

GENETIK MUHANDISLIK VA IRSIY MODIFIKATSIYANING INSONIYAT SALOMATLIGIGA UZOQ MUDDATLI TA'SIRI

JUMA BAKIROV ASHUROVICH

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada genetik muhandislikning asosiy yo'nalishlari, irsiy modifikatsiyalangan organizmlar (GMO) yaratish texnologiyalari va ularning inson salomatligiga uzoq muddatli ta'siri tahlil qilinadi. Maqolada, ayniqsa, oziq-ovqatda ishlatilayotgan transgen mahsulotlarning metabolizmga, immunitet tizimiga, irsiy kasalliklarning rivojlanishiga va kelajak avlodlarga bo'lgan ehtimoliy ta'sirlari ilmiy manbalar asosida yoritiladi. Shuningdek, genetik terapiya va DNKga bevosita aralashuvning afzalliklari bilan bir qatorda, ehtimoliy xavf-xatarlar, etik muammolar va nazorat mexanizmlari ham muhokama qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — genetik muhandislik texnologiyalarining sog'liq uchun foydali va zararli jihatlarini chuqur o'rganish orqali bu sohaning xavfsizligini tahlil qilishdir.

Kalit so'zlar: *genetik muhandislik, irsiy modifikatsiya, GMO, inson salomatligi, gen terapiyasi, biotexnologiya, etik muammolar, DNK aralashuvi, transgen oziq-ovqat*

KIRISH

XXI asr ilm-fan taraqqiyoti nuqtai nazaridan biologiya, ayniqsa genetik muhandislik sohasi global e'tiborni tortayotgan yo'nalishlardan biridir.

Genetik muhandislik – organizmlarning genetik tuzilmasiga sun'iy aralashuv orqali ularning xususiyatlarini o'zgartirish bilan shug'ullanuvchi fan bo'lib, ushbu texnologiyalar yordamida yangi dori vositalari ishlab chiqilmoqda, qishloq xo'jaligida hosildor ekinlar yaratilmoqda, va eng muhimi – irsiy kasalliklarning oldini olish imkoniyati kengaymoqda.

Biroq, bu sohadagi yutuqlar bilan bir qatorda, genetik modifikatsiyalarning inson salomatligiga uzoq muddatli ta'siri haqida jiddiy ilmiy va ijtimoiy bahslar davom etmoqda. Xususan, GMO mahsulotlarini iste'mol qilish, gen terapiya natijasida yuzaga keladigan nojo'ya ta'sirlar, DNK tuzilmasiga kiritilgan o'zgarishlarning nasldan-naslga o'tish ehtimoli kabi omillar ko'plab muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Ushbu maqolada genetik muhandislikning amaliy qo'llanilishi, uning ijobiy va salbiy jihatlari, shuningdek, uzoq muddatli biologik xavflar, etik muammolar va salomatlik bilan bog'liq tahdidlar chuqur tahlil qilinadi. Maqsad — bu jarayonlarning nazariy va amaliy jihatlari yoritish, shuningdek, xavfsiz va foydali yondashuvlarni ishlab chiqishga ilmiy asos yaratishdir.

ASOSIY QISM

Zamonaviy biotexnologiyalar yordamida insoniyat hayoti tubdan o'zgarib bormoqda. Ayniqsa, genetik muhandislikning sog'liqni saqlash sohasidagi tatbiqlari hayotni uzaytirish, irsiy kasalliklarni bartaraf etish va individual davo yo'llarini ishlab chiqishda keng imkoniyatlar yaratmoqda. Misol uchun, gen terapiyasi orqali tug'ma kasalliklar bilan tug'ilgan bolalar sog'lom hayot kechirish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Kasallikni tashxislashdan avval, bemorning genetik tuzilmasi o'rganilib, unga mos dori vositasi belgilanadi. Bu esa nojo'ya ta'sirlarning oldini olishga yordam beradi.

