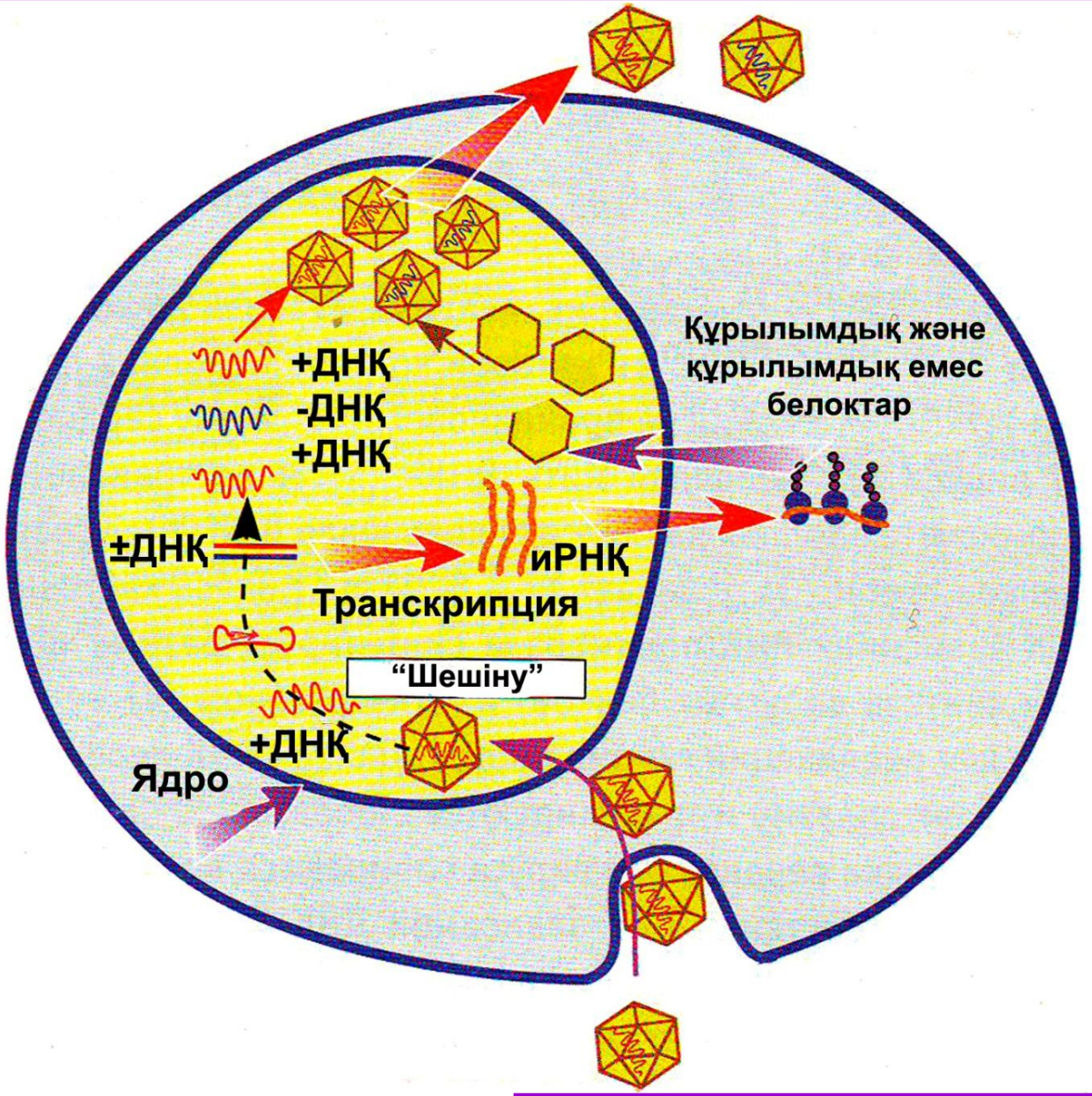
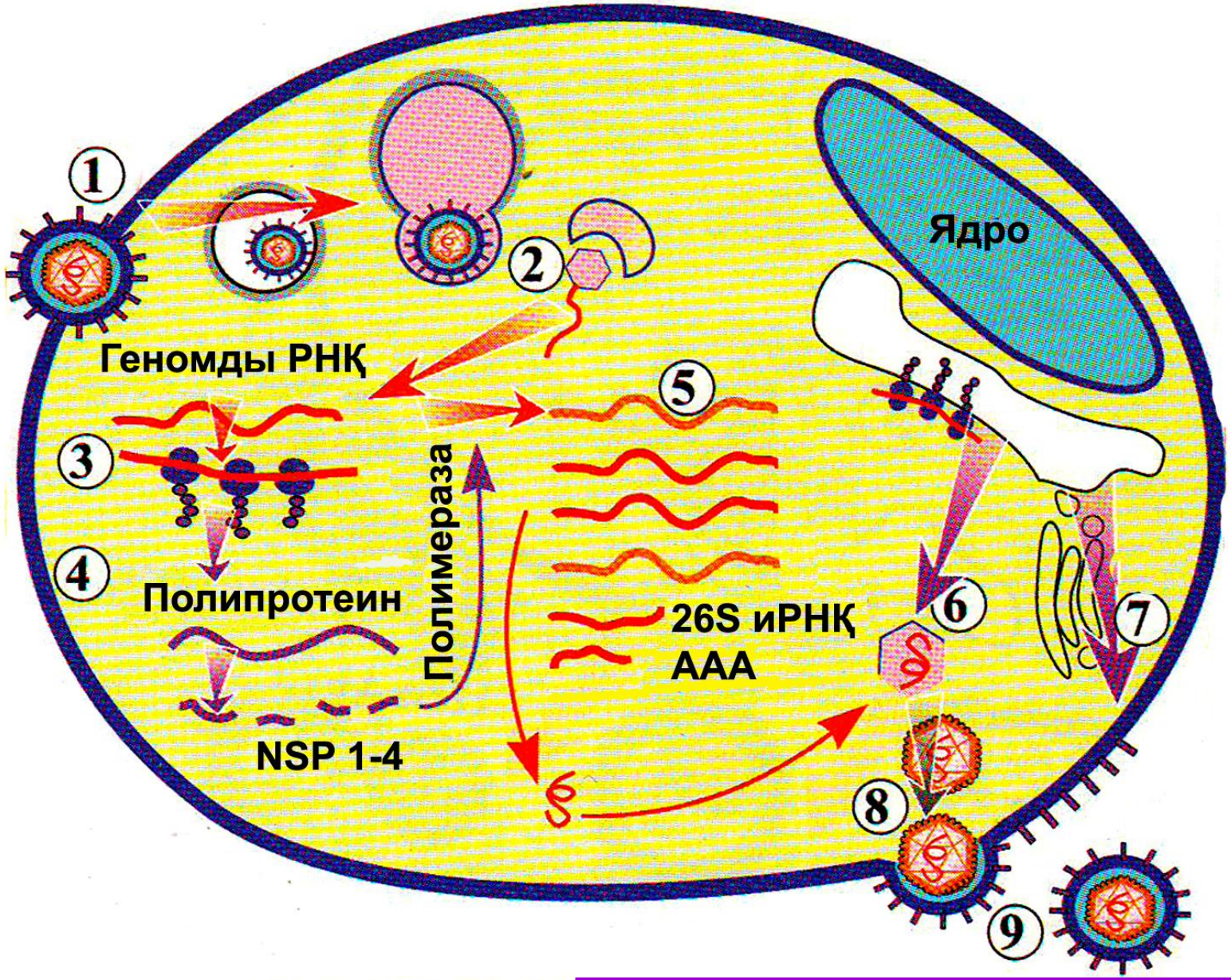

