

## MIKROBIOLOGIK BIOPREPARATLARNING QISHLOQ XO'JALIGIDA TUTGAN O'RNI

**Toxirov Baxtiyor Baxshilloyevich**

Buxoro davlat universiteti

**Tag'aveva Muhayo Bafoevna**

Buxoro davlat universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7370734>

**Annotatsiya.** Maqolada Mikrobiologik biopreparatlarning kimyoviy preparatdan afzalligi, Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishda ekologik xavfsizligi, mahsulot birligiga energiya sarfini kamaytirish xususiyatiga egaligi, oziq-ovqat sifatining yaxshilanishiga, tuproqning fermentativ va mikrobiologik faolligi batafsil bayon qilingan .

**Kalit so'zlar:** bamil, mikrozim -2, fitopatogen, rizoagrin-b, mizorin, rizoargin, azorizin, flavobakterin, extrasol (rossiya), rizobofit, diazofit, rizoagrin, alkaligin, rizoenterin, fosphoin.

## РОЛЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ БИОПРЕПАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Аннотация.** В статье описаны преимущества микробиологических биопрепаратов чем химическими препаратами, экологическая безопасность при производстве сельскохозяйственной продукции, возможность снижения энергозатрат на единицу продукции. Подробно изложено улучшение пищевых качеств, ферментативной и микробиологической активности почвы.

**Ключевые слова:** бамил, микрозим-2, фитопатоген, ризоагрин-б, мизорин, ризоагрин, азоризин, флавобактерин, экстрасол (россия), ризобофит, диазофит, ризоагрин, алкалIGIN, ризоэнтерин, фосфоин.

## THE ROLE OF MICROBIOLOGICAL BIOPREPARATIONS IN AGRICULTURE

**Abstract.** In the article, the advantages of microbiological biopreparations over chemical preparations, environmental safety in the production of agricultural products, the ability to reduce energy consumption per product unit. improvement of food quality, enzymatic and microbiological activity of the soil is described in detail.

**Keywords:** bamil, microzyme -2, phytopathogen, rhizoagrin-b, mizorin, rhizoargin, azorizin, flavobacterin, extrasol (russia), rhizobophyte, diazophyte, rhizoagrin, alkaligin, rhizoenterin, phosphoin.

## KIRISH

Aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash muammosi butun dunyoda eng katta massalalardan bo'lib, bu masalani yechish dunyoning ko'plab mamlakatlari oldida turgan eng muhim vazifa bo'lib qo'lyapti.

Shuning uchun ham qishloq xo'jalik mahsulotlarni yetishtirish, ko'paytirish uchun intensiv tizim deb ataladigan tizimga o'tildi.

Bu esa moddiy xarajatlar va mehnat resurslarini talab qiladi. Bundan tashqari, dehqonchilikning bu tizimi atrof-muhitning o'ta ifloslanishiga olib keladi.

Shunday qilib, umuman qishloq xo'jaligi, xususan, o'simlik sohasining atrof-muhitga o'sib borayotgan ekologik xavfi, shuningdek, energiya taqchilligi muammosi rivojlanishni taqozo etadi.

So'nggi yillarda O'zbekistonda qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishini kompleks mexanizatsiyalash muammosi, mashinalar, asbob-uskunalar etishmasligi va energiya narxlari oshishi tufayli keskinlashdi. Texnik narxlardagi nomutanosiblik, kimyo va qishloq xo'jaligi mahsulotlari qishloq mahsulotlarining raqobatbardosh emasligining asosiy sababidir. Bu holat energiya va tuproqni tejoyvchi texnologiyalarga asoslangan zamonaviy sharoitlarda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini tashkil etishni olib keladi.

Shuning uchun bugungi kunda qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishni yaxshilashning asosiy yo'nalishlari ishlab chiqarish operatsiyalari sonini kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirish, resurslarni tejash va mahsulot birligiga energiya sarfini kamaytirish hisoblanadi [1-4].

