamli kompetentligini rivojlantirishda individual ta'lim trayektoriyalarini shakllantirish metodikasi.....	502
Turayeva Mavluda Ergashevna	
Boshlang'ich ta'limda muammoli vaziyatlarni bosqichma-bosqich murakkablashtirish asosida ijodiy tafakkurni rivojlantirish metodikasi.....	507
Xurramov Rustam Sayfiddinovich	



Rizobiyalar bilan inokulyatsiya qilish va dala no'xati don hosildorligi: ilmiy dalillar, ta'sir etuvchi omillar va muammolar.....	512
Alimova Xurshida Baxadirovna, Yuldashov O'tkir Xayitovich	
Talabalarning ma'naviy immunitetini shakllantirishda jismoniy tarbiya vositalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari.....	518
Babayev Anvarjon Axmedovich	
Autistik spektr buzilishi bo'lgan bolalarda "raqamli exolaliya" fenomeni: ekran nutqining exolalik reaksiyalar morfologiyasiga ta'sirini logopedik differensial tahlil qilish	522
Foiqova Diyora Anvar qizi	
Ta'limni transformatsiyalash sharoitida bo'lajak o'qituvchilarning jismoniy sifatlarini rivojlantirishning pedagogik asoslari.....	527
Norqobilov Alijon Abdinazar o'g'li	
Yevropa ma'rifatchiligi konsepsiyasi va uning falsafiy-estetik asoslari	531
Sattarov Farrux	
Biologiya ta'limida o'simliklarning vegetativ organlarini o'qitishda 3D-golografiya va sun'iy intellekt imkoniyatlari	537
Xolikova Moxichexra Azamatovna	
Обучение иностранным языкам в эпоху цифровизации: педагогические, цифровые и ИИ-технологии для языковых и неязыковых направлений подготовки	543
Умарова Дильфуза Маматкуловна	
Talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlari.....	547
Mohlaroyim Mamaraimova	
Adabiyot darslarida interfaol metodlardan foydalanish.....	553
Eshpulatova Saodat Maxmatovna	
Yunon-rum kurashchilarining maxsus jismoniy tayyorgarlik bosqichlari: nazariy va amaliy-metodik yondashuv.....	557
Turayev Nodirjon Najmiddinovich	
Oliy ta'limda interfaol o'qitish metodlarini qo'llashning samaradorligi.....	562
Eshdavlatova Qunduz Eshpulatovna	
Nemis tilini xorijiy til sifatida o'qitishda padlet onlayn doskasidan foydalanish	568
Hayotova Dilafro'z Zoyirovna	
Mustaqillik yillarida pedagog olimlarning ilmiy faoliyatining qiyosiy-xronologik tahlili	572
To'ymurodova Gullola Normurod qizi	
Milliy atlas va adras matolarining rang barqarorligi va ekspluatatsion xususiyatlarini oshirish texnologiyasini takomillashtirish	578
Xatamova Aziza Ochildiyevena	
Kreativ axborot ta'lim muhitida nazariy mashg'ulotlarni tashkil etish metodikasi.....	583
Aliboyev Sobir Xolboyevich	
Sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar davrida voyaga yetmaganlarning psixologik xavfsizligini ta'minlashning ilmiy-amaliy asoslari	590
Axmedov Farxod Furqatovich	
Bo'lg'usi fizika mutaxassislarini tayyorlashning samarali usul va vositalari	597
Sobirova Lolagul Madiyor qizi	
Reflection and Critical Thinking Dispositions Among University Students in Uzbekistan.....	602
Zarina Nasimova	

RIZOBIYALAR BILAN INOKULYATSIYA QILISH VA DALA NO'XATI DON HOSILDORLIGI: ILMIY DALILLAR, TA'SIR ETUVCHI OMILLAR VA MUAMMOLAR

