MIKROORGANIZMLARNING XAVFI, FOYDASI VA KELAJAK IMKONIYATLARI

Sadullayev O.Q.[1], Shavkatova M.A.[1],
Atabayeva N.B.[1], Raximiy X.SH.[1]
[1]Urganch davlat tibbiyot instituti

Received: 24.10.2025
Revised: 25.10.2025
Accepted: 26.10.2025

Kalit so‘zlar:
mikroorganizmlar, molekulyar diagnostika, probiotiklar, antibiotik rezistentligi, biotexnologiya, shaxsiylashtirilgan tibbiyot.

Annotatsiya. Mikroorganizmlar insoniyat hayoti va tibbiyotning ajralmas qismidir. Ular nafaqat kasallik qo‘zg‘atuvchisi, balki foydali xususiyatlari bilan ham ajralib turadi. Klinik mikrobiologiyada zamonaviy molekulyar diagnostika usullari — PCR, RT-PCR va sekvenslash texnologiyalari yordamida mikroorganizmlar tez va aniq aniqlanmoqda. Bu usullar infeksiyalarni erta bosqichda tashxislash imkonini beradi. Sun’iy intellekt va mashinaviy o‘rganish mikroorganizmlarning rezistentlik xususiyatlarini bashorat qilishda qo‘llanilmoqda. Probiotik bakteriyalar ichak mikrobiotasini tiklash va immun tizimni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, probiotiklarning antibiotiklarga chidamlilik genlarini tarqatish xavfi ham mavjud. Genetik muhandislik orqali yaratilgan mikroorganizmlar dori ishlab chiqarish va vaktsina yaratishda keng qo‘llanmoqda. Biotexnologiya sohasi ulardan foydalangan holda regenerativ tibbiyotda yangi imkoniyatlarni ochmoqda. Mikroskopiyaning zamonaviy usullari mikroorganizmlarning hujayra faoliyatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini bermoqda. Mikrobiota profillash usullari esa kasalliklarni erta bosqichda aniqlashga yordam bermoqda. Point-of-care test tizimlari resurslari cheklangan hududlarda ham tezkor tashxis qo‘yish imkonini bermoqda. Antibiotiklardan noto‘g‘ri foydalanish esa global rezistentlik muammosini kuchaytirmoqda. Kelajakda mikroorganizmlar regenerativ tibbiyot, hujayra terapiyasi va shaxsiylashtirilgan davolashda asosiy o‘rin tutishi kutilmoqda. Shu bois mikroorganizmlarning foydali va xavfli jihatlarini chuqur o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

`

Ключевые слова: микроорганизмы, диагностика, антибиотик орезистентность, пробиотики, биотехнология, персонализированная медицина.

Аннотация. Микроорганизмы играют двойную роль в медицине: они могут вызывать заболевания и одновременно служить источником пользы. Современные молекулярные методы, включая ПЦР и секвенирование нового поколения, обеспечивают быструю и точную диагностику инфекций. Искусственный интеллект помогает прогнозировать устойчивость микроорганизмов и контролировать их распространение. Одновременно рост антибиотикорезистентности представляет серьёзную угрозу глобальному здравоохранению. Пробиотики укрепляют иммунитет и восстанавливают микробиоту, но способны передавать гены устойчивости. Генно-инженерные микроорганизмы применяются в создании вакцин, лекарств и регенеративной медицины. Технологии point-of-care позволяют проводить диагностику на месте, ускоряя начало лечения. В будущем микроорганизмы станут основой персонализированной медицины, объединяя риски и новые возможности.

Keywords: microorganisms, diagnostics, antibiotic resistance, probiotics, biotechnology, personalized medicine.

Abstract. Microorganisms play a dual role in medicine: they cause diseases but also provide significant benefits. Modern molecular diagnostics, including PCR and next-generation sequencing, ensure rapid and accurate detection of infections. Artificial intelligence supports the prediction of microbial resistance and disease control. At the same time, rising antibiotic resistance poses a major global health challenge. Probiotics help restore gut microbiota and strengthen immunity, though they may carry resistance genes. Engineered microorganisms are increasingly applied in vaccine development, drug production, and regenerative medicine. Point-of-care technologies enable on-site testing, accelerating treatment decisions. In the future, microorganisms will be a foundation of personalized medicine, combining risks with promising opportunities.