+ДНҚ
-ДНҚ
+ДНҚ
±ДНҚ
иРНҚ
Транскрипция
“Шешіну”
+ДНҚ
Ядро
Құрылымдық және
құрылымдық емес
белоктар

Плюс бір жіпшелі РНҚ вирустар

Бұл топтардың вирустарының (пикорнавирустар, флавивирустар, тогавирустар) плюс жіпшелі РНҚ-сы иРНҚ функциясын атқарады.

Эндоцитоздан кейін вирус (111) цитоплазмада плюс геномды РНҚ босап шығады (2), иРНҚ сияқты рибосомалармен байланысады (3), полипротеин трансляцияланады (4) да құрамында РНҚ-тәуелді-РНҚ-полимеразасы бар 4 құрылымдық белоктарға (NSP 1-4) бөлінеді. Бұл полимераза геномды плюс РНҚ-дан минус жіпшелі РНҚ-ны (матрица) транскрипциялайды, ал одан (5) РНҚ-ның көшірмелері синтезделеді: толық плюс жіпшелі 49S геномды РНҚ және толық емес 26S иРНҚ, ол капсидтің (6) және қабықтың гликопротеиндерін кодтайды. Гликопротеиндер рибосомаларда синтезделеді, қосымша Гольджи аппаратында гликозилденеді де плазмалеммаға барып орналасады. Геномды РНҚ нуклеокапсид құрылған соң модификацияланған плазмалеммамен (8) байланысады. Вирустар клеткадан бүршіктену арқылы босап шығады.