Alimova Xurshida Baxadirovna

Qibray tumani 23-maktab biologiya fani o'qituvchisi

Yuldashov O'tkir Xayitovich

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim

Annotatsiya: Dala no'xati (*Pisum sativum* L.) va rizobiyalar o'rtasidagi simbioz biologik azot fiksatsiyasini ta'minlab, o'simlikning oziqlanishi va don hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Biroq inokulyatsiya samaradorligi bakteriya shtammi, o'simlik genotipi, tuproq unumdorligi va ekologik sharoitlarga bog'liq. Ushbu maqolada rizobiyalar bilan inokulyatsiyaning dala no'xatining o'sishi, don hosildorligi va stresslarga chidamliligiga ta'siri, shuningdek, uning samaradorligini chekllovchi omillar ilmiy adabiyotlar asosida tanqidiy tahlil qilindi. 1990–2022-yillarga oid Web of Science ma'lumotlari asosida 117 ta ilmiy nashr ko'rib chiqildi va ulardan 13 ta tadqiqot miqdoriy ko'rsatkichlar bo'yicha tanlab olindi. Qiyosiy ma'lumotlarga ko'ra, inokulyatsiya qilingan variantlarda o'rtacha don hosildorligi 2 887 kg/ga, nazorat variantida esa 2 240 kg/ga bo'lib, farq 647 kg/ga yoki 28,9% ni tashkil etdi. Biroq ushbu tavsifiy farqning statistik ahamiyati barcha sharoitlarda tasdiqlanmagan. Inokulyatsiya samaradorligi shtamm xususiyatlari, tuproqdagi fosfor va namlik miqdori hamda mahalliy mikroorganizmlar bilan o'zaro ta'sirga bog'liq. Mahalliy sharoitlarga mos shtamlarni tanlash va ularning samaradorligini standartlashtirilgan dala tajribalarida baholash zarur.

Kalit so'zlar: ekiladigan no'xat (*Pisum sativum*), rizobiyalar, inokulyatsiya, biologik azot fiksatsiyasi, simbioz, bakteriya shtammi, don hosildorligi, tuproq unumdorligi, stress omillariga chidamlilik.

Abstract: The symbiosis between pea (*Pisum sativum* L.) and rhizobia enables biological nitrogen fixation and plays an important role in improving plant nutrition and grain yield. However, inoculation efficiency depends on the bacterial strain, plant genotype, soil fertility, and environmental conditions. This article presents a critical analysis of the effects of rhizobial inoculation on pea growth, grain yield, and stress tolerance, as well as the factors limiting its effectiveness, based on the scientific literature. A total of 117 scientific publications from the Web of Science database covering the period 1990–2022 were reviewed, of which 13 studies were selected for quantitative analysis. According to the comparative data, the average grain yield in inoculated treatments was 2,887 kg/ha, compared with 2,240 kg/ha in the control treatment. The difference was 647 kg/ha, or 28.9%. However, the statistical significance of this descriptive difference has not been established under all conditions. Inoculation efficiency depends on strain characteristics, soil phosphorus and moisture levels, and interactions with indigenous microorganisms. It is necessary to select strains adapted to local conditions and evaluate their effectiveness in standardized field experiments.

Key words: pea, *Pisum sativum*, rhizobia, inoculation, biological nitrogen fixation, symbiosis, bacterial strain, grain yield, soil fertility, stress tolerance.

Аннотация: Симбиоз между горохом посевным (*Pisum sativum* L.) и ризобиями обеспечивает биологическую фиксацию азота и играет важную роль в улучшении питания растений и повышении урожайности зерна. Однако эффективность инокуляции зависит от штамма бактерий, генотипа растения, плодородия почвы и экологических условий. В данной статье на основе научной литературы проведён критический анализ влияния инокуляции ризобиями на рост гороха посевного, урожайность зерна и устойчивость к стрессовым факторам, а также факторов, ограничивающих её эффективность. На основе данных Web of Science за 1990–2022 гг. были рассмотрены 117 научных публикаций, из которых 13 исследований были отобраны для анализа количественных показателей. Согласно сравнительным данным, средняя урожайность зерна в вариантах с инокуляцией составила 2 887 кг/га, тогда как в контрольном варианте этот показатель составил 2 240 кг/га. Разница составила 647 кг/га, или 28,9%. Однако статистическая значимость данного описательного различия не подтверждена для всех условий. Эффективность инокуляции зависит от характеристик штамма, содержания фосфора и влаги в почве, а также от взаимодействия с местными микроорганизмами. Необходимо отбирать штаммы, адаптированные к местным условиям, и оценивать их эффективность в стандартизированных полевых экспериментах.

Ключевые слова: горох посевной, *Pisum sativum*, ризобии, инокуляция, биологическая фиксация азота, симбиоз, штамм бактерий, урожайность зерна, плодородие почвы, устойчивость к стрессовым факторам.



KIRISH

Don-dukkakli ekinlar oqsil, oziq tolalari va mineral moddalarning muhim manbai bo'lib, barqaror qishloq xo'jaligi tizimlarida katta ahamiyatga ega. Ular orasida dala no'xati (*Pisum sativum* L.) quruq don, yashil urug' va yangi dukkak olish uchun yetishtiriladi. Uning biologik azot fiksatsiyasidagi ishtiroki mineral azotli o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish imkonini beradi (Dahl et al., 2012).

