

Тақырыбы: Генетикалық код. РНҚ құрылысы және қызметі Транскрипция. РНҚ транскрипциядан кейінгі модификациясы. Ақуыз биосинтезі

Жоспары

Кіріспе:

Негізгі бөлім

- Генетикалық код.
- РНҚ құрылысы және қызметі Транскрипция. РНҚ транскрипциядан кейінгі модификациясы.
- Ақуыз биосинтезі

Қорытынды

Қолданылған әдебиетер

Кіріспе

ДНҚ химиялық ұйымын және генетикалық ақпараттарды жазу амалдарын оқу.

Генетикалық кодтың қасиеттерімен танысу
ДНҚ молекуласының уникальдылығын және қайталанатын бірізділігін оқу.

РНҚ әртүрлі түрлерінің химиялық ұйымын, РНҚ модификация және транскрипция процестерін оқу.

Ақуыз синтезінің негізгі кезеңдерін оқу.

1954 жылы Г.Гамов, яғни ДНҚ молекуласындағы ақпараттың кодталуын бірнеше нуклеотидтер үйлесіп қамтамасыз етеді деп болжау айтты.

Өйткені, табиғатта әртүрлі 20 аминқышқылы бар, әралуандылықты ақуыздардан тұрады және оларды шифрлау үшін үш нуклеотид, немесе триплетті код қажет. Бұл жағдайда төрт нуклеотидтерден $4^3 = 64$ триплет пайда болады. Генетикалық кодты толық шифрлау 1960 жылдары іске асырылды. ДНҚ-ның 64 триплеті бар. Оның ішінде 61 триплет әртүрлі аминқышқылдарын кодтайды, ал қалған үш триплет – мәнсіз немесе «нонсенс-триплеттер» деп аталады. Үшеуі аминқышқылдарын шифрламайды, олар ешбір аминқышқылына сәйкес келмейд

Генетикалық код

Генетикалық код— ДНҚ немесе а-РНҚ молекуласындағы нуклеотидтер бірізділікті орналасып, ақуыздағы аминқышқылдар бірізділігін анықтайды.

Генетикалық код —триплетті, бір аминқышқылы үш нуклеотидпен шифрланады, яғни генетикалық кодтың бірлігі триплет немесе кодон болып саналады.

Генетикалық кодтың көптеген кодондары үшінші нуклеотид бойынша ажыратылады.

Генетикалық код РНҚ тілінде жазылған, ақуыз синтезінде РНҚ аралық тасымалдаушы болып табылады.

ГЕНЕТИКАЛЫҚ КОДТЫҢ ҚАСИЕТІ:

Код триплетті- бір аминқышқылы үш нуклеотидпен шифрланады, яғни генетикалық кодтың бірлігі триплет немесе кодон болып табылады

Кодтың көптігі – көптеген аминқышқылдары бірнеше триплеттермен шифрланады.

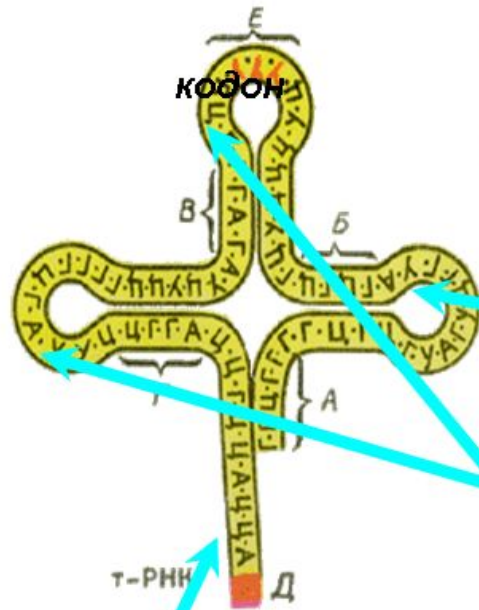
Кодтың ерекшелігі (специфичен)- әр триплет бір белгілі аминқышқылын кодтайды

Кодтың универсальдығы - жер бетіндегі әртүрлі тірі ағза түрлерінің коды толық сәйкес.

