

BAKTERIYALAR GENETIKASI. BAKTERIYALARDA GENETIK ALMASHINUV  
MIKROORGANIZMLARNING O'ZGARUVCHANLIGI

**Shukurova Shoxina Tuyg'unovna**

*Teacher of the "General Sciences" department of the Asian International  
University Osiyo xalqaro universiteti*

[e-mail:shukurovashoxinatuygunovna@oxu.uz](mailto:shukurovashoxinatuygunovna@oxu.uz)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada bakteriyalar genetikasi, bakteriyalarda genetik almashinuv mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligi haqidagi ma'lumotlar va mikroorganizmlardagi mutatsion jarayon haqidagi ko'plab bilimlarni egallashimiz mumkin.

**Asosiy tushunchalar.** *Vibrion, mikrob, auksotrof mutantlardan, mutatsiya DNK, RNK, yuqumli kasalliklar, bakteriya, ferment, monomorfist, Lui Paster.*

**Kirish.** Mikroorganizm doimo tashqi muhit ta'sirida bo'lib, uning yashashi tashqi muhit bilan chambarchas bog'langandir. Tashqi muhitning ta'siri-fizikaviy, kimyoviy yoki biologik ta'sirlardan iborat bo'lib, ularning o'zlari ham o'zgaruvchandir. Shunga ko'ra mikroorganizm ham shu o'zgargan sharoitga moslashib boradi. Yashash sharoitiga ko'ra mikroorganizmning modda almashish jarayoni doimo bir xilda bormasdan, o'zgarib turadi. Modda almashishning o'zgarib turishi esa, mikrob hujayrasida morfologik, kultural xususiyatning, fermentativ aktivlikning yoki patogenlik va antigenlik xususiyatlarining o'zgarib yangi xususiyatlar nasldan-naslga o'tishiga ya'ni mikroblarning taraqqiy yetishiga sababchi bo'ladi. Tashqi muhit sharoiti mikrobgga birdaniga kuchli ta'sir etsa, masalan, kimyoviy modda yoki biror biologik faktor yomon ta'sir etsa, mikrob kattalashib, odatdagi shaklini o'zgartirib, yo'g'on ip yoki kolbasaga o'xshash bo'lib qoladi yoki dumaloq bo'lib ketadi. Shakli o'zgargan mikrobdagi bo'yali, patogenlik va ko'payishi xususiyatlari ham o'zgarishi, ba'zan bu xususiyatlar butunlay yo'qolishi ham mumkin. Mikrobdagi ko'riladigan bu xildagi o'zgarishlarni involyutsiya deyiladi va uning natijasida o'zgargan shakllarni mikroorganizmning involyutsion shakllari deb ataladi. Mikroblarning involyutsion formalari ko'pincha vaqtincha o'zgarishdan kelib chiqqan formalar bo'lishi mumkin. Involyutsion formalarning bo'lishi mumkin. Involyutsion formalarning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan noqulay sharoit tezda o'zgarib, mikrob uchun normal sharoit vujudga kelsa, mikroorganizmning shakli va xususiyatlari qaytadan avvalgi holiga keladi.

Sharoit noqulay tomonga o'zgarganda, ba'zi mikroblarda, masalan, vabo kasalligining qo'zgatuvchi vibrionlarda tezda involyutsion formalar paydo buladi va aksincha, qorin tifi va paratif kasalligini qo'zgatuvchi bakteriyalarda involyutsion formalar paydo bo'lmaydi. Bu hodisa mikroorganizmning o'zgargan sharoitlarga bir qadar chidamliligiga bog'liq. Mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligi bilan olimlar XIX asrning ikkinchi yarmida shug'ullanishgan. Mikrobiologiya fanining shakllanishiga muhim hissa qo'shgan I.I.Mechnikov, L.S.Sinkovskiy, S.N.Vinogradskiy kabi olimlar

mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligiga darvinistik nuqtai nazaridan yondoshganlar. Mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligiga tushuntirish sohasida ikkita oqim mavjud. Bulardan biri monomorfistlar bo'lib (bu oqimlar asoschilari nemis olimlari F.Kon va R.Kox ),ularning fikricha mikroorganizm turlari tashqi faktorlarning o'zgarishi bilan o'zgarmaydi, turg'un qolaveradi. Monomorfistlar mikroorganizmlarning morfologik va fiziologik xususiyatlari hech bir o'zgarmaydigan xususiyat deb hisoblangan edilar.