Mikroorganizmlar Yer yuzida eng qadimiy tirik mavjudotlar bo‘lib, ular biosferadagi barcha hayot shakllarining ajralmas qismidir. Inson organizmida esa 10^{13} dan ortiq mikroorganizmlar yashaydi, bu son tanadagi barcha hujayralar soniga

`

tengdir. Ichak mikrobiotasining umumiy genetik materiali inson genomidan qariyb 150 baravar ko‘p ekani aniqlangan. Sog‘lom mikrobiota ovqat hazm qilish, moddalar almashinuvini boshqarish, vitaminlar (K, B guruhi) ishlab chiqarish va immun tizimni mustahkamlashda beqiyos ro‘l o‘ynaydi. Biroq, muvozanat buzilganda disbioz holati yuzaga kelib, u turli kasalliklar — diabet, yurak-qon tomir kasalliklari, allergiyalar va hatto nevrologik buzilishlar bilan bog‘liq ekani ilmiy tadqiqotlarda isbotlangan. Masalan, Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JST) ma’lumotlariga ko‘ra, antibiotiklarga chidamli infeksiyalar tufayli dunyoda har yili 700 mingga yaqin odam hayotdan ko‘z yumadi va agar bu jarayon nazorat qilinmasa, 2050-yilga borib bu ko‘rsatkich 10 millionga yetishi mumkin.Bundan tashqari, foydali mikroorganizmlardan tibbiyotda keng foydalanilmoqda: probiotiklar yordamida ichak kasalliklari davolanishi, gen muhandisligi asosida insulin kabi dorilar ishlab chiqilishi, vaksinalar yaratishda mikroorganizmlardan foydalanilishi bunga yorqin misoldir. Kelajakda esa sintetik mikroorganizmlar saraton hujayralarini aniqlash, immunoterapiya va regenerativ tibbiyotda qo‘llanilishi kutilmoqda. Shu bois “Mikroorganizmlarning xavfi, foydasi va kelajak imkoniyatlari” mavzusi zamonaviy tibbiyot va biologiyaning eng dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.[1,2,3,6.8.10.15.17].

Mikroorganizmlar inson salomatligi uchun ham foydali, ham xavfli bo‘lishi mumkin. Ularning xavfi bir nechta asosiy yo‘nalishlarda namoyon bo‘ladi: patogenlik, antibiotiklarga chidamlilik, va ichak mikrobiotasining nomutanosibligi. Patogen mikroorganizmlar turli yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Masalan, Mycobacterium tuberculosis sil kasalligini yuzaga chiqaradi va ko‘plab mamlakatlarda keng tarqalgan. Bu bakteriya nafaqat o‘pkaga zarar yetkazadi, balki immun tizimni ham zaiflashtiradi, surunkali holatlarda esa o‘limga olib keladi. Streptococcus pneumoniae pnevmoniya, meningit va qon zaxarlanishi kabi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ichak infeksiyalarida esa Escherichia coli va Salmonella turlari asosiy sabab hisoblanadi. Bu bakteriyalar diareya, gemolitik uremik sindrom va boshqa surunkali kasalliklarni yuzaga keltiradi. Viruslar ham katta xavf tug‘diradi. Gripp virusining turli shtammlari pandemik xavf yaratadi. Gepatit B va C viruslari jigarni jiddiy zararlaydi, OITS (HIV) esa immunitet tizimini susaytiradi va organizmni boshqa infektsiyalarga nisbatan zaif qiladi. Shuningdek, Neisseria gonorrhoeae kabi jinsiy yo‘l bilan yuqadigan bakteriyalar antibiotiklarga chidamli shtammlari tufayli davolashni murakkablashtiradi. Antibiotiklar va rezistent shtammlar — bugungi kunda global sog‘liqni saqlash tizimida eng jiddiy muammo. MRSA (methicillin-resistant Staphylococcus aureus), vancomycin-resistant Enterococcus va multi-dorilarga chidamli E. coli infeksiyalari kasalliklarni davolashni qiyinlashtiradi. Bu shtammlar nafaqat shifoxonada, balki jamiyatda ham tez tarqaladi. Bundan tashqari, antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarning paydo bo‘lishi faqat sog‘liq uchun emas, balki ijtimoiy va iqtisodiy tizim uchun ham tahdid hisoblanadi. Davolashning murakkabligi va uzoq davom etishi tibbiyot xarajatlarini

