

Генетикалық код

Орындаған: Зубайділдә А.Е.

Тексерген: Шайбек А.Ж. БТ-31

Генетикалық код дегеніміз — бұл ДНҚ нуклеотидтерінің көмегімен нәруыздар туралы тұқымқуалау ақпараттарын жазу амалы.

Белок мономерлерінің — аминқышқылдардың сан алуан 20 түрлері болады. Ал ДНҚ-дағы нуклеотидтердің түрі 4-еу-ақ, олар: аденин, гуанин, тимин және цитозин нуклеотидтері. Аминқышқылдардың 20 типінен тұратын нәруыздарды, бар-жоғы 4 типтен тұратын нуклеотидтерді сонда ДНҚ «жазып», «шифрлау» қалай іске асады? Себебі генетикалық код цш нуклеотидтен (цш әріптен) тұрады. Демек, кем дегенде 3 нуклеотидті бір аминқышқылы кодтай алады. Сонда құрамалану саны алпыс төртті құрайды: $4^3=64$. Бұл ДНҚ-ның әрбір 3 нуклеотиді бір аминқышқылын кодтайды дегенді білдіре ме? Алайда олай деуге мүлде болмайды. Егер олар 8ТОР (тоқта) — кідіртпе белгісінде кодтамаса да, ДНҚ-ның әрбір үш нуклеотиді бір аминқышқылды кодтай алады (31-сурет).