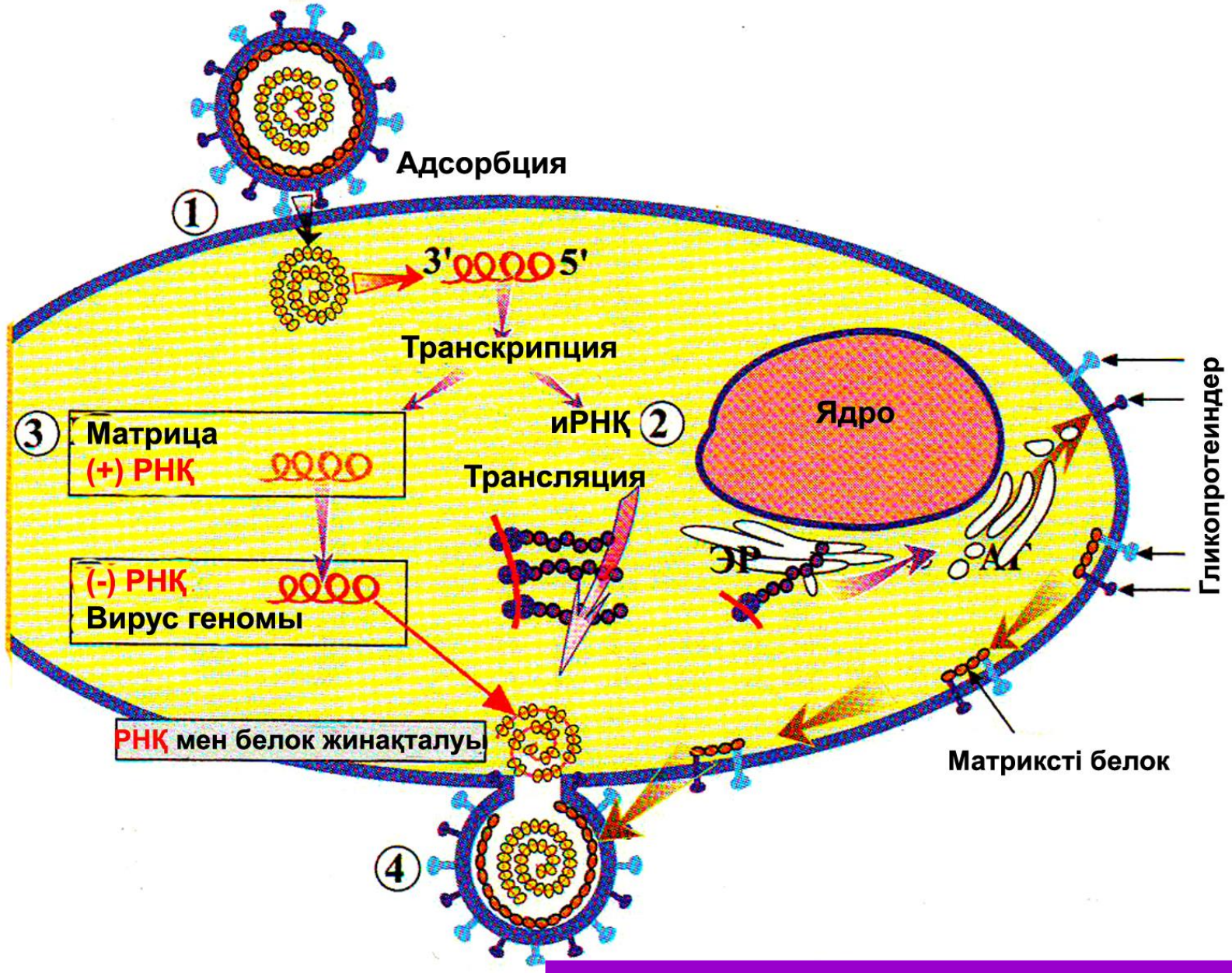

1
2
Ядро
Геномды РНҚ
5
3
4
Полипротеин
Полимераза
26S иРНҚ
AAA
6
7
NSP 1-4
8
9

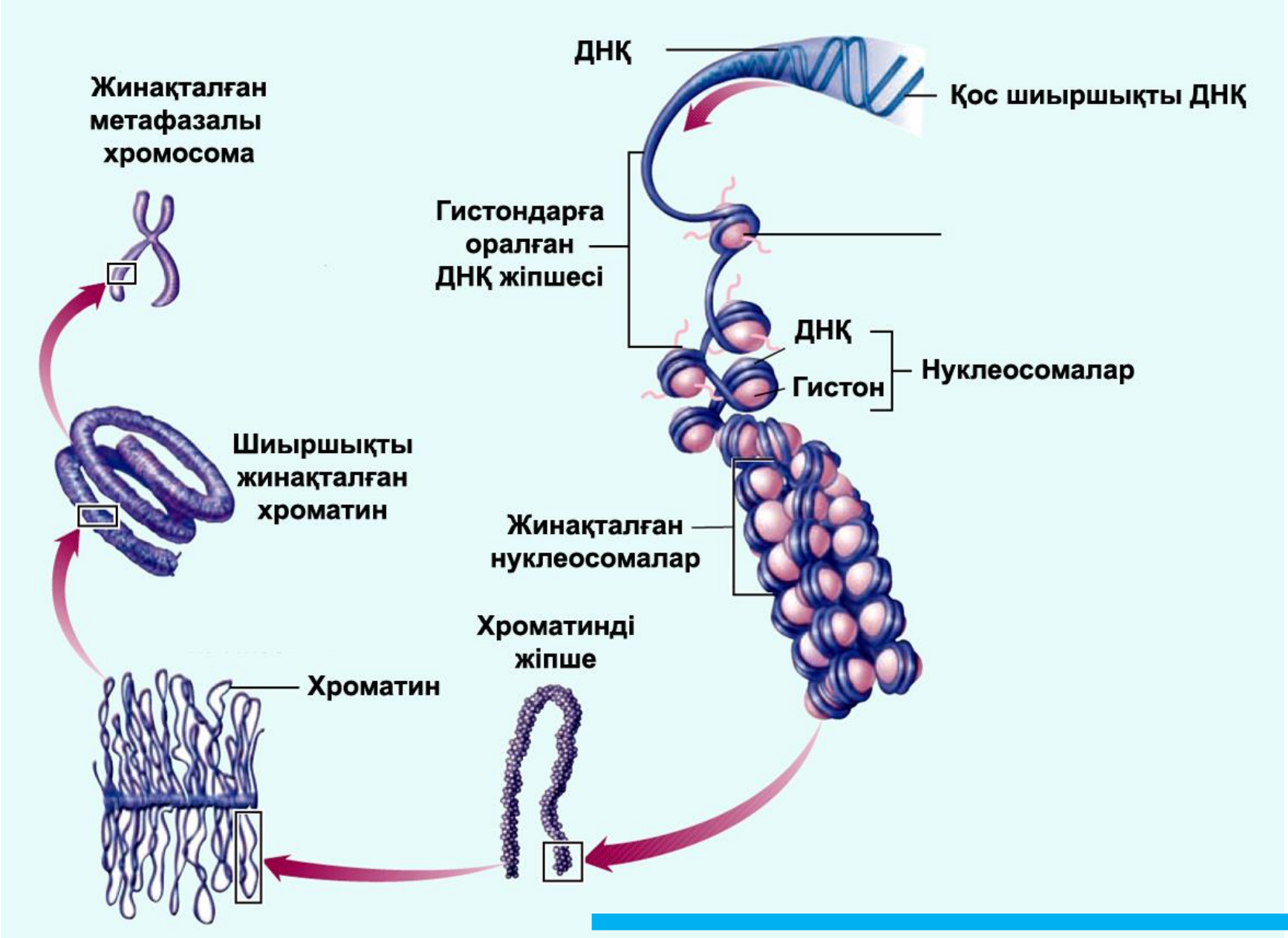
Минус бір жіпшелі РНҚ вирустар

Бұл вирустардың (рабдовирустар, парамиксовирустар, ортомиксовирустар) құрамында РНҚ-тәуелді-РНҚ-полимераза ферменті болады.

Парамиксовирустардың минус жіпшелі РНҚ-сы клеткаға енгеннен соң РНҚ-тәуелді-РНҚ-полимераза әсерінен толық және толық емес плюс жіпшелі РНҚ-ға трансформацияланады. Толық емес плюс жіпшелі РНҚ вирустың белоктарын синтездеу үшін иРНҚ рөлін атқарады. Толық плюс жіпшелі РНҚ минус жіпшелі геномды РНҚ синтезінің аралық матрица қызметін атқарады.

