

IRSIYATNING MOLEKULYAR ASOSLARI.

Abu Ali ibn Sino nomidagi
Jamoat salomatligi texnikumi
Umumkasbiy fanlar kafedrası
o'qituvchisi **Arslonova Ozoda**

Annotatsiya

Mazkur maqolada irsiyat hodisasining molekulyar asoslari zamonaviy biologiya fanining yutuqlari asosida yoritilgan. Irsiy axborotning moddiy tashuvchilari bo'lgan dezoksiribonuklein kislota (DNK) va ribonuklein kislota (RNK) molekulalarining tuzilishi, xususiyatlari hamda funksional ahamiyati ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Shuningdek, gen tushunchasi, genetik kod, replikatsiya, transkripsiya va translatsiya jarayonlarining molekulyar mexanizmlari batafsil bayon etilgan. Mutatsiyalarning kelib chiqish sabablari, ularning irsiy axborotga ta'siri hamda biologik va tibbiy ahamiyati ochib berilgan. Maqolada irsiyatning molekulyar asoslarini o'rganishning amaliy ahamiyati, xususan, genetik kasalliklarni aniqlash, biotexnologiya va tibbiyotdagi o'rni asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: irsiyat, DNK, RNK, gen, genetik kod, replikatsiya, transkripsiya, translatsiya, mutatsiya, molekulyar genetika.

Аннотация

В данной статье рассмотрены молекулярные основы наследственности с позиций современной молекулярной биологии и генетики. Проанализированы структура и функции дезоксирибонуклеиновой и рибонуклеиновой кислот как основных носителей генетической информации. Освещены молекулярные механизмы реализации наследственной информации, включая процессы репликации, транскрипции и трансляции. Особое внимание уделено понятию гена, генетическому коду и мутациям, их роли в формировании наследственных признаков и развитии наследственных заболеваний. Показано практическое значение изучения молекулярных основ наследственности для медицины, биотехнологии и фундаментальной биологии.

Ключевые слова: наследственность, ДНК, РНК, ген, генетический код, репликация, транскрипция, трансляция, мутация, молекулярная генетика.

Abstract

This article examines the molecular foundations of heredity based on the achievements of modern molecular biology and genetics. The structure and functional roles of deoxyribonucleic acid (DNA) and ribonucleic acid (RNA) as the main carriers of

genetic information are analyzed. The molecular mechanisms of genetic information expression, including replication, transcription, and translation processes, are described in detail. Special attention is given to the concept of genes, the genetic code, and mutations, as well as their significance in the formation of hereditary traits and genetic disorders. The practical importance of studying the molecular basis of heredity for medicine, biotechnology, and biological sciences is substantiated.

Keywords: heredity, DNA, RNA, gene, genetic code, replication, transcription, translation, mutation, molecular genetics.

KIRISH

Zamonaviy biologiya va tibbiyot fanlarining jadal rivojlanishi irsiyat hodisasining molekulyar mexanizmlarini chuqur o'rganish bilan chambarchas bog'liqdir. Irsiyat tirik organizmlarning eng muhim xususiyatlaridan biri bo'lib, u avlodan-avlodga biologik axborotning uzatilishini ta'minlaydi. Aynan irsiyat tufayli tirik mavjudotlar o'ziga xos morfologik, fiziologik va biokimyoviy belgilarni saqlab qoladi hamda nasl davomiyligi ta'minlanadi.

XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab molekulyar biologiyaning rivojlanishi irsiyatning moddiy asosi haqidagi tasavvurlarni tubdan o'zgartirdi. DNK molekulasi tuzilishi aniqlanishi, genetik kodning ochilishi, replikasiya, transkripsiya va translatsiya jarayonlarining mexanizmlari o'rganilishi irsiyatning molekulyar asoslarini tushunishda muhim burilish yasadi. Bugungi kunda irsiy axborotning saqlanishi, uzatilishi va namoyon bo'lishi molekulyar darajada izohlanmoqda.