Кодтың үздіксіздігі - нуклеотидтердің бір ізділігін триплет соңында триплет санайды, кодта үтір болмайды, яғни бір кодонды екіншісімен бөлетін белгі жоқ.

Код бірін-бірі жаппайды – көршілес триплеттер немесе кодондар бірін-бірі жаппайды, ал әрбір жеке нуклеотид берілген бағдарлама кезінде тек бір триплеттің құрамына кіреді.

Т – РНҚ(тасымалдаушы)



т-РНҚ ЦЦА триплеті арқылы амин қышқылдарының белсенділігін қамтамасыз етеді

Ең кіші РНҚ, 75-90 нуклеотидтен тұрады. Жалпы РНҚ –ның 10%-20% т-РНҚ құрайды.

Қызметі: белсенді амин қышқылдарын ақуыздық биосинтез орнына (рибосомаға) тасымалдау.

т-РНҚ –ның кеңістікте орналасуы «жоңыршқа жапырағының» пішініне ұқсас.

т-РНҚ –ның құрамында үш ілмек бар:

1) дигидроуриндік. 8-12

нуклеотидтен және бірнеше дигидроурацил молекуласынан құралған .

2) псевдоуриндік. Құрамына 7 нуклеотидтен және минорлық негіз – псевдоуриндин кіреді..

Ілмектің маңызы:рибосомамен байланысты қамтамасыз етеді.

3) антикодондық. 20 нуклеотидтен

тұрады. Оның құрамында синтезделетін ақуыз молекуласында амин қышқылының «орнын танытын» нуклеотидтер триплеті бар. Әрбір амин қышқылна тән кодоны болады.

и – РНҚ (ақпараттық, матрицалық)

и – РНҚ, ДНҚ молекуласындағы транскрипция барысында түзіледі, сондықтан, и-РНҚ –ның бірінші ретті құрылымы ДНҚ-дағы геннің дәл көшірмесі болады. Барлық РНҚ-ның жалпы мөлшерінен и-РНҚ 2 - 6% болады.

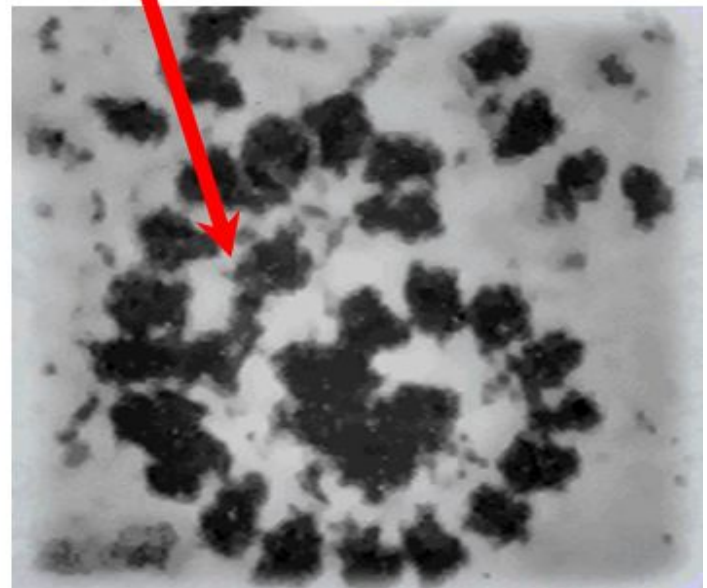
и-РНҚ құрамына 6 аймақ кіреді, олардың әрқайсысы нақты қызмет атқарады.