Boshqa tomondan, kundalik hayotda keng iste'mol qilinayotgan oziq-ovqat mahsulotlarining ko'plab turlari transgen o'simliklardan tayyorlanmoqda. Genetik jihatdan modifikatsiyalangan pomidorlar uzoq saqlanishi, paxta va makkajo'xori esa hasharotlarga bardoshlilik bilan ajralib turadi. Bu esa qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshiradi, oziq-ovqat tanqisligini kamaytiradi. Ammo uzoq muddatda bu modifikatsiyalarning inson metabolizmiga qanday ta'sir qilishi to'liq o'rganilmagan. Ayrim tadqiqotlar uzoq muddatli iste'mol oqibatida allergik reaksiyalar, immunitet zaiflashuvi, gormon muvozanatining buzilishi kabi salbiy holatlarni kuzatgan.

Genetik aralashuv natijasida yaratilgan sun'iy organizmlar tabiiy muhitga chiqib ketgan taqdirda, biologik muvozanatni izdan chiqarishi mumkin. Masalan, atrof-

muhitga chidamli transgen o'simliklar boshqa yovvoyi turlar bilan gen almashinuvi natijasida tabiiy genofondni o'zgartirib yuborishi mumkin. Bu esa evolyutsion jarayonlarga bevosita aralashuvni anglatadi. Shunday xavflar sababli, ba'zi mamlakatlar GMO mahsulotlarini qat'iy nazorat ostida iste'molga chiqaradi yoki umuman taqiqlaydi.

Inson DNK strukturasi ustida olib borilayotgan tajribalar esa chuqur etik savollarni tug'diradi. Tug'ilmagani bolalarning ko'z rangi, bo'yi, hatto aql darajasini boshqarish imkoniyati mavjudligi ayrim mutaxassislar tomonidan yuksak ilmiy yutuq sifatida ko'rilsa, boshqalar uni tabiat qonunlariga qarshi harakat, deb baholaydi. Ayniqsa, "designer baby" deb ataluvchi bolalarni yaratish tendensiyasi ijtimoiy tabaqalanishni kuchaytirishi, biologik tengsizlikni yuzaga keltirishi mumkin.

Shu bilan birga, genetik modifikatsiyaning ijobiy jihatlarini inkor qilib bo'lmaydi. Masalan, saraton hujayralarini faqat kasallikka xos genetik o'zgarishlarga asoslanib yo'q qilish, insoniyat uchun muhim bo'lgan bir qancha davo vositalarini faqat genetik muhandislik orqali yaratish, gen orqali yuqumli kasalliklarga chidamlilikni oshirish amalda foydalanilmoqda. Hatto kelajakda qarish jarayonini sekinlashtiruvchi genlar ustida tadqiqotlar olib borilmoqda.

Shu sababli, genetik muhandislik inson salomatligi uchun nafaqat xavf, balki imkoniyatdir. Muammo esa uning qanday va qayerda, qanday maqsadda qo'llanilishida. Bu soha rivojlanishda davom etar ekan, har bir yangi yondashuv chuqur biologik, etik va ijtimoiy baholashdan o'tishi zarur. Faqat shundagina texnologik taraqqiyot insoniyat farovonligiga xizmat qiladi.

Genetik muhandislikning amaliy qo'llanilishi – kreativ misollar jadvali

Amaliy holat (misol)	Amaliy tavsif (real qo'llanilishi)
Transgen guruch (Golden Rice)	Guruch tarkibiga beta-karotin geni kiritilib, A vitamini yetishmovchiligi kuzatiladigan mamlakatlarda

