

СӨЖ

Тақырып: Нуклеин қышқылдары. ДНҚ репликациясы

Орындаған: Абдраимова.И

Тобы: 101 «А»

Факультеті: Жалпы медицина

Тексерген: аға оқытушы- Искакова.А.А

Алматы 2015 ж.

ЖОСПАРЫ:

- 1. НУКЛЕИН ҚЫШҚЫЛДАРЫ, ТҮРЛЕРІ, ҚЫЗМЕТТЕРІ, ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ.**
- 2. НУКЛЕОТИД ҚҰРЫЛЫСЫ. ПОЛИНУЛЕОТИДТІК ТІЗБЕКТИҢ ҚҰРЫЛУЫ. НУКЛЕОТИДТІК ТІЗБЕКТЕРДІҢ БАҒЫТЫ.**
- 3. ДНҚ-НЫҢ НУКЛЕОТИДТІК ҚҰРАМЫ. ТҮРЛІК ЕРЕКШЕЛІГІ. ЧАРГАФФА ЕРЕЖЕСІ. БИОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ.**
- 4. РНҚ-НЫҢ ДНҚ-ДАН АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ.**



НУКЛЕЙН ҚЫШҚЫЛДАРЫ

II

- 1) Нуклеин қышқылдары (НҚ) барлық тірі ағзалардың жасушаларындағы генетикалық ақпараттың тасымалдаушысы болып саналады.
- 2) Олар молекулалық салмағы жоғары, күрделі биополимерлер. НҚ мономерлері - нуклеотидер, соған байланысты НҚ полинуклеотидтік тізбек деп атауға болады.

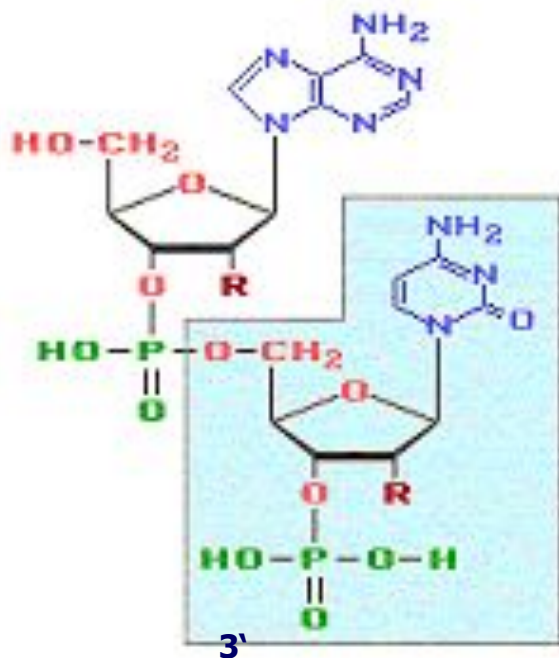
Әр нуклеотид үш компоненттен тұрады:

- 1)-бескөміртектік моносахарид (пентоза) ;
 - 2)- фосфор қышқылының қалдығы ;
 - 3)азоттық негіздер: аденин (А), гуанин (Г), цитозин (Ц), тимин (Т) немесе урацил (У).
-
- 1)Азоттық негіздері А және Г - пуриндер класына, Т,У және Ц - пиримидиндер класына жатады.



Нуклеотидтің құрылысы

Фосфор қышқылының қалдығы пентозамен 5'-көміртегі арқылы, ал азоттық негіз 1'-көміртегі арқылы байланысады.