Monomorfistlar bir turdagi mikroob biron ta'sir ostida morfologik yoki fiziologik xususiyatlari ozmi-ko'pmi o'zgarganda bu mikroobni boshqa turdagi mikroob, deb hisoblashar edilar. Monomorfistlar mikrooblarning har xil morfologik va fiziologik xususiyatlarining avvaldan zotida aniqlab qo'yilgan sifatlarning yuzaga chiqishi deb hisoblab, bu o'zgarib olmaydigan, deb kelishgan. Bu nazariya mikrooblarning yashashi atrof muhitga chambarchas bog'liq ekanligini va muhit ta'sirida mikrooblarning modda almashinuvi va boshqa xususiyatlarining o'zgarib, ularning nasldan-naslga o'tishi inkor etuvchi juda yanglish idealistik nazariya edi. Bu nazariya dialektika qonunlarini muhim biologik masalada tadbqiq qila olmaganlik natijasida yuzaga kelgan yanglish nazariyadir. Mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligini tushuntirishdagi ikkinchi oqim polimorfizm bo'lib, polimorfistlar (asoschilari.Negelli,X.Byuxner) fikricha mikroorganizmlar turg'un emas, ular o'zgaruvchanligi tufayli bir turdan boshqa turga o'tishi mumkin. Masalan, bir mikroob kokk shaklida bo'lsa, payti kelganda u tayoqchasimon shakliga, tayoqchadan egilgan shaklga o'tishi mumkin va dastlabki holatga kelishi mumkin. Bir tipdagi mikroobning o'z payti kelsa ochish protsesslarini, kezi kelsa chiqish protsesslarini chaqirishi mumkin. Kezi kelsa, shu bir mikroob kokk shaklida bo'lganda bir kasallikni chaqirsa, tayoqcha shaklga aylangan boshqa bir xil kasallikni chaqirishi mumkin. Polimorfistlar fikricha mikroob shu qadar o'zgaruvchanki, ularning mustaqil turlari bo'lmaydi. Shu bilan birga ular ayrim belgilarning nasldan-naslga o'tishi va mikrooblarda taraqqiyot, ya'ni evolyutsiya bo'lishini inkor etganlar. Polimorfistlar ham mikrobdagi o'zgaruvchanlikning sababini va o'zgaruvchanlikning darajasini to'g'ri tushuna olmaydilar. Monomorfistlar ham, polimorfistlar ham noto'g'ri fikrda edilar. Keyingi tekshirishlarning ko'rsatishicha, tashqi faktorlar ta'sirida mikroorganizmlarning belgi xususiyatlari o'zgaradi va avloddan avlodga beriladi. Masalan, G.Kosyakov 1887 yilda kuydirgi kasallini qo'zg'atuvchisi Bacillus anthracis mikrooblarning dezinfeksiya qiluvchi moddalar ta'sirida chidamlilik (rezistentlik) holatiga o'tishini va bu holati bakteriyalardan nasldan-naslga berilishini kuzatdi. G.A.Nadson va G.S. Filippov tuban zamburug'lariga radiatsiya nurini ta'sir ettirganlarida unda chidamlilik xususiyati paydo bo'lganini aniqlashdi. Kimyoviy moddalar: formaldegid, nitrat kislotasi, purin va pirimidin analoglari va akredinli bo'yoq turli mikrooblarda rang-barang o'zgarishlarni vujudga keltirishi 1932 yilda V.V.Saxarov,1934 yilda M.Ye.Lobashev va F.A Smirnov 1938 yilda I.A.Rappoport ishlarida o'zi foydasini topdi. Fan taraqqiy etib mikroorganizmlarni tekshirish usullari rivojlanishi natijasida mikrooblarning alohida toza kulturasini ajratib olishga erishildi va har bir turdagi mikroob tashqi muhit ta'sirida ma'lum darajada o'zgarib olishi va bu

o'zgarishlarning ma'lum qonuniyatlari borligi aniqlandi. O'zgarish natijasida paydo bo'lgan yangi xususiyatlar nasldan-naslga o'tishi isbotlandi va shu bilan mikroblarda ham evolyutsion taraqqiyot borligi aniqlandi.