- 1) КЭП: и-РНҚ молекуласын стабилизациясын қамтамасыз етеді.
- 2) Цистронға дейінгі аймақ: сутектік байланыс арқылы рибосомамен байланысуды қамтамасыз етеді.
- 3) Иницирулеуші аймақ: рибосомада ақуыз синтезінің басталуы туралы «бұрық» бар.
- 4) Цистрондық аймақ: ақуыз синтезі туралы ақпаратты әкеледі.
- 5) Үзілуші триплет: ақуыз биосинтезінің аяқталуы туралы «бұйрық»бар.
- 6) Цистроннан кейінгі аймақ: Синтезделген ақуыздың мөлшерін реттейді.

р – РНК (рибосомалық)

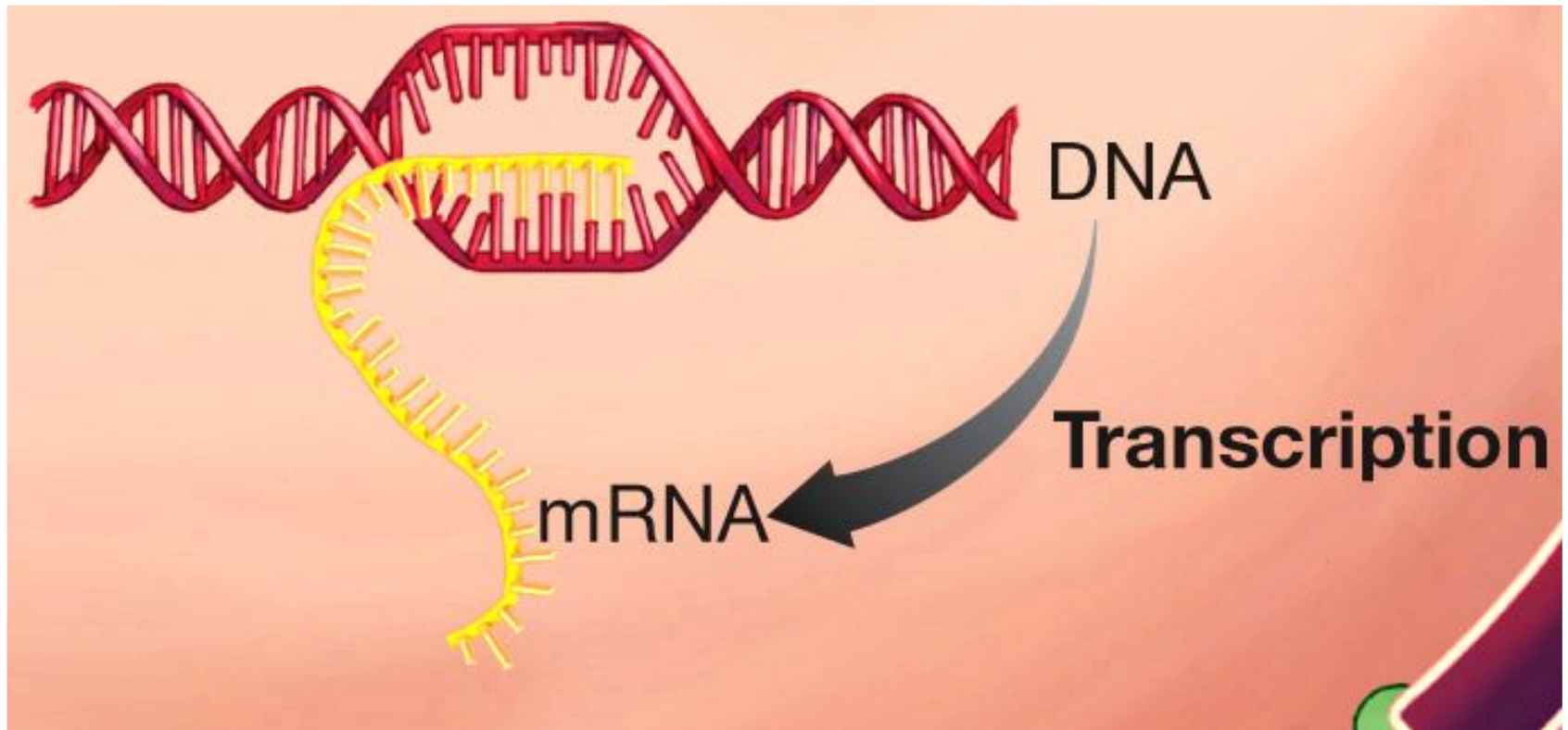
Рибосоманың негізгі құрылымдық компоненті болып саналады. Барлық РНК-ның жалпы мөлшерінен р-РНК 75% болады.

