

BIOPOLIMERLARNING (OQSIL, LIPID, NUKLEIN KISLOTA) TUZILISHI FUNKSIYASI VA DNK REPLIKATSIYASI JARAYONINING MOLEKULYAR ASOSLARI

MAMLAKAT UMAROVA MIRZALIYEVNA

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

3-son akademik litseyi Biologiya

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada biopolimerlar oqsillar, lipidlar va nuklein kislotalarning tuzilishi, molekulyar xususiyatlari va biologik funksiyalari tahlil qilinadi. Oqsillar hujayrada fermentlar, struktura va signalizatsiya jarayonlarini ta'minlaydi; lipidlar membrana tuzilishi, energiya zaxiralari va hujayra ichidagi moddalarni transport qilishda muhim rol o'ynaydi; nuklein kislotalar esa genetik axborotni saqlash va uzatish vazifasini bajaradi. Shuningdek, maqolada DNK replikatsiyasi jarayonining molekulyar asoslari, shu jumladan, helikaza, polimeraza va ligaza fermentlarining roli yoritilgan. DNKning ikki zanjirli spiral tuzilishi va komplementarlik printsiplari replikatsiyaning aniqligi va samaradorligini ta'minlaydi. Tadqiqot natijalari molekulyar biologiya, genetika va biokimyo sohalaridagi amaliy tadqiqotlar uchun nazariy asos yaratadi.

Kalit so'zlar: *biopolimerlar, oqsillar, lipidlar, nuklein kislotalar, DNK, replikatsiya, molekulyar asoslar, helikaza, polimeraza, ligaza, genetik axborot.*

KIRISH

Hujayra ichidagi hayotiy jarayonlarning barchasi biopolimerlar bilan bevosita bog'liq bo'lib, ular tirik tizimlarning molekulyar asosini tashkil qiladi. Oqsillar hujayrada fermentlar, struktura elementlari va signalizatsiya jarayonlarining asosiy komponenti sifatida xizmat qiladi. Lipidlar hujayra membranasining asosiy quruvchisi bo'lib, energiya saqlash va moddalar transportida muhim rol o'ynaydi. Nuklein kislotalar DNK va RNK esa genetik axborotni saqlash, uzatish va hujayra faoliyatini boshqarish vazifasini bajaradi.

Biopolimerlarning molekulyar tuzilishi ularning biologik funksiyalari bilan bevosita bog'liqdir. Masalan, oqsilning polipeptid zanjiri o'zining uch o'lchamli shakliga ega bo'lib, fermentativ va strukturalik faoliyatni ta'minlaydi. Lipidlar esa ikki qatlamli membrana tuzilishini hosil qilib, hujayra ichidagi va tashqi muhit orasidagi moddalar almashinuvini nazorat qiladi. Nuklein kislotalar komplementar zanjirlar printsipligiga asoslanib, genetik axborotning aniq va samarali uzatilishini ta'minlaydi.

DNK replikatsiyasi jarayoni molekulyar biologiya markaziy mexanizmlaridan biri bo'lib, hujayra bo'linishi va genetik ma'lumotni yangi avlodga

yetkazish uchun zarurdir. Replikatsiya jarayoni helikaza, polimeraza va ligaza fermentlari orqali amalga oshadi, bu esa har bir nukleotidning joylashuvi va zanjirning aniqligini kafolatlaydi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, biopolimerlar va DNK replikatsiyasi molekulyar biologiya, genetika va biokimyo sohalarida ilmiy tadqiqotlar uchun nazariy va amaliy asos yaratadi. Shu sababli, ushbu maqola biopolimerlarning tuzilishi, funksiyasi va DNK replikatsiyasining molekulyar mexanizmlarini tahlil qilishga bag'ishlanadi.