Lui Paster va L.S.Sinkovskiylar kuydirgi kasalligini qo'zg'ovchi mikrobn shu mikroblar uchun noqulay hisoblangan 42,5 C haroratda o'stirganlar va mikrobn patogenlik kuchini o'zgartirib vaksina tayyorlash yo'lini ishlab chiqqanlar. Patogen mikrobn yashash sharoitini o'zgartirganda yangidan paydo bo'ladigan sifatlarini nasldan-naslga o'tishidan foydalanib, hozirgi vaqtda bir qator kasalliklarga qarshi ishlatiladigan vaksinalar tayyorlanmoqda. Masalan, odam uchun patogen bo'lgan chinchechak virusini buzoqqa yuqtirilsa, bu virus buzoq organizmida o'zgarib patogenlik xususiyatini yo'qotadi va odamda og'ir kasallik qo'zgatmaydigan bo'lib qoladi. Shu yo'l bilan patogenlik xususiyati o'zgartirilgan chechak virusini odamga teri orqali emlansa uning odamda og'ir kasallik qo'zg'ashiga kuchi yetmaydi va faqat 2-3 chechak yarasi hosil qila oladi, buning natijasida emlangan odam chechak kasalliga qarshi immunitetlik bo'lib qoladi. Mikroblarni maqsadga muvofik tomonga o'zgartirish natijasida hozirgi vaqtda poliomiylit, sil, brutsellyoz, toun, tulyaremiya kasalliklarini qo'zgatuvchi mikroorganizmlardan ham patogenlik xususiyatlari o'zgartirilgan tirik vaksinalar tayyorlash usullari topildi. Bu vaksinalar kasallikdan saqlanish uchun keng ishlatilmoqda.

Mikroorganizmlar irsiyati. Odam hayvonlar, o'simliklarga o'xshab mikroorganizmlarda ham muayyan turga xos belgilar nasldan-naslga o'tib boradi. Bakteriyalarning doim bir turdagi ma'lum sharoitlarga saqlab borilsa, ularni o'z xossalarini uzoq saqlab qolishi tajribalarda aniqlangan. Bu bakteriyalarning har bir turiga xos bo'lgan belgilarning doimiyligi, turg'unligidan darak beradi. Shu bilan birga ma'lumki, bir turdagi bakteriyalarning o'zidagi morfologik va fiziologik xossalarda tashqi muhit omillarining ta'siri ostida kelib chiqadigan tafovutlar bo'lishi mumkin. Masalan, Lui Paster kuydirgi va quturish qo'zgatuvchisida sun'iy yo'l bilan qaytmas o'zgarishlarni hosil qiladi va shu kasalliklardan saqlaydigan vaksinalar yaratdi. N.F.Gamaleya oziq muhitga litiy xlorid qo'shilganida vabo vibrionining morfologiyasi o'zgarib ketishini kuzatdi. Bu yashash sharoitiga qarab mikroorganizmlarni o'z xossalarini o'zgartira olishini ko'rsatadi. Irsiyat deb organizmga xos bo'lgan ma'lum spetsifik xossalarining bir qancha avlodlarda saqlanib qolishiga aytiladi. Ammo, keyin har bir avlod uni oldingisidan ajratib turadigan qandaydir belgilarga ega bo'ladi. O'zgaruvchanlik bilan irsiyat bir-biri bilan chambarchas bog'langan ikki protsess bo'lib, tiriklikni asosini tashkil etadi. Genetika fani irsiy belgilarning nasldan-naslga, ota-onalarda, avlod-bo'g'inlarga o'tish qonuniyatlarini o'rgatadi. (yunoncha genetikos-tug'ilishga, kelib chiqishga ta'aluqli degan ma'noda tushinilishi mumkin). Nasllar sonining kamligi va ular bunyodga keladigan muddatlarning uzoqligi tufayli ota-onalardan avlodlar oladigan belgilarning nasldan-naslga o'tishi va o'zgarishini kuzatib borish juda qiyin. Mikroorganizmlar genetik obyekt sifatida qator afzalliklarga ega. Ular orasida genetik (irsiy) ob'ekt sifatida zamburug'lar, suv o'tlari, bakteriya va viruslar keng qo'llaniladi. Zamburug va suv o'tlarining yadrolari shakllangan bo'lib