Biologik azot fiksatsiyasi (BAF) mikroorganizmlar tomonidan atmosfera azotining o'simliklar o'zlashtira oladigan shakllarga aylantirilishidir. Dala no'xatida bu jarayon, asosan, *Rhizobium leguminosarum* biovar *viciae* kabi tugunak hosil qiluvchi rizobiyalar bilan simbioz orqali amalga oshadi. Boshqa rizobiya turlarining ham aniqlangani ushbu simbiotik munosabatlarning xilma-xilligini ko'rsatadi (Fesenko et al., 1995; Rahi et al., 2020; Suproniene et al., 2021). Biologik azot fiksatsiyasi tuproqning azot bilan ta'minlanishiga hissa qo'shib, qishloq xo'jaligi barqarorligini oshiradi (Herridge et al., 2008; Peoples et al., 2009).

Urug'larni samarali rizobiya shtammlari bilan inokulyatsiya qilish tugunaklar hosil bo'lishini va azot fiksatsiyasini yaxshilashga qaratilgan. Qulay sharoitlarda bu usul o'simlik biomassasi va don hosildorligini oshirishi mumkin. Biroq bakteriyalarning tugunaklarni egallash qobiliyati ularning azot fiksatsiyasi samaradorligi bilan doimo mos kelmaydi. Shu sababli inokulyantlarni tanlashda har ikkala xususiyatni hisobga olish zarur (Bourion et al., 2018). Inokulyatsiya samaradorligi o'simlik genotipi, bakteriya shtammi, tuproqdagi mahalliy mikroorganizmlar, mineral azot va fosfor miqdori, tuproq pH ko'rsatkichi, namlik, harorat hamda agrotexnik tadbirlarga bog'liq. Tadqiqotlar simbiotik samaradorlik navlar va tuproq sharoitlariga qarab o'zgarishini ko'rsatadi (Ballard et al., 2004; Drew et al., 2012; Hachana et al., 2021). Shu bois bir hududda olingan natijalarni boshqa agroekologik sharoitlarga to'g'ridan-to'g'ri tatbiq etish imkoniyati cheklangan.

Rizobiyalardan tashqari, o'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar (PGPR), sianobakteriyalar va arbuskulyar mikoriza zamburug'larini birgalikda qo'llash ham o'rganilmoqda. Ular oziq moddalarining o'zlashtirilishi, ildizlarning rivojlanishi va o'simliklarning stress omillariga chidamliligini yaxshilashga yordam berishi mumkin (Lugtenberg and Kamilova, 2009; Osman et al., 2010; Parihar et al., 2020a). Shunga qaramay, inokulyatsiya natijalarining barqarorligi bakteriya va o'simlik genotipi o'rtasidagi muvofiqlik, mahalliy mikroorganizmlar bilan raqobat, tuproq unumdorligi va tajriba usullaridagi farqlar bilan cheklanadi. Shu sababli ushbu sharhda rizobiyalar bilan inokulyatsiyaning dala no'xati o'sishi va don hosildorligiga ta'siri, samaradorlikni belgilovchi biologik, ekologik va agrotexnik omillar hamda kelgusidagi tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlari tanqidiy tahlil qilinadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Ushbu sharh 1990-2022-yillarga oid Web of Science (WoS) ma'lumotlar bazasida "*Pisum sativum*", "inoculation" va "strain" kalit so'zlari asosida aniqlangan 117 ta ilmiy nashr tahliliga asoslandi. Ulardan o'simliklarning javob reaksiyalari va inokulyatsiya samaradorligini miqdoriy baholash imkonini beruvchi 13 ta tadqiqot tanlab olindi. Tadqiqotlarda o'simlik o'sishi, biomassa, ildiz rivojlanishi, tugunaklar hosil bo'lishi, biologik azot fiksatsiyasi va don hosildorligiga oid ko'rsatkichlarga e'tibor qaratildi. Tanlangan tadqiqotlar rizobiyalar bilan inokulyatsiyaning dala no'xati rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri, shuningdek, samaradorlikka ta'sir etuvchi biologik, ekologik va agrotexnik omillar bo'yicha qiyosiy tahlil qilindi.

Asosiy e'tibor bakteriya shtammi va o'simlik genotipi o'rtasidagi muvofiqlik, tuproq unumdorligi, namlik sharoitlari hamda mahalliy mikroorganizmlar bilan o'zaro ta'sirga qaratildi. Inokulyatsiya qilingan va inokulyatsiya qilinmagan nazorat variantlarining don hosildorligi mavjud adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar asosida taqqoslandi. Hosildorlik ko'rsatkichlari kg/ga birligida ifodalandi. Natijalar tavsifiy jihatdan umumlashtirilib, inokulyatsiyaning ehtimoliy agronomik samarasi hamda turli sharoitlarda natijalarning o'zgaruvchanligi baho-landi. Dastlabki tajriba ma'lumotlari to'liq mavjud bo'lmaganligi sababli, tahlil yangi meta-tahlil emas, balki ilmiy adabiyotlarning qiyosiy sharhi sifatida olib borildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

