

BIOTEXNOLOGIYANING ZAMONAVIY RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Zokirjonova Hilola Zokirjonovna
Abdusamadov Ma'rufjon Abduqahhor o'g'li
Sunnatov Shoxrux Sherzod o'g'li

¹*Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti assistenti*

²*Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti 1-bosqich talabasi*
zokirjonova1994@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada zamonaviy biotexnologiyaning rivojlanish yo'nalishlari, uning tibbiyot, qishloq xo'jaligi, sanoat va ekologiya sohalaridagi ahamiyati tahlil qilingan. Biotexnologiyaning gen muhandisligi, biofarmatsevtika, biologik faol moddalar ishlab chiqarish hamda kasalliklarga chidamli va yuqori hosildor o'simlik navlarini yaratishdagi o'rni yoritilgan. Shuningdek, gen terapiyasi, molekulyar diagnostika va ekologik muammolarni bartaraf etishda qo'llanilayotgan zamonaviy biotexnologik usullar haqida ma'lumot berilgan. Maqolada genetik modifikatsiyalangan organizmlar bilan bog'liq ekologik va bioetik muammolar ham muhokama qilingan. Shu bilan birga, biotexnologiya sohasining istiqbollari hamda uni rivojlantirishda ilmiy va amaliy yondashuvlarning ahamiyati yoritib berilgan.*

Kalit so'zlar. *Biotexnologiya, gen terapiyasi, biofarmatsevtika, molekulyar diagnostika, qishloq xo'jaligi, sanoat biotexnologiyasi, genomika.*

KIRISH

So'nggi bir necha o'n yilliklarda ilm-fan jadal sur'atlar bilan rivojlanib, yangi fan tarmoqlari paydo bo'lmoqda, ularning aksariyatini tabiiy fanlar - biologiya, kimyo, fizika va matematika tashkil qiladi. Tabiat haqidagi bilimlarning butun tizimi, fan va amaliyotning o'zaro bog'liqligini biologiya va texnologiya fan sohaları integratsiyasi ya'ni, biotexnikaviy tadqiqotlar sifatida namoyon bo'lmoqda. Zamonaviy fan sohasi sifatida biotexnologiya biologik jarayonlar va vositalardan foydalanish orqali insoniyat, jamiyat va dunyodagi dolzarb muammolarni hal qilishga ma'lum darajada xizmat qilmoqda. Uning o'ziga xosligi shundaki, bu ham fan, ham ishlab chiqarish sohasi hisoblanadi. "Zamonaviy" biotexnologiya "an'anaviy" biotexnologiyadan farqli o'laroq, keng ma'noda ishlab chiqarishni faollashtirish, foydali mahsulot va energiya olish uchun biologik jarayonlar va tizimlardan foydalanish deb talqin qilinadi. Biologiya sohasida sodir bo'lgan chuqur o'zgarishlar biotexnologiyaning ko'lamini o'zgartirib, uni fanlararo fan sohasiga va kuchli ishlab chiqarish sanoatiga aylantirdi [1].

Inson faoliyatining turli sohalarida qo'llanilishiga ko'ra, tibbiyot, sanoat, qishloq xo'jaligi, veterinariya, chorvachilik va ekologik biotexnologiya kabi asosiy yo'nalishlardan iborat bo'lib, uning boshqa maxsus turlari ham mavjud. Biotexnologiya sohasining kengayishi jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy ehtiyojlari bilan bog'liq [2]. Jahon biosanoatida ilm-fan yutuqlari va

tendensiyalari, hozirgi bozor iqtisodiyoti va ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar samaradorligini hisobga olgan holda uchta tarmoq ustuvor rivojlanishga ega: qizil - biofarmatsevtika va biomeditsina, oq- sanoat biotexnologiyasi, yashil va kulrang - qishloq xo'jaligi va atrof-muhit biotexnologiyasi. Geografik joylashuv jihatidan biotexnologiya AQSH (jahon bozorining 40% ga yaqini), Kanada va Avstraliya eng rivojlangan mamlakatlar hisoblanadi. Yevropa mamlakatlari orasida Fransiya, Germaniya, Daniya shuningdek, Shveysariya va Shvetsiyani alohida ta'kidlashimiz kerak. Biroq, keyingi 5 yil ichida eng tez rivojlanayotgan biotexnologiya bozorlari Osiyo, Tinch okeani mintaqasida, xususan Xitoy va Hindistonda bo'lishi kutilmoqda, bu yerda ulkan salohiyat mavjud. Braziliya, Rossiya Federatsiyasi, Janubiy Afrika Respublikasi va Argentina ham sanoatni yaxshilash uchun katta mablag' sarflamoqda. Bizning fikrimizcha, biotexnologiyaning jadal rivojlanishi global oziq-ovqat xavfsizligi va tibbiyot muammolarini hal etishda muhim ahamiyat kasb etadi [5].