`

oshiradi, bemorlar ishga chiqolmay qolishi va kasalliklarning tarqalishi jamiyatda qo‘shimcha yuk hosil qiladi. Shunday qilib, patogen mikroorganizmlar, antibiotiklarga chidamli shtammlar va mikrobiota disbiozi inson salomatligi va jamiyat uchun keng ko‘lamli xavf yaratadi. Ushbu kasalliklar va ularning oqibatlari zamonaviy tibbiyotda mikroorganizmlarning foydali qo‘llanilishi va yangi davolash usullarini o‘rganishga asos bo‘ladi.[4,12,19 22, 24, 26].

Mikroorganizmlar inson salomatligi va tibbiyotda foydali ta’siri uch asosiy yo‘nalishda namoyon bo‘ladi: ichak mikrobiotasi va immun tizimni qo‘llab-quvvatlash, probiotiklar orqali kasalliklarni davolash, hamda biotexnologik va tibbiy qo‘llanilish. Masalan, ichakdagi Lactobacillus va Bifidobacterium turlari T-hujayralar faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi, antikor ishlab chiqarishni kuchaytiradi va infeksiyalarga qarshi tabiiy himoya yaratadi. Probiotiklar va kasalliklarni davolashda foydali mikroorganizmlar orqali turli kasalliklar, xususan ichak infeksiyalari va antibiotik qo‘llanishi natijasida yuzaga keladigan disbioz holatlari davolanadi. Masalan, Lactobacillus rhamnosus bolalarda diareyani sezilarli darajada kamaytiradi, Bifidobacterium bifidum esa ichak mikrobiotasini tiklash orqali ovqat hazm qilish tizimini yaxshilaydi. Shu bilan birga, probiotiklar allergiya va yallig‘lanishli ichak kasalliklarini kamaytirishda ham samarali bo‘lishi aniqlangan. Biotexnologik va tibbiy qo‘llanilish: Mikroorganizmlar tibbiyotda dori vositalari, fermentlar va biologik preparatlar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Masalan, gen muhandisligi yordamida Escherichia coli bakteriyasidan insulin ishlab chiqarish mumkin. Bundan tashqari, mikroorganizmlar vaksinalar ishlab chiqarishda, saraton markerlarini aniqlashda va regenerativ tibbiyotda ham ishlatiladi. Shuningdek, probiotiklar va sintetik mikroorganizmlar kelajakda individual mikrobiom terapiyasi orqali kasalliklarni oldini olish va davolashda asosiy vositalardan biri bo‘lishi kutilmoqda. Mikroorganizmlar fermentlarni ishlab chiqarishda, oziq-ovqat sanoati va bioyoqilg‘ilar ishlab chiqarishda ham muhim ahamiyatga ega. Shu sababli ular nafaqat tibbiyot, balki iqtisodiyot va atrof-muhit sohalarida ham markaziy rol o‘ynaydi. Shunday qilib, mikroorganizmlar inson salomatligini qo‘llab-quvvatlash, kasalliklarni davolash va biotexnologik rivojlanishning asosiy poydevori sifatida qaraladi. Ularning foydali ta’siri nafaqat mavjud kasalliklarni davolashga, balki kelajak tibbiyotida yangi terapiya usullarini yaratishga imkon beradi.[7,9,11,13,14,16].