Ақуыздармен (гистондармен) өзара байланысып, рибосоманың суббірліктерін құрайды. Рибосома үлкен және кіші суббірліктен тұрады.



Ақуыз синтезінің негізгі процесі күрделі және қазіргі кезге дейін зерттелуде. Ғалымдардың есептеуі бойынша сыртқы орта факторларына жауап (бұл жағдайда көмірсулардың артық болуы) сигнал ақуыз синтезін иницирлейтін жасуша ядросына түседі. Ақуыз синтезі жасуша ядросында басталады. ДНҚ – негізі генетикалық ақпаратты тасымалдаушы. Ген – бұл ДНҚ бөлігі. Афористикалық формула “Бір ген – бір ақуыз” жарты ғасыр бұрын ашылған. Белгілі ақуыздың синтезіне тиісті ақпаратты «оқу» үшін керек гені бар ДНҚ жіпшесі бөлігін ажырату керек.

Транскрипция (ақуыз биосинтезінің бірінші кезеңі)

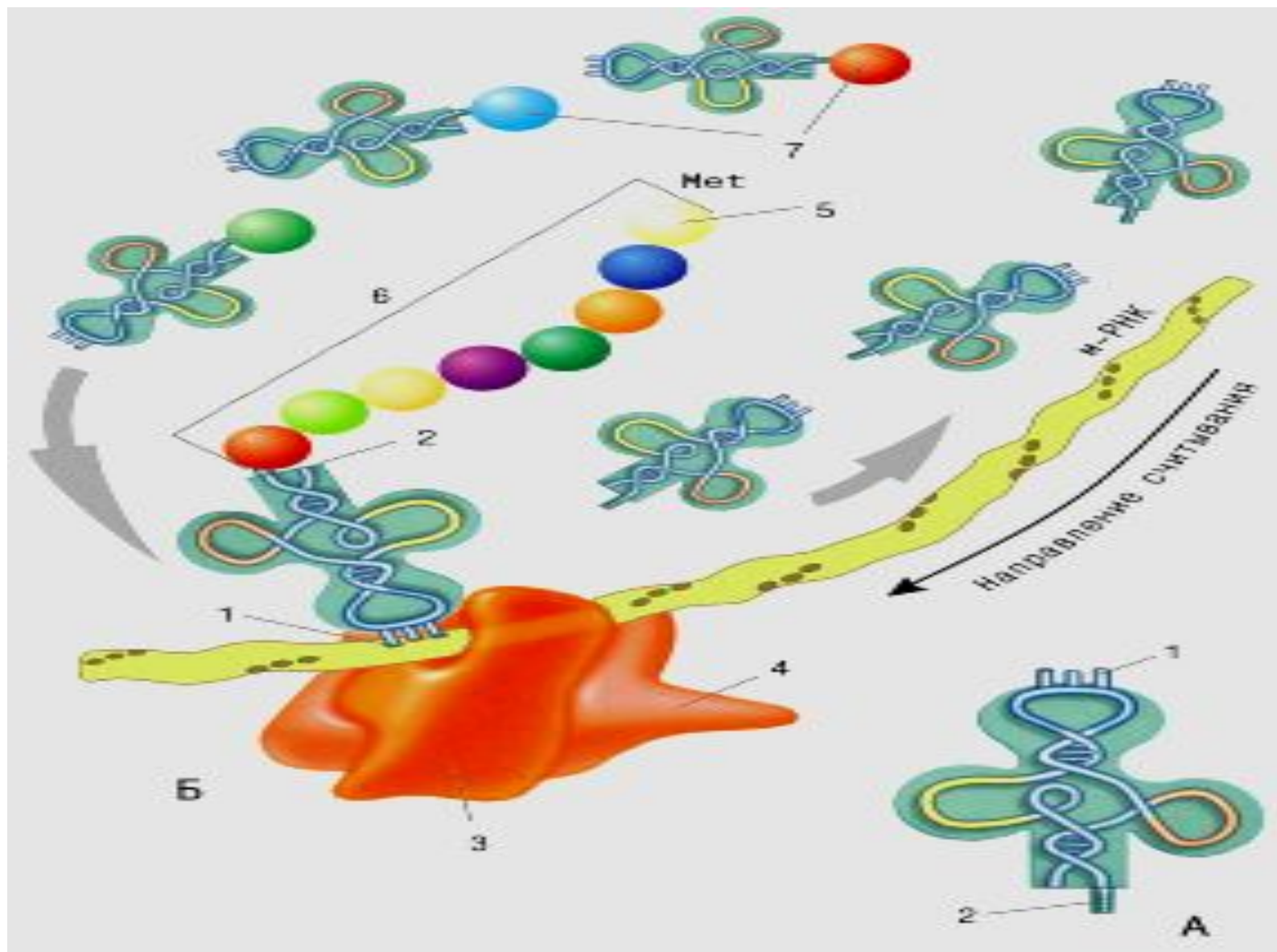


