



# **Biologiyada matritsali sintez reaktsiyalari**



# Matritsali sintez

Matritsali sintez – bu genetik axborot asosida yangi molekulalarni, xususan, nuklein kislotalar va oqsillarni sintez qilish jarayonidir. Bu jarayon hayotning molekulyar asosini tashkil etadi, unda DNK va RNK molekulalari o'ziga xos shablon (matritsa) bo'lib xizmat qiladi. Ular hujayralarga genetik ma'lumotni saqlash, uzatish va ifodalash imkonini beradi.

1

**Genetik axborot asosida yangi molekulalar sintezi**

2

**DNK va RNKning shablon vazifasi**

3

**Hayotiy jarayonlarning molekulyar asosi**



# DNK replikatsiyasi: genetik axborotning ko‘payishi

DNK replikatsiyasi – bu DNK molekulasining o‘zini aniq nusxalash jarayonidir. Bu jarayon orqali genetik axborot ota-onadan avlodlarga uzatiladi, hujayralar bo‘linishi va organizmning o‘shini ta‘minlaydi. Har bir bo‘linishda hujayra o‘zining genetik materialini ikki qiz hujayraga aniq taqsimlashi uchun DNKning to‘liq va xatosiz nusxasi yaratilishi juda muhimdir.

Replikatsiya – bu hayotiy jarayonlarning ajralmas qismi bo‘lib, genetik barqarorlikni ta‘minlaydi.

# DNK polimeraza: asosiy enzim

DNK polimeraza – bu DNK sintezini amalga oshiruvchi asosiy fermentdir. U DNKning har bir zanjirini shablon sifatida ishlatib, yangi nukleotidlarni mos ravishda bog‘lash orqali yangi DNK zanjirini yaratadi. Bu fermentning yuqori aniqligi genetik axborotning saqlanishida muhim rol o‘ynaydi.



- DNK sintezini katalizlovchi ferment
- Nukleotidlarni shablonga moslab bog‘laydi
- Bir nechta turlari mavjud (masalan, I, II, III)
- Genetik materialning aniq nusxalanishini ta‘minlaydi

# Kornberg tajribasi: fag DNKsi sintezi

1956-yilda Artur Kornberg DNK polimeraza fermentini kashf etdi va in vitro (probirkada) sharoitida bakterial fag DNKsini sintez qildi. Bu kashfiyot molekulyar biologiyada inqilobiy bo'ldi, chunki u DNK sintezining mexanizmlarini tushunishga yo'l ochdi va keyinchalik genetik muhandislikning asosini yaratdi.



Kornbergning ishi uchun 1959-yilda Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi va bu genetik kodni ochish hamda genetik kasalliklarni davolash bo'yicha keyingi tadqiqotlarga zamin yaratdi.



# Okazaki Fragmentlari: Sintezning Asimmetrikligi

DNK replikatsiyasi jarayonida ikkala zanjir ham bir vaqtda sintezlanadi, ammo turli yoʻnalishlarda. Yetakchi zanjir uzluksiz sintezlansa, ikkinchi – sust zanjir qisqa DNK boʻlaklari, yaʼni Okazaki fragmentlari shaklida sintezlanadi. Keyinchalik bu fragmentlar DNK ligaza fermenti yordamida birlashadi.

Bu jarayon DNK polimerazaning faqat bir yoʻnalishda (5' dan 3' ga) sintez qila olishi bilan bogʻliq boʻlib, replikatsiya mexanizmining murakkabligini koʻrsatadi.

# Matritsali sintezning molekulyar mexanizmi

Matritsali sintez jarayoni murakkab bo'lib, bir nechta bosqichdan iborat: boshlanish, davom etish va tugash. Har bir bosqichda turli xil fermentlar va oqsillar ishtirok etadi. Ular nukleotidlarning shablon zanjiriga aniq mos kelishini va to'g'ri ketma-ketlikda bog'lanishini ta'minlaydi.



## Nukleotidlarning ketma-ketligi

DNK yoki RNKning shablon zanjiri asosida nukleotidlarning tanlanishi.