sitoplazmadan xuddi yuqori organizmlardagiday ajralib turadi. Bunday organizmlar eukariot, ya'ni haqiqiy yadroli organizmlar deyiladi. Bakteriya va ko'k-yashil suv o'tlarining xromosomalari bo'lsada,ular sitoplazmadan alohida chegara bilan ajralmagan. Bunday organizmlar prokariot organizmlar deb yuritiladi. Bakteriyalarning tez bo'linishi va nasllarning nihoyatda ko'p bo'lishi genetik protsesslarni o'rganish uchun ularning qulay obyekt qilib qo'yadi. Masalan, ichak tayoqchasi ko'payganda har 15 minutda bo'linib turadi, bitta hujayra nasllarning soni 18-24 soatdan keyin 1 ml 3 dan 24 mlrd gacha bo'ladi.

### **Mikroorganizmlardagi irsiyatning moddiy asosi.**

Ba'zi olimlar irsiyatning moddiy asosida yotuvchi modda oqsil deb tushuntirishgan. Irsiyatning moddiy asosini tashkil qiluvchi modda nuklein kislotasi ekanligi 1928 yilda Angliyalik olim bakteriolog F.Griffits, keyinchalik 1944 yilda O.Everi,K.Mak-Leon va M.Mak-Kartilarning bakteriyalar ustida olib borilgan tajribalarda aniqlangan. O'pka kasalligini chaqiruvchi pnevmokokk bakteriyalarining ikki formasi mavjud. Biri kapsulali, ikkinchisi kapsulasiz. Kapsulali formasi (s-forma:"s" inglizcha Smooth,ya'ni silliq so'zining bosh harfi: koloniyasi shaklan dumaloq,cheti tekis, beti silliq va namroq bo'ladi) polisaxaridli qobiqdan iborat. U ko'pgina sut emizuvchilarda og'ir pnevmoniya kasalligini qo'zg'atadi. Kapsulasiz formasi (R - forma:" R" inglizcha Routh,ya'ni cho'tir so'zining bosh harfi, uning koloniyasining beti cho'tir, tevaragi bir joyda bo'rtib chiqib, boshqa yerda kamtukli bo'lib, koloniya quruq,suvsiz ko'rinadi) esa kasallik qo'zg'amaydi.Griffits tajribalarda sichqonlar tanasiga kapsulali bakteriyalar kiritganda, ular kasallanib,nobud bo'lgan. Kapsulasiz bakteriyalar kiritilganda esa sichqonlar kasallanmagan. Qizdirish yo'li bilan nobud qilingan kapsulali bakteriyalarni kapsulasiz bakteriyalarga aralashtirib sichqonlar tanasiga yuborilganda ular kasallanib,nobud bo'lishganlar. Bunday sichqonlarning tanasidan kapsulali pnevmokokk bakteriyalari ajratib olingan. Bu hodisaning sababini avtorlar o'sha vaqtda tushuntira olmaganlar. Buni faqat 1944 yilda O.Everi,K.Mak-Leo,M.Mak-Kartil tushuntirib berishdi. Ular ham tajriba uchun pnevmokokk bakteriyasining S va R formalarini olib,dastlab har ikkala bakteriya formasini spontan ravishda mutatsiyaga uchrashini aniqladilar, ma'lum bo'lishicha pnevmokokk bakteriyasining kapsulali S - formasi oz bo'lsada spontan ravishda kapsulasiz R formaga ular o'tar ekan. R-formali pnevmokokk bakteriyasi esa S - formaga spontan ravishda mutloqo o'tmas ekan. Mutatsiya faqat bir yo'nalishda (S - R) amalga oshar ekan

Bu hodisa adabiyotlarda deb yuritiladi. Transformatsiya hodisasini amalga oshiruvchi modda dezoksiribonuklein kislotasi (DNK) bo'lib, u xromosoma tarkibiga kiradi. Bu esa o'z navbatida irsiyatning moddiy asosida yotuvchi narsa - DNK ekanligini tasdiqladi. Transformatsiya hodisasining normal borishi uchun minimal temperatura 29-32 yuqori temperatura 80-100 C bo'lishi lozim. Kimyoviy moddalar azot kislotasi, ultra binafsha nuri, DNK -aza fermenti transformatsiya jarayonini to'xtatadi. Nuklein kislota degan nom lotincha Nucleus - yadro so'zidan olingan. Nuklein kislota yadrodan birinchi marta 1869 yilda Misher tomonidan ajratilib