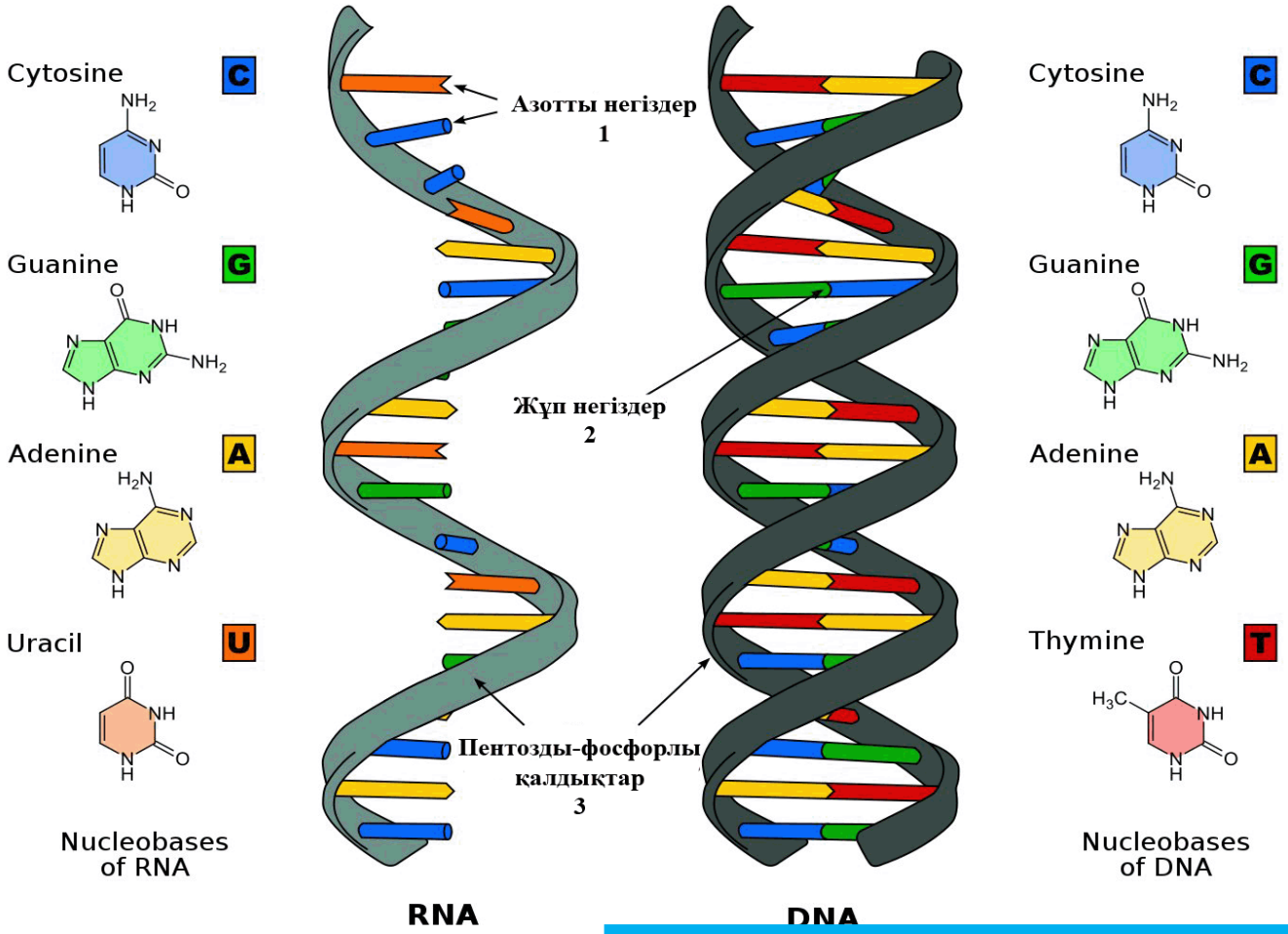
Вирус клетка қабығының гликопротеиндерімен байланысады да плазмалеммамен қосылады (1). Минус жіпшелі РНҚ геномы иРНҚ болып табылатын (2) толық емес плюс жіпшелі РНҚ-ға және вирустың минус жіпшелі РНҚ геномын синтездейтін матрицалық толық минус жіпшелі РНҚ-ға (3) трансформацияланады. Нуклеокапсид матриксты белок пен гликопротеин модифицирленген плазмалеммамен байланысады да бүршіктену арқылы клеткадан босап шығады (4).


Адсорбция
1
3'
5'
Транскрипция
иРНҚ
2
Ядро
3
Матрица
(+) РНҚ
Трансляция
ЭР
АГ
(-) РНҚ
Вирус геномы
РНҚ мен белок жинақталуы
Матриксті белок
Гликопротеиндер
4


ДНҚ
Қос шиыршықты ДНҚ
Жинақталған метафазалы хромосома
Гистондарға оралған ДНҚ жіпшесі
ДНҚ
Гистон
Нуклеосомалар
Шиыршықты жинақталған хроматин
Жинақталған нуклеосомалар
Хроматинді жіпше
Хроматин

ДНҚ мен РНҚ-ның құрылымы

ДНҚ – қайталамалы блоктар- нуклеотидтерден тұратын ұзын полимерлі молекула. Әрбір нуклеотид азотты негіздерден (А, Г, Т, Ц), қанттардан (дезоксирибоза) және фосфатты топтардан тұрады.



