

**OQSILLAR BIOSINTEZIDA ISHTIROK ETUVCHI FERMENTLAR**

Sh.I.Irnazarov

Qarshi davlat texnika universiteti professori

Po'latova Marjona Shavkat qizi

Qarshi davlat texnika universiteti talabasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada oqsillar biosintezi jarayonida ishtirok etuvchi asosiy fermentlar va ularning funksional ahamiyati yoritilgan. Ushbu bosqichlarda RNA polimeraza, aminoatsil-tRNA sintetaza, peptidil transferaza, translokaza kabi fermentlar muhim katalitik funksiyalarni bajaradi. Shuningdek, RNKning posttranskripsion tahririda ishtirok etuvchi endo- va egzonukleazalar faoliyati ham muhim o'rin tutadi. Maqola oqsil sintezi jarayonining molekulyar mexanizmlarini chuqurroq o'rganish, ularni tahlil qilish va biotexnologiya hamda molekulyar biologiya yo'nalishlarida qo'llash imkoniyatlarini ochib beradi.

Kalit so'zlar: oqsil biosintezi, RNA polimeraza, transkripsiya, translyatsiya, aminoatsil-tRNA sintetaza, peptidil transferaza, ribosoma, fermentlar, genetik informatsiya, molekulyar biologiya.

ФЕРМЕНТЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В БИОСИНТЕЗЕ БЕЛКА.

Аннотация: В статье рассматриваются основные ферменты, участвующие в биосинтезе белка, и их функциональное значение. На этих этапах такие ферменты, как РНК-полимераза, аминоксил-тРНК-синтетаза, пептидилтрансфераза и транслоказа, выполняют важные каталитические функции. Важную роль играет также активность эндо- и экзонуклеаз, участвующих в посттранскрипционном редактировании РНК. Статья открывает возможности для более глубокого изучения молекулярных механизмов процесса синтеза белка, их анализа и применения в биотехнологии и молекулярной биологии.



Ключевые слова: биосинтез белка, РНК-полимераза, транскрипция, трансляция, аминоацил-тРНК-синтетаза, пептидилтрансфераза, рибосома, ферменты, генетическая информация, молекулярная биология.

ENZYMES INVOLVED IN PROTEIN BIOSYNTHESIS.

Abstract: The article discusses the main enzymes involved in protein biosynthesis and their functional significance. At these stages, enzymes such as RNA polymerase, aminoacyl-tRNA synthetase, peptidyl transferase and translocase perform important catalytic functions. An important role is also played by the activity of endo- and exonucleases involved in post-transcriptional RNA editing. The article opens up opportunities for a more in-depth study of the molecular mechanisms of protein synthesis, their analysis and application in biotechnology and molecular biology.

Keywords: protein biosynthesis, RNA polymerase, transcription, translation, aminoacyl-tRNA synthetase, peptidyl transferase, ribosome, enzymes, genetic information, molecular biology.

Kirish. Oqsillar barcha tirik organizmlarda hayotiy faoliyatni ta'minlovchi asosiy biopolimerlardandir. Ular fermentativ, strukturaviy, transport, regulyator va boshqa muhim biologik funksiyalarni bajaradi. Oqsillarni sintez qilish jarayoni esa genetik informatsiyaning realizatsiyasi - ya'ni DNKda saqlangan axborotni funksional mahsulotga aylantirishning yakuniy bosqichidir. Ushbu jarayon ikki asosiy bosqichda - transkripsiya va translyatsiya orqali amalga oshadi. Har bir bosqichda turli xil fermentlar va oqsillar ishtirok etadi, ularning har biri muayyan vazifani bajarib, oqsil sintezining aniqligi va samaradorligini ta'minlaydi. Ayniqsa, RNA polimeraza, aminoatsil-tRNA sintetaza, peptidil transferaza kabi fermentlarning roli beqiyosdir. Ushbu maqolada oqsil biosintezida ishtirok etuvchi asosiy fermentlar, ularning tuzilishi, vazifalari va o'zaro hamkorligi tahlil qilinadi.

Transkripsiya jarayonini amalga oshiruvchi asosiy ferment bu - RNK polimerazadir. Ushbu ferment DNK zanjirini andoza sifatida olib, unga muvofiq RNK zanjirini sintezlaydi. RNK polimeraza nafaqat genetik axborotni o'qish, balki uni to'g'ri va samarali tarzda ifodalashda ham muhim rol o'ynaydi. Oqsil sintezi - tirik hujayralar hayoti uchun muhim bo'lgan jarayon bo'lib, u aminokislotalarning



