

DNK VA RNK: TUZILISHI, FUNKSIYASI VA BIOLOGIK AHAMIYATI

Nazarova Sevinch Anvar qizi

Termiz davlat pedagogika instituti 3-kurs talabasi.

nazarovasevinch083@gmail.com

Turopova Muxlisa Barot qizi

Termiz davlat pedagogika instituti o'qituvchisi.

turopovamuxlisa223@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17948493>

Annotatsiya. Mazkur maqolada dezoksiribonuklein kislota (DNK) va ribonuklein kislota (RNK) ning tuzilishi, funksiyalari hamda ularning tirik organizmlar hayotidagi biologik ahamiyati yoritib berilgan. Nuklein kislotalarning kimyoviy tarkibi, ularning irsiy axborotni saqlash, uzatish va ifodalashdagi roli haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, DNK va RNKning o'zaro bog'liqligi, oqsil sintezi jarayonidagi ishtiroki va biotexnologiya, genetika, tibbiyot sohalaridagi qo'llanilishi izohlanadi.

Kalit so'z va iboralar: DNK, RNK, nuklein kislotalar, irsiyat, genetik axborot, transkripsiya, translyatsiya, oqsil sintezi, molekulyar biologiya, replikasiya.

DNA AND RNA: STRUCTURE, FUNCTION, AND BIOLOGICAL SIGNIFICANCE

Abstract. This article discusses the structure, functions, and biological significance of deoxyribonucleic acid (DNA) and ribonucleic acid (RNA) in living organisms. It provides detailed information about the chemical composition of nucleic acids, their role in the storage, transmission, and expression of hereditary information, and explains the relationship between DNA and RNA, their role in protein synthesis, and their applications in biotechnology, genetics, and medicine.

Keywords: DNA, RNA, nucleic acids, heredity, genetic information, transcription, translation, protein synthesis, molecular biology, replication.

ДНК И РНК: СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИИ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация. В данной статье рассматриваются структура, функции и биологическое значение дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и рибонуклеиновой кислоты (РНК) в живых организмах. В ней представлена подробная информация о химическом составе нуклеиновых кислот, их роли в хранении, передаче и экспрессии наследственной информации, а также объясняется взаимосвязь между ДНК и РНК, их роль в синтезе белка и их применение в биотехнологии, генетике и медицине.

Ключевые слова: ДНК, РНК, нуклеиновые кислоты, наследственность, генетическая информация, транскрипция, трансляция, синтез белка, молекулярная биология, репликация.

Tirik organizmlarning irsiy belgilarini avloddan avlodga uzatish, hujayra faoliyatini boshqarish va oqsillar sintezini amalga oshirishda nuklein kislotalarning roli beqiyosdir. DNK (dezoksiribonuklein kislota) va RNK (ribonuklein kislota) molekulalari hujayraning markaziy axborot tizimi hisoblanadi. Ular organizmning genetik dasturini yaratadi, uni tashiydi va ifodalaydi.

Nuklein kislotalar, polinukleotidlar nukleotidlar qoldig'idan hosil bo'lgan yuqori molekulyar organik birikmalar. Nuklein kislotalar tarkibiga qanday uglevod dezoksiriboza yoki riboza kirishiga qarab dezoksiribonuklein kislota (DNK) va ribonuklein kislota (RNK)larga bo'linadi.

Dezoksiribonuklein kislota (DNK) — nuklein kislotalarining bir turi. Tarkibida dezoksiriboza, azot asoslaridan adenin (A), guanin (G), sitozin (C) va timin (T) hamda fosfat kislota bo'ladi. Genetik ma'lumotni saqlash, nasldan naslga o'tkazish va oqsil sintezini nazorat qilish. Barcha tirik organizmlarning genetik kodini tashkil etadi, organizmning o'sishi, rivojlanishi va faoliyatini belgilaydi.

DNK (Dezoksiribonuklein Kislota)ning tuzilishi: Ikki zanjirli spiral (qo'sh spiral) tuzilishga ega, zanjirlar o'zaro komplementar (bir-birini to'ldiruvchi) nukleotidlar bilan bog'langan (A-T, G-C).

DNK va RNK ning birlamchi tuzilishi: 3', 5'- fosfodiefir bog'lari bilan bog'langan mononukleotidlarning to'g'ri chiziqli polinukleotid zanjiriga DNK va RNK ning birlamchi strukturasi deyiladi.