1990-2022-yillarga oid Web of Science ma'lumotlari asosida dala no'xati (*Pisum sativum* L.) va mikrobiologik inokulyatsiyaga doir 117 ta ilmiy nashr ko'rib chiqildi. Ulardan 13 ta tadqiqot miqdoriy ko'rsatkichlar bo'yicha tanlab olindi. Adabiyotlarda Hindiston, AQSh, Kanada, Pokiston va boshqa mamlakat olimlarining ishlari uchraydi. Asosiy kalit so'zlar *Pisum sativum*, inoculation, nitrogen fixation, nodulation, *Rhizobium*, PGPR, rhizosphere va yield atamalarini qamrab oladi. Ular tadqiqotlarning uchta asosiy yo'nalishini – simbiotik azot fiksatsiyasi, mikroorganizmlar yordamida o'simlik o'sishi va hosildorligini yaxshilash hamda samarali bakterial shtammlarni tanlashni aks ettiradi. Tuproq, ildiz va tugunaklarga oid tadqiqotlar inokulyatsiya ta'sirining biologik mexanizmlarini tushunishda muhim ahamiyatga ega.



Tanlangan tadqiqotlarda inokulyatsiyaning o'simlik bo'yi, ildiz rivojlanishi, biomassa, tugunaklar hosil bo'lishi, oziq moddalarni o'zlashtirish va don hosildorligiga ta'siri o'rganilgan. Natijalar bakteriya shtammi va tajriba sharoitlariga qarab farqlangan.

Gupta va boshqalar (2021) sho'rlanish sharoitida, Shabaan va boshqalar (2021) esa qo'rg'oshin toksikligi ta'sirida o'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi bakteriyalar faoliyatini o'rgangan. Ushbu tadqiqotlar ayrim bakterial shtamlar noqulay muhit ta'sirini kamaytirishi mumkinligini ko'rsatadi. Mikroorganizmlarni birgalikda qo'llash ham istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Ahmad va boshqalar (2013) *Pseudomonas putida* va *Rhizobium leguminosarum* kombinatsiyasining, Mishra va boshqalar (2012) esa rizobiyalar bilan sovuqqa chidamli *Pseudomonas* shtammining o'simlik rivojlantirishiga ta'sirini o'rgangan. Ayrim sharoitlarda bunday kombinatsiyalar o'sish, tugunaklar hosil bo'lishi va oziq moddalarni o'zlashtirishni yaxshilashi mumkin. Biroq ildiz yoki biomassa ortishi don hosildorligi ham albatta oshishini anglatmaydi.

Dala tajribalarida inokulyatsiya natijalari turlicha bo'lib, ayrim hollarda hosildorlik oshgan, boshqa tajribalarda esa nazorat variantidan sezilarli farq kuzatilmagan. Manba ma'lumotlarida inokulyatsiya qilinmagan variantlarda o'rtacha don hosildorligi 2 240 kg/ga, inokulyatsiya qilingan variantlarda esa 2 887 kg/ga ni tashkil etgan. Farq 647 kg/ga yoki taxminan 28,9 % ga teng.

Clayton va boshqalar (2004), Kutcher va boshqalar (2002), Slattery va boshqalar (2004), Huang va boshqalar (2017), Muniz va boshqalar (2017) hamda Almaca va boshqalar (2021) ishlarida turli agroekologik sharoitlarda inokulyatsiya samaradorligining o'zgarishi yoritilgan.

Clayton va boshqalar (2004) inokulyant formulasi va azotli o'g'itlarning tugunaklar hosil bo'lishi hamda azot fiksatsiyasiga ta'sirini o'rgangan. Ejaz va boshqalar (2020) esa azot va fosfor bilan ta'minlash sharoitida *Azospirillum* va *Agrobacterium* shtamlarini baholagan. Bu natijalar inokulyatsiya samaradorligini o'g'itlash tizimi va tuproq sharoitlaridan ajratib baholab bo'lmasiligini ko'rsatadi. Keltirilgan 28,9 % lik farq tavsifiy natija bo'lib, uni barcha sharoitlarda kuzatiladigan yoki statistik jihatdan tasdiqlangan samara sifatida talqin qilish mumkin emas. Tajribalar o'rtasidagi farqlar nav, shtamm, iqlim va tajriba usullariga bog'liq bo'lishi mumkin.

Dala no'xati va rizobiyalar o'rtasidagi simbioz o'simlik genotipi, bakterial shtamm va tuproq sharoitlariga bog'liq. Fesenko va boshqalar (1995) rizobiya shtamlarini tanlashda simbiotik samaradorlik va tugunaklarni egallashdagi raqobatbardoshlikni o'rgangan. Bourion va boshqalar (2018) esa ushbu ikki xususiyat bir-biridan farq qilishini ko'rsatgan. Demak, tugunaklarni faol egallaydigan shtamm har doim ham eng samarali azot fiksatsiyasini ta'minlamaydi.

