

GEN MUHANDISLIGI VA PCR TEXNOLOGIYASINING ZAMONAVIY BIOLOGIYADAGI O'RNI

Eshdavlatova Gulasal Alim qizi

*Termiz davlat universiteti akademik litseyi biologiya fani o'qituvchisi
gulasaeshdavlatova@gmail.com*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Gen muhandisligi va Polimeraza zanjir reaksiyasi (PCR) texnologiyalarining zamonaviy biologiyadagi o'rni, ularning ilmiy-tadqiqot, tibbiyot, qishloq xo'jaligi hamda biotexnologiya sohalaridagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, ushbu texnologiyalarning rivojlanish istiqbollari va amaliy qo'llanilishi tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *Gen muhandisligi, PCR, DNK, molekulyar biologiya, biotexnologiya, genom, diagnostika, rekombinant DNK.*

So'nggi o'n yilliklarda biologiya fanida katta burilish yuz berdi. Genetik darajada o'zgarishlar kiritish imkoniyati paydo bo'lishi bilan kasalliklarni davolash, qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirish va biologik jarayonlarni chuqur o'rganish imkoniyatlari kengaydi. Shu jarayonda PCR texnologiyasi eng muhim innovatsiyalardan biri sifatida ajralib turadi. Zamonaviy biologiya fanining rivojlanishi molekulyar darajadagi tadqiqotlar bilan chambarchas bog'liqdir. Ayniqsa, Gen muhandisligi va Polimeraza zanjir reaksiyasi (PCR) texnologiyalari biologik jarayonlarni chuqur o'rganish imkonini berib, ilm-fanning turli yo'nalishlarida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'ldi. Gen muhandisligi — bu organizm genetik materialini sun'iy ravishda o'zgartirish, ya'ni genlarni ajratib olish, ko'chirish va modifikatsiya qilish jarayonidir. Ushbu texnologiya asosida Rekombinant DNK texnologiyasi yotadi.

Gen muhandisligining asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat: Transgen organizmlar yaratish, gen terapiyasi orqali kasalliklarni davolash, biologik faol moddalar ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligida yuqori hosildor navlar yaratish

Bugungi kunda gen muhandisligi yordamida insulin, vaksinalar va boshqa farmatsevtik mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Polimeraza zanjir reaksiyasi (PCR) — bu DNKning ma'lum bir qismini in vitro sharoitda ko'paytirish usulidir. Ushbu usul 1980-yillarda ishlab chiqilgan bo'lib, qisqa vaqt ichida biologiya va tibbiyotda keng qo'llanila boshladi. PCR jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

denaturatsiya, primerlarning birikishi, elongatsiya (uzayish)

Bu jarayon natijasida DNK millionlab nusxalarda ko'paytiriladi. PCR texnologiyasi gen muhandisligining ajralmas qismi hisoblanadi. Chunki u:

Genlarni aniqlash va ajratishda

DNK fragmentlarini ko'paytirishda

Klonlash jarayonlarida muhim rol o'ynaydi.

Gen muhandisligi va ayniqsa PCR texnologiyasi hozirgi biologiya fanining eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bu texnologiya oddiy qilib aytganda,

tirik organizmning DNKsini “tahrirlash” imkonini beradi. Oldin genetik o'zgarishlar tasodifiy yoki juda murakkab usullar orqali amalga oshirilgan bo'lsa, PCR yordamida bu jarayon aniq va maqsadli bajariladi. Ya'ni olimlar DNKning kerakli qismini topib, uni kesib tashlashi yoki o'zgartirishi mumkin.

Bu texnologiyaning paydo bo'lishi bilan tibbiyotda katta umidlar paydo bo'ldi. Masalan, irsiy kasalliklar — ya'ni ota-onadan o'tadigan genetik muammolar — endi nazariy jihatdan davolanishi mumkin. Ba'zi tajribalarda olimlar qon kasalliklarini yoki immun tizim bilan bog'liq muammolarni CRISPR orqali tuzatishga muvaffaq bo'lishgan. Bu esa kelajakda ko'plab og'ir kasalliklar butunlay yo'qolishi mumkin degan fikrni kuchaytirmoqda.