Tibbiy biotexnologiyaning zamonaviy yo'nalishlari. Tibbiy biotexnologiya zamonaviy biotexnologiya bozorining eng tez rivojlanayotgan segmentlaridan biri hisoblanadi. Ushbu yo'nalish kasalliklarni erta aniqlash, ularni samarali davolash hamda atrof-muhit omillarining inson salomatligiga salbiy ta'sirini kamaytirishga xizmat qiluvchi biofarmatsevtika mahsulotlarini ishlab chiqishni o'z ichiga oladi. Jumladan, monoklonal antitanachalar, vaksinalar, rekombinant oqsillar va boshqa biologik preparatlar tibbiyot amaliyotida keng qo'llanilmoqda [3,6].

Shuningdek, molekulyar diagnostika, hujayra va to'qimalar muhandisligi, gen terapiyasi hamda zamonaviy diagnostik vositalar – biochiplar, biosensorlar va ekspress sinov tizimlari tibbiy biotexnologiyaning istiqbolli yo'nalishlari sifatida alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, genetik va surunkali kasalliklarni aniqlashda molekulyar biotexnologik usullarning qo'llanilishi diagnostika aniqligini oshirishga imkon bermoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy tibbiy biotexnologiya inson salomatligini saqlash, kasalliklarning oldini olish va yangi avlod dori vositalarini yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [8].

Sanoat biotexnologiyasi va bioenergiya. Sanoat biotexnologiyasi va bioenergiya sektori zamonaviy sanoatning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi [4]. Ushbu yo'nalish mikrobial sintez jarayonlarini rivojlantirish, biologik faol mahsulotlar ishlab chiqarish hamda an'anaviy sanoat tarmoqlariga innovatsion texnologiyalarni joriy etishga xizmat qiladi. Ayniqsa, oziq-ovqat sanoati, hayvonlar uchun ozuqa ishlab chiqarish va o'simliklarni himoya qilish vositalarini yaratishda biotexnologik usullardan keng foydalanilmoqda. Genetik va oqsil muhandisligi asosida bioyoqilg'i, biologik parchalanadigan polimerlar hamda kimyo sanoati uchun muqobil xom ashyo mahsulotlarini ishlab chiqarish sanoat biotexnologiyasining istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi [4]. Zamonaviy tendensiyalar asosida ushbu texnologiyalar ekologik xavfsizlikni ta'minlash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda [9].

Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasining ahamiyati. Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi zamonaviy agrar sohaning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Ushbu yo'nalish oziq-

ovqat xavfsizligini ta'minlash, yuqori hosildor va ekologik jihatdan xavfsiz mahsulotlar yetishtirish hamda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy biotexnologik usullar yordamida chiqindilarni qayta ishlash, tuproq unumdorligini tiklash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish imkoniyatlari kengaymoqda [1,9].

Shuningdek, post-genomik va molekulyar biotexnologik texnologiyalar asosida o'simlik va hayvonlarning yangi, yuqori mahsuldor hamda kasalliklarga chidamli nav va zotlarini yaratish ishlari olib borilmoqda. Marker va genomik seleksiya usullaridan foydalanish seleksiya va naslchilik jarayonlari samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Bundan tashqari, transgen va klonlangan naslchilik hayvonlarini yaratish ham qishloq xo'jaligi biotexnologiyasining istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi [7].