Irsiyatning molekulyar asoslarini o'rganish nafaqat fundamental biologiya uchun, balki tibbiyot, qishloq xo'jaligi, biotexnologiya va farmatsiya sohalari uchun ham katta ahamiyatga ega. Genetik kasalliklarning kelib chiqish mexanizmlarini aniqlash, irsiy patologiyalarni erta diagnostika qilish va gen terapiyasini rivojlantirish aynan molekulyar genetik yutuqlariga tayanadi.

Mazkur maqolaning maqsadi irsiyatning molekulyar asoslarini tizimli ravishda yoritish, genetik axborotning molekulyar tashuvchilari, ularning tuzilishi va funksional xususiyatlarini ilmiy jihatdan tahlil qilishdan iborat. Shuningdek, irsiy axborotning amalga oshirish mexanizmlari va ularning biologik ahamiyati ochib beriladi.

Asosiy qism

Irsiyat tushunchasi va uning molekulyar tabiati

Irsiyat — tirik organizmlarning o'z belgilarini nasldan-naslga o'tkazish qobiliyatidir. Ushbu jarayonning moddiy asosi hujayra yadrosida joylashgan genetik material bilan

bog‘liq. Molekulyar biologiya fanining rivojlanishi natijasida irsiy axborot tashuvchisi sifatida dezoksiribonuklein kislota (DNK) e‘tirof etildi.

DNK molekulasi barcha tirik organizmlarda irsiy axborotni saqlovchi universal biomolekula hisoblanadi. Ayrim viruslarda esa irsiy axborot ribonuklein kislota (RNK) orqali uzatiladi. DNK va RNK molekulalari nuklein kislotalar sinfiga mansub bo‘lib, ularning asosiy vazifasi genetik informatsiyani kodlash, saqlash va uzatishdan iboratdir.

Irsiyatning molekulyar tabiati DNK molekulasining tuzilishi va funksiyasi bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, ushbu molekula genlar majmuasini tashkil etadi. Genlar esa irsiy belgilarni belgilovchi funksional birliklar hisoblanadi.

DNK molekulasining tuzilishi va xususiyatlari

DNK molekulasi ikki zanjirli spiral tuzilishga ega bo‘lib, har bir zanjir nukleotidlardan tashkil topgan. Nukleotidlar uch asosiy komponentdan iborat: dezoksiriboza qandi, fosfat qoldig‘i va azotli asos. Azotli asoslar adenin, timin, guanin va sitozindan iborat. Ikki zanjirli spiral tuzilish komplementarlik tamoyiliga asoslangan. Adenin timin bilan, guanin esa sitozin bilan vodorod bog‘lari orqali birikadi. Ushbu tuzilish DNK molekulasining barqarorligini ta‘minlaydi va irsiy axborotning aniq uzatilishiga xizmat qiladi.

DNK molekulasining nukleotidlar ketma-ketligi genetik axborotni ifodalaydi. Aynan ushbu ketma-ketlik organizmning barcha irsiy xususiyatlarini belgilaydi. DNK molekulasi hujayra bo‘linishi jarayonida o‘zini-o‘zi nusxalash (replikatsiya) qobiliyatiga ega bo‘lib, bu irsiy axborotning saqlanishini ta‘minlaydi.

Gen tushunchasi va uning molekulyar tuzilishi

Gen — DNK molekulasining muayyan bo‘lagi bo‘lib, u ma‘lum bir oqsil yoki RNK molekulasining sintezini nazorat qiladi. Har bir gen o‘ziga xos nukleotidlar ketma-ketligiga ega va shu orqali biologik axborotni kodlaydi.

Genlar strukturaviy va funksional qismlardan iborat bo‘lishi mumkin. Eukariot organizmlarda genlar ekzon va intronlardan tashkil topgan. Ekzonlar oqsil sintezida ishtirok etsa, intronlar transkripsiyadan so‘ng chiqarib tashlanadi. Bu jarayon splaysing deb ataladi.

Genlarning molekulyar tuzilishini o‘rganish irsiy kasalliklarning kelib chiqish sabablarini tushunishga imkon beradi. Gen mutatsiyalari oqibatida oqsil sintezi buziladi va turli patologiyalar yuzaga keladi.