## ASOSIY QISM

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishda kimyoviy-texnogen jarayonlari ham ijobiy samara berib - ekinlar hosildorligini oshiradi, shu bilan birga salbiy ta'sir ko'rsatdi .ya'ni intensiv ishlov berish va kimyoviy moddalardan ko'p foydalanish oziq-ovqat sifatining yomonlashishiga, suv resurslarining ifloslanishiga, tuproqning degradatsiyasiga va qashshoqlashuviga olib keldi. Biogeotsenozlar strukturasi buziladi. Shu sababli, so'nggi 15-20 yil ichida O'zbekistonda eroziyalangan yerlar maydoni 2,1 million gektardan 3,8 million gektargacha oshdi. Amalga oshirilayotgan himoya choralariga qaramay, bu jarayonlar davom etmoqda: eroziya jarayonlaridan tuproqning yillik yo'qotilishi gektariga 14-16 tonna qattiq fazani tashkil etadi. Tuproq bilan birga gektariga 150-200 kg gumus moddalari, 10 kg gacha azot, 4-6 kg fosfor va kaliy, 5-6 kg kaltsiy va magniy qaytarib bo'lmaydigan darajada yo'qoladi. Eroziyaga uchragan ekin maydonlarida hosil yetishmasligi o'rtacha 36% ni tashkil qiladi va buning natijasida inson uchun zarur bo'lgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish darajasi har yili oshib boradi va investitsiya qilingan kapitalning daromadliligi pasayadi. Natijada qishloq xo'jaligi sanoati resurslarni isrof qiluvchi ko'payadi.

Keyingi yillarda Respublikamizda qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarish va ularni ko'paytirish borasida qator farmoyishlar chiqarilmoqda. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi asosiy talablardan biri bu kimyoviy o'g'itlar sarfini kamaytira oladigan, ekologik talablarga javob beradigan biologik preparatlarni yaratishdir. Tuproqda rivojlanadigan mikroorganizmlar o'simliklarni oziq moddalar, gormonlar, vitaminlar va boshqa fiziologik faol birikmalarga bo'lgan ehtiyojini to'la ta'minlaydi.

Mikrozim -2 o'simliklarning o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va hosilni taxminan 10% ga oshiradi. Shu bilan birga, superfosfat bilan o'g'itlangan tuproqlarda fosforobakterinning samaradorligi oshadi. Mikrozim -2 o'simliklarning ildiz tizimining o'sishini kuchaytirishi aniqlangan. Buni B. megaterium Mikrozim -2 biologik faol moddalar, jumladan tiamin, Mikrozim -2 piridoksin, biotin, pantotenik va nikotinic kislotalar, B12 vitamini va boshqa birikmalar hosil qilishi bilan izohlash mumkin. Ushbu moddalar rivojlanishning dastlabki bosqichlarida o'simliklarning o'sishini biroz kuchaytiradi [1-3].

Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligida tuproq mikrobiologik jarayonlarini faollashtiradigan bir qator biologik mahsulotlar qo'llaniladi. Biologik mahsulot issiqxonalarda sabzavot va gul ekinlarini etishtirish uchun ishlatiladigan biologik faol tuproqlarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan. Biologik faol tuproqlar pestitsidlarning tez parchalanishiga, mikroorganizmlarining fitopatogenlarga qarama-qarshiligi tufayli tuproqning yaxshilanishiga yordam beradi [2-4].

Bamil - chorvachilik komplekslari chiqindilaridan bioo'g'it. Bamil tarkibida ko'p miqdorda organik azot, fosfor, mikroelementlarning keng doirasi mavjud. Bami-laning asosiy boshlang'ich komponenti hayvonlarning chiqindilarini qayta ishlashdan olingan quritilgan mikrobia biomassadir. Bamil yopiq tuproqdagi sabzavot ekinlarida eng samarali hisoblanadi, bu erda hosilni 40-60% ga oshiradi. Shu bilan birga, mahsulot sifati sezilarli darajada yaxshilanadi. Biotron - sabzavot va meva ekinlari uchun ishlatiladigan tuproq mikroorganizmlarning murakkab biopreparati (AQShda ishlab chiqarilgan). E-2001 - tuproq bakteriyalarining kompleks biopreparati, 0 0 1 F sabzavot ekinlarida (Gretsiyada ishlab chiqarilgan) ishlatiladi.

Biologik mahsulotlarni eksperimental o'rganish natijalari.

1. Tahlil ob'ektlari: "Tiklanish" (biofertilizer) - tuproq unumdorligini samarali tiklaydi, hosildorlikni oshiradi, kompost tayyorlashni tezlashtiradi, tuproqni yumshatishni tezlashtiradi, o'simliklarning sovuqqa chidamliligini oshiradi. Bio-o'g'itlar o'z-o'zini davolashga qodir bo'lgan tuproqning pishib etishi uchun birgalikda va samarali ishlash maqsadida tabiiy ravishda ajratilgan foydali tirik mikroorganizmlar guruhini o'z ichiga oladi. Tuproqqa qo'llash har xil turdagi mikroorganizmlarning xilma-xilligini oshiradi, mikroorganizmlarning murakkab tabiiy jamoalarini yaratadi.