Ballard va boshqalar (2004), Chemining'wa va Vessey (2006) hamda Drew va boshqalar (2012) tadqiqotlarida mahalliy rizobiyalar populyatsiyasi va agroekologik omillarning simbiotik faoliyatga ta'siri yoritilgan. Bu dalillar inokulyantlarni tanlashda mahalliy mikroorganizmlar, tuproq xususiyatlari va mezbong o'simlik genotipini birgalikda hisobga olish zarurligini ko'rsatadi. Inokulyatsiya samaradorligiga tuproqdagi mineral azot va fosfor miqdori, pH ko'rsatkichi, namlik, harorat hamda mahalliy rizobiyalar populyatsiyasi ta'sir qiladi. Fosfor tugunaklarning rivojlanishi va azot fiksatsiyasi uchun zarur bo'lsa, mineral azotning ortiqcha miqdori o'simlikning simbiotik azot fiksatsiyasiga bo'lgan ehtiyojini kamaytirishi mumkin. Geneva va boshqalar (2006) mikoriza zamburug'lari va rizobiyalar bilan inokulyatsiyaning azot hamda fosfor o'zlashtirishiga ta'sirini o'rgangan.

Kumar va boshqalar (2014) esa fosfor bilan ta'minlash, mikoriza va sug'orish rejimlarining o'zaro ta'sirini tadqiq qilgan. Boshqa dukkakli ekinlarda o'tkazilgan tadqiqotlar ham tuproq sharoitlari va agroteknika tadbirlari mikroba populyatsiyalariga ta'sir qilishini ko'rsatadi (Andrade et al., 2002a, 2002b). Qurg'oqchilik va sho'rlanish kabi stress omillari ham simbiotik faoliyatni cheklashi mumkin.

Bashir va Naz (2020) rizobakteriyalarni o'simlik o'sishini boshqaruvchi regulyatorlar bilan birgalikda qo'llashni, Belimov va boshqalar (2020) esa rizobakteriyalar bilan azot fiksatsiyalovchi simbioz o'rtasidagi o'zaro ta'sirini o'rgangan. Parihar va boshqalar (2020a) mikoriza zamburug'lari sho'rlanish sharoitida dala no'xatining ayrim o'sish va oziqlanish ko'rsatkichlarini yaxshilashi mumkinligini ko'rsatgan. Biroq bu natijalarni boshqa stress sharoitlariga to'g'ridan-to'g'ri tatbiq etish mumkin emas.

Rizobiyalarni o'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar (PGPR), sianobakteriyalar va arbuskulyar mikoriza zamburug'lari bilan birgalikda qo'llash turli biologik mexanizmlardan foydalanish imkonini beradi. Rizobiyalar azot fiksatsiyasida ishtirok etsa, boshqa foydali mikroorganizmlar ildizlarning rivojlanishi, oziq moddalarni o'zlashtirish va stress omillariga chidamlilikni oshirishga yordam berishi mumkin (Lugtenberg and Kamilova, 2009).

Ahmad va boshqalar (2013), Mishra va boshqalar (2009, 2012) turli bakterial kombinatsiyalarning dala no'xati rivojlanishiga ta'sirini o'rgangan. Osman va boshqalar (2010) sianobakteriyalarning o'simlik o'sishi va hosildorligiga ta'sirini, Parihar va boshqalar (2020a) esa mikoriza zamburug'larining sho'rlanish sharoitidagi ta'sirini baholagan. Umuman, birgalikdagi inokulyatsiya istiqbolli bo'lsa-da, uning samarasi mikroorganizmlarning o'zaro mosligi, yashovchanligi, tuproqda saqlanib qolishi va o'simlik genotipiga bog'liq. Shu sababli har bir kombinatsiyaning agronomik foydasi alohida dala tajribalarida tekshirilishi lozim.



Tahlil qilingan ma'lumotlarda rizobial inokulyatsiya qo'llangan variantlarda dala no'xati don hosildorligining o'rtacha qiymati yuqoriroq bo'lgan. Bu biologik azot fiksatsiyasi va o'simlikning azot bilan ta'minlanishini yaxshilash orqali inokulyatsiya agronomik foyda berishi mumkinligini ko'rsatadi (Herridge et al., 2008; Peoples et al., 2009). Biroq kuzatilgan 28,9 foizlik farqni barcha sharoitlarda kutiladigan hosildorlik ortishi sifatida talqin qilish mumkin emas.