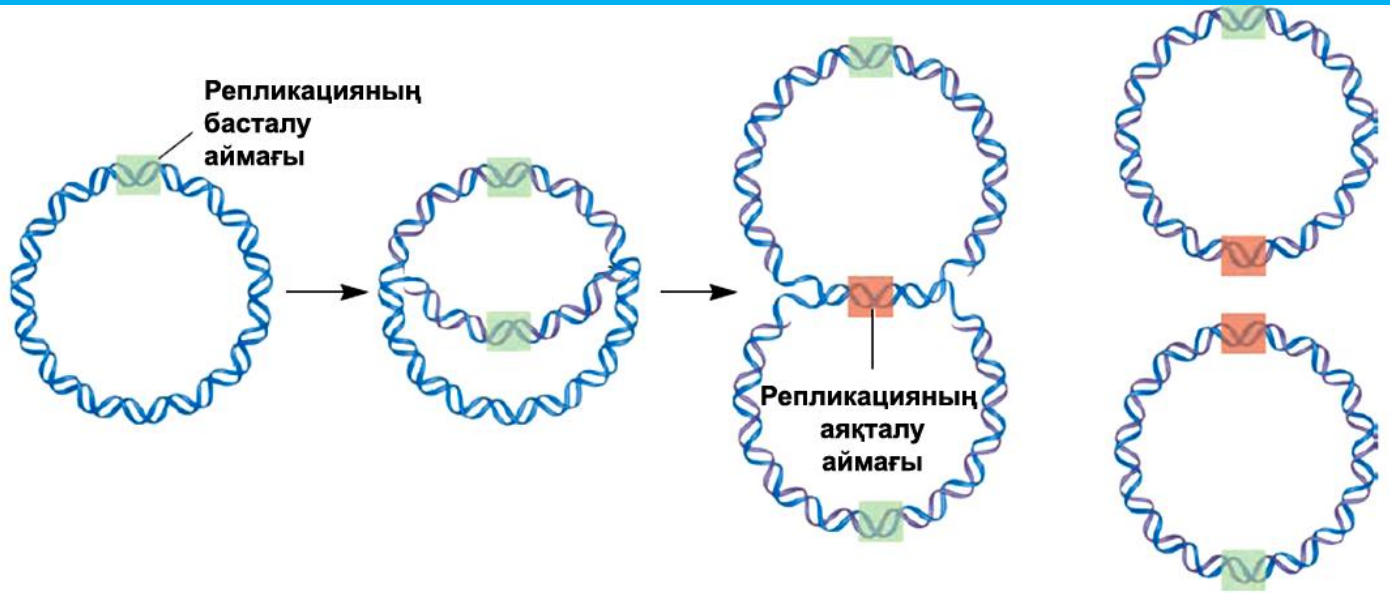
Репликация және транскрипция

Клетка бөлінетін кезде ДНҚ репликацияланады (редупликацияланады). ДНҚ-ның қос шиыршығының екі тізбегі бір-біріне комплементарлы.

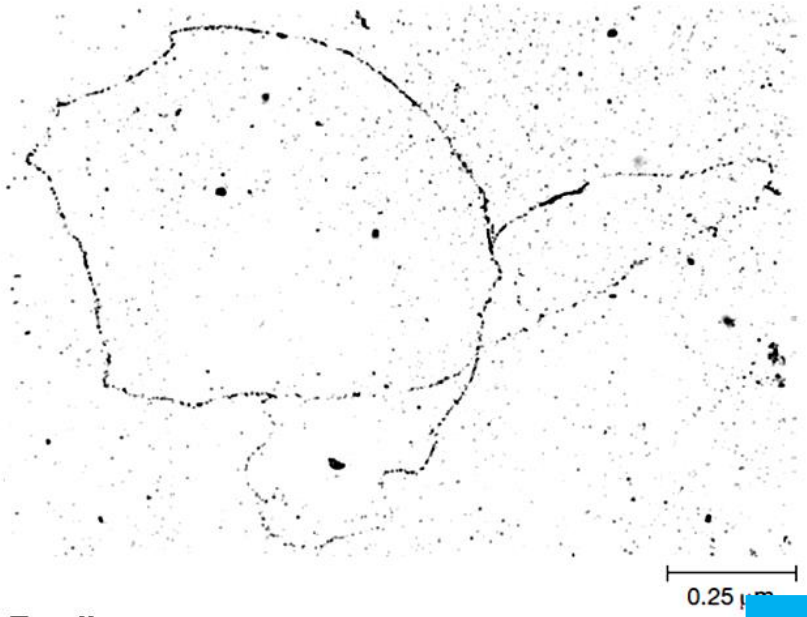
ДНҚ репликациясы – бастапқы ДНҚ молекуласы матрицасында сыбайлас ДНҚ молекуласының синтезі.

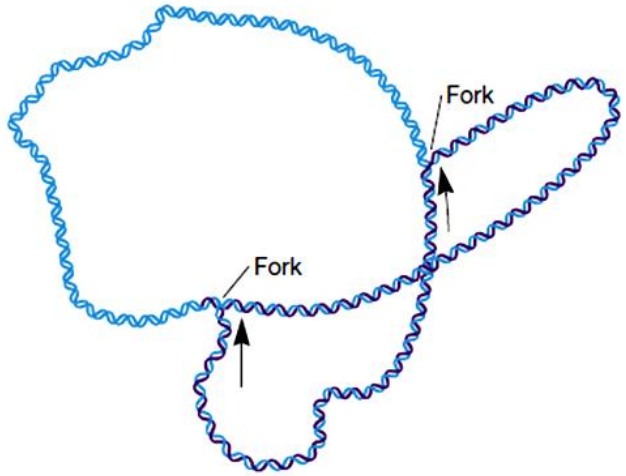
ДНҚ бойында жазылған ақпараттың белок синтезіне жеткізілуі матрицалық (мРНҚ) (немесе ақпарттық (аРНҚ), информациялық (иРНҚ)) рибонуклеин қышқылы арқылы іске асады. Ол бір тізбекті және ДНҚ-ның бір тізбегіне ұқсас, алайда ДНҚ-дағы тимин (Т) РНҚ-да урацилмен (У) алмасқан. мРНҚ ДНҚ-ның бір тізбегінен синтезделеді және ол ДНҚ-ның репликация процесіне ұқсас. Олай болса, мРНҚ синтезі барысында ДНҚ-ның нуклеотидті қатары көшіріледі. Бұл процесс транскрипция деп аталады.

Транскриция – ДНҚ матрицасында оған комплементарлы РНҚ синтезі.