Bundan tashqari, o'tkazilgan korrelyatsiya tahlili tuproqning fermentativ va mikrobiologik faolligi o'rtasida sezilarli bog'liqlikni aniqladi: masalan, fosfataza darajasi va ammonifikatsiya qiluvchi mikroorganizmlar soni ( $r = -0,48$ ), shuningdek, teskari korrelyatsiya mavjud edi. fosfataza va oligonitrofillar ( $r = -0,51$ ), shuningdek, fosfataza faolligi va o'rganilayotgan o'g'itlardagi umumiy fosfor tarkibi o'rtasidagi muhim kuchning teskari korrelyatsiyasi ( $r = -0,72$ ). O'g'itlardagi azot miqdori va ureaza faolligi o'rtasida ham teskari bog'liqlik aniqlangan. Xulosa: Bentonit saqlovchi o'g'itlar ta'sirida g'o'za tutgan tuproqning fermentativ faolligini o'rganish ikkinchisining azot va fosfor rejimlari darajasiga ijobiy ta'sirini ko'rsatdi. Ureaza va fosfataza faolligining engil pasayishi azot va fosfor o'z ichiga olgan birikmalarning etarli miqdorini ko'rsatadi, ya'ni. o'simliklarning oziqlanishi uchun qulay sharoitlar, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun maqbul rejim yaratish, hosildorlikni oshirish, shuningdek, o'rganilayotgan o'g'itlardan foydalanish darajasini oshirish.

Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligida biologik jihatlarni kuchaytirish usullari tobora ko'proq tushunilmoqda. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini ko'kalamzorlashtirish orqali barqarorlikning oshishiga, qishloq xo'jaligida energiya va resurs xarajatlarining kamayishiga, sun'iy agrotsenozlarda asosiy oziq moddalarning aylanishi jarayonlarida global buzilishlarning kamayishiga erishish mumkin. Tabiatni noratsional boshqarish bilan nafaqat atrof-muhitning ifloslanishi, balki agrokimyoviy moddalardan ilmiy asossiz foydalanish natijasida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning energiya sig'imi ham ortadi, shu bilan birga mahsulot sifatining yomonlashuvi ham kuzatilmoqda [5-8].

Vaziyat yaqinlashib kelayotgan energetika inqirozi, qishloq xo'jaligini resurslar (jumladan, mineral o'g'itlar va o'simliklarni himoya qilish vositalari) bilan ta'minlashdagi o'ta beqarorlik bilan yanada og'irlashmoqda. Shu munosabat bilan biologik omillarni safarbar qilish tobora faollashib bormoqda va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini ko'kalamzorlashtirishning asosiy bo'g'inlaridan biri bo'lib, tuproq unumdorligini takror ishlab chiqarishni ta'minlagan holda yuqori hosil olish imkonini bermoqda. Ushbu muammolarni hal qilishning istiqbolli yo'llaridan biri bu: istiqbolli ekinlar bilan almashlab ekish va murakkab mikrobiologik preparatlardan foydalanishga asoslangan ekologik toza dehqonchilik tizimini keng joriy etishdir.

Shu munosabat bilan mikroorganizmlar tomonidan fiksatsiyalangan atmosfera azotidan to'liqroq foydalanish taklif etiladi. Tuproqdagi azot fiksator mikroorganizmlar sonini ko'paytirish va o'simliklarning mahsuldorligini oshirish uchun bakterial o'g'itlar tarkibida bo'lgan tugunak bakteriyalar shtammlari qo'llaniladi. Azot saqlovchi mikroorganizmlar dukkakli, boshqoqli va sabzavotlarning hosildorligini oshiradi. Ildiz zonasida va to'g'ridan-to'g'ri ildizlarda rivojlanib, ular azotning katta miqdorini o'zlashtiradi va shu bilan hosilni oshiradi.

Ushbu biologik mahsulotlarning asosi bo'lgan mikroorganizmlar o'simliklar bilan chambarchas ta'sir o'tkazadi ("assotsiativ simbioz" hosil qiladi) va o'simliklar uchun foydali bo'lgan bir qator funktsiyalarni bajarishga qodir: 30-80 kg / ga mineral azotli o'g'itlarni almashtirish bilan birga atmosfera azotining o'simliklarning ildizlariga biriktirilishini kuchaytirish;

Fiziologik faol moddalarni ishlab chiqarish orqali o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini rag'batlantirish (mahsulotlarning pishishini 10-15 kunga tezlashtirish); fitopatogen mikroorganizmlarning rivojlanishini boyitish, tuproqdagi fitosanitariya holatini yaxshilash bilan birga o'simliklarning kasalliklarga moyilligini 1,5 dan 5 baravargacha kamaytirish;

o'simliklarning noqulay sharoitlarga (qurg'oqchilik, sovuq) qarshiligini oshirish;

mineral o'g'itlardan foydalanishni va tuproqdan ozuqa moddalarini etkazib berishni ko'paytirish;

o'simliklarda og'ir metallar, radionuklidlar, nitratlar va boshqa zararli birikmalarning to'planishini tartibga soladi.