Tajribalar navlar, tuproq-iqlim sharoitlari va yetishtirish usullari bo'yicha farqlangan. Ishonchli miqdoriy xulosa chiqarish uchun tanlanma hajmi, o'rtacha qiymatlar, dispersiya ko'rsatkichlari va tajriba dizayni haqidagi ma'lumotlar zarur. Shu sababli mazkur farqni umumiy qonuniyat emas, balki inokulyatsiyaning ehtimoliy foydasini ko'rsatuvchi tavsifiy natija sifatida baholash lozim. Ildiz tugunaklarining hosil bo'lishi simbioz shakllanligini ko'rsatsa-da, ularning soni azot fiksatsiyasi samaradorligini to'liq ifodalamaydi. Shu bois tugunaklanish ko'rsatkichlarini o'simlikning azot bilan ta'minlanishi, biomassa to'planishi va imkon qadar azot fiksatsiyasini bevosita baholash natijalari bilan birgalikda tahlil qilish kerak. Inokulyant tanlashda shtammning tugunaklarni egallashdagi raqobatbardoshligi va azot fiksatsiyasi samaradorligini farqlash muhim. Tugunaklarni faol egalagan shtamm har doim ham o'simlikni yetarli miqdorda azot bilan ta'minlamasligi mumkin. Shuning uchun shtammning samaradorligi, tuproqda saqlanib qolish qobiliyati va turli xo'jayin genotiplari bilan mosligi birgalikda baholanishi lozim (Bourion et al., 2018).

Inokulyatsiya natijalarining turlicha bo'lishi tuproq pH ko'rsatkichi, oziq elementlari miqdori, harorat, namlik va mahalliy rizobiyalar populyatsiyasining zichligi bilan bog'liq. Ayniqsa, fosfor bilan ta'minlanish va sug'orish rejimi inokulyatsiya samarasiga ta'sir qilishi mumkin. Shu sababli mikrobial preparatlarni agroteknik tadbirlar bilan uyg'unlikda baholash zarur (Geneva et al., 2006; Kumar et al., 2014). Bundan tashqari, laboratoriya yoki nazorat qilinadigan sharoitda o'simlik o'sishining yaxshilanishi dalada qurg'oqchilikka chidamlilik yoki hosildorlik organini avtomatik ravishda isbotlamaydi. Sho'rlanish va og'ir metallar ta'sirida olingan ijobiy natijalarni ham qurg'oqchilik sharoitiga bevosita tatbiq etib bo'lmaydi. Bunday xulosalar tegishli stress ko'rsatkichlari va agronomik natijalarni o'lchash orqali tasdiqlanishi kerak.

Kelgusidagi tadqiqotlarda mahalliy sharoitga mos dala no'xati genotiplari va rizobial shtamlarni birgalikda baholash muhim. Tajribalarda ishlov berilmagan nazorat hamda zarur hollarda mineral azot yoki standart inokulyant qo'llangan taqqoslash variantlari bo'lishi, natijalar esa bir necha hudud va mavsumda tekshirilishi lozim. Simbioz samaradorligini chuqur baholash uchun tugunaklanish, o'simlikning azot bilan ta'minlanishi, biomassa, hosil elementlari, don hosildorligi va don sifatini birgalikda o'rganish kerak. Birgalikda inokulyatsiya qilish tajribalarida har bir mikroorganizm alohida va kombinatsiya tarkibida qo'llanadigan variantlarni taqqoslash ularning mustaqil hissasi hamda ehtimoliy sinergik ta'sirini aniqlash imkonini beradi.

Tizimli sharhlarda adabiyotlarni izlash va tanlash mezonlari ochiq bayon qilinishi, ma'lumotlarni ajratib olish jarayoni takrorlash mumkin bo'lgan tarzda tavsiflanishi zarur. Meta-tahlil esa faqat yetarli va taqqoslanadigan statistik ma'lumotlar mavjud bo'lganda amalga oshirilishi kerak. Shuningdek, inokulyantlarni amaliyotga joriy etishda ularning biologik samaradorligi bilan bir qatorda narxi, saqlash barqarorligi, qo'llash qulayligi va o'g'it sarfini kamaytirish imkoniyati ham hisobga olinishi lozim.