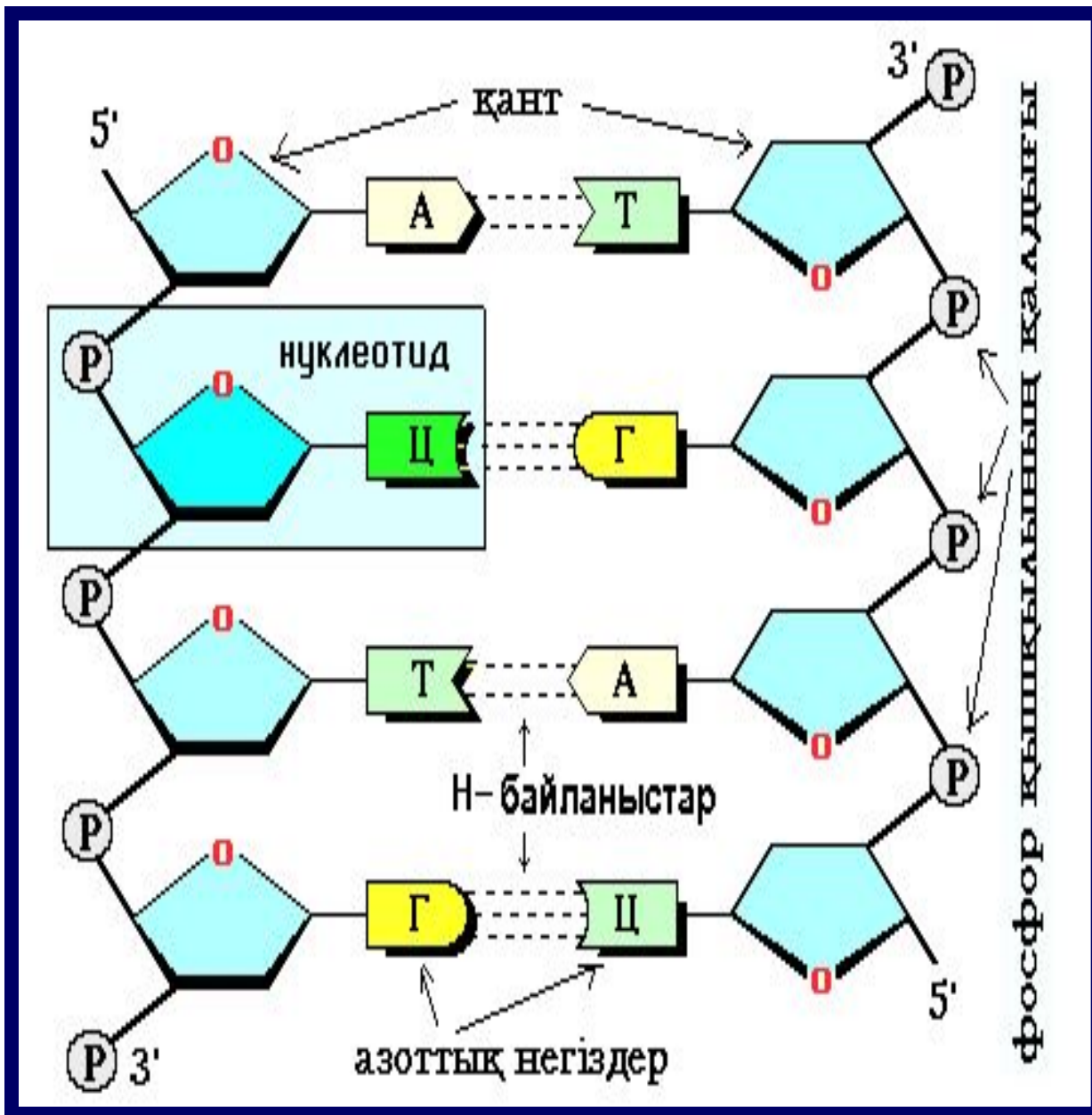
Нуклеотидтер тізбегінің түзілуі

Бірінші нуклеотидтің фосфор тобы мен келесі нуклеотидтің құрамындағы қанттың арасында пайда болатын коваленттік байланыс арқылы нуклеотидтер бірі біріне жалғасып тізбек құрайды.

Әр бір келесі нуклеотид алдыңғы нуклеотидтің 3'-бұрышына жалғасады.

Нуклеин қышқылдарының екі түрін ажыратады - ДНҚ және РНҚ. Олардың құрылымдық және функциональдық сипаттамалары келесі кестеде көрсетілген.