Biologik mahsulotlarning har biri o'simliklar bilan o'zaro ta'sir qilish mexanizmiga, ta'sir spektriga va samarali foydalanish shartlariga ega. Ushbu biologik mahsulotlarning o'simliklarni himoya qilish mexanizmi ko'p qirrali. Dori vositalari faoliyatining asosiy yo'nalishlarini aniqlash mumkin: yashash muhiti uchun raqobatlashadigan fitopatogenlarni bostirish uchun antibiotiklarni tanlash, "do'stona" o'zaro foydali mikroorganizmlarning rivojlanishini rag'batlantirish, moddalarni - immunizatorlarni chiqarish va o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish. va rivojlanish, bu ularning kasalliklarga chidamliligini oshiradi [9-12].

Rizoagrin-B - kuzgi don, bahorgi bug'doy, javdar, suli, sholi, arpa hosildorligi va sifatini oshirish uchun bakterial o'g'it. Rizoagrin-B Agrobacterium jinsi bakteriyalarining sof madaniyati bo'lib, maxsus tayyorlangan torf materiali tashuvchisida faol holatda saqlanadi. Preparat namlangan quyuq rangli massa, suvda erimaydigan, o'ziga xos zaif hidga ega. Tayyor mahsulotning namligi 50-55% ni tashkil qiladi. Rizoagrin-B ning bir grammida 6-8 milliard bakteriya hujayralari mavjud. U 1kg plastik qoplanga qadoqlanadi, bu esa undan foydalanishni osonlashtiradi, iste'mol darajasi 1 ga / urug'ning bir qismi uchun 600 g.

Tuproqda Agrobacterium turkumiga mansub azot saqlovchi bakteriyalar mavjud. Qoida tariqasida, ularning soni kichik, shuning uchun bu bakteriyalar o'simliklar bilan simbiozga tushganda uzoq vaqt o'tadi va ko'pincha unga umuman kirmaydi.

Rizoagrin-B ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan shtammlar quyidagi afzalliklarga ega:

1. Bug'doy, arpa, javdar, jo'xori, guruchning ildiz yuzasiga yaqinlik. Atmosfera azotini organik azotli birikmalarga biologik aylantirishni amalga oshiradigan o'simliklar va bakteriyalar o'rtasida azot biriktiruvchi assotsiatsiyalarni shakllantirishga qodir;

2. Tuproqda; harakat bilan 30-50 kg mineral azot almashtiriladi, bu qo'llaniladigan azotli o'g'itlar miqdorini kamaytirish va shu bilan atrof-muhitning inson va hayvonlar salomatligi

uchun zararli nitratlar bilan ifloslanishini kamaytirish, shuningdek, azotning ijobiy balansini saqlash imkonini beradi.

3. Tabiiy mikroflora, ayniqsa fitopatogen zamburug'lar bilan raqobatbardoshlik o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini oshiradi, kasal o'simliklarning foizini kamaytiradi, bu esa o'ta zaharli himoya vositalaridan voz kechish imkonini beradi;