DNK ning ikkilamchi strukturasi: DNK faraz etiladigan o'q atrofida bir-biriga o'ralgan komplementar, ya'ni bir-biriga mos keladigan, ammo bir xil bo'lmagan burama shakldagi ikkita zanjirdan tuzilgan. Bu ikki burama polinukleotid uglevod - fosfat zanjirini hosil qilib, ularga spiral ichida azot asoslari tortilgan. Ikki zanjir azot asoslari orasida paydo bo'lgan vodorod bog'lari orqali ushlab turiladi. Zanjirlar bir-biriga mos kelishi uchun birinchisining purin asosi qarshisiga ikkinchisining pirimidini bo'lishi shart. Adenin bilan timin o'rtasida ikkita, guanin bilan sitozin o'rtasida esa uchta vodorod bog'lari hosil bo'ladi. Vodorod bog'lari faqat adenin bilan timin va guanin bilan sitozin orasida hosil bo'ladi, shuning uchun bir zanjirdagi asoslarning tarkibi ikkinchi zanjirdagi asoslarning tartibini, ikkinchi zanjirda ularning birin-ketin kelishini belgilaydi.

Asoslarning bunday mos kelishiga komplementarlik deyiladi.

DNK ning uchlamchi strukturasi: Qo'sh spiralli molekulaning qo'shimcha buralishi natijasida hosil bo'ladi. U superspiral yoki egilgan qo'sh spiral ko'rinishida bo'ladi.

Ribonuklein kislotalar (RNK) yuqori molekulyar murakkab birikmalar, nuklein kislotalardan biri, monomerlari nukleotidlardan iborat. Har bir nukleotidi tarkibiga uglevod D — riboza, azotli asoslardan adenin (A), guanin (G), sitozin (C) va uratsildan (U) biri hamda fosfor kislotasi qoldig'i kiradi. DNKdagi ma'lumotni oqsilga aylantirishda vositachi, hujayra faoliyatini bajaruvchi gen ifodasini tartibga soladi.

RNK turlari: iRNK – genetik axborotni DNKdan ribosomaga olib boradi.

tRNK – aminokislotalarni ribosomaga tashiydi.

rRNK – ribosomalar tarkibiga kiradi.

RNK ning ikkilamchi va uchlamchi strukturalari. RNK bir zanjirli molekuladan iborat, shu sababli uning ikkilamchi va uchlamchi strukturalari doimiy emas.

tRNK ning ikkilamchi strukturasi: “Beda bargi” ko'rinishiga ega. U tRNK ning ma'lum bir qismlaridagi zanjirning ichki komplementar nukleotidlarining juftlashishi oqibatida kelib chiqadi.

tRNK beshta qismga bo'linadi:

1. Akseptor shoxchasi 4 ta to'g'ri joylashgan nukleotidlardan tashkil topgan. Ulardan uchta hamma turdagi RNK larda bir xil tartibda – SSA ko'rinishiga ega.

2. Antikodonli halqa odatda 7 ha nukleotiddan hosil bo`ladi. Har bir tRNK o`zining maxsus antikodoniga ega. tRNK ning antikodoni komplementarlikka asosan mRNK kodoni bilan juftlashadi. Aminokislotalarning joylashish tartibini belgilaydi.

3. Psevdouradilli halqa 7 ta nukleotiddan iborat va albatta o`zida psevdouridil kislota qoldig`ini tutadi. Bu halqa tRNK ning ribosoma bilan bog`lanishida ishtirok etadi deb taxmin qilinadi.

4. Digidrouridinli yoki D-halqa odatda 8-12 ta nukleotiddan tashkil topgan bo`lib, ularning orasida digidrouridinning bir nechta qoldiqlari bo`ladi.

5. Qo`shimcha halqa turli xil tRNK larda o`lchami va nukleotidlar tarkibi bo`yicha har xil bo`ladi.

tRNK ning uchlamchi strukturasi beda bargi shaklida emas, balki bukilib buralgan shaklda bo`ladi, bunda beda bargining halqali yaproqchalari qo`shimcha van-dervaals bog`lari orqali bog`langan xolda o`ralgan bo`ladi.

rRNK egilgan zanjirning birikishidan hosil bo`lgan spiralli uchastkalar ko`rinishidagi ikkilamchi strukturaga ega. rRNK ning uchlamchi strukturasi ribosomaning skeleti bo`lib hisoblanadi. U tayoqcha yoki kalava shakliga ega. Uning ichki tomoniga ribosoma oqsillari tegib turadi.

Nuklein kislotalar, avvalo DNK irsiy axborotni tashiydi va organizmning turga xosligini belgilab beradi. Har xil organizmlarning DNK sidagi nukleotidlar tarkibining xususiyatlarini o`rganish tashqi belgilarga asoslangan sistematikadan genetik sistematikaga o`tishga yo`l ochib beradi. Molekulyar biologiyadagi bunday yo`nalish genosistematika deb nom oldi.