<i>Сипаттары</i>	<i>ДНҚ</i>	<i>РНҚ</i>
1. Молекулалық құрылымы	Комплементарлық принцип бойынша А мен Т; Г мен Ц арасында пайда болатын сутектік байланыстар арқылы қосылған екі қарама-қарсы бағытталған полинуклеотидтік тізбектен тұратын биспираль. (А=Т, Г=Ц; А+Г=Ц+Т ара- қатынасы тең - Чаргафф ережесі)	Бір полинуклеотидтік тізбек
2. Нуклеотидтер құрамы	азоттық негіздердің түрлері - А,Т,Г,Ц моносахаридтің түрі – дезоксирибоза Фосфор қышқылының қалдығы	1. азоттық негіздердің түрлері - У , А, Г,Ц 2. моносахаридтің түрі – рибоза 3. Фосфор қышқылының қалдығы
3. Қасиеттері	1. Авторепродукцияға (екі еселену) қабілеттілігі бар. Ескі ДНҚ-ның әр тізбегі жаңа тізбектің синтезделуінде қалып (матрица) ретінде қолданылады (репликация процесі) 2. ДНҚ-ның нуклеотидтік құрамына түрлік ерекшелік тән, бірақ әр ағзаның барлық жасушаларындағы ДНҚ бірдей болады.	Авторепродукцияға қабілеттілігі жоқ. РНҚ-ның барлық түрлері ДНҚ молекуласының бір тізбегін қалып ретінде қолдана отырып синтезделеді (транскрипция процесі)* РНҚ-ның нуклеотидтік құрамында түрлік ерекшелік жоқ, және бір организмнің әр жасуша-сында РНҚ түрлері айрықша болуы мүмкін (әсіресе ақпараттық РНҚ)
4. Қызметтері	ДНҚ - <i>ақпараттық қалып</i> - өйткені оның бойында барлық тұқым қуалайтын ақпарат жазылған ДНҚ тұқым қуалау ақпаратын жасушаның ұрпақ қатарында өзгермей берілуін қамтамасыз етеді	- Тұқым қуалау ақпаратын жүзеге асыру қызметі. РНҚ қызметіне қарай үш түрге бөлінеді <i>aРНҚ</i> - ақпаратты ДНҚ молекуласынан көшіріп алып цитоплазмаға белок синтезделетін жерге жеткізеді <i>mРНҚ</i> - аминқышқылдардың арнайы тасымалдаушысы, трансляция кезінде <i>адантор</i> ретінде кодондарды тану процессін қамтамасыз етеді <i>pРНҚ</i> - рибосоманың құрылымдық бөлігі, рибосоманың <i>aРНҚ</i> -ны танып байланысуын қамтамасыз етеді



ДНҚ молекуласының құрылысы

ДНҚ-НЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫ

ДНҚ - БИОПОЛИМЕР, ОНЫҢ МОНОМЕРІ НУКЛЕОТИДТЕР. НУКЛЕОТИДТЕРДІҢ 4 ТҮРІ БОЛАДЫ: АДЕНИН, ГУАНИН, ТИМИН, ЦИТОЗИН. ӘР НУКЛЕОТИД ҮШ КОМПОНЕНТТЕН ТҰРАДЫ:

- 1) ФОСФОР ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ ҚАЛДЫҒЫ
- 2) МОНОСАХАРИД (ДЕЗОКСИРИБОЗА $C_5H_{10}O_4$)
- 3) АЗОТТЫҚ НЕГІЗДЕР, ПУРИНДІК (А-Г), ПИРИМИДИНДІК (Ц-Т).

ДНҚ-НЫҢ ҚҰРЫЛЫМ ЕРЕКШЕЛІГІ:

- 1) ДНҚ ЕКІ ПОЛИНУКЛЕОТИДТІ ТІЗБЕКТЕН ТҰРАДЫ, ОНЫҢ МОДЕЛІН 1953 Ж АМЕРИКАН БИОФИЗИГІ ДЖ. УОТСОН МЕН АҒЫЛШЫН БИОФИЗИГІ ЖӘНЕ ГЕНЕТИГІ Ф. КРИК ҰСЫНҒАН.
- 2) ЕКІ ТІЗБЕК БІР-БІРІНЕ АНТИПАРАЛЛЕЛДІ, БІР ТІЗБЕКТІҢ 5¹ ҰШЫ ЕКІНШІ ТІЗБЕКТІҢ 3¹ ҰШЫМЕН БАЙЛАНЫСАДЫ.
- 3) ДНҚ-НЫҢ РЕНТГЕН ҚҰРЫЛЫСЫН ТАЛДАУ БАРЫСЫНДА ОНЫҢ 2 СПИРАЛЬДАН ТҰРАТЫНЫ, ӨЗ ОСЫНІҢ МАҢЫНДА ОҢҒА ҚАРАЙ ОРАЛЫП СПИРАЛЬ ТҮЗЕТІНІ АНЫҚТАЛДЫ. СПИРАЛЬДІҢ ДИАМЕТРІ 2 НМ, ӘР ҚАДАМЫ 3,4 НМ, ӘР БҰРЫЛЫМЫНА 10 ЖҮП НУКЛЕОТИД КІРЕДІ.