Qishloq xo'jaligi uchun mahalliy biotexnologiyalar uchun sanoat ishlab chiqarishining dolzarbligi va biotexnologik mahsulotlarning o'simlik va chorvachilikda keng qo'llanilishi, bir tomondan, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ekologik xavfsizligi va raqobatbardoshligini ta'minlash zarurati bilan bog'liq. boshqa tomondan, mineral o'g'itlar va pestitsidlar ishlab chiqarish uchun energiya va xom ashyoning yuqori narxi o'simliklar va hayvonlarni oziqlantirishning muqobil manbalari va ularni himoya qilish tizimlarini izlashni boshlaydi. Biotexnologiyalar sohasidagi davlat dasturlari vazifalarini amalga oshirish jarayonida Belarus institut tomonidan agrosanoat kompleksi uchun 40 dan ortiq preparatlar ishlab chiqilgan, jumladan: - o'simlik materiallarini, shu jumladan, qiyin ishlov berish uchun o'simlik materiallarini silalash uchun Laxil-MS biokonservanti. -siloslilar, uning o'ziga xos xususiyati ko'pkomponentli tarkibi - to'ldiruvchi xususiyatlarga ega bo'lgan sut kislotasi bakteriyalarining to'rtta shtammi mavjudligi va silosning aerob buzilish patogenlariga qarshi aniq antagonistik faollik, aerob ozuqa barqarorligini 12-15% ga oshirishni ta'minlaydi. . 1 tonna silalangan xomashyo uchun preparatning narxi ma'lum xorijiy analoglardan (Biotrof, Laktoflor, Biosil, Biomax) 1,3-10 barobar past; - bioo'g'itlar: *Rhizobium galegae* nodul bakteriyalarining mahalliy shtammlariga asoslangan Vogal, o'simliklarning azot bilan ta'minlanishini oshiradi, sharqiy galega hosildorligini 1,5 barobar oshiradi; Tolali zig'ir urug'larini ekishdan oldin davolash uchun biolinum, azot va fosfatlarni mobilizatsiya qiluvchi bakteriyalarni o'z ichiga oladi, hosildorlikni va kasalliklarga chidamliligini oshiradi; Gordebak arpa urug'lari va vegetativ o'simliklarini ekishdan oldin davolash uchun, uni ishlatish gektariga 15-20% mineral azot va 20% fosforni qo'shimcha ravishda qo'llashga teng, don tarkibidagi oqsil miqdorini 0,2-ga kamaytirishni ta'minlaydi. 0,4%; *Galega orientalis*, beda, yonca urug'larini ekishdan oldin davolash uchun Rizofos, yashil massa va urug'larning hosildorligini 20-30% ga oshirishni ta'minlaydi, ilovadan olinadigan sof daromad 177-482 ming rubl / ga; Soya urug'ini ekish oldidan ishlov berish uchun tugun bakteriyalari asosida tayyorlangan "Soyariz" preparati azotli o'g'itlar qo'llamasdan, biologik azot birlashtirish jarayonini kuchaytiradi va soya hosilini 10-15 foizga oshiradi.

Rizotorfin, Agrofil, Mizorin, Rizoargin, Azorizin, Flavobakterin, Extrasol (Rossiya), Rizobofit, Diazofit, Rizoagrin, Alkaligin, Rizoenterin, Fosphoin (Rossiya) kabi ishlab chiqilgan mahalliy bioo'g'itlar o'sishni rag'batlantiruvchi faollik jihatidan xorijiy analoglardan qolishmaydi. , mamlakatimizda foydalanish uchun afzaldir, chunki ular Belarus tuproq va iqlim sharoitiga moslashgan mahalliy rizobakteriya shtammlariga asoslangan va xorijiy analoglarga (2,4-16 AQSh dollari) nisbatan arzonroq (1,7-3,0 AQSh dollari/ga) dollar/ga); - o'simliklarni himoya qilish vositalari - ajratilgan fitopatogenlarga yuqori antagonistik faollikka ega bo'lgan mikroorganizmlarning shtammlari va boshqa foydali xususiyatlar majmuasi - yuqori o'sish tezligi, genetik barqarorlik, raqobatbardoshlik, biotsenotik omillarga past sezgirlik, ekologik toza o'simliklarni yangi biologik himoya qilish uchun asos sifatida ishlatiladi. mahsulotlar. Belgilangan xususiyatlarga ega mikroorganizmlarni ajratish va o'rganish, potensial introduktorlarning antagonistik ta'sir qilish mexanizmlarini o'rnatish, mikroblarga qarshi va entomotsid ta'sirga ega bo'lgan metabolitlarning tabiatini aniqlash va ularning yo'naltirilgan