DNK va RNK tuzilishi va funksiyalarining chuqur o`rganilishi zamonaviy biotexnologiya, genetika va tibbiyotning rivojlanishiga asos bo`ldi. Hozirgi kunda DNK va RNK texnologiyalari yordamida kasalliklarni aniqlash, davolash, yangi organizmlar yaratish, genetik muammolarni hal qilish mumkin.

DNK va RNKning genetika sohasidagi ahamiyati: irsiy kasalliklar (gelmintoz, gemofiliya, Daun sindromi va boshqalar), tug`ma mutatsiyalar, shaxsning individual genetik xususiyatlari aniqlanadi. Transgen organizmlar yaratish va organizmning to`liq genetik xaritasini tuzish mumkin.

DNK va RNKning tibbiyotdagi ahamiyati: Irsiy kasalliklarni aniqlash, onkologik kasalliklarni (s araton hujayralarida yuz beradigan mutatsiyalarni DNK tekshiruvi orqali aniqlash mumkin) aniqlash mumkin. Bundan tashqari viruslarni aniqlash va vaksinalar yaratish mumkin.

DNK va RNKning biotexnologiyadagi ahamiyati: Rekombinant DNK texnologiyasi - bu texnologiya orqali turli organizmlarning genlari kesib olinadi, qayta birlashtiriladi va boshqa organizmga kiritiladi. Natijada yangi xususiyatga ega organizmlar yaratiladi. Gen muhandisligi - genlarni o`zgartirish orqali tirik organizmlar xususiyatlari boshqariladi.

Turli zanjirlar o`zaro komplementarlik asosida birikishlari mumkin, birikish darajasi esa ularning gomologiyasiga bog`liq. Bir DNK molekulasining ikki zanjiri to`la birikadi, chunki ular 100 % bir-biriga gomologdir. DNK ning bir zanjiri bilan uning transkripti ya`ni uning asosida transkripsiya qilingan RNK ham to`la birikadi. Bu jarayon gibridlanish (chatishish) deb aytiladi.

Demak, ikki zanjir orasida gomologiya qancha yaqin bo`lsa, duragaylanish ham shuncha to`la bo`ladi. Buni duragaylash usuli yordamida aniqlash qabul qilingan.

Bu usul bo'yicha nuklein kislotalarning ikki zanjiri o'rtasidagi gomologiyaning nisbati bu zanjirlardagi nukleotid asoslarining komplementarligini tekshirish asosida belgilanadi.

Duragaylash usuli ilmiy tadqiqot uchun ham, tajriba uchun ham katta ahamiyatga ega. Bu usuldan foydalanib molekulalarni, ulardan olingan turlarning genetik yaqinlik darajasini aniqlash mumkin. DNK-DNK duragaylarini olishda turlar o'rtasida filogenetik qon-qardoshlik nechog'lik uzoq bo'lsa, DNK-DNK duragaylarining mukammal bo'lmaslik darajasi shu qadar yuqori bo'ladi.

Shu munosabat bilan DNK-DNK duragaylash usulini organizmlar sistematikasini aniqlash uchun qo'llash mumkin bo'ladi.

DNK va RNKning asosiy bog'liqligi:

1. RNK DNK asosida yaratiladi.
2. RNK DNKdagi axborotni o'qiydi va tashiydi.
3. Oqsil sintezi uchun kerak bo'lgan barcha ma'lumot DNKdan RNKga ko'chiriladi.
4. RNK bo'lmasa, DNKdagi genetik ma'lumot o'qilmaydi va organizm hayot faoliyati buziladi.

DNK va RNK tirik organizmlarning eng muhim molekulalari bo'lib, ular irsiyat, oqsil sintezi va hujayraning barcha hayotiy jarayonlarini boshqaradi. Ularning tuzilishi va funksiyalarining chuqur o'rganilishi genetika, biokimyo, molekulyar biologiya va zamonaviy biotexnologiyaning rivojlanishiga olib keldi. Shuning uchun nuklein kislotalar biologiyaning markaziy o'rganish ob'ekti bo'lib qolmoqda. DNK va RNKning o'zaro bog'liqligi tiriklikning davom etishi uchun zarur bo'lgan eng muhim molekulyar asosdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ё. Х. Туракулов " Биохимия " Тошкент " ўзбекистан " 1996
2. То'xtayev N. Molekulyar biologiya asoslari. Toshkent: Fan nashriyoti, 2015.
3. Campbell, N. A., Reece, J. B. Biology. 10th Edition. Pearson Education, 2014.
4. Parida Mirxamidova, Dilnoza Boboxonova, Abdukarim Zikirayev" Biologik Kimyo Va Molekulyar Biologiya" "Navro'Z" Nashriyoti Toshkent – 2018
5. Ribonuklein kislotalar - Vikipediya <https://share.google/hyz80nlee2wf2dzkp>