XULOSA

Rizobial inokulyatsiya qulay ekologik va agroteknik sharoitlarda dala no'xatining o'sishi, ildiz tugunaklarining hosil bo'lishi, azot bilan ta'minlanishi va don hosildorligini oshirishi mumkin. Umumlashtirilgan ma'lumotlarda inokulyatsiya qo'llangan va nazorat variantlari o'rtasidagi o'rtacha hosildorlik farqi 647 kg/ga yoki 28,9 % ni tashkil etgan. Biroq bu tavsifiy natija bo'lib, inokulyatsiya samaradorligini barcha sharoitlarda bir xil deb baholashga asos bo'la olmaydi. Inokulyatsiya samarasi bakteriya shtammi va o'simlik genotipining o'zaro mosligi, azot fiksatsiyasi samaradorligi, tuproq unumdorligi, namlik va yetishtirish texnologiyasiga bog'liq. Shu sababli mahalliy sharoitga mos inokulyantlarni tanlash, ularni takrorlangan dala tajribalarida tekshirish hamda hosildorlik va iqtisodiy samaradorlikni birgalikda baholash zarur. Bu yondashuv dala no'xatini barqaror yetishtirish uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ahmad, E., Khan, M.S., & Zaidi, A. (2013). ACC deaminase producing *Pseudomonas putida* strain PSE3 and *Rhizobium leguminosarum* strain RP2 in synergism improves growth, nodulation and yield of pea grown in alluvial soils. *Symbiosis*, 61(2), 93–104. <https://doi.org/10.1007/s13199-013-0259-6>
2. Almaca, A., et al. (2021). Effects of *Rhizobium leguminosarum* whey powder and nitrogenous fertilizer treatments on nodulation and yield components of forage pea. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(6), 6292–6296.
3. Andrade, D.S., Murphy, P.J., & Giller, K.E. (2002a). The diversity of *Phaseolus-nodulating* rhizobial populations is altered by liming of acid soils planted with *Phaseolus vulgaris* L. in Brazil. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(8), 4025–4034. <https://doi.org/10.1128/AEM.68.8.4025-4034.2002>