biosintezi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar. respublikada o'simlikchilikni yaxshilash va barqarorlashtirish uchun Frutin (rezavorlar va mevali ekinlarning patogenlari bilan kurashish uchun), Betaprotektin (qand lavlagi qisqichlari chirishiga qarshi kurashish uchun, pomidor va bodringning ildiz chirishi), Ekoyashil (sabzavot va yashil ekinlarni himoya qilish uchun) kam hajmli gidroponikadagi kasalliklardan), Phytprotectin, Baciturin, Baktosol, Xantrel (kartoshka va sabzavot ekinlarini zararkunandalar va kasalliklardan himoya qilish uchun), Multiphage (sabzavot ekinlarining bakterioziga qarshi kurashish uchun); - chorvachilik uchun probiyotik preparatlar - sut kislotasi va bifidobakteriyalarga asoslangan Bilavet va Laktimet [10-12]. Preparatlar patogen mikroorganizmlarning hayotiy faoliyatini bostiradi, yosh hayvonlarning kasallanishini 40-45% ga kamaytirishga yordam beradi. Terapevtik va profilaktika samaradorligi bakteriyalarning noyob xususiyatlari bilan ta'minlanadi va 80-90% ni tashkil qiladi. Dori vositalaridan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi 5,8 rublni tashkil qiladi. 1 rub uchun. xarajatlar; Bacillus jinsining spora hosil qiluvchi bakteriyalariga asoslangan bakinil oshqozon-ichak trakti mikrobiotsenozini tuzatish va qishloq hayvonlarining immunitet tizimini rag'batlantirish uchun mo'ljallangan. Preparatning terapevtik va profilaktika samaradorligi 93-96% ni tashkil qiladi, tirik vaznning o'rtacha kunlik o'sishi 15-20% ni tashkil qiladi; Jel shaklidagi vetosporin hayvonlar terisining yiringli-nekrotik lezyonlarini oldini olish va davolash uchun mo'ljallangan, opportunistik va patogen mikroorganizmlarga qarshi keng ta'sir doirasiga ega, yaralarning tez bitishiga yordam beradi; Emilin sazan baliqlari turlarini Aeromonas va Pseudomonas avlodi bakteriyalari keltirib chiqaradigan kasalliklarning oldini olish va davolash uchun; em-xashak ishlab chiqarish uchun probiyotik Sporobakt; DKM sut kislotasi bakteriyalariga asoslangan ozuqa qo'shimchasi; Chorvachilik komplekslari binolarini sanitariya qilish uchun Enati biopreparati opportunistik va patogen mikroflora sonini 78-100% ga kamaytiradi. Har xil ta'sir yo'nalishlariga ega bo'lgan va bir-birini to'ldiradigan har xil tur va nasl mikroorganizmlari assotsiatsiyasi asosida yangi avlod probiyotiklari ishlab chiqilmoqda. Hayvonlarning yuqumli patologiyasining muhim qismini virusli va virusli-bakterial etiologiyali kasalliklar tashkil etganligi sababli, antibakterial va antiviral xususiyatlar bilan ajralib turadigan vositalarni yaratish juda dolzarb ko'rinadi. Uni hal qilish uchun probiyotiklar turli xil immunostimulyatorlar, sitokinlar va antiviral moddalar bilan birgalikda qo'llaniladi, ular orasida interferon preparatlari eng keng tarqalgan. Institut va BDUning ushbu sohadagi qo'shma tadqiqotlari natijasi yuqori antagonistik va fermentativ faollikka ega B. subtilis BIM B-454 D bakteriyalariga asoslangan immunomodulyator, antibakterial va antiviral ta'sirga ega yangi kompleks Proksiferon preparatini yaratish bo'ldi. Pantoea agglomerans 1 Ertz, karotenoid pigmentlarni sintez qiluvchi, tovuq leykotsitlari alfa-interferon oqsili, E. coli BL 21 tomonidan sintez qilingan.

## XULOSA

Barcha ishlab chiqilgan biologik mahsulotlar davlat ro'yxatidan o'tgan va respublika qishloq xo'jaligida foydalanish uchun tavsiya etiladi. Oxirgi 5 yil davomida institut ishlanmalaridan foydalangan holda 150 dan ortiq probiyotik preparatlar ishlab chiqarildi va sotildi, ulardan foydalanish antibiotiklar va kimyoterapevtik vositalardan xoli yuqori sifatli chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishni ta'minladi, iqtisodiy samaradorlik esa qariyb 5 mln. AQSH dollarini tashkil qilgan.

Ta'kidlab o'tish joizki, fizika, kimyo va biologiya fanlarida matematikani qo'llanilishi katta rol o'ynaydi [13-24]. Odatda biologik jarayonlarni matematik modellari qurilganda, bir

qator parametrlarning ta'siri inobatga olinmaydi (aks holda matematik modelning ifodasi juda murakkab bo'lib, uni yechimini topishning iloji ham bo'lmashligi mumkin). Matematik modellar asosan oddiy yoki xususiy hosilali differensial tenglamalar yoki sistemalari va tengsizliklardan iborat bo'lib, ularning yechimlari yordamida u yoki bu omilning ta'sir kuchi o'zgarishini oldindan aytib berish mumkin [25-40]. Ushbu modellar orqali biologik jarayonning ekologiyaga ta'sirini o'rganish mumkin [41-46]. Ta'kidlash lozimki, maqolalarda ko'rsatilgan yutuqlarga erishishning omillaridan biri, biologik masalalarni matematik modellarini tahlil qilish hisoblanadi.