Genetik kod va uning xususiyatlari

Genetik kod — DNK va RNK molekulalarida nukleotidlar ketma-ketligi orqali oqsillarning aminokislotalar ketma-ketligini belgilovchi tizimdir. Genetik kod uch nukleotiddan iborat kodonlar asosida ishlaydi.

Genetik kodning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat: uchlik (triplet) xususiyati; universalligi; degenerativligi; aniq va uzluksizligi.

Genetik kodning universalligi deyarli barcha tirik organizmlarda bir xil kodonlar bir xil aminokislotalarni kodlashini anglatadi. Bu holat tirik tabiatning yagona kelib chiqishidan dalolat beradi. Replikatsiya — irsiy axborotning ko‘payishi

Replikatsiya DNK molekulasi o‘zini-o‘zi nusxalash jarayoni bo‘lib, hujayra bo‘linishidan oldin amalga oshadi. Ushbu jarayon yarimkonservativ xarakterga ega, ya’ni yangi DNK molekulasi har bir zanjiri eski va yangi zanjirdan iborat bo‘ladi. Replikatsiya jarayonida bir qator fermentlar ishtirok etadi. DNK-polimeraza asosiy ferment bo‘lib, u yangi zanjir sintezini amalga oshiradi. Gelikaza fermenti spiralni ochadi, ligaza esa DNK bo‘laklarini birlashtiradi.

Replikatsiya jarayonining aniqligi irsiy axborotning buzilmasdan uzatilishini ta’minlaydi. Biroq ba’zi hollarda xatoliklar yuz berib, mutatsiyalar paydo bo‘lishi mumkin. Transkripsiya va translatsiya jarayonlari

Transkripsiya — DNK molekulasidagi axborotning RNK molekulasiga ko‘chirilish jarayonidir. Ushbu jarayonda informatsion RNK (iRNK) sintezlanadi va u oqsil sintezi uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Translatsiya esa ribosomalarda iRNK asosida oqsil sintezlanish jarayonidir. Bu jarayonda transport RNK (tRNK) aminokislotalarni ribosomaga olib keladi va oqsil zanjiri hosil bo‘ladi.

Transkripsiya va translatsiya jarayonlarining uyg‘unligi irsiy axborotning namoyon bo‘lishini ta’minlaydi. Ushbu jarayonlar buzilganda organizm faoliyatida jiddiy o‘zgarishlar yuzaga keladi.

Mutatsiyalar va ularning molekulyar mexanizmlari. Mutatsiyalar — DNK molekulasidagi nukleotidlar ketma-ketligining o‘zgarishidir. Ular spontan yoki tashqi omillar ta’sirida yuzaga kelishi mumkin. Mutatsiyalar gen, xromosoma va genom darajasida sodir bo‘ladi.

Gen mutatsiyalari nukleotid almashinuvi, qo‘shilishi yoki tushib qolishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Bunday o‘zgarishlar oqsil tuzilishini buzib, irsiy kasalliklar kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. Shu bilan birga, mutatsiyalar evolyutsiyaning muhim manbai hisoblanadi.

Xulosa

Irsiyatning molekulyar asoslarining amaliy ahamiyati. Irsiyatning molekulyar mexanizmlarini o‘rganish tibbiyotda genetik kasalliklarni aniqlash va davolashda muhim ahamiyatga ega. Genomika va proteomika sohalarining rivojlanishi shaxsiylashtirilgan tibbiyotga yo‘l ochmoqda.

Qishloq xo‘jaligida molekulyar genetika yutuqlari yuqori hosilli va kasalliklarga chidamli navlarni yaratishda keng qo‘llanilmoqda. Biotexnologiyada esa gen muhandisligi usullari orqali yangi biologik faol moddalar olinmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Watson J.D., Crick F.H.C. *Molecular Structure of Nucleic Acids*. – Nature, 1953.
2. Alberts B. et al. *Molecular Biology of the Cell*. – New York: Garland Science, 2022.
3. Griffiths A.J.F. et al. *An Introduction to Genetic Analysis*. – New York, 2021.
4. Lewin B. *Genes XII*. – Oxford University Press, 2020.
5. Snustad D.P., Simmons M.J. *Principles of Genetics*. – Wiley, 2019.
6. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim uchun genetika darsliklari. – Toshkent, 2022.