olingan. Uning ikki turi mavjud: dezoksiribonuklein kislotasi (DNK) va ribonuklein kislotasi (RNK). DNK asosan yadroda RNK esa yadro va sitoplazma, ribosoma va boshqa organoidlarda uchraydi. Mikroorganizmlar xromosomasi haqiqiy mikroorganizmlarning yadrosida xromosomalar bo'lib, ularda genlar joylashadi. Xromosomadagi genlar gaploid to'plamida bo'ladi. Yadrosi shakllanmagan mikroorganizmlarning xromosomasi doira shaklda bo'lib, ular bitta, bir-biriga bog'langan genlar sistemasini tashqil qiladi.

Plazmid. Bakteriya hujayrasida xromosomadan tashqari molekulyar og'irligi 1-10 sakkiz daraja. Daltondan ortiq bo'lmagan DNK molekulyasi uchraydi. Bakteriya plazmidlari hujayrada ikki holatda: bakteriya xromosomasidan alohida va bakteriya xromosomasiga birikkan holda bo'ladi. Bakteriya xromosomasiga birikkan plazmidlar episomalar deb yuritiladi. Har uch nukleotid bitta aminokislotani belgilaydi. Bu degan so'z genetik kod tripletidir. Hozirgi vaqtdan 20 aminokislotani belgilovchi i-RNK dagi uchtadan iborat nukleotidlar aniqlangan va ularni kodonlar deb yuritiladi. Mikroorganizmlarda fenotipik (nasldan-naslga o'tmaydigan) va genotipik (nasldan-naslga o'tadigan) o'zgaruvchanlik bo'lishi mumkin. Bular hujayraning ikkita asosiy xususiyati: uning genotipi bilan fenotipiga bog'liqdir. Genotip - hujayrada bo'ladigan umumiy genlar yig'indisidir. U organizmning butun bir gruppaga xossalarini, tashqi muhitning har xil sharoitlarda turlicha namoyon bo'la oladigan xossalarini belgilab beradi. Biroq, genotip har qanday sharoitlarda nisbiy doimiylikni saqlab qoladiki, bu - mikroorganizmlarning turlarini bir-biridan farq qilib ajratib olishga imkon beradi. Fenotip - har bir individdagi morfologik va fiziologik xossalarining umumiy kompleksidir. Fenotip go'yo ma'lum bir konkret yashash sharoitlarida genotip harakterining tashqi ko'rinishidir. Genotip bu hujayraning umumiy, yuzaga chiqishi mumkin, bo'lgan qobiliyatlari bo'lsa fenotip - shu qobiliyatlarning yuzaga chiqadigan ko'rinishidir.

Morfologik modifikatsiyalar. Oziq muhitining tarkibi va sifatiga, temperaturasi va o'stirilish vaqti davomiga qarab bakteriyalarda hujayraning shakli, hajmi kapsula va spora hosil qila olish qobiliyati o'zgarib qolishi mumkin. Bakteriyalarda sporalar hosil bo'lishi muhit suyuqligi, zichligi, uning tarkibi, o'stirish temperaturasiga bog'liqdir. Muhitga 0,1% pepton qo'shilganda 48 soatdan keyin 100% spora hosil bo'lsa, 2% pepton qo'shilganida esa faqat vegetativ formalar bo'ladi.

Kultura modifikatsiyalari. Ko'pgina bakteriyalar va zamburug'lar turli oziq muhitlarida va turli temperaturada o'stirilganida pigment hosil qilish intensivligini o'zgartiradi. Masalan, ajoyib tayoqcha uy temperaturasida oziq muhitlarida qip-qizil pigment hosil qiladi, 37%da esa bu pigment bo'lmaydi. Dezinfeksiyalovchi moddalar va ba'zi tuzlarni ta'sir ettirib, koloniyalar dissotsiatsiyasini hosil qilish mumkin. Koloniyalar tipi: S-forma-silliq, R-forma-g'adir-budir, M-forma- shilimshiq. Fiziologik va bioximiyoviy xossalar modifikatsiyasi Fizikaviy va kimyoviy agentlar ta'siriga chidamlilik kulturaning yoshiga bog'liq. Yosh hujayralar eski hujayralarga nisbatan dezinfeksiyalovchi moddalarga ancha sezgir bo'ladi.