БІР ТІЗБЕКТІҢ БОЙЫНДА ОРНАЛАСҚАН НУКЛЕОТИДТЕР БІР-БІРІМЕН КОВАЛЕНТТІК (ФОСФО-ДИЭФИРЛІК) БАЙЛАНЫСПЕН БАЙЛАНЫСАДЫ, ОЛ БІР НУКЛЕОТИДТІҢ ДЕЗОКСИРИБОЗАСЫ МЕН ЕКІНШІ НУКЛЕОТИДТІҢ ФОСФОР ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ ҚАЛДЫҒЫ АРАСЫНДАҒЫ ҚОСЫЛЫС. БІР ТІЗБЕК БОЙЫНА КЕЗ-КЕЛГЕН НУКЛЕОТИДТЕР ОРНАЛАСА БЕРЕДІ ЖӘНЕ ОЛ ДНҚ-НЫҢ ӘРТҮРЛІЛІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТЕДІ. АЗОТТЫҚ НЕГІЗДЕР ДЕЗОКСИРИБОЗАМЕН БАЙЛАНЫСЫП, ТІЗБЕКТІҢ БҮЙІР ЖАҒЫНДА ОРНАЛАСАДЫ. ДНҚ-НЫҢ ЕКІ ТІЗБЕГІ БІР-БІРІМЕН АЗОТТЫҚ НЕГІЗДЕР АДЕНИН МЕН ТИМИН НЕМЕСЕ ТИМИН МЕН АДЕНИН ЕКІ, ЦИТОЗИН МЕН ГУАНИН НЕМЕСЕ ГУАНИН МЕН ЦИТОЗИН ҮШ СУТЕК КӨПРШЕСІМЕН БАЙЛАНЫСАДЫ. НУКЛЕОТИДТЕРДІҢ ҚОС ТІЗБЕКТЕ БІР-БІРІНЕ ҚАТАҢ ТҮРДЕ СӘЙКЕС КЕЛУІН (ТОЛЫҚТЫРУЫН) КОМПЛЕМЕНТАРЛЫҚ ДЕП АТАЙДЫ.

СОНЫМЕН, ДНҚ ЕКІ СПИРАЛДІ ТІЗБЕКТЕН ТҰРАДЫ, ЕГЕР БІР ТІЗБЕКТЕ ОРНАЛАСҚАН АЗОТТЫҚ НЕГІЗДЕР БЕЛГІЛІ БОЛСА, ЕКІНШІ ТІЗБЕКТЕГІ АЗОТТЫҚ НЕГІЗДЕРДІ КОМПЛЕМЕНТАРЛЫҚ ПРИНЦИПЕН АНЫҚТАУҒА БОЛАДЫ. ДНҚ-НЫҢ ӨЗІН-ӨЗІ ЕКІ ЕСЕЛЕУІ ОСЫ ҚҰРЫЛЫСЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН.

ДНҚ-НЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯСЫ:

- 1) ГЕНЕТИКАЛЫҚ ИНФОРМАЦИЯНЫ САҚТАУ
- 2) ӨЗІН-ӨЗІ ЕКІ ЕСЕЛЕУІ
- 3) ҰРПАҚТАН-ҰРПАҚҚА ГЕНЕТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДЫ БЕРУ.

ӘР ТҮРГЕ ЖАТАТЫН АҒЗАЛАРДЫҢ ДНҚ МОЛЕКУЛАСЫ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫМЕН ЖӘНЕ ТҮРЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІМЕН АЖЫРАТЫЛАДЫ. ЖОҒАРЫДА АЙТЫЛҒАНДАЙ ДНҚ БІР-БІРІНЕ КОМПЛЕМЕНТАРЛЫ ЕКІ ТІЗБЕКТЕН ТҰРАДЫ. СОНДЫҚТАН, ОНДАҒЫ А САНЫ Т, Г САНЫ Ц ТЕН ЖӘНЕ А+Г АРА ҚАТЫНАСЫ 1-ГЕ ТЕҢ, ОНЫ ЧАРГАФФ ЕРЕЖЕСІ ДЕП АТАЙДЫ