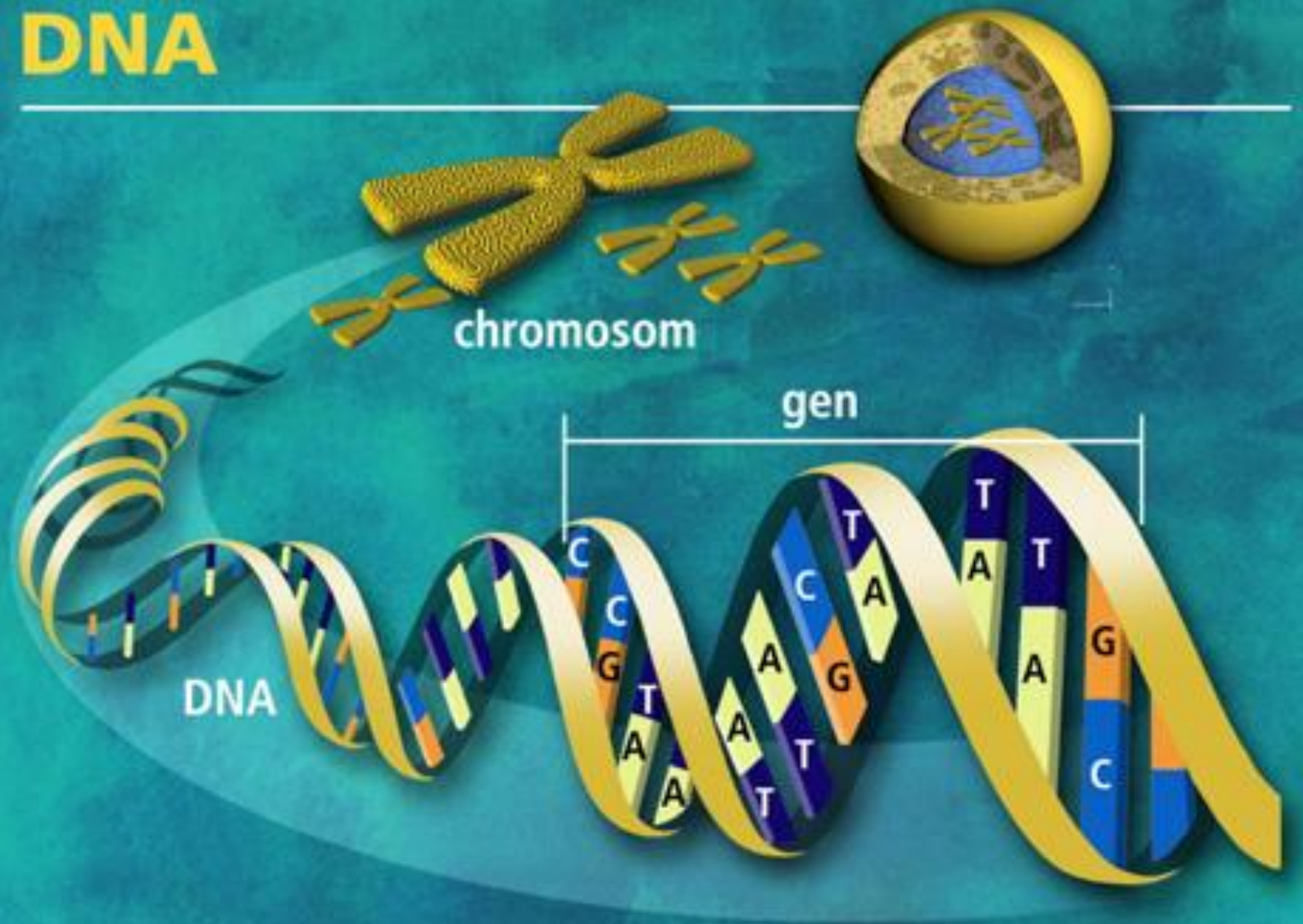
Кодонның екінші нуклеотиді

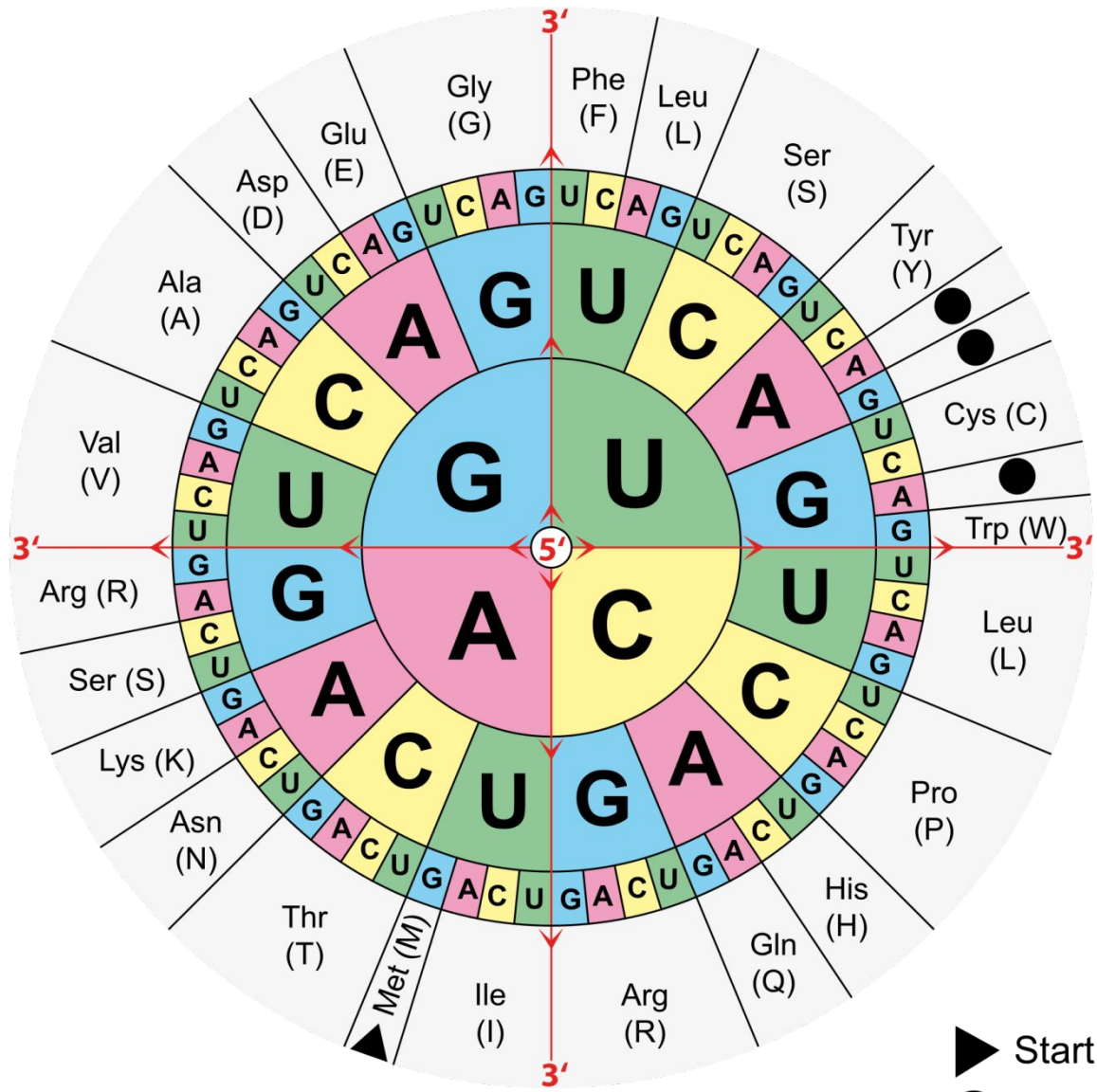
		У А	Ц Г	А Т	Г Ц		
Кодонның бірінші нуклеотиді	У А	УУУ } УУЦ } УУА } УУГ }	УЦУ } УЦЦ } УЦА } УЦГ }	УАУ } УАЦ } УАА } УАГ }	УГУ } УГЦ } УГА } УГГ }	У	А
	Ц Г	ЦУУ } ЦУЦ } ЦУА } ЦУГ }	ЦЦУ } ЦЦЦ } ЦЦА } ЦЦГ }	ЦАУ } ЦАЦ } ЦАА } ЦАГ }	ЦГУ } ЦГЦ } ЦГА } ЦГГ }	А	У
	А Т	АУУ } АУЦ } АУА } АУГ }	АЦУ } АЦЦ } АЦА } АЦГ }	ААУ } ААЦ } ААА } ААГ }	АГУ } АГЦ } АГА } АГГ }	А	У
	Г Ц	ГУУ } ГУЦ } ГУА } ГУГ }	ГЦУ } ГЦЦ } ГЦА } ГЦГ }	ГАУ } ГАЦ } ГАА } ГАГ }	ГГУ } ГГЦ } ГГА } ГГГ }	А	У