**Mikroorganizmlardagi mutatsion jarayon.**

Irsiy jihatdan farq qiluvchi mikroorganizmlarning hosil bo'lishi, bu mutatsion jarayondir. Mikroorganizmlarning qulay genetik obyekt ekanligiga sabab ularning turli tuman mutatsiyalarga bog'liqligidir. Bunday mutatsiyalar qatoriga quyidagilar kiradi:

- morfologik mutantlar
- pigmentli mutantlar
- auksotrof mutantlar
- prototrof mutantlar
- mayda koloniyali mutantlar
- turli xil moddalarga chidamli mutatsiya.

Mikroorganizmlardagi mutatsiyalarni bir qancha yo'nalishlarda klassifikatsiyalash mumkin.

1. Morfologik mutatsiyalarda mikroorganizmlar koloniyasi silliq formadan, g'adirbudur formaga o'tishi, rangining o'zgarishi.

2. Chidamlilik mutatsiyasida bir xil antibiotiklarni surunkasiga uzoq qo'llash natijasida turli antibiotiklarga chidamli patogen mikroblar hosil bo'ladi. Ba'zi patogen mikroblar bir vaqtning o'zida bir qancha yangi antibiotiklarga chidamli bo'lib ularni nazorat qiluvchi genlar plazmidlarda joylashadi.

3. Biokimyoviy mutatsiyalarga prototrof, auksotrof mutagenlar kiradi. Mutatsiyalarni hosil bo'lishi yo'nalishiga qarab tug'ri va teskari bo'ladi. Yovvoyi, tabiiy holatda uchraydigan mikroblardan turli xil morfologik, antibiotiklarga chidamli, auksotrof va shu kabi mutatsiyalarning hosil bo'lishi to'g'ri mutatsiyalar deyiladi. (A-a). Auksotrof mutantlardan prototrof mutantlarning hosil bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda mikroorganizmlarda turli xil foydali mutagenlarni hosil qilishda va ularning irsiyatini o'rganishda, mikrobiologiya sanoati uchun zarur bulgan mikrob-mutantlarni hamda turli xil antibiotiklarni oluvchi mikroblarni seleksiya qilishda, fizikaviy va kimyoviy mutagenlardan keng foydalaniladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Tuyg'unovna, S. S. (2023). USEFUL PROPERTIES OF THE MEDICINAL PRODUCT AND USE IN MEDICINE. *Gospodarka i Innowacje.*, 40, 179-181.

2. Tuyg'unovna, S. S. (2023). CHEMICAL COMPOSITION OF MEDICINAL PLANTS AND CLASSIFICATION. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 3(11), 33-35.

3. Shukurova, S. (2023). DORIVOR ACHCHIQ BODOM URUG'INING SHIFOBAXSHLIGI, DORI TAYYORLASH USULLARI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(10 Part 3), 116-120.

4. Tuyg'unovna, S. S. (2023). DORIVOR NA'MATAKNING FOYDALI XUSUSIYATLARI VA TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI. *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, 3(9), 11-13.

5. Shukurova, S. (2023). DORIVOR O'SIMLIKLARNING KIMYOVIY TARKIBI VA TASNIFI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(11), 5-10.

6. Shukurova, S. (2023). KIYIKO'T VA YALPIZDAN FOYDALANISH USULLARI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(12), 171-177.
7. Shukurova, S. (2024). TARKIBIDA GLIKOZIDLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(1), 217-222.
8. Tuyg'unovna, S. S. (2023). Ways to Use Mint and Peppermint. *EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY*, 3(12), 20-23.
9. Tuyg'unovna, S. S. (2024). DORIVOR O'SIMLIKLAR XOMASHYOSINI ISHLATISHGA TAYYORLASH. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 123-132.
10. Tuyg'unovna, S. S. (2024). TARKIBIDA LIPIDLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 133-140.
11. Tuyg'unovna, S. S. (2024). TARKIBIDA VITAMINLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 141-147.
12. Tuyg'unovna, S. S. (2024). ABOUT USEFUL MEDICINAL PLANTS RICH IN LIPIDS USED IN MEDICINE. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 39(3), 235-241.
13. Tuyg'unovna, S. S. (2024). THE PROCESS OF PACKAGING MEDICINAL PLANTS. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 39(3), 248-256.
14. Tuyg'unovna, S. S. (2024). MEDICINAL PLANTS THAT ARE WIDELY USED IN NATURE, RICH IN VITAMINS. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 39(3), 242-247.
15. Tuyg'unovna, S. S. (2024). TARKIBIDA EFIR MOYLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR. *ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, 4(3), 164-167.
16. Tuyg'unovna, S. S. (2024). MEDICINAL PLANTS CONTAINING ESSENTIAL OILS. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 41(4), 62-69.
17. Tuyg'unovna, S. S. (2024). TARKIBIDA ALKALOIDLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 41(4), 70-77.
18. Tuyg'unovna, S. S. (2024). CULTIVATION OF MEDICINAL PLANTS AND FORMS OF PREPARATION. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 4(5), 71-75.
19. Tuyg'unovna, S. S. (2024). SYSTEMATIC ANALYSIS OF MEDICINAL PLANTS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 19(5), 159-164.
20. Tuyg'unovna, S. S. (2024). DORIVOR O'SIMLIKLARNING SISTEMATIK TAHLILI. *ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, 4(4), 180-184.
21. Yomgirovna, R. G. (2024). Role of Medicinal Plants in Nature and Human Life. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 4(5), 140-143.