## REFERENCES

1. Tokhirov B.B., Mustafoyev X., Tagayeva M.B. Production of microscopic always, their use in livestock and poultry // Экономика и социум. 2021, №. 4-1. p.426-427.
2. Ходжимуродова Н.Р., Хакимова Н.Х., Тогаева М.В. Бухоро вохаси сугориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида микроорганизмлар фаоллиги // Республика илмий-амалий анжумани материаллари туплами. Гулистон, 2020. 166 б.
3. M.B. Togaeva, Z.T.Safarova, N.A.Azizova. Main sources of increasing the productivity of alluvial soils of medium salt grazine of bukhara region // JournalNX. – Т. 6. – №. 06. p. 88-93.
4. Ходжимуродова Н., Хакимова Н., Тагаева М. Биологическая активность почв Бухарского оазиса в зависимости от степени. Тошкент, 2020, с. 1061-1064.
5. Агафонов, Е.В. Влияние минеральных и бактериальных удобрений на урожайность гороха на обыкновенном карбонатном черноземе [Текст] / Е.В. Агафонов, М.ЙУ. Стукалов, Л.Н. Агафонова // Реферативный журнал (биология). – 2002. – № 2. – С. 50.
6. Адерихин, П.Г. Азот в почвах Центрально-Черноземной полосы [Текст] / П.Г. Адерихин, А.П. Щербаков. – Воронеж, 1974. – С. 6-150.
7. Toxirov B.B., Shamsiyev N.A., Vaxshullayeva G.V. Условья размножения некоторых промысловых видов рыб озера Аякагитма // Ученый XXI века, международный научный журнал– 2016. – №. 5-1.
8. Tokhirov B. B., Sayfiyev T. F., Nakimova N. K., Rakhmatova Z. B. Dynamics of enzyme activity in salted soils // ДИНАМИКА. – 2020. – Т. 6. – №. 10.
9. Khusenov V.K., Tokhirov B. B., Turaev M. M. Biotechnology of biological and chemical treatment of water from the factory of bukhara oil refinery// Центр научных публикаций (buxdu. Uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
10. Баймишева, Е.Х. Влажность почвы и урожайность гороха в зависимости от систем удобрения и способов основной обработки почвы [Текст] / Е.Х. Баймишева, Г.И. Казаков // Материалы 46-й научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов. – Самара, 1999. – С. 26-27.
11. Тохиров Б. Б., Тешаева Д. Р. Характеристика растений, обогащающие фитосанитарное состояние джайлау Кызылкума // Вопросы науки и образования. – 2018. – №. 10 (22).
12. Tolibova N.N., Tokhirov B.B., Aripov V. F. Determination of zooplanktons in dengizkol lake and their use in fishing // Центр научных публикаций (buxdu. uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
13. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Роль математики в биологических науках // Проблемы педагогики, № 53:2 (2021), с. 7-10.

14. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Математические модели и законы в биологии // *Scientific progress*, 2:2 (2021), p.870-879.
15. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Яшиева Ф.Ю. Икки жинсли популяция ва унинг математик модели ҳақида // *Science and Education, scientific journal*, 2:10 (2021), p.81-96.
16. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. Икки жинсли популяциянинг динамикаси ҳақида // *Scientific progress*, 2:1 (2021), p.665-672.
17. Расулов Х.Р., Камариддинова Ш.Р. Об анализе некоторых невольтерровских динамических систем с непрерывным временем // *Наука, техника и образование*, 77:2-2 (2021) с.27-30.
18. Rasulov Kh.R. (2018). On a continuous time F - quadratic dynamical system // *Uzbek Mathematical Journal*, №4, pp.126-131.
19. Rasulov X.R., Qamariddinova Sh.R. Ayrim dinamik sistemalarning tahlili haqida // *Scientific progress*, 2:1 (2021), p.448-454.
20. Расулов Х.Р., Джуракулова Ф.М. Об одной динамической системе с не-прерывным временем // *Наука, техника и образование*, 77:2-2 (2021) с. 19-22.
21. Расулов Х.Р., Ф.М. Джуракулова (2021). Баъзи динамик системаларнинг сонли ечимлари ҳақида // *Scientific progress*. 2:1, 455-462 бетлар.
22. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. О некоторых вольтерровских квадратичных стохастических операторах двуполой популяции с непрерывным временем // *Наука, техника и образование*, 77:2-2 (2021) с.23-26.
23. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. Об одном квадратично стохастическом операторе с непрерывным временем // «The XXI Century Skills for Professional Activity» International Scientific-Practical Conference, Tashkent, mart 2021 y., p.145-146.
24. Расулов Х.Р., Камариддинова Ш.Р. Об одной динамической системе с непрерывным временем // «The XXI Century Skills for Professional Activity» International Scientific-Practical Conference, Tashkent, mart 2021 y., p.115-116.
25. Rasulov X.R. Sayfullayeva Sh.Sh. Buzilish chizig'iga ega bo'lgan elliptik tipdagi tenglamalar uchun qo'yiladigan chegaraviy masalalar haqida // *Science and Education, scientific journal*, 3:3 (2022), p.46-54.
26. Расулов Х.Р. О некоторых символах математического анализа // *Science and Education, scientific journal*, 2:11 (2021), p.66-77.
27. Расулов Х.Р. О понятие асимптотического разложения и ее некоторые применения // *Science and Education, scientific journal*, 2:11 (2021), pp.77-88.
28. Xaydar R. Rasulov. On the solvability of a boundary value problem for a quasilinear equation of mixed type with two degeneration lines // *Journal of Physics: Conference Series* 2070 012002 (2021), pp.1-11.
29. Салохитдинов М.С., Расулов Х.Р. (1996). Задача Коши для одного квазилинейного вырождающегося уравнения гиперболического типа // *ДАН Республики Узбекистан*, №4, с.3-7.
30. Rasulov H. KD problem for a quasilinear equation of an elliptic type with two lines of degeneration // *Journal of Global Research in Mathematical Archives*. 6:10 (2019), p.35-38.
31. Расулов Х.Р. (1996). Задача Дирихле для квазилинейного уравнения эллиптического типа с двумя линиями вырождения // *ДАН Республики Узбекистан*, №12, с.12-16.