Kelajakda mikroorganizmlar tibbiyot va biotexnologiyada yangi imkoniyatlar yaratishda asosiy ro‘l o‘ynaydi. Ularning qo‘llanilishi infeksion kasalliklarni davolashdan tortib, surunkali kasalliklar, hujayra terapiyasi, regenerativ tibbiyot va gen terapiyasiga qadar kengayadi.Mikroorganizmlarning genetik materialini modifikatsiya qilish orqali saraton hujayralarini aniqlash, biologik dori vositalarini ishlab chiqarish va maqsadli terapiya yaratish mumkin. Masalan, gen modifikatsiyalangan Escherichia coli yoki Lactobacillus shtammlari o‘ziga xos molekulalarni ishlab chiqarib, saraton hujayralarini aniqlash yoki immun tizimni

`

faollashtirishda ishlatiladi.Dolzarb va keng muammolarga aylanib borayotgan saraton kasalligi mikroorganizmlar va ularning metabolik mahsulotlari bilan bog‘liq bo‘lgan yangi tibbiy tadqiqotlar uchun markaziy mavzuga aylangan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ichak mikrobiotasi va ba’zi bakteriyalar saraton rivojlanishi va metastaz jarayoniga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.[5,20,23,27,29]. Masalan, Fusobacterium nucleatum kolorektal saraton hujayralari bilan bog‘lanib, ularning o‘sishini rag‘batlantiradi va immun tizimining tumor hujayralarini tanib olish qobiliyatini pasaytiradi. Shu bilan birga, probiotiklar va gen modifikatsiyalangan mikroorganizmlar saraton markerlarini aniqlash va immun tizimni faollashtirish orqali yangi terapiya yo‘nalishlarini yaratishga imkon beradi.Funksional gen kiritish orqali davolash— bu mikroorganizmlarga yoki hujayralarga yangi, maqsadli gen qo‘shish orqali ularga yangi biologik xususiyatlar berish usulidir. Ushbu yondashuv yordamida bakteriyalar maqsadli molekulalar ishlab chiqarishi, kasallik hujayralarini aniqlashi yoki genetik buzilishlarni tuzatishi mumkin. Gen terapiyasi: Kelajak tibbiyotida mikroorganizmlar gen terapiyasida vektor sifatida qo‘llanilishi mumkin. Ular organizmga maqsadli genlarni yetkazib, genetik kasalliklarni davolash imkonini beradi. Masalan, CRISPR texnologiyasi yordamida bakteriyalar va viruslar maqsadli hujayralarga genetik modifikatsiyalarni etkazish vositasi sifatida ishlatiladi. Bu yondashuv orqaga qaytarilmas genetik buzilishlarni tuzatishga va irsiy kasalliklarni oldini olishga yordam beradi.Personalizatsiyalashgan mikrobiom terapiyasi: Har bir odamning mikrobiotasiga moslashtirilgan probiotiklar, gen modifikatsiyalangan bakteriyalar va biologik dorilar yordamida kasalliklarni oldini olish va davolash imkoniyati mavjud. Bu yondashuv surunkali ichak kasalliklari, metabolik buzilishlar, allergiyalar va immun tizim bilan bog‘liq kasalliklar uchun samarali bo‘lishi mumkin.Biotexnologik rivojlanish: Mikroorganizmlar fermentlar, biologik preparatlar, vaksinalar va bioyoqilg‘ilar ishlab chiqarishda markaziy vosita sifatida ishlatiladi. Ular antibiotiklarga chidamli shtammlarga qarshi yangi dori vositalarini yaratishda ham muhim rol o‘ynaydi.[18,21,24,25,28].