22. Yomg'irovna, R. G. (2023). CHIGITDA SODIR BO 'LADIGAN FIZIOLOGIK VA BIOKIMYOVIY JARAYONLAR. JOURNAL OF HEALTHCARE AND LIFE-SCIENCE RESEARCH, 3(4), 273-277.

23. Yomg'irovna, R. G. (2024). NOAN'ANAVIY AGRORUDALARNI QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANISHNING ILMIY ASOSLARI. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 4(3), 240-244.

24. Yomg'irovna, R. G. (2024). QISHLOQ XO 'JALIGI MAHSULOTLARINING ERTA PISHISHI VA UNUMDORLIGINI OSHIRISH UCHUN BENTONIT GILLARINI GEOBIOFAOLLASHTIRUVCHILAR SIFATIDA QO'LLASH. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 39(3), 229-234.

25. Yomg'irovna, R. G. (2024). BENTONITNING QISHLOQ XO'JALIGIDA QO'LLASHNING ILMIY ASOSLARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 39(3), 219-228.

26. Yomg'irovna, R. G. (2024). G'O'ZA O'SIMLIGIDA HOSIL ELEMENTLARINING RIVOSHLANISHI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 38(7), 102-108.

27. Yomg'irovna, R. G. (2024). CHIGITNI BENTONID BILAN KAPSULA QILIB EKISHNING G'O'ZA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 38(7), 109-115.

28. Yomg'irovna, R. G. (2024). EFFECT OF SEED ENCAPSULATION ON COTTON YIELD. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 38(7), 116-122.

29. Rahimova, G. (2024). G'O'ZA HOSIL ELEMENTLARINING SHAKLLANISHI. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 3(1), 212-216.

30. Yomg'irovna, R. G. (2023). EFFECT OF SEED ENCAPSULATION ON COTTON YIELD. EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE, 3(12), 42-44.

31. Yomg'irovna, R. G. (2023). FORMATION OF COTTON CROP ELEMENTS. EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE, 3(12), 113-115.

32. Rahimova, G. (2023). SHO'RLANGAN TUPROQLAR SHAROITIDA G'O'ZANING MORFOLOGIK BELGILARI VA RIVOJLANISHIGA BENTONITNING TA'SIRI. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(12), 141-145.

33. Rahimova, G. (2023). QISHLOQ XO'JALIGIDA BENTONITDAN FOYDALANISHNING ILMIY JIHATLARI VA SAMARADORLIGI. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(11), 189-196.

34. Yomg'irovna, R. G. (2023). SCIENTIFIC ASPECTS AND EFFICACY OF BENTONITE USE IN AGRICULTURE. EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE, 3(11), 116-120.

35. Rahimova, G. (2023). MAKTABLARDA BIOLOGIYA FANINI O 'QITISHDA ZAMONAVIY INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(10 Part 3), 103-109.

36. Yomg'irovna, R. G. (2023). AGROBIOLOGICAL PROPERTIES OF BENTONITE IN AGRICULTURE. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 3(9), 126-130.