ribosomada t-RNK yordamida to'g'ri ketma-ketlikda birikishi orqali amalga oshadi. Bu jarayonning aniq va samarali bajarilishi t-RNK molekulalariga mos aminokislotalarni biriktiruvchi maxsus fermentlar - aminoatsil-tRNA sintetazalar orqali ta'minlanadi. Har bir aminokislota uchun o'ziga xos bo'lgan sintetaza mavjud bo'lib, u genetik kodning to'g'ri tarjima qilinishida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Aminoatsil-tRNA sintetaza fermentlari oqsil biosintezining aniqligi va tezligini ta'minlab, hujayra ichidagi metabolik barqarorlikni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada mazkur fermentlarning tuzilishi, funksiyasi, klassifikatsiyasi va biologik ahamiyati haqida so'z yuritiladi. Peptidil transferaza - bu ribosomal RNK tarkibida joylashgan va ribosomaning katta subbirligida faoliyat yurituvchi ferment bo'lib, u yangi paydo bo'layotgan oqsil zanjiriga navbatdagi aminokislotalarni biriktiradi. Ushbu fermentning ishtirokisiz peptid bog'larining hosil bo'lishi, ya'ni oqsil sintezi jarayoni mumkin emas. Hujayra ichida moddalar almashinuvi va biologik jarayonlarning uzluksiz amalga oshishi ko'plab murakkab va muvofiqlashtirilgan fermentativ tizimlarga bog'liq. Ular orasida translokaza fermentlari muhim o'rin tutadi. Translokazalar – bu molekulalarni, ayniqsa, ionlar yoki makromolekulalarni bir joydan ikkinchi joyga, ko'pincha membranalar orqali, ko'chirishda ishtirok etuvchi fermentlardir. Ular energiyaga bog'liq transport jarayonlarini amalga oshirib, hujayraning ichki muvozanatini saqlash, metabolizmni tartibga solish va oqsillarni kerakli joyga yetkazishda beqiyos ahamiyatga ega. Oqsillar - bu hujayralardagi ko'plab biologik jarayonlarning asosiy ijrochilaridir. Ular ferment sifatida metabolik reaksiyalarni tezlashtiradi, hujayraviy tuzilmalarda strukturaviy komponent sifatida xizmat qiladi, signallarni uzatadi, immun himoyani ta'minlaydi va boshqa ko'plab funksiyalarni bajaradi.

1-jadval

Oqsillar biosintezida ishtirok etuvchi fermentlar

Ferment nomi	Funktsiyasi	Ishtirok etadigan bosqich
RNK polimeraza	DNKdagi axborotni mRNKga ko'chirish (transkripsiya)	Transkripsiya
Aminoatsil-tRNA sintetaza	tRNAga mos aminokislotalarni biriktirish	Translyatsiyaga tayyorgarlik
Peptidil transferaza	Peptid bog'larini hosil qilish (aminokislotalarni ulash)	Translyatsiya
Translokaza	tRNA va ribosomaning mRNK bo'ylab siljishini ta'minlash	Translyatsiya
Helikaza	DNK zanjirini ochib, transkripsiya uchun sharoit yaratish	Transkripsiya
Topoizomeraza	DNKning burilishini tartibga solish, stressni kamaytirish	Transkripsiya
Endonukleaza	mRNKni qayta ishlash, intronlarni olib tashlash	Post-transkripsion bosqich
Ekzonukleaza	tRNA va mRNKni yetilmagan shakldan yetuk holga keltirish	RNK modifikatsiyasi

Oqsillar biosintezi - bu genetik kod orqali DNKda saqlangan informatsiyaning RNK orqaligacha o'qilishi va natijada aminokislotalar ketma-ketligidan iborat oqsil zanjirining sintez qilinishi jarayonidir. Ushbu biosintez jarayoni ikki asosiy bosqichdan iborat: transkripsiya (DNKdan RNKga axborotni ko'chirish) va translyatsiya (RNK asosida oqsil sintez qilish). Bu bosqichlar murakkab molekulyar mexanizmlar orqali boshqariladi va yuqori darajadagi aniqlikni talab qiladi. Jarayonda turli fermentlar va oqsillar ishtirok etadi, ular orasida RNA polimeraza, aminoatsil-tRNA sintetaza, peptidil transferaza, shuningdek, translyatsiya bosqichini tartibga soluvchi initsiatsiya, elongatsiya va terminatsiya faktorlari muhim rol o'ynaydi. Mavzuning dolzarbligi shundaki, oqsil biosintezining har bir bosqichidagi fermentlarning strukturasi va funksiyalarini chuqur o'rganish molekulyar biologiya, genetik muhandislik, tibbiyot va farmatsevtika sohalarida keng qo'llaniladi. Ayniqsa, oqsil sinteziga ta'sir qiluvchi dori vositalarini ishlab chiqishda ushbu bilimlar beqiyos ahamiyatga ega.

Shuni ta'kidlash kerakki, genetik ma'lumotni DNK yoki RNK dan oqsillarga o'tkazish jarayoni qaytarilmasdir. Teskari jarayonni amalga oshirish uchun oqsil sintezi tizimidan kam bo'lmagan murakkab biologik tizimga ega bo'lish kerak bo'ladi. Ammo bunday tizim organizmlarda mavjud emas. Shuning uchun ma'lumotni oqsillardan



RNK va DNKga teskari o'tkazish tirik organizmlarda hech qachon kuzatilmagan va ko'rinishidan mumkin emas.