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligida biotexnologik yondashuvlardan foydalanish nafaqat mahsulot sifati va hosildorlikni oshirish, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashda ham muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Gen terapiyasi va zamonaviy biotexnologik texnologiyalar. Tadqiqotchilarning fikriga ko'ra, tez orada biotexnologiyaga asoslangan testlar yordamida eng keng tarqalgan genetik kasalliklar tashxis qilinadi. Tibbiyot va biologiya kesishmasida eng faol rivojlanayotgan yo'nalishlardan yana biri bu gen terapiyasidir. Gen terapiyasi – genlar orqali davolash asoslangan istiqbolli biotexnologiya. Gen terapiyasining maqsadi inson tanasiga genetik ko'rsatmalar berish va uzoq vaqt davomida terapevtik oqsillarni ishlab chiqarishdir. Hujayra terapiyasi bilan qarigan va kasal hujayralar nazariy jihatdan yangi, sog'lom hujayralar bilan almashtirilishi mumkin. Alsgeymer va Parkinson kabi genetik va neyrodegenerativ kasalliklar gen va hujayra terapiyasi uchun potensial nomzodlar hisoblanadi. Inson genetik kodini yaxshiroq talqin qilish va genlarning biologik jarayonlarni qanday boshqarishini tushunish genetik koddagi qanday o'zgarishlar va xatolar molekulyar jarayonlarning buzilishiga va kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi mumkinligini tushunish imkonini beradi. Zamonaviy gen muhandisligi texnologiyalari, xususan CRISPR-Cas9 tizimi ko'plab irsiy kasalliklarni davolash istiqbollari kengaytirmoqda [6]. Bu, o'z navbatida, dori vositalarining rivojlanishiga olib keladi, ularning harakati nafaqat simptomlarni tuzatishga, balki kasallikning sababini yo'q qilishga qaratilgan. Farmakologiya yangi genlar va ularning oqsil mahsulotlarining kashf etilishi tufayli ilgari erishib bo'lmaydigan ko'plab imkoniyatlarga ega bo'ldi, bu esa yuqori selektivlik va past toksiklikka ega bo'lgan yangi avlod dori vositalarining paydo bo'lishiga olib keladi. Bugungi kunda butun dunyoda tibbiy biotexnologiya jadal rivojlanmoqda, masalan, Yaponiyada biotexnologiya “strategik sanoat” deb e'lon qilingan, boshqalarida esa “milliy” belgisi bilan ilmiy yo'nalishlar qatoriga kiritilgan.

Biotexnologiyada ekologik va bioetik muammolar. Biotexnologiyaning jadal rivojlanishi bilan bir qatorda ekologik va bioetik muammolar ham dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, genetik modifikatsiyalangan organizmlardan foydalanish biologik xavfsizlik, atrof-muhit muvozanati hamda inson salomatligiga ta'siri bilan bog'liq turli munozaralarga sabab

bo'lmoqda. Ayrim hollarda transgen organizmlarning tabiiy ekotizimga ta'siri yetarlicha o'rganilmaganligi ekologik xavflarni yuzaga keltirishi mumkin [8].

Jumladan, gen terapiyasi, klonlash va hujayra muhandisligi kabi zamonaviy biotexnologik texnologiyalarni qo'llashda bioetik me'yorlarga amal qilish muhim hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, biotexnologiyani rivojlantirishda ilmiy yondashuv bilan bir qatorda ekologik xavfsizlik va axloqiy tamoyillarni ham inobatga olish zarur [5,8].

Xulosa qilib aytganda, biotexnologiya bugungi kunda tibbiyot, sanoat, qishloq xo'jaligi, veterinariya, chorvachilik va ekologiya sohalarining jadal rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy biotexnologik texnologiyalar oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, inson salomatligini yaxshilash hamda ekologik muammolarni kamaytirishda samarali vosita bo'lib xizmat qilmoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, biotexnologiyani yanada rivojlantirishda bioetik me'yor va tamoyillarga amal qilish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda ilmiy yutuqlarni amaliyotga keng joriy etish muhim ahamiyatga ega. Bizning fikrimizcha, biotexnologik jarayonlarni xalqaro miqyosda integratsiyalash va ushbu sohadagi ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash kelajakda global muammolarni hal etishda muhim omillardan biri bo'lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Davranov Q.D., Alikulov B.S. Biotexnologiya: darslik. – Toshkent: “Lesson Press”, 2022. – 451 b.
2. Калашникова Е.А., Чередниченко М.Ю., Поливанова О.Б., Киракосян Р.Н. Основы биотехнологии: учебное пособие. – Москва: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – 236 с.
3. Smith J. et al. Advances in Gene Therapy – London: Academic Press, 2020. – 112 p.
4. Patra J.K., Vishnuprasad C.N., Das G. Microbial Biotechnology: Applications in Agriculture and Environment. – Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2017. – 420 p.
5. Yunusov X.B., Elmurodov A.A., Abdullayeva Y.U., Baysariyeva Ch.U. Biotexnologiyada bioxavfsizlik: o'quv qo'llanma. – Toshkent: “Fan ziyosi”, 2023. – 235 b.
6. Wang Y. et al. CRISPR-Cas9 in Hematologic Disorders. – London: Nature Publishing, 2021. – 78 p.
7. Lorenzetti F. et al. Genetic Improvement of Crop Crops. – Rome: FAO Publishing, 2017. – 320 p.
8. Biosafety and Bioethics in Biotechnology. – New York: CRC Press, 2022. – 285 p.
9. Glazer A.N., Nikaido H. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. – Cambridge: Cambridge University Press, 2007. – 554 p.