31-сурет. Генетикалық код

Адамда бар болғаны 46 хромосома (жалғыз жинақта 23), ал нәруыздар әлдеқайда көп. Демек бір хромосомада — ДНҚ молекуласында өте көп нәруыз шифрланған. Гендер хромосомада бірінен соң бірі орналасқан. Оларды арнайы үш нуклеотид бөліп тұрады. Оларды «кідіртпе-кодондар» немесе «тыныс белгілері» деп атайды. Олар аминқышқылдарды кодтамайды. Олар бір нәруыздың соңына сәйкес екіншісінің басын белгілейді. Мұндай үш нуклеотидтің үшеуі ғана: АТТ, АТЦ, АЦТ немесе а-РНҚ-да УАА, УАГ, УГА бар. Қалғандарының барлығы аминқышқылдарды код-пен жазады, сол үшін оларды маңызды үшнуклеотид деп атайды. Генетикалық кодтың 64 үшнуклеотидтің үшеуі кідіртпе-кодондар, ал қалған 61-і маңызды үшнуклеотид.

DNA

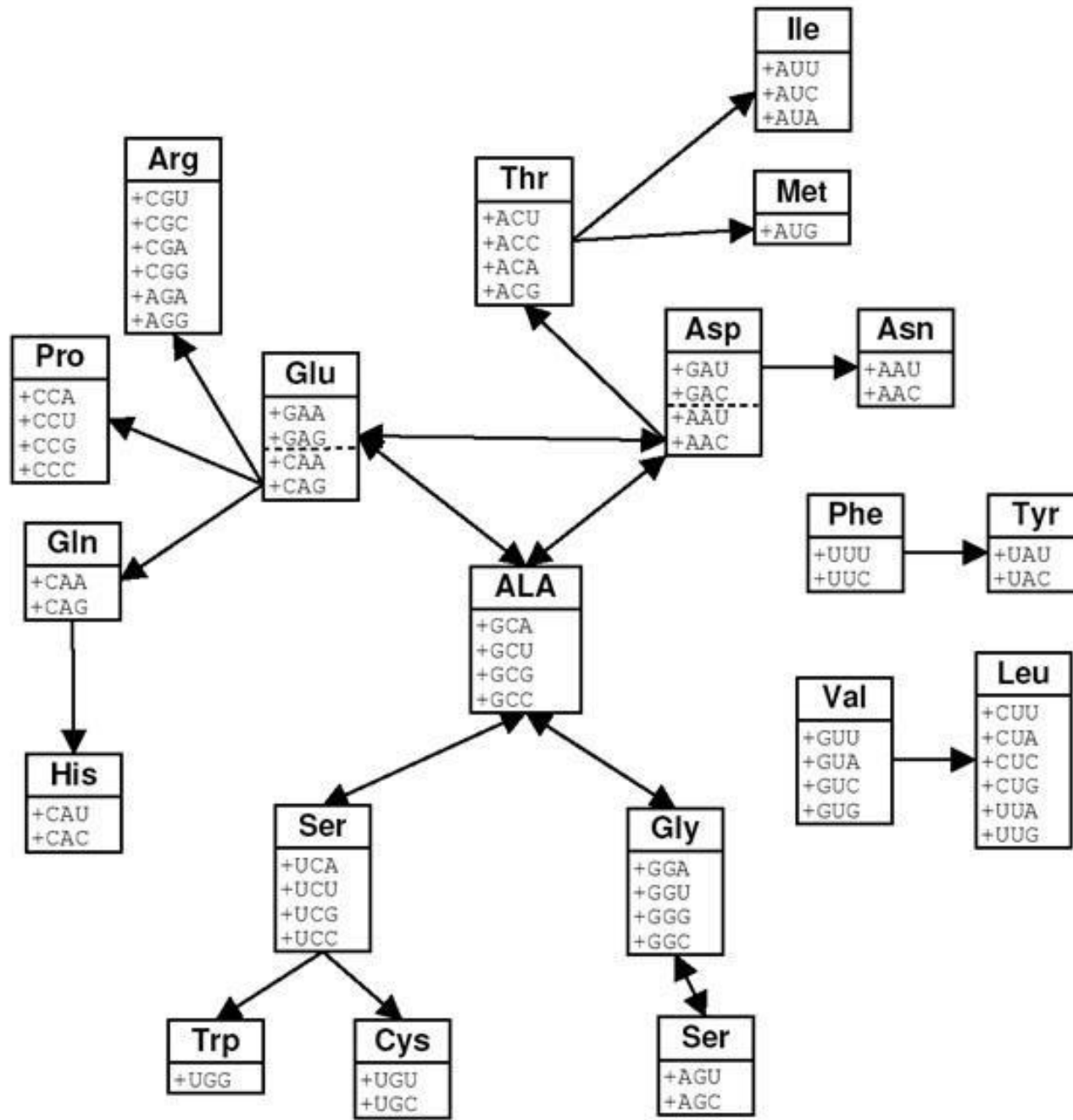




▲ Start
 ● Stop

Тұқымқуалау ақпаратын іске асыруда тек қана ДНҚ емес, сондай-ақ РНҚ да рөл атқарады. ДНҚ-дан көшірмеленген тұқымқуалау ақпараты деп а-РНҚ түрінде цитоплазмада рибосомаларға өтеді, ал ДНҚ ядрода қалады. Шын мәнінде а-РНҚ синтезі репликацияға ұқсас, айырмашылығы: барлық хромосома көшірмеленбейді, тек оның үлескісі көшірмеленеді және еншілес ДНҚ-ның орнына а-РНҚ-ның синтезі жүреді. Егер ДНҚ-да ГГГ үшнуклеотидтен тұрса, онда а-РНҚ-да үш нуклеотид ЦЦЦ тұрады.