37. Ostonova, G. (2023). ICHKI SEKRETSIYA BEZLARI FIZIOLOGIYASI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(10 Part 3), 110-115.
38. Rashidovna, O. G. (2023). PHYSIOLOGY OF THE ENDOCRINE GLANDS. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 3(11), 1-6.
39. Ostonova, G. (2023). TURLI XIL STRESS OMILLARDAN GARMSEL OMILINING G'O'ZA BARG SATHIGA TA'SIRI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(11 Part 2), 107-111.
40. Rashidovna, O. G. (2023). EFFECT OF SOILS WITH DIFFERENT LEVELS OF SALINITY ON COTTON GERMINATION IN FIELD CONDITIONS. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 3(12), 116-119.
41. Rashidovna, O. G. (2023). THE EFFECT OF THE HARMSEL FACTOR ON THE LEVEL OF COTTON LEAVES FROM VARIOUS STRESSORS. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 3(12), 105-107.
42. Ostonova, G. (2023). DALA SHAROITIDA TURLI DARAJADA SHO'RLANGAN TUPROQLARNING G'O'ZA UNUVCHANLIGIGA TA'SIRI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(12), 206-211.
43. Ostonova, G. (2024). TURLI DARAJADA SHO 'RLANGAN TUPROQLARNING G'O'ZANING O'SISH VA RIVOJLANISH DINAMIKASIGA TA'SIRI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(1 Part 2), 73-80.
44. Rashidovna, O. G. (2024). DALA SHAROITIDA TURLI DARAJADA SHO'RLANGAN TUPROQLARNING G'O'ZANING ILDIZ SISTEMASIGA TASIRI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 186-193.
45. Rashidovna, O. G. (2024). THE EFFECT OF DIFFERENT DEGREES OF SALINITY ON THE ROOT SYSTEM OF COTTON. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 194-201.
46. Rashidovna, O. G. (2024). OF SOILS WITH DIFFERENT DEGREES OF SALINITY GROWTH AND DEVELOPMENT DYNAMICS OF COTTON EFFECT. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 167-176.
47. Rashidovna, O. G. (2024). OF SOILS WITH DIFFERENT DEGREES OF SALINITY GROWTH AND DEVELOPMENT DYNAMICS OF COTTON EFFECT. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 167-176.
48. Rashidovna, O. G. (2024). ФИЗИОЛОГИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 39(3), 171-179.
49. Rashidovna, O. G. (2024). ВЛИЯНИЕ ПОЧВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ЗАСОЛЕНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ ХЛОПЧАТНИКА В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 39(3), 163-170.
50. Rashidovna, O. G. (2024). ZANJABIL (ZINGIBER OFFICINALE) NING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI. *ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, 4(3), 269-272.

51. Rashidovna, O. G. (2024). ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ГАРМСЕЛЯ НА УРОВЕНЬ ЛИСТЬЕВ ХЛОПЧАТНИКА ОТ РАЗЛИЧНЫХ СТРЕССОРОВ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 39(3), 155-162.

52. Rashidovna, O. G. (2024). ZA'FARON (CROCUS SATIVUS) NING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI. *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, 4(4), 151-156.

53. Rashidovna, O. G. (2024). Medicinal Properties of Mint (Mentha) Plants. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 4(5), 133-139.

54. Rashitova, S. (2023). USE OF INTERACTIVE METHODS IN CHEMISTRY. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 3(10), 115-119.

55. Rashitova, S. (2023). BENTONIT GIL KUKUNINI SORBSION XOSSASINI KIMYOVIY USULDA FAOLASHTIRISH. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(10 Part 3), 98-102.

56. Shukhrat, R. S. (2023). PROCUREMENT OF SORBENTS WITH HIGH SORPTION PROPERTIES AND WASTEWATER TREATMENT ON THEIR BASIS. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 3(12), 75-76.

57. Рашитова, Ш. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВИРОВАННОГО СОРБЕНТА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(12), 135-140

58. Рашитова Ш.Ш. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВИРОВАННОГО СОРБЕНТА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД . *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(16), 656– 672.

59. RSS Qizi "TUSHUNCHALAR TAHLILI "USULI YORDAMIDA VI GURUH ELEMENTLARINI O"RGANISH.TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI 4 (3), 168-170.

60. TA'LIM, V. R. T., & JURNALI, O. I. NITROFURAL MOLEKULASINING NITROREDUKTAZA FERMENTI BILAN MOLEKULYAR DOKINGI.