32. Исломов Б., Расулов Х.Р. (1997). Существование обобщенных решений краевой задачи для квазилинейного уравнения смешанного типа с двумя линиями вырождения // ДАН Республики Узбекистан, №7, с.5-9.
33. Расулов Х.Р. Об одной нелокальной задаче для уравнения гиперболического типа // XXX Крымская Осенняя Математическая Школа-симпозиум по спектральным и эволюционным задачам. Сборник материалов международной конференции КРОМШ-2019, с. 197-199.
34. Rasulov, R. X. R. (2022). Иккита перпендикуляр бузилиш чизигига эга бўлган аралаш типдаги тенглама учун чегаравий масала ҳақида. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 22(22).
35. Rasulov X.R., Sayfullayeva Sh.Sh. Ikkita buzilish chizig'iga ega giperbolik tipdagi tenglama uchun Koshi masalasi haqida // «Zamonaviy ta'lim tizimini rivojlantirish va unga qaratilgan kreativ g'oyalar, takliflar va yechimlar», 35-sonli Respublika ilmiy-amaliy on-line konferensiyasi, 2022, 192-195 b.
36. Rasulov X.R., Sayfullayeva Sh.Sh. Ikkita buzilish chizig'iga ega elliptik tenglama uchun chegaraviy masalaning yechimi haqida // Models and methods for increasing the efficiency of innovative research, Germany, 10 (2022), p. 184-186.
37. Rasulov X.R., Sayfullayeva Sh.Sh. (2022) Ikkita buzilish chizig'iga ega kvazichizikli elliptic tenglama uchun chegaraviy masala haqida // Central Asian Academic Journal Of Scientific Research, 2(5), 544-557 b.
38. Rasulov, R. X. R. (2022). Бузилиш чизигига эга бўлган квазичизикли аралаш типдаги тенглама учун Трикоми масаласига ўхшаш чегаравий масала ҳақида. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 18(18).
39. Rasulov, R. X. R. (2021). Boundary value problem in a domain with deviation from the characteristics for one nonlinear equation of a mixed type. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 7(7).
40. Rasulov, R. X. R. (2022). Analysis of Some Boundary Value Problems for Mixed-Type Equations with Two Lines of Degeneracy. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 18(18).
41. Rakhmatova Z. B., Tokhirov B. B. Aquaculture of plant-fishing fishfeeding and growing // Международный журнал маркетинга и технологий 10.9 (2020): стр.5-9.
42. Mamurova M. O., Tokhirov B. B., Yusupov J. I., Sayfiyev T. F. Incubation of plant-fish fish and the efficiency of feeding // Международный журнал по маркетингу и технологиям. – 2020. – Т. 10. – №. 9. – С. 10-13.
43. Mamurova M.O., Tokhirov B.B., Tog'aeva M., Rakhmatova Z.B. The role of enzymes in biotechnology // International Journal of Marketing and Technology, issue 09, T-10, (2020). с 14-17.
44. Toxirov B.B., Alimova L.H., Xudoyberdiyeva S.A. Practical value of microscopic algae in the farming sector // Вопросы науки и образования. – 2018. – №. 10 (22).
45. Toxirov B.B. Практическая значимость чистой хлореллы для рыбного хозяйства // Ученый XXI века, международный научный журнал – 2017. – №. 11.
46. Toxirov B.B. Practical value of microscopic algae in the farming sector // – Учёный XXI века. – 2017. – №. 1-1 (26). – С. 31-32.