Кез келген РНҚ құрамында тимин жоқ екенін, оның орнында урацил болатынын ескеру қажет. Сондықтан, егер ДНҚ-да үшнуклеотид ААА болса, онда а-РНҚ-да бірін-бірі толықтыратын үшнуклеотид УУУ болады. ДНҚ-дағы үш нуклеотид триплет деп аталады; а-РНҚ-дағы солардың бірін-бірі толықтыратын үш нуклеотидті кодон дейді. Нәруыз синтезі кезінде аминқышқылдардың қажетті ретпен, тұқымқуалау ақпаратына сәйкес тұруының маңызы зор. Аминқышқылдарды нәруыз синтезінің орнына т-РНҚ молекулалары жеткізеді. Аминқышқылдарға қосылған т-РНҚ молекулалары а-РНҚ-сы нуклеотидтерімен сутектік байланыстар пайда болатындай ретпен жайғасады. а-РНҚ кодонын толықтыратын т-РНҚ-дағы үш нуклеотид антикодон деп аталады. Яғни а-РНҚ-дағы кодон УУУ болса, онда т-РНҚ-дағы антикодон ААА болады.



● т-РНҚ-дағы және а-РНҚ-дағы бірін-бірі толықтыратын азотты негіздер арасында пайда болған сутекті байланыстар аминқышқылдардың қажетті тәртіпте жайғасуын қамтамасыз етеді. Сондықтан терминдер үйлесімдігін сызбанұсқа түрінде беру ойға қонымды:

● ДНҚ — РНҚ — РНҚ — нәруыз

● триплет —» кодон —» антикодон —» аминқышқыл

● Сызбанұсқаны оңайлатып және аминқышқылды кодпен жазатын үш нуклеотидтің атауларын алып тастасақ, бұл сызбанұсқа молекулалық биологияның орталық догма сызбанұсқасы сияқты болып көрінеді:

● ДНҚ — > РНҚ — > нәруыз.

Генетикалық код

1-нөгіз	2-нөгіз				3-нөгіз
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир * *	Цис Цис * Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Гли Гли	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асп Асп Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Генетикалық кодтың бір ерекшелігі, әмбебап екендігі, яғни барлық организмдерде белгілі бір 3 нуклеотид (триплет) белгілі бір амин қышқылдарын “жазады” (кодтайды). Бір амин қышқылы бірнеше триплетпен “жазылуы” (кодталуы) мүмкін. Кодондар арасында “үтір” болмайды, яғни олар бір-бірінен бөлінбеген. Ол бір геннің аймағында белгіленген нүктеден бастап, бір бағытта есептелінеді. 64 кодонның 61-і ақуыз құрайтын 20 амин қышқылдарын “жазады” (кодтайды), ал қалған үш “нонсенс” (мағынасыз) кодондар (УАГ, УАА және УГА) полипептид синтезін аяқтайтын “нүкте” қызметін атқарады. Олар ақуыз биосинтезінің аяқталғанын білдіреді.



GCA AGA GAT AAT TGT..



1

2

3

4

5

- **Тақырып бойынша қорытынды:**
- Хромосомалар нуклеотидтерден тұратын ДНҚ болып саналады.
- Генетикалық код дегеніміз — бұл ДНҚ нуклеотидтерінің көме-гімен нәруыздар аминқышқылдарының ретін жазу. Нуклеотидтердің төрт типінің жәрдемімен аминқышқылдардың 20 типтерінің реті кодпен жазылған. Сондықтан 3 нуклеотид 1 аминқышқылды кодпен жазады.
- Нәруыздармен кодтап жазылған ДНҚ үлескілері кідіртпе-кодондармен бөлінеді.
- Ген — бұл кідіртпе-кодондар аралығындағы бір үлескі. Гендердің әрқайсысында бір нәруыздың аминқышқылдар қатары жазылады.

● Пайдаланылған әдебиеттер:

● “Қазақ Энциклопедиясы”, 2-том

● Орысша-қазақша түсіндірме сөздік: Биология / Жалпы редакциясын басқарған э.ғ.д., профессор Е. Арын - Павлодар: «ЭКО» ҒӨФ. 2007. - 1028 б.

● [ISBN 9965-08-286-3](#)

● <http://kazorta.org/>

● <https://kk.wikipedia.org/wiki/>