Ақпаратты ДНҚ немесе РНҚ-дан оқу тек қана бір бағытта ғана болатынын белгілеуге болады. Бұл механизм оқу қателіктерін ескертуге мүмкіндік береді.

Сонымен, ДНҚ жіпшесінің гені дайын. Жұмысқа басқа фермент қосылады. (РНҚ-полимераза), және мозайка сияқты РНҚ генге қарсы орналастырады. Естеріңізде сақтаңыздар “кілт– құлып”? принципі ДНҚ ақпаратты көшіріп жазу процессі және біруақытта РНҚ құру биологияда **транскрипция** деп аталады.. Алынған РНҚ бірінші ретті **(белсенсіз) транскриптат** деп аталады. “Пісіп-жетілу” процесс РНҚ активациясы ферменттердің көмегімен ядрода жүреді (интрондар).

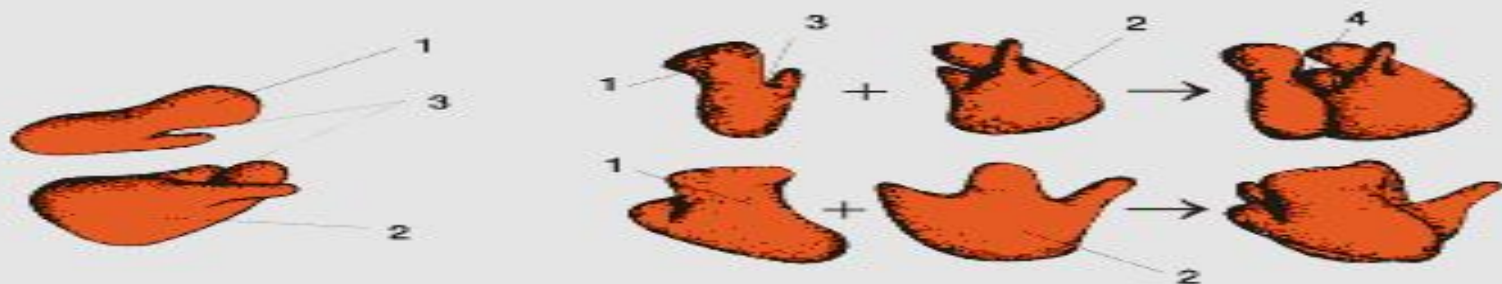
Бір жасушаның бір генінен м-РНҚ бірнеше көшірме тізбегін жазуға болады, нәтижесінде қажетті ақуыздардың мөлшері ұлғайады.