а) Бактериалды хромосоманың репликациясы



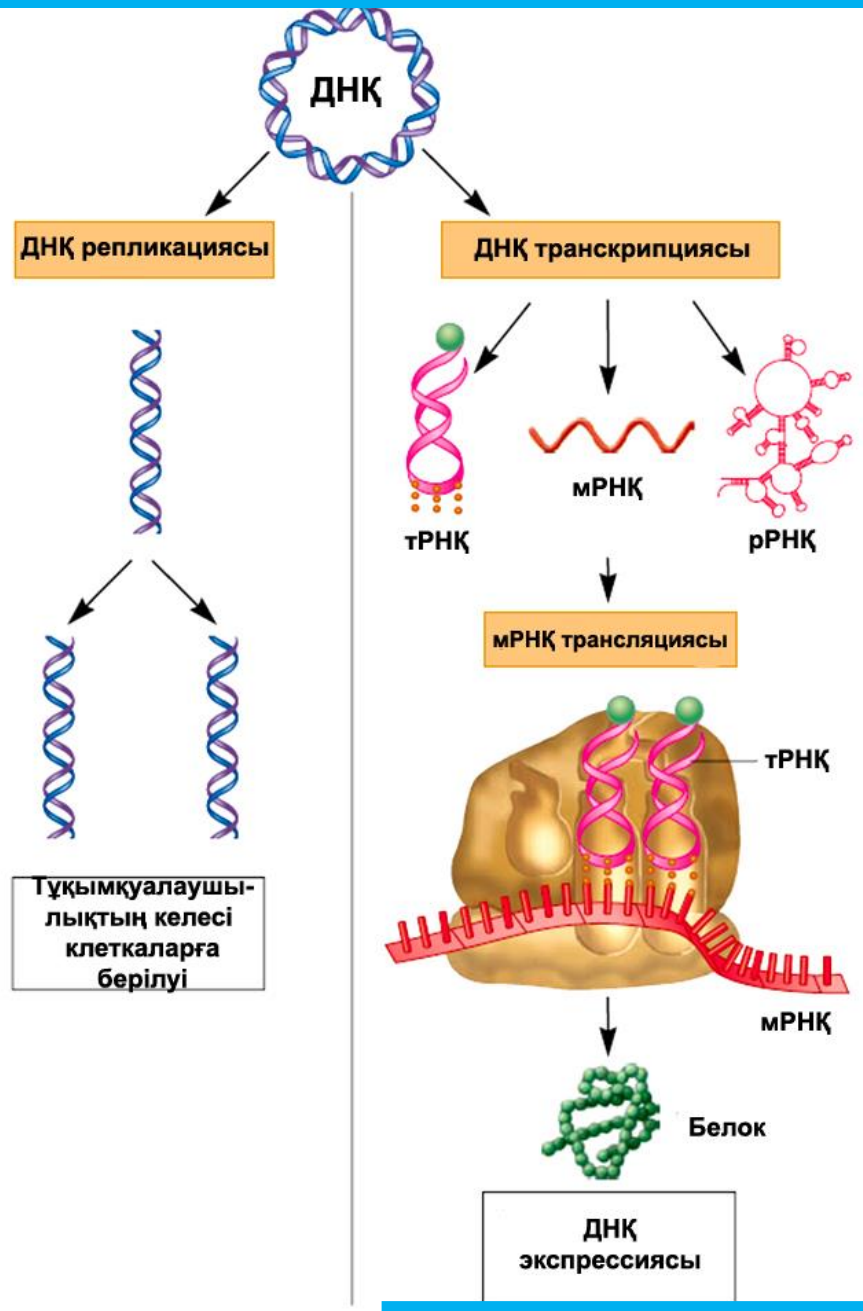


а) E.coli хромосомасының репликациясы

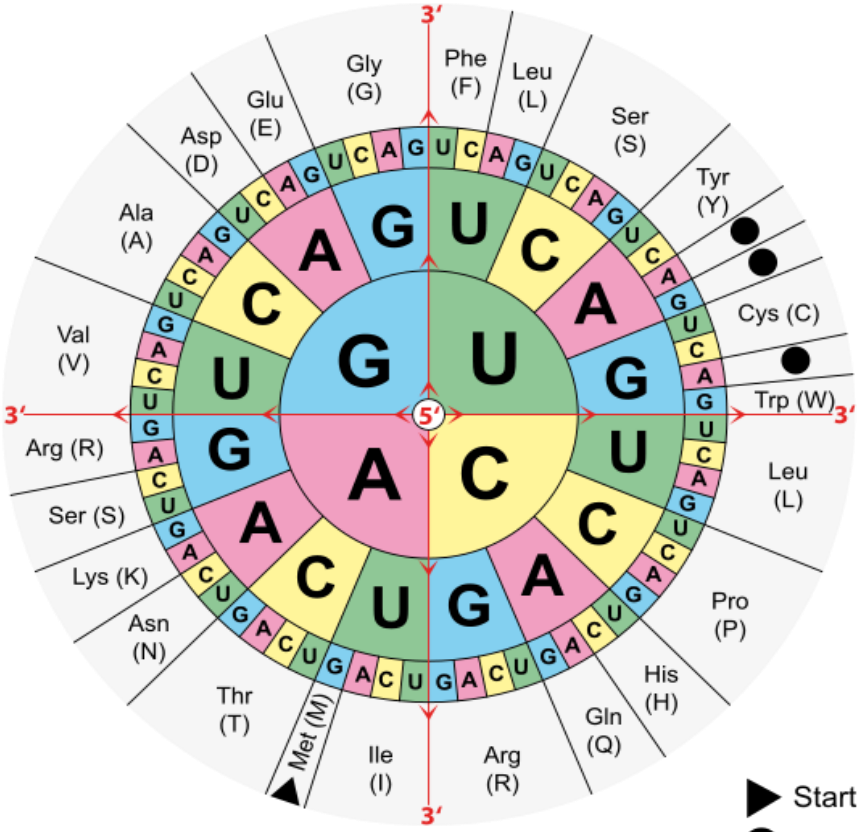
мРНҚ трансляциясы

мРНҚ трансляциясына мРНҚ, тРНҚ, рибосома мен әртүрлі ферменттер қатысады. тРНҚ сәйкес келетін амин қышқылдарын амино-тРНҚ-синтетаза арқылы байланыстырады. тРНҚ молекуласында мРНҚ кодонына комплементарлы аймақ болады, ол антикодон деп аталады. Амин қышқылдарының байланысы рибосомаларда іске асады. Рибосома мРНҚ бойымен жылжи отырып триплетке сәйкес келетін кезекті амин қышқылдарын тРНҚ алып келіп орналастырады, ол амин тобы мен карбоксилді байланыс арқылы іске асады. Осылайша полипептидті тізбек (белок) түзіледі.