Т+Ц

(1949 Ж). АЛ, А+Т АРА ҚАТЫНАСЫ 1-ГЕ ТЕҢ ЕМЕС, СЕБЕБІ

Г+Ц

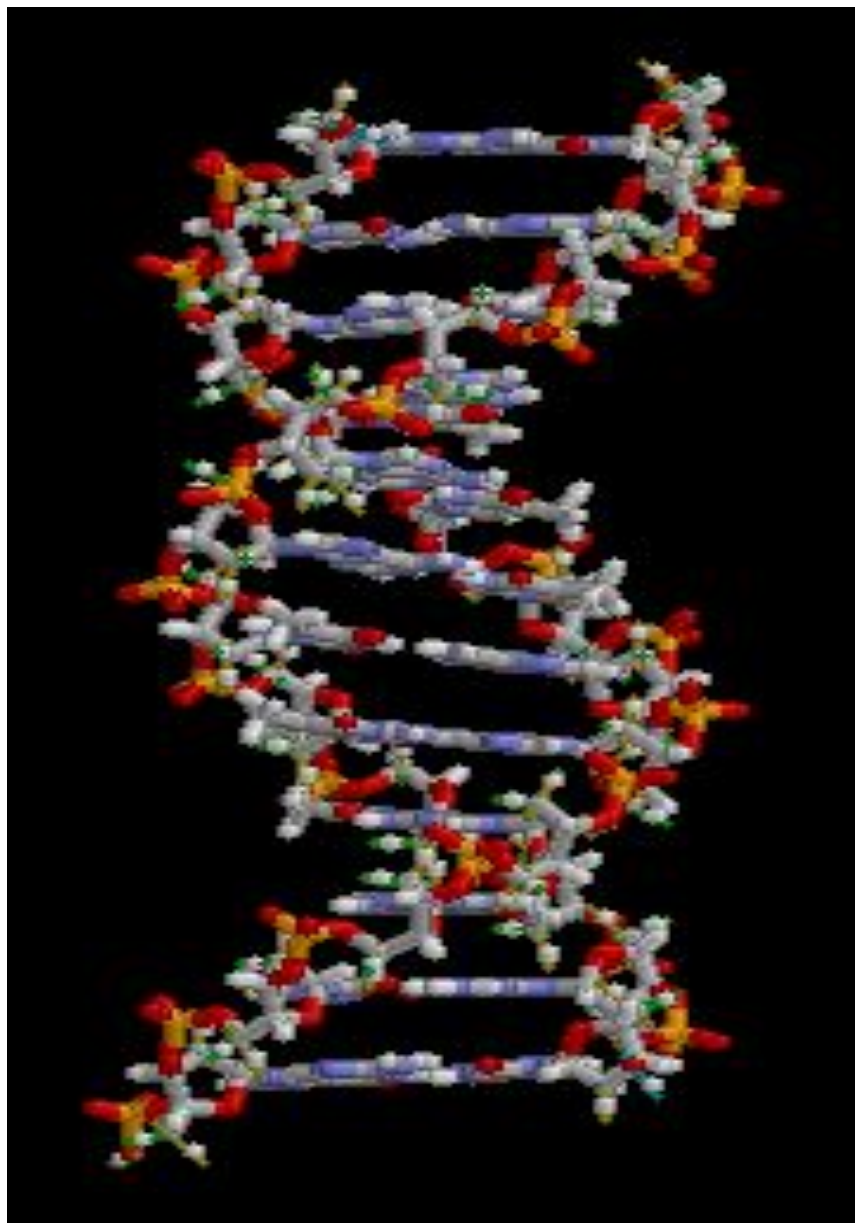
КЕЙБІР ТҮРЛЕРДЕ А + Т ЖҰПТАРЫ КӨБІРЕК БОЛСА Ц + Г АЗЫРАҚ БОЛАДЫ, КЕЙБІРЕУІНДЕ КЕРІСІНШЕ. МЫСАЛЫ; КЕЙБІР БАКТЕРИЯЛАРДА А+Т =0,42, АЛ