Цитоплазмаға мРНҚ шығады және жаңа кезең басталады –ақуыз тізбегінің синтезі, немесе трансляция. мРНҚ цитоплазмаға түскеннен кейін рибосомамен қосылады. (1.1 суреттегі Б түрі). Рибосома кіші және үлкен суббірліктен тұрады.



мРНҚ жазылған ақпарат басқа белгі жүйесіне аударылып жазылады –“ақуыз тілінде” (оның “әліппесі ” – аминқышқылдары). Рибосома мРНҚ тізбегі бойынша бір қадам (кодон) жылжиды, оның белсенді бөлігінде жаңа триплет (кодон) болады, оған тасымалдаушы РНҚ жалғасады, рибосомаға жалғасып аминқышқылынан тізбекті өткізеді. Ақуыздың биосинтезі жүруі үшін жасушада полирибосомалар түзіледі.

Түзілген ақуыз малекулалары жасушада моншақ жіпше түрінде қалмайды (бұл бірінші ретті құрылым), аминқышқылдары арасындағы пайда болатын химиялық және физикалық байланыстардың арқасында ол тығыз «жинақталады». Екінші ретті құрылым спираль (оралымға) ұқсас, ал үшінші ретті құрылым – тығыз шарға ұқсас болады (глобула). Төртінші ретті құрылым бірнеше ақуыз малекулаларының байланысуы нәтижесінде түзіледі.

А

1 – малая субъединица;
 2 – большая субъединица;
 3 – желобок;
 4 – канал, образующийся при объединении субъединиц;

объединение субъединиц рибосомы
 (вид в двух проекциях)