Shu bilan birga, PCR faqat tibbiyotda emas, balki qishloq xo'jaligida ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, gen tahriri orqali qurg'oqchilikka chidamli, tez o'sadigan yoki zararkunandalarga bardoshli o'simliklar yaratish mumkin. Bu esa oziq-ovqat yetishmovchiligi muammosini kamaytirishga yordam beradi, ayniqsa iqlim o'zgarishi kuchayib borayotgan bir paytda bu juda dolzarb masala hisoblanadi.

Lekin bu texnologiya bilan bog'liq xavotirlar ham yo'q emas. Eng katta muammo — bu etik masalalar. Masalan, inson embrioniga genetik o'zgartirish kiritish orqali kelajak avlodning xususiyatlarini oldindan belgilash mumkin. Bu esa “dizayner bolalar” tushunchasini keltirib chiqaradi va jamiyatda tengsizlikni oshirishi mumkin. Shuningdek, genetik o'zgarishlarning uzoq muddatli ta'siri hali to'liq o'rganilmagan. Yana bir muhim jihat — biologik xavfsizlik. Agar genetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlar nazoratsiz ravishda tabiatga tarqalib ketsa, ekotizimga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Shu sababli ko'plab davlatlar bu texnologiyani qat'iy qonunlar asosida nazorat qiladi. PCR texnologiyasi biologiya fanida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda.

U inson salomatligi, oziq-ovqat xavfsizligi va ilmiy tadqiqotlarda katta imkoniyatlar yaratadi. Ammo undan oqilona va ehtiyotkorlik bilan foydalanish juda muhim, chunki bu texnologiya katta foyda bilan birga jiddiy xavflarni ham olib kelishi mumkin.

Gen muhandisligi — bu organizm DNKsiga maqsadli o'zgartirishlar kiritish orqali yangi xususiyatlar hosil qilish jarayonidir. Bu texnologiya yordamida: irsiy kasalliklarni davolash, o'simliklarning chidamliligini oshirish, yangi biologik mahsulotlar yaratish mumkin.

CRISPR-Cas9 texnologiyasi CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats) bakteriyalarning tabiiy himoya mexanizmi asosida yaratilgan. Cas9 fermenti esa DNKni aniq joydan kesish imkonini beradi.

Ushbu texnologiyaning asosiy afzalliklari: yuqori aniqlik, tezkorlik, nisbatan arzonligi.

PCR yordamida olimlar genlarni “o'chirish”, “qo'shish” yoki “tahrirlash” imkoniyatiga ega bo'ldi. Tibbiyotdagi qo'llanilishi: PCR texnologiyasi quyidagi kasalliklarni davolashda istiqbolli hisoblanadi: saraton kasalliklari, irsiy qon kasalliklari (masalan, gemofiliya), virusli infeksiyalar.

Ba'zi klinik tadqiqotlarda PCR yordamida bemorlarning immun tizimi kuchaytirilgani kuzatilgan.

Qishloq xo'jaligidagi ahamiyati gen tahriri orqali: qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar, zararkunandalarga bardoshli navlar, hosildorligi yuqori ekinlar yaratilmoqda.

Bu esa oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

PCR texnologiyasi bilan bog'liq eng muhim masalalardan biri — etik muammolardir.

Jumladan: inson embrionlariga genetik o'zgartirish kiritish, "dizayner bolalar" yaratish ehtimoli, biologik xavfsizlik masalalari.

Shu sababli ko'plab davlatlarda bu texnologiya qat'iy nazorat ostida qo'llaniladi. CRISPR-Cas9 texnologiyasi zamonaviy biologiyaning eng muhim yutuqlaridan biri bo'lib, u ilm-fan va tibbiyotda yangi imkoniyatlarni ochib berdi.

Biroq uning keng qo'llanilishi bilan bog'liq etik va xavfsizlik masalalarini chuqur o'rganish zarur. Kelajakda bu texnologiya insoniyat hayotini tubdan o'zgartirishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (NAMUNA):

1. Doudna, J.A., Charpentier, E. (2014). Genome editing with CRISPR-Cas9.
 2. National Institutes of Health (NIH) ma'lumotlari.
 3. Zamonaviy genetika va biotexnologiya bo'yicha ilmiy jurnallar.
 4. Molekulyar biologiyaning asoslari, DNK va PCR haqida chuqur tushuntirish
 5. Principles of Gene Manipulation and Genomics — Sandy Primrose
- Gen muhandisligi usullari, PCR amaliy qo'llanilishi bilan birga. Genomes — T. A. Brown
- Genomika va DNK tahlil usullari, PCRning ilmiy asoslari.