Amaliy holat (misol)	Amaliy tavsif (real qo'llanilishi)
	bolalar ko'r bo'lib qolishining oldi olindi. Ushbu guruch Afrika va Janubi-Sharqiy Osiyoda sinov tariqasida ekildi.
Allergik reaksiyani kamaytiruvchi pomidor	Pomidor tarkibidagi allergen oqsil geni o'zgartirilib, allergiyasi bor insonlar uchun xavfsiz pomidor navlari ishlab chiqildi. Bu mahsulot allergik bolalar ovqatlanishida keng tadbiq etilmoqda.
Genetik terapiya orqali gemofiliyani davolash	Qon ivishiga javobgar gen yetishmovchiligi bo'lgan bemorlarga sog'lom gen yuborilib, bemorning tanasi tabiiy yo'l bilan muolajani amalga oshira boshladi. Klinikada muvaffaqiyatli natijalar qayd etildi.
Saraton hujayralariga qarshi CAR-T terapiya	Bemorning immun hujayralari genetik modifikatsiyalab, saraton hujayralarini aniqlash va yo'q qilishga moslashtiriladi. AQSh va Yevropa klinikalarida minglab bemorlar davolandi.
DNK testi orqali shaxsiy dori rejalashtirish	Inson DNKsi tahlil qilinib, unga mos keladigan dorilar belgilanadi. Bu usul orqali ko'plab bemorlar dori nojo'ya ta'siridan holi bo'lmoqda va natijalar yanada tez ko'zga tashlanmoqda.
O'simliklarga qurg'oqqa chidamli gen kiritish	Iqlim o'zgarishi sharoitida suv tanqisligiga bardoshli paxta, bug'doy va makkajo'xori navlari yaratilib, ularni O'zbekiston va Markaziy Osiyodagi dala sinovlarida qo'llash boshlangan.
CRISPR orqali gen tuzatish tajribalari	Tug'ma ko'rlikka olib keluvchi gen nosozligini tuzatish maqsadida CRISPR texnologiyasi yordamida

Amaliy holat (misol)	Amaliy tavsif (real qo'llanilishi)
	ko'rish qobiliyati tiklangan. Bu tajriba AQShda o'tkazilib, ilk muvaffaqiyatli natijalar olingan.
Probiotik tarkibga ega GMO yogurtlar	Ichak mikroflorasini mustahkamlash maqsadida foydali bakteriyalar geni o'zgartirilgan yogurtlar ishlab chiqarildi. Ular ichak faoliyatini yaxshilaydi va immunitetni ko'tarishga xizmat qiladi.

XULOSA

Genetik muhandislik va irsiy modifikatsiya zamonaviy biologiyaning eng ilg'or yo'nalishlaridan biri bo'lib, inson salomatligi, oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik barqarorlik kabi sohalarda katta imkoniyatlar yaratmoqda. Gen terapiyasi, transgen mahsulotlar, shaxsiylashtirilgan dori-darmonlar kabi texnologiyalar tufayli irsiy kasalliklarning oldi olinmoqda, turli sabablarga ko'ra samarali davolanish imkonsiz bo'lgan holatlar uchun yangi umidlar paydo bo'lmoqda.

Shu bilan birga, bu yondashuvlarning uzoq muddatli ta'siri hali to'liq o'rganilmaganligi sababli, ehtiyotkorlik bilan yondashish talab qilinadi. GMO mahsulotlarining inson organizmiga ta'siri, genetik aralashuv natijasida yuzaga keladigan biologik va ekologik xatarlar, shuningdek, etik muammolar — bu yo'nalishdagi dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Genetik muhandislikdan samarali va xavfsiz foydalanish uchun bu sohadagi tadqiqotlar doimiy nazoratda bo'lishi, xalqaro miqyosda belgilangan standartlar asosida olib borilishi lozim. Barcha yangiliklar insoniyat manfaatiga xizmat qilishi uchun ilmiy izlanishlar chuqur biologik, ijtimoiy va axloqiy mezonlar asosida baholanishi zarur. Faqat shundagina genetik modifikatsiyalar inson salomatligi va farovonligiga ijobiy ta'sir ko'rsata oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xaitov, G. G., & Karimov, A. A. (2020). Molekulyar biologiya va genetika asoslari. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
2. Yuldashev, A. M. (2019). Zamonaviy biotexnologiya asoslari. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
3. Qodirov, I. H. (2021). Biologiya: Genetika va selektsiya. Samarqand: "Ilm ziyo" nashriyoti.
4. Tursunov, B. T. (2018). Genetik muhandislik va uning amaliyotdagi qo'llanilishi. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim vazirligi nashriyoti.
5. Saydaliyev, M. M. (2022). Ekologiya va genetik xavfsizlik. Nukus: Qoraqalpog'iston nashriyoti.