Б

трансляция – второй этап биосинтеза белка

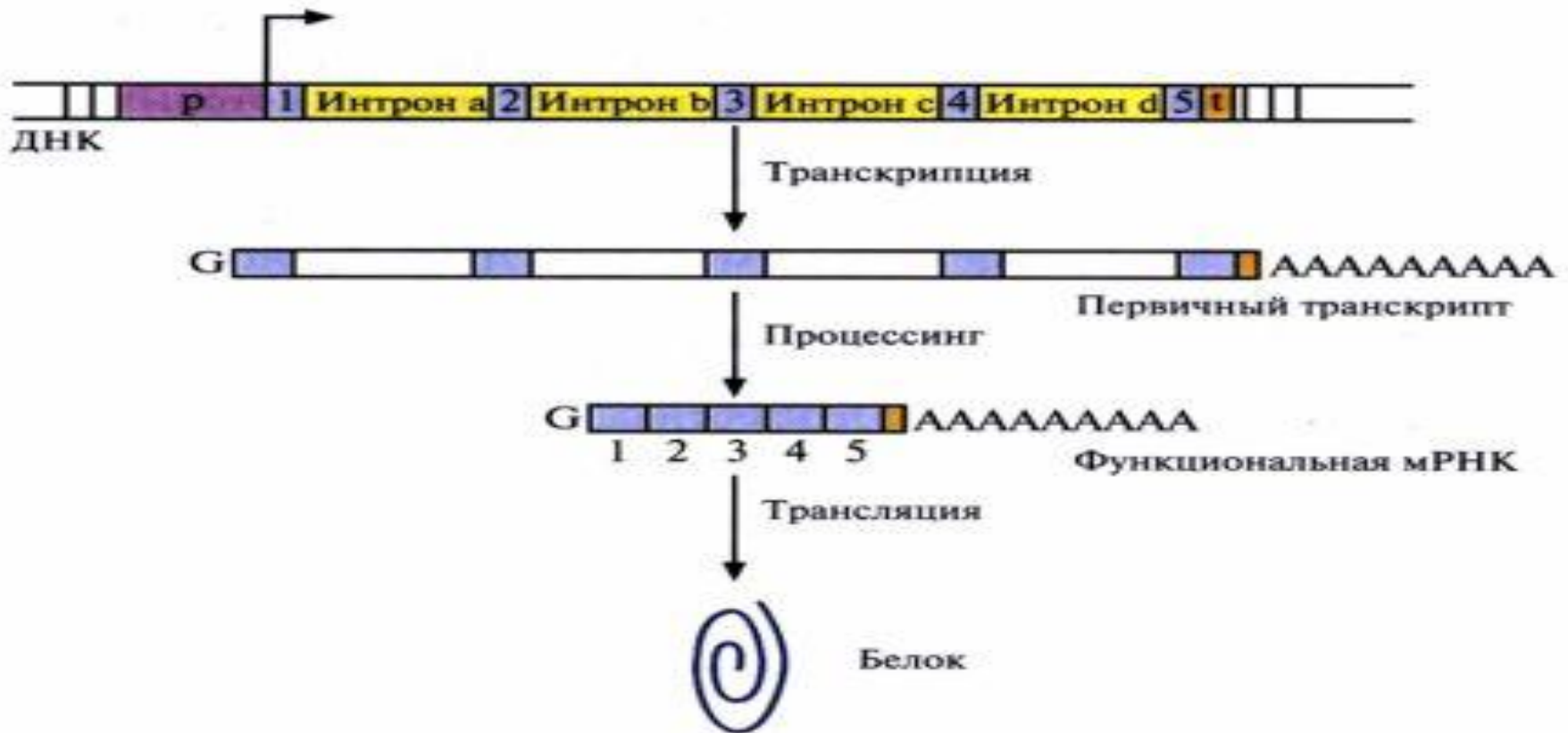
**В**

Полирибосома (полисома), образовавшаяся в процессе трансляции

5 – рибосома;
 6 – синтезируемая белковая молекула ("бусы");
 7 – м-РНК;
 8 – отделяющаяся рибосома;
 9 – готовая белковая молекула ("бусы")



Ақуыз малекуласының синтезі 100 аминқышқылынан тұрады, 2 мин. Артық уақытты алады. Нақты ақуыз малекуласының жинақталуы рибосоманың белсенді орталығына мРНҚ стоп-кодоны түскен кезде аяқталады және ақуыздық тізбек үзіледі.



Фермент – бұл тек бір ғана химиялық реакцияны жылдамдататын катализатор. Ағзада фермент катализдейтін реакциялардың жүру жылдамдығы жүз, мыңдаған немесе миллиондаған есе жоғарлауы мүмкін. (1014 есе). Ферменттер биохимиялық реакциялардың жүруін жылдамдатады.

Ферменттің аталуы екі бөліктен тұрады, субстрат және оның атқаратын қызметі бөлімдерінен. Мысалы, Липаза – ферменті, майларды ыдыратады. “Аза” жалғауы 100% ақуыз болып табылатын фермент атын білдіреді.

Биохимиялық реакциялардың интенсивтілі жасушадағы жүруі жасушаның тіршілік циклінің кезеңдерінде әртүрлі болады. Олар жасушаның бөлінуі кезінде минимальді, метаболизм және энергетикалық алмасуда олардың қызметі белсенді.

Қолданылған әдебиетер

- *Айала.Ф., Кайгер.Д.Ж., Современная генетика, в 3 томах, 1987 г*
- *Баранов.Е., Код ДНК или как продлить молодость, 2007 г*
- *Бочков.Н.П., клиническая генетика, 2006 г*
- *Гинтер.Е.К., Медицинская генетика, 2003 г*
- *Қуандықов.Е.Ө., Әбилаев.С.А., Медициналық биология және генетика, Алматы, 2006ж.*