4. Andrade, D.S., Murphy, P.J., & Giller, K.E. (2002b). Effects of liming and legume/cereal cropping on populations of indigenous rhizobia in an acid Brazilian oxisol. *Soil Biology and Biochemistry*, 34, 477–485. [https://doi.org/10.1016/S0038-0717\(01\)00206-1](https://doi.org/10.1016/S0038-0717(01)00206-1)
5. Ballard, R.A., et al. (2004). Size, symbiotic effectiveness and genetic diversity of field pea rhizobia (*Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae*) populations in South Australian soils. *Soil Biology and Biochemistry*, 36(8), 1347–1355. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2004.04.016>
6. Bashir, T., & Naz, S. (2020). Plant growth promoting rhizobacteria in combination with plant growth regulators attenuate the effect of drought stress. *Pakistan Journal of Botany*, 52(3), 783–793. [https://doi.org/10.30848/PJB2020-3\(17\)](https://doi.org/10.30848/PJB2020-3(17))
7. Belimov, A., et al. (2020). Absciscic acid-utilizing rhizobacteria disturb nitrogen-fixing symbiosis of pea (*Pisum sativum* L.). *Biological Communications*, 65(4), 283–287. <https://doi.org/10.21638/spbu03.2020.401>
8. Bourion, V., et al. (2018). Co-inoculation of a pea core-collection with diverse rhizobial strains shows competitiveness for nodulation and efficiency of nitrogen fixation are distinct traits in the interaction. *Frontiers in Plant Science*, 8, 2249. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.02249>
9. Chemining'wa, G.N., & Vessey, J.K. (2006). The abundance and efficacy of *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* in cultivated soils of the eastern Canadian prairie. *Soil Biology and Biochemistry*, 38(2), 294–302. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2005.05.007>
10. Clayton, G.W., et al. (2004). Inoculant formulation and fertilizer nitrogen effects on field pea: Nodulation, N₂ fixation and nitrogen partitioning. *Canadian Journal of Plant Science*, 84(1), 79–88. <https://doi.org/10.4141/P02-089>
11. Dahl, W., Foster, L.M., & Tyler, R.T. (2012). Review of the health benefits of peas (*Pisum sativum* L.). *British Journal of Nutrition*, 108, 3–10. <https://doi.org/10.1017/S0007114512000852>
12. Drew, E.A., et al. (2012). Agronomic and environmental drivers of population size and symbiotic performance of *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* in Mediterranean-type environments. *Crop and Pasture Science*, 63(5), 467–477. <https://doi.org/10.1071/CP12032>
13. Ejaz, S., et al. (2020). Effects of inoculation of root-associative *Azospirillum* and *Agrobacterium* strains on growth, yield and quality of pea (*Pisum sativum* L.) grown under different nitrogen and phosphorus regimes. *Scientia Horticulturae*, 270, 109401. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109401>
14. Fesenko, A.N., et al. (1995). Selection of *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* strains for inoculation of *Pisum sativum* L. cultivars: Analysis of symbiotic efficiency and nodulation competitiveness. *Plant and Soil*, 172(2), 189–198. <https://doi.org/10.1007/BF00011321>
15. Geneva, M., et al. (2006). The effect of inoculation of pea plants with mycorrhizal fungi and *Rhizobium* on nitrogen and phosphorus assimilation. *Plant, Soil and Environment*, 52, 435–440. <https://doi.org/10.17221/3463-PSE>
16. Gupta, A., et al. (2021). Comparative evaluation of different salt-tolerant plant growth-promoting bacterial isolates in mitigating the induced adverse effect of salinity in *Pisum sativum*. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11, 13141–13154. <https://doi.org/10.33263/BRIAC115.1314113141>
17. Hachana, A., et al. (2021). Patterns for pea–rhizobium symbiosis efficiency response to pedological and varietal variations in Tunisia. *Rhizosphere*, 17, 100304. <https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2020.100304>
18. Herridge, D.F., Peoples, M.B., & Boddey, R.M. (2008). Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems. *Plant and Soil*, 311, 1–18. <https://doi.org/10.1007/s11104-008-9668-3>
19. Huang, J., et al. (2017). Efficacy of starter N fertilizer and rhizobia inoculant in dry pea (*Pisum sativum* Linn.) production in a semi-arid temperate environment. *Soil Science and Plant Nutrition*, 63(3), 248–253. <https://doi.org/10.1080/0380768.2017.1315834>
20. Kumar, A., Suri, V.K., & Choudhary, A.K. (2014). Influence of inorganic phosphorus, VAM fungi, and irrigation regimes on crop productivity and phosphorus transformations in okra (*Abelmoschus esculentus* L.)–pea (*Pisum sativum* L.) cropping system in an acid Alfisol. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 45(7), 953–967. <https://doi.org/10.1080/00103624.2013.874025>
21. Kutcher, H., et al. (2002). Rhizobium inoculant and seed-applied fungicide effects on field pea production. *Canadian Journal of Plant Science*, 82(4), 645–661.
22. Lugtenberg, B., & Kamilova, F. (2009). Plant-growth-promoting rhizobacteria. *Annual Review of Microbiology*, 63, 541–556. <https://doi.org/10.1146/annurev.micro.62.081307.162918>
23. Mishra, P.K., et al. (2009). Coinoculation of *Bacillus thuringiensis*-KR1 with *Rhizobium leguminosarum* enhances plant growth and nodulation of pea (*Pisum sativum* L.) and lentil (*Lens culinaris* L.). *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 25(5), 753–761. <https://doi.org/10.1007/s11274-009-9963-z>
24. Mishra, P.K., et al. (2012). Coinoculation of *Rhizobium leguminosarum*-pr1 with a cold-tolerant *Pseudomonas* sp. improves iron acquisition, nutrient uptake and growth of field pea (*Pisum sativum* L.). *Journal of Plant Nutrition*, 35(2), 243–256. <https://doi.org/10.1080/01904167.2012.636127>
25. Muniz, A., et al. (2017). Symbiotic efficiency of pea (*Pisum sativum*)–rhizobia association under field conditions. *African Journal of Agricultural Research*, 12(32), 2582–2585. <https://doi.org/10.5897/AJAR2017.12257>
26. Osman, M.E.H., et al. (2010). Effect of two species of cyanobacteria as biofertilizers on some metabolic activities, growth, and yield of pea plant. *Biology and Fertility of Soils*, 46(8), 861–875. <https://doi.org/10.1007/s00374-010-0491-7>
27. Parihar, M., et al. (2020a). A consortium of arbuscular mycorrhizal fungi improves nutrient uptake, biochemical response, nodulation and growth of the pea (*Pisum sativum* L.) under salt stress. *Rhizosphere*, 15, 100235. <https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2020.100235>



28. Peoples, M.B., et al. (2009). The contributions of nitrogen-fixing crop legumes to the productivity of agricultural systems. *Symbiosis*, 48, 1–17. <https://doi.org/10.1007/BF03179980>
29. Rahi, P., et al. (2020). *Rhizobium indicum* sp. nov., isolated from root nodules of pea (*Pisum sativum*) cultivated in the Indian trans-Himalayas. *Systematic and Applied Microbiology*, 43(5), 126127. <https://doi.org/10.1016/j.syapm.2020.126127>
30. Shabaan, M., et al. (2021). Role of plant growth-promoting rhizobacteria in the alleviation of lead toxicity to *Pisum sativum* L. *International Journal of Phytoremediation*, 23(8), 837–845. <https://doi.org/10.1080/15226514.2020.1859988>
31. Slaterry, J.F., Pearce, D.J., & Slaterry, W.J. (2004). Effects of resident rhizobial communities and soil type on the effective nodulation of pulse legumes. *Soil Biology and Biochemistry*, 36(8), 1339–1346. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2004.04.015>
32. Suproniene, S., et al. (2021). Selection of *Rhizobium* strains for inoculation of Lithuanian *Pisum sativum* breeding lines. *Symbiosis*, 83(2), 193–208. <https://doi.org/10.1007/s13199-021-00747-7>

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №10(2)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzilimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.