## Enzimlar va oqsillar roli

DNK polimeraza, ligaza, helikaza va boshqa oqsillarning koordinatsiyalangan ishi.



## Sintez jarayonining bosqichlari

Boshlanish (initsatsiya), davom etish (elongatsiya) va tugash (terminatsiya).

# Matritsali sintezning biologik ahamiyati

Matritsali sintezning biologik ahamiyati beqiyosdir. U genetik axborotning aniq va ishonchli tarzda bir avloddan ikkinchisiga o'tishini ta'minlaydi, bu esa tirik organizmlarning o'sishi, rivojlanishi va ko'payishi uchun zarurdir. Har qanday xato mutatsiyalarga olib kelishi mumkin, bu esa kasalliklarni keltirib chiqarishi yoki organizmga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.



## Genetik axborotning aniq uzatilishi

Nasldan naslga genetik barqarorlikni ta'minlaydi.



## O'sish va rivojlanish

Hujayra bo'linishi va organizmning shakllanishi uchun asos.



## Kasalliklarni tahlil qilish

Genetik kasalliklarning sabablarini aniqlash va davolashda asos.

# Zamonaviy tadqiqotlar va ilmiy yutuqlar

Bugungi kunda matritsali sintez sohasidagi tadqiqotlar faol davom etmoqda. DNK polimerazaning yangi turlari kashf etilmoqda va ularning biotexnologiya hamda tibbiyotda qo'llanilishi kengaymoqda. Ayniqsa, gen tahriri texnologiyalari, masalan, CRISPR-Cas9 tizimi, matritsali sintez prinsiplaridan foydalanib, genetik kasalliklarni davolashda katta umid beradi.

- **DNK polimeraza turlarining kashf etilishi:** PCR texnologiyasining rivojlanishiga olib keldi.
- **Gen tahriri texnologiyalari (CRISPR-Cas9):** genetik kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratmoqda.
- **Biotexnologiyadagi qo'llanilishi:** dorivor preparatlar, diagnostik vositalar va genetik modifikatsiyalangan organizmlar yaratishda.



# Xulosa: matritsali sintez – hayotning asosi

Matritsali sintez reaksiyalari tirik organizmlarda genetik axborotning aniq ko‘chirilishi va ifodalanishining asosiy mexanizmidir. Bu jarayon biologiyaning molekulyar asoslarini tushunishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi va zamonaviy biotexnologiya hamda tibbiyotda yangi imkoniyatlar yaratadi. Matritsali sintezni chuqur o‘rganish orqali biz genetik kasalliklarga yechim topish, yangi diagnostika usullarini ishlab chiqish va hayotning sirli mexanizmlarini ochish yo‘lida davom etamiz.



## Genetik aniqlik

Axborotning aniq uzatilishi.



## Molekulyar asos

Hayotiy jarayonlarning tushunilishi.



## Kelajak imkoniyatlari

Biotexnologiya va tibbiyotda innovatsiyalar.

## NAZORAT SAVOLLARI:

1. Matritsali sintez tushunchasiga ta'rif bering va uning biologik ahamiyatini tushuntiring.
2. DNK replikatsiyasi jarayonida matritsa qanday rol bajaradi? Misollar bilan izohlang.
3. Transkripsiya jarayonining asosiy bosqichlarini sanab bering va ularning har birini tavsiflang.
4. Translyatsiya jarayonida iRNK, tRNK va ribosomaning vazifalari nimadan iborat?
5. Matritsali sintez reaksiyalarida komplementarlik prinsipining mohiyatini tushuntiring.
6. Prokariot va eukariotlarda matritsali sintez jarayonlarining asosiy farqlari nimalardan iborat?
7. DNK-polimeraza va RNK-polimeraza fermentlarining o'xshash va farqli jihatlarini solishtiring.
8. Genetik kod xossalari sanab bering va ularning matritsali sintezdagi ahamiyatini tushuntiring.
9. Mutatsiyalar matritsali sintez jarayonlariga qanday ta'sir ko'rsatishi mumkin?
10. Matritsali sintez reaksiyalarining hujayra hayot faoliyatidagi o'рни va amaliy ahamiyatini izohlang.