Xulosa

Mikroorganizmlar inson hayoti va tibbiyotda ikki tomonlama rol o‘ynaydi: ular salomatlikni qo‘llab-quvvatlash va kasalliklarni davolashda foydali, shu bilan birga, patogen shtammlar va antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar orqali jiddiy xavf tug‘diradi. Nafaqat tibbiyotda balki, tabiatdagi barcha jarayonlarda mikroorganizmlarning o'rni juda katta. Ichak mikrobiotasi va probiotiklar immun tizimni mustahkamlash, ovqat hazm qilishni yaxshilash va surunkali kasalliklarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega bo‘lsa, patogenlar sil, pnevmoniya, ichak infeksiyalari va OIV kabi xavfli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Kelajakda mikroorganizmlar tibbiyotda inqilobiy imkoniyatlar yaratadi: gen muhandisligi va gen terapiyasi orqali irsiy va surunkali kasalliklarni davolash, regenerativ tibbiyot va personalizatsiyalashgan mikrobiom terapiyasi orqali individual davolash, shuningdek, biologik dorilar va vaksinalar ishlab chiqarish imkoniyatlari kengayadi.

`

Takliflar:

Mikrobiologik tadqiqotlarni rivojlantirish va antibiotiklarga chidamlilikni nazorat qilish.

Genlar terapiyasi va rekombinantlar orqali davolashni kengaytirish.

Probiotiklar va mikrobiom terapiyasini individual yondashuv bilan qo‘llash.

Gen muhandisligi va sintetik biologiyada xavfsiz va samarali mikroorganizmlardan foydalanish.

Jamiyatda mikroorganizmlarning foydasi va xavfi haqida xabardorlikni oshirish, profilaktik choralarni kuchaytirish.

Shu tariqa, mikroorganizmlarning xavfi va foydasini ilmiy asosda boshqarish orqali inson salomatligini saqlash, kasalliklarni davolash va tibbiyotda innovatsion yechimlarni amalga oshirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Каримова, М. А., Садуллаев, О. К., Самандарова, Б. С., & Усманов, У. У. (2025). ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ГЕННО-МОДИФИЦИРОВАННОГО СОИ НА НОРМАЛЬНУЮ МИКРОФЛОРУ ТОЛСТОЙ КИШКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 5(6), 1254-1257.

2. Садуллаев, О. К., Бабажанов, Т. И., & Бахадирова, Д. Д. (2025). ЗНАЧЕНИЕ МИКРОБИОТЫ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА. AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE, 3(4), 287-291.

3. Садуллаев, О. К., Бабажанов, Т. И., & Бахадирова, Д. Д. (2025). ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ. AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE, 3(4), 282-286.

4. Sokolova, E. A., Sadullaev, O. K., Samandarova, B. S., & Ilinskaya, O. N. (2024). The structure of the incidence of acute intestinal infections in children of the Southern Aral Sea region and bioimmune correction of intestinal microbiocenosis in shigellosis. Kazan medical journal, 105(2), 205-213.

5. Латипова, Ш. Б. (2021). Курбанниёзова Юлдуз Аллабергановна Ассистент кафедры фармакологии и клинической фармакологии Ургенчского филиала ТТА (Ургенч, Узбекистан). POLISH SCIENCE JOURNAL, 149.

6. Kodirovich, S. O., Bekturdievna, L. S., & Allaberganovna, K. Y. (2021). Comparative assessment of intestinal microbiocenoses of healthy children living in ecologically unfavorable conditions of the Southern Aral Sea region and in the city of Tashkent. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 2(3), 42-45.

7. Садуллаев, О. К., & Каримова, М. И. (2019). МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ, БОЛЬНЫХ ДИАРЕЕЙ С САЛЬМОНЕЛЛЁЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ, НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ

`

ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ. In СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 181-184).

8. Закиров, Ш., Садуллаев, О., Самандарова, Б., Аллаберганова, З., & Каримова, М. (2020). ИЗУЧЕНИЕ НОСИТЕЛЬСТВА ПАТОГЕННОГО СТАФИЛОКОККА (S. AUREUS) У МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ХИРУРГИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ ЛПУ, АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРОВ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРИОБРЕТЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К РАЗНЫМ АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ. Журнал вестник врача, 1(1), 24-27.

9. Садуллаев, О., Курбаниязова, М., & Каримова, М. (2017). Корреляционный анализ взаимосвязи нарушений микрофлоры кишечника у детей, больных с диареей проживающих в условиях южного приаралья. Журнал проблемы биологии и медицины, (4 (97)), 190-191.