Г+Ц

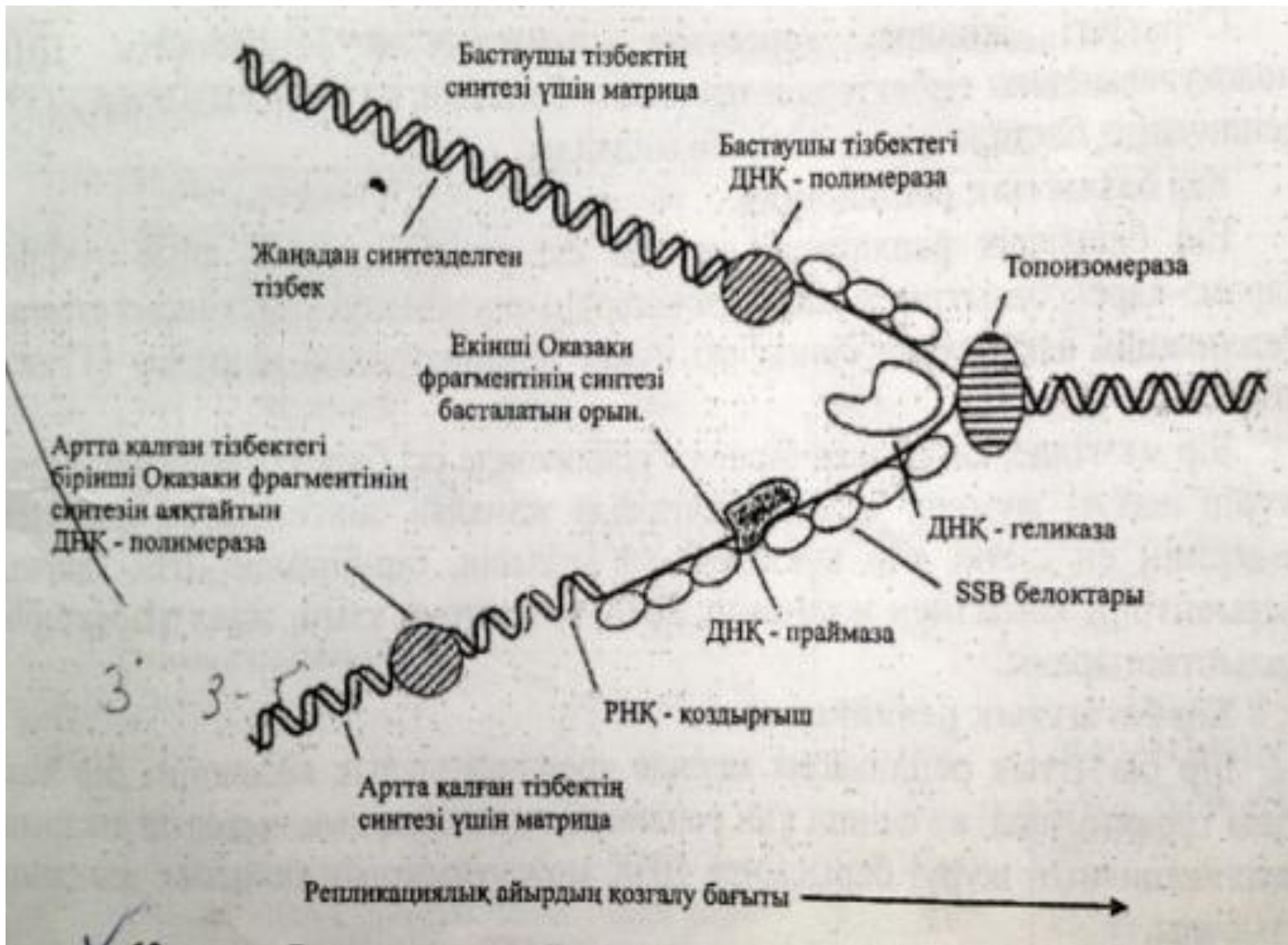
АДАМДА А+Т =1,53 БОЛАДЫ.

Г+Ц

СОВЕТ БИОХИМИИ А.Н.БЕЛОЗЕРСКИДІҢ АНЫҚТАУЫ БОЙЫНША АЗОТТЫҚ НЕГІЗДЕР ЖҰБЫНЫҢ АРА ҚАТЫНАСЫ ТҮРЛІК БЕЛГІНІ АНЫҚТАЙДЫ.



ДНҚ ҚОС СПИРАЛІ



“Репликациялық айыр” аймағындағы ДНК репликациясының схемасы.