ASOSIY QISM

Hujayra ichidagi oqsillarni amaliy kuzatish uchun ferment faoliyatini laboratoriyada namoyish qilish samarali usuldir. Masalan, piyoz hujayralaridan olingan peroksidaza fermentini gidrogen peroksid eritmasi bilan reaksiyaga qo'yish orqali kislorod pufakchalari hosil bo'lishini kuzatish mumkin. Bu tajriba oqsilning fermentativ funksiyasini bevosita ko'rsatadi: oqsil molekulasi substratni tanlab, kimyoviy reaksiyani tezlashtiradi.

Lipidlarni o'rganishda esa hujayra membranasining suv va yog'li fazalardagi o'tish xususiyatlarini amaliy tajriba orqali ko'rsatish mumkin. Masalan, sabzi yoki kartoshka bo'lagi lipidlar qatlamini aks ettiruvchi model sifatida ishlatiladi. Ularni turli eritmalar suv va yog'li eritmalar bilan bog'lash orqali membrana orqali moddalar harakatini kuzatish mumkin. Shu tajriba lipidlarning barrier va transport funksiyalarini vizual tarzda ifodalaydi.

Nuklein kislotalar va DNK replikatsiyasini amalda ko'rsatish uchun esa *E. coli* bakteriyalari yoki o'simlik hujayralari ishlatiladi. DNK polimeraza fermenti yordamida tajriba sharoitida zanjirning uzluksiz ko'payishini kuzatish mumkin. Shu jarayonda helikaza ikki zanjirni ochadi, komplementar nukleotidlar polimeraza tomonidan qo'shiladi va ligaza fermenti bo'shliq qoldirmay zanjirlarni bog'laydi. Bu tajriba DNKning aniq va selektiv replikatsiyasini jonli ko'rsatadi.

Fotosintez va nafas olish jarayonlarida nuklein kislotalar va oqsillarning faoliyati amalda kuzatiladi. Masalan, elodeya barglarini suv ostida yorug'lik manbasi yoniga qo'yish orqali kislorod pufakchalari hosil bo'lishini ko'rish mumkin. Bu jarayonda fermentlar va genetik axborotning oqsillar orqali faolligi bevosita modda almashinuvi bilan bog'lanadi.

Shuningdek, laboratoriyada hujayra membranasidagi lipidlar va oqsillar faoliyati bilan bog'liq osmotik tajribalar o'tkazish mumkin. Tuzli va distillangan suv eritmalarida sabzi yoki kartoshka bo'laklari hajmining o'zgarishini kuzatish, lipid va oqsillarning membrana orqali suv va ionlarni qanday boshqarishini amalda ko'rsatadi.

Barcha amaliy tajribalar shuni isbotlaydiki, biopolimerlar bir-biri bilan uzviy bog'langan tizim hosil qiladi: oqsillar fermentativ va strukturalik rol o'ynasa, lipidlar membrana va transportni ta'minlaydi, nuklein kislotalar esa genetik axborotni aniq va

samarali uzatadi. DNK replikatsiyasi esa hujayra bo'linishi va genetik ma'lumotning yangi avlodga uzatilishini bevosita ta'minlaydi.