10. Садуллаев, О. К., & Курбаниязова, М. З. (2017). ИЗУЧЕНИЕ ПЛАЗМОКОАГУЛИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ФЕКАЛИИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ ДИАРЕЙНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ. Актуальные научные исследования в современном мире, (12-8), 48-50.

11. Садуллаев, О. К., & Каримова, М. А. (2017). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ФЕКАЛИИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ С ДИАРЕЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ. Актуальные научные исследования в современном мире, (12-8), 51-53.

12. Садуллаев, О. К., & Сувонов, К. Ж. Турли минтакаларда яшовчи хомиладорлар огиз бушлиги махалий иммунитет омиллар холати Услубий кулланма. Ургенч.-2008.-12 б.

13. Садуллаев, О. К., & Исмаилова, Х. Г. (2023). КАК ВОЗДЕЙСТВУЕТ ПАНДЕМИЯ COVID 19 НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТАХ И ЕГО ЛЕЧЕНИЕ. МИКРОБИОЛОГИЯНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ» МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ, 160.

14. Каримова, М. А., Садуллаев, О. К., Самандарова, Б. С., & Аллаберганова, З. С. (2023). Негативное влияние генетически модифицированной сои на флору толстой кишки в эксперименте. Science and innovation, 2(Special Issue 8), 1780-1783.

15. Дусчанов, Б. А., Закиров, Ш. Ю., Садуллаев, О. К., & Самандарова, Б. С. (2023). О НОВОМ ШТАММЕ КОРОНАВИРУСА «ОМИКРОН».

`

16. Садуллаев, О. К., & Каримов, Р. О. (2018). АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЙ И ПРОБЛЕМ ВАКЦИНАЦИИ. Современные исследования, (5), 265-268.
17. Sadullaev, O. K. (2017). REGION. ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND TRAINING IN THE REGION, 2, 154.
18. Sadullaev, O. K., & Samandarova, B. S. Akhmedova M.(Urgench branch of the Tashkent Medical Academy). ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND 2017 TRAINING IN THE REGION, 138.
19. Kodirovich, S. O. PhD, associate professor. Associate professor, department of natural sciences, Urgench branch of the Tashkent medical academy e-mail: Saduilaevotanazar@ mail. ru. MODERN PROBLEMS OF TOURISM AND ECONOMICS…… 100, 44.
20. Нуралиев, Н. А., Садуллаев, О. К., & Саидов, Б. О. Способ культивирования бифидобактерий для микробиологической диагностики дисбактериоза кишечника. Рац. предложение N, 10.
21. Saduilayev, O. K. (2018). THE STUDY OF THE INTESTINAL MICROBIOCENOSIS OF CHILDREN SUFFERING FROM COLIANT DISEASES WITH TRADITIONAL METHODS. Central Asian Problems of Modern Science and Education, 3(3), 44-47.
22. Ogunrinola, G. A. (2020). The Human Microbiome and Its Impacts on Health. PubMed Central.
23. Santos-Beneit, F. (2024). What is the role of microbial biotechnology and genetic engineering in medicine? PubMed Central.
24. Wackett, L. P. (2021). The future of Microbial Biotechnology. PubMed Central.
25. Arshad, M., et al. (2025). Microbial bioproducts: current advances, industrial applications, and future perspectives. Journal of Umm Al-Qura University for Applied Sciences.
26. Садуллаев О.К.,Улугбекова Д. К.Влияние микроорганизмов на экологию и охране окружающей среды.Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(2),376-382.
27. Садуллаев О.К.,Улугбекова Д. К.Инсон хаётида одам организмидаги микрофлоранинг ахамияти.Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(2),369-375.
28. Sadullayev O.K.,Ilyasova G. .Antibiotiklarga chidamli bakteriyalar va ularning tibbiyotga ta siri.Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(2),383-390.
29. Sadullayev O.K.,Ilyasova G. Kasalliklarni oldini olishda epidemiologik jixatlar va profilaktikaning axamiyati.Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(2),391-397.

`