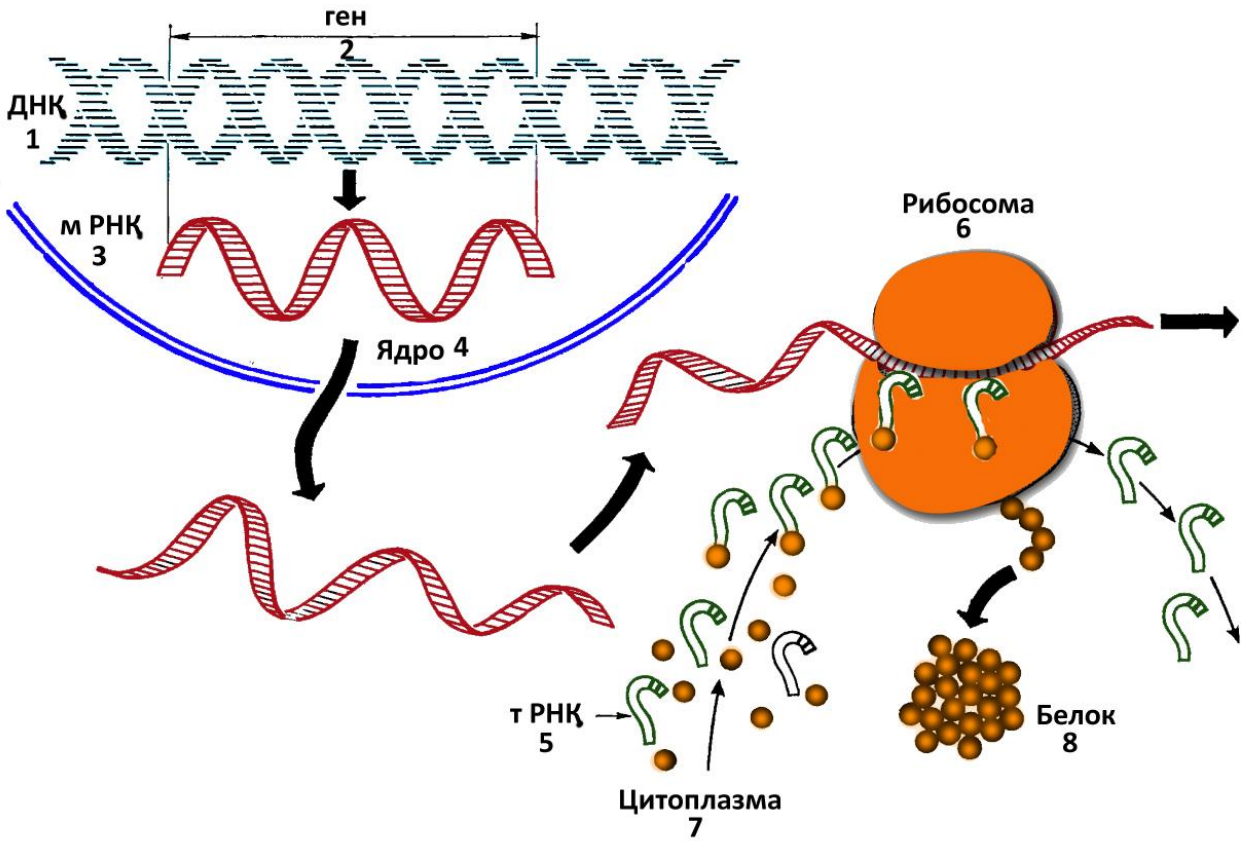
Трансляция – рибосомада информациялық РНҚ (иРНҚ, мРНҚ) матрицасында аминқышқылы тізбегінің синтезі.