Yuqorida keltirilgan molekulyar tarjima mexanizmlarining to'g'riligini tasdiqlash sun'iy hujayrasiz oqsil sintezi tizimlarini yaratishdir. Masalan, in vitro tizimda o'simlik oqsillarini sintez qilish uchun bug'doy urug'idan hujayrasiz ferment ekstrakti ko'pincha ishlatiladi, unda tRNK molekulalari va oqsil sintezi fermentlari mavjud bo'lib, ularga aminokislotalar, ATF, GTF, tozalangan o'simlik ribosomalari va funktsional faol iRNK qo'shiladi. Ushbu hujayrasiz tizimda oqsillar sintezlanadi, ularning asosiy tuzilishi iRNK molekulalarida kodlangan. Hujayrasiz oqsil sintezi tizimiga yetilgan makkajo'xori donalaridan olingan mRNK qo'shilsa, makkajo'xori donini saqlaydigan oqsil zein sintezlanadi, no'xat urug'ining pishgan iRNKsi qo'shilsa, no'xat dukkakli hosil bo'ladi. Shunga ko'ra, hordein pishgan arpa donalarining iRNKsi ishtirokida sintezlanadi.

Axborotning RNK dan DNK ga o'tishi ma'lum viruslar bilan zararlangan hayvon hujayralarida kuzatiladi, bunda DNK molekulalari teskari transkriptaza fermenti kompleksi ta'sirida RNK matritsasida sintezlanadi. Virusli zarrachalardan ajratilgan ushbu fermentning tozalangan preparatlari gen sintezi bo'yicha tajribalarda qo'llaniladi, bunda iRNK molekulalari DNK hosil bo'lishi uchun shablon bo'lib xizmat qiladi. Kimyoviy modifikatsiyalangan RNK molekulalari teskari transkriptaza fermenti yordamida matritsa sifatida foydalanilganda, sun'iy genlarning sintezi ham bo'lishi mumkin.

Xulosa: Oqsillar biosintezi - bu hujayrada genetik informatsiyaning funktsional mahsulotga aylanishini ta'minlaydigan muhim va murakkab jarayondir. Ushbu jarayon davomida ko'plab fermentlar qatnashib, har biri o'ziga xos funktsiyani bajaradi. RNA polimeraza transkripsiyani amalga oshirsa, aminoatsil-tRNA sintetaza oqsil sintezining aniqligi uchun javobgardir. Peptidil transferaza esa peptid bog'larini hosil qilib, aminokislotalarni oqsil zanjiriga birlashtiradi. Translyatsiyaning barcha bosqichlarida ishtirok etuvchi yordamchi oqsillar (IF, EF, RF) va RNK molekulalari ham bu jarayonning muvofiqlashtirilgan tarzda kechishini ta'minlaydi. Ushbu fermentlarning tuzilishi va funktsiyalarini chuqur o'rganish nafaqat molekulyar biologiya nazarini



asoslarini mustahkamlashda, balki amaliy jihatdan ham - xususan, antibiotiklar ishlab chiqish, genetik muhandislik va turli kasalliklar patogenezini tushunishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shunday qilib, oqsil biosintezida ishtirok etuvchi fermentlarning o'rganilishi biologik fanlar rivojida muhim o'rin tutadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ирназаров, Ш. И. (2000). Минеральные удобрений в орошаемом зернопроизводстве. *Агрохимический вестник, Москва*, (3), 20-23.
2. Эрназаров, И., Эрназаров, Н., & Эрназаров, Ш. (2013). Минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш. *Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги.*–Тошкент, (3), 17-18.
3. E.O.Hamroev./ Determining the ratio of sunflower seed kernels and husks when preparing the mixture for roasting./ JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS./ Volume-73_Issue-2_March-2025.
4. E.O.Hamroev./ Ekologiya o'zgarishidan kelib chiqqan xolda, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda innovation texnologiyalarni qullash./ JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS./ Volume-73_Issue-2_March-2025.
5. E.O.Hamroev./ Donning o'rim-yig'imdanda keyingi pishishi va saqlashdagi biokimyoviy jarayonlari. MODERN EDUCATION AND DEVELOPMENT./ №-23, Mart-2025./ Google Scholar.
6. E.O.Hamroev./ Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi biokimyoviy va fermentativ jarayonlar./ MODERN EDUCATION AND DEVELOPMENT./ №-23, Mart-2025./ Google Scholar.
7. E.O.Hamroev, X.Sodiqova./ Golubika o'simligining shifobaxshlik xususiyatlari./ TA'LIM INNOVATSIYASI VA INTEGRATSIYASI./ 43-son_3-to'plam_Aprel -2025. <https://scientific-jl.com/>.
8. E.O.Hamroev, L.Saidova./ O'simliklar tanasida oqsillarning parchalanishini katalizlovchi fermentlar./ TA'LIM INNOVATSIYASI VA INTEGRATSIYASI./ 43-son_3-to'plam_Aprel -2025. <https://scientific-jl.com/>.