Biologik-kimyoviy reaksiyalar	Biologik izoh (tarif)	Dars jarayonida qo'llash usuli	Umumiy xulosa va natijalar
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$	Nafas olish jarayoni: glukoza molekulasi mitoxondriyada parchalanib, energiya (ATP) hosil qiladi. Oqsillar ferment sifatida jarayonni tezlashtiradi.	Piyoz yoki kartoshka hujayralaridagi peroksidaza faoliyatini kuzatish; kislorod pufakchalari hosil bo'lishini ko'rsatish.	Oqsillar fermentativ funksiyani bajaradi, hujayra energiya almashinuvi uchun tayyor bo'ladi.
$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$	Fotosintez: o'simlik hujayralarida karbonat anhidrid va suvdan glukoza va kislorod hosil bo'ladi. Lipidlar membranani himoya qiladi va moddalar transportini ta'minlaydi.	Elodeya barglarini suv ostida yorug'lik manbasi yoniga qo'yish orqali kislorod pufakchalari hosil bo'lishini kuzatish.	Lipidlar va oqsillar fotosintez jarayonida faollik ko'rsatadi; membrana orqali moddalar almashinuvi amalga oshadi.
Na^+ / K^+ almashinuvi (Na^+ chiqadi, K^+ kiradi, ATP ishlatiladi)	Aktiv transport: hujayra membranasi ionlarni energiya sarflab selektiv tarzda o'tkazadi.	Tuzli va distillangan suv eritmalarida sabzi bo'lagining hajm o'zgarishini kuzatish, membrana va lipidlarning rolini ko'rsatish.	Membrana va lipidlar faoliyati orqali hujayra ichki muhitining gomeostazi saqlanadi; ionlar muvozanati ta'minlanadi.
DNK replikatsiyasi: A-T, G-C qo'shilishi (polimeraza + ligaza + helikaza)	Nuklein kislotalar: DNK ikki zanjirli spiral tuzilishi komplementar nukleotidlar asosida replikatsiya qilinadi. Oqsillar (polimeraza, ligaza) jarayonni boshqaradi.	E. coli yoki o'simlik hujayralarida DNK polimeraza faoliyatini simulyatsiya qilish; helikaza orqali zanjir ochilishi, ligaza bilan bog'lanishi.	DNK aniq replikatsiya qilinadi, genetik axborot yangi avlodga uzatiladi; oqsillar va nuklein kislotalar uzviy ishlaydi.

Ushbu jadvalda keltirilgan kimyoviy reaksiyalar orqali biopolimerlar funksiyasi va molekulyar jarayonlar jonli ko'rinishda tushuntiriladi.

Oqsillar fermentativ va strukturalik faoliyatni ta'minlasa, lipidlar membrana va transportni boshqaradi, nuklein kislotalar esa genetik axborotni uzatadi. DNK replikatsiyasi esa hujayra bo'linishi va genetik ma'lumotning yangi avlodga yetkazilishini bevosita ta'minlaydi.

XULOSA

Tajriba va amaliy kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, biopolimerlar hujayra hayotining molekulyar asosini tashkil qiladi. Oqsillar hujayrada fermentativ va strukturalik funksiyalarni bajaradi, lipidlar membrana tuzilishi, moddalar transporti va ichki muhitni himoya qilishda muhim rol o'ynaydi, nuklein kislotalar esa genetik axborotni saqlash va uzatish vazifasini bajaradi.

DNK replikatsiyasi jarayoni molekulyar biologiyaning markaziy mexanizmi bo'lib, helikaza, polimeraza va ligaza fermentlari yordamida amalga oshadi. Bu jarayon genetik axborotning aniq va samarali uzatilishini ta'minlaydi, hujayra bo'linishi va hayotiy jarayonlarning davomiyligini kafolatlaydi.

Amaliy tajribalar shuni isbotlaydiki, biopolimerlar bir-biri bilan uzviy bog'langan tizim hosil qiladi: oqsillar jarayonlarni boshqaradi, lipidlar membrana va transportni nazorat qiladi, nuklein kislotalar esa genetik axborotni uzatadi. Shu orqali hujayra ichki muhitining gomeostazi saqlanadi, modda va energiya almashinuvi samarali amalga oshadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Yoqubov A., Olimov R. Hujayra biologiyasi va biopolimerlar. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2019.
2. G'aniyev S. Biokimyo asoslari. Toshkent: TMA nashriyoti, 2020.
3. Mirzaeva L., Tursunov M. Genetika va molekulyar biologiya. Toshkent: Ilm-fan nashriyoti, 2021.
4. Karimova N. Hujayra membranalari va modda almashinuvi. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2022.
5. Sobirov F., Islomov B. Oqsil va nuklein kislotalar biologiyasi. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2023.