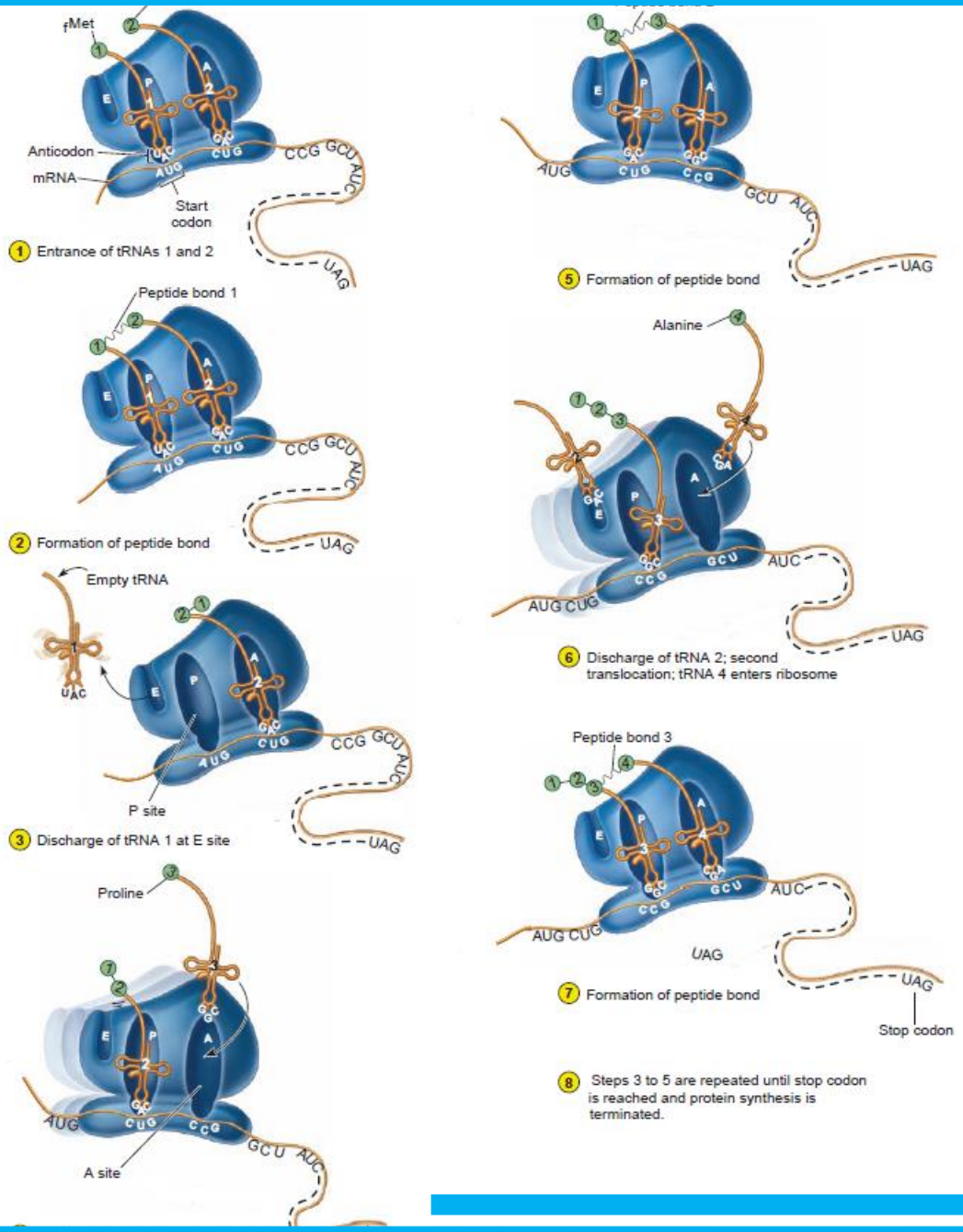
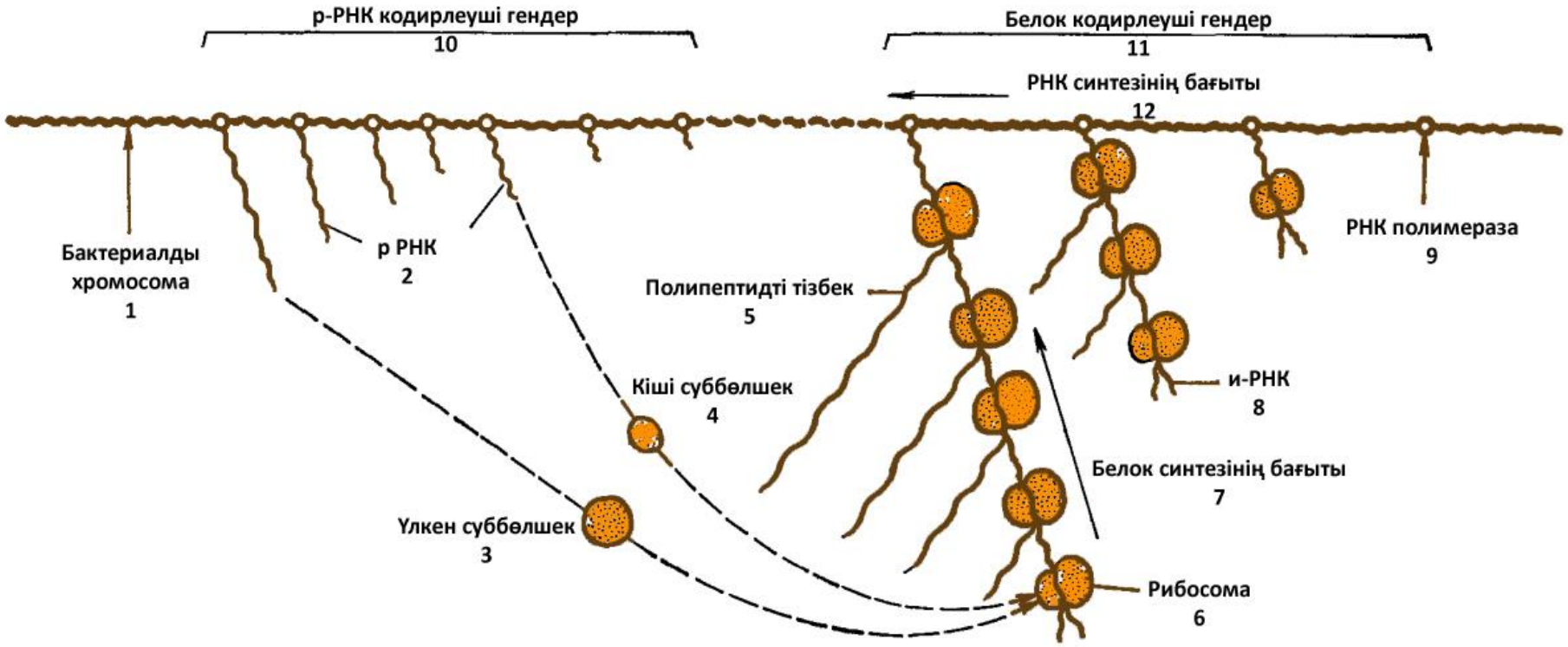

ДНҚ
ДНҚ репликациясы
ДНҚ транскрипциясы
тРНҚ
мРНҚ
рРНҚ
мРНҚ трансляциясы
тРНҚ
мРНҚ
Белок
Тұқымқуалаушы-лықтың келесі клеткаларға берілуі
ДНҚ экспрессиясы

Нуклеин қышқылдарының тілін амин қышқылдары тіліне айналдыруын спецификалық код атқарады. Әрбір амин қышқылын үш нуклеотид – триплет (немесе кодон) анықтайды. Нуклеин қышқылдарындағы триплеттің қатары - полипептид тізбегіндегі амин қышқылдары тізбегін түзеді. Триплетте 64 түрлі комбинациялы нуклеотидтер бар.



Белок синтезі




fMet
Anticodon
mRNA
Start codon
CCG GCU AUC
UAG
1 Entrance of tRNAs 1 and 2
Peptide bond 1
2 Formation of peptide bond
Empty tRNA
P site
3 Discharge of tRNA 1 at E site
Proline
A site
5 Formation of peptide bond
Alanine
6 Discharge of tRNA 2; second translocation; tRNA 4 enters ribosome
Peptide bond 3
7 Formation of peptide bond
Stop codon
8 Steps 3 to 5 are repeated until stop codon is reached and protein synthesis is terminated.

Прокариот клеткасындағы белок синтезі