ЭУКАРИОТТАРДАҒЫ ДНҚ РЕПЛИКАЦИЯСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ:

1. РЕПЛИКАЦИЯ ЖАРТЫЛАЙ КОНСЕРВАТИВТІ ӘДІСПЕН ЖҮРЕДІ. ЕСКІ ДНҚ-НЫҢ ӘР ТІЗБЕГІН ҚАЛЫП РЕТІНДЕ ПАЙДАЛАНЫП, ДНҚ-ПОЛИМЕРАЗА ФЕРМЕНТІ КОМПЛЕМЕНТАРЛЫҚ ПРИНЦИП БОЙЫНША БОС НУКЛЕОТИДТЕРДЕН ЕКІНШІ ТІЗБЕКТІ ТҮЗЕДІ. ОЛ ҮШІН ТІЗБЕКТЕР АРАСЫНДАҒЫ СУТЕКТІК БАЙЛАНЫСТАР ҮЗІЛІП, ДНҚ-НЫҢ ЕКІ ТІЗБЕГІ БІР БІРІНЕН АЖЫРАП, БОСАҢСЫП, “РЕПЛИКАЦИЯ АЙЫРЫН” ТҮЗЕДІ.

2. ДНҚ МОЛЕКУЛАСЫНЫҢ АСА ҰЗЫН БОЛУЫНА БАЙЛАНЫСТЫ РЕПЛИКАЦИЯ БІРДЕН БІРНеше ЖЕРДЕН БАСТАЛЫП (ПОЛИРЕПЛИКОНДЫ ТҮРДЕ), ЕКІ БАҒЫТТА КЕЛЕСІ “РЕПЛИКАТИВТІК АЙЫРМЕН” КЕЗДЕСКЕНШЕ ЖҮРЕДІ. РЕПЛИКАЦИЯНЫҢ БАСТАЛАТЫН НҮКТЕЛЕРІ НУКЛЕОТИДЕРДІҢ АРНАЙЫ РЕТІМЕН АНЫҚТАЛЫП “ИНИЦИАЦИЯ НҮКТЕСІ” ДЕП АТАЛАДЫ. ОЛАРДЫҢ САНЫ ӘР ХРОМОСОМАНЫҢ ДНҚ-ДА НАҚТЫ БЕЛГІЛІ БОЛАДЫ. РЕПЛИКАЦИЯНЫҢ БАСТАЛУ НҮКТЕСІНЕН КЕЛЕСІ “РЕПЛИКАЦИЯ АЙЫРЫМЕН” КЕЗДЕСЕТІН ЖЕРГЕ ДЕЙІНГІ ДНҚ-НЫҢ БӨЛІГІ РЕПЛИКОН ДЕП АТАЛАДЫ - БҰЛ РЕПЛИКАЦИЯ БІРЛІГІ. ПРОКАРИОТТАР МЕН ОРГАНОИДТАРДАҒЫ (МИТОХОНДРИЯЛАР МЕН ПЛАСТИДТЕР) ДНҚ МОЛЕКУЛАСЫНЫҢ ХРОМОСОМАЛЫҚ ДНҚ-НАН АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ - ОЛАРДА ТЕК БІР “ИНИЦИАЦИЯ НҮКТЕСІ” БОЛАДЫ, СОНДЫҚТАН ОЛАР БІР РЕПЛИКОН ДЕП САНАЛАДЫ.

3. ЖАСУШАДАҒЫ ДНҚ-НЫҢ РЕПЛИКАЦИЯСЫ ЖАСУШАЛЫҚ ЦИКЛДЫҢ S-КЕЗЕҢІНДЕ ЖҮРЕДІ. БІРАҚ, РЕПЛИКОНДАРДЫҢ РЕПЛИКАЦИЯСЫ БІРКЕЛКІ ЕМЕС, АСИНХРОНДЫ ТҮРДЕ ЖҮРЕДІ. МЫСАЛЫ, РРНҚ ТУРАЛЫ АҚПАРАТЫ БАР ДНҚ БӨЛІКТЕРІ S-КЕЗЕҢІНІҢ БАСЫНДА ЕКІ ЕСЕЛЕНЕДІ ДЕ, БАСҚА БӨЛІКТЕРІ KEЙІН ЕСЕЛЕНЕДІ. МИТОХОНДРИЯЛЫҚ ДНҚ-НЫҢ РЕПЛИКАЦИЯСЫ КӨБІНЕСЕ ЖАСУШАНЫҢ ӘРБІР БӨЛІНУІ АЛДЫНДА, G₂-КЕЗЕҢІНДЕ, БОЛЫП КЕТЕДІ. АЛ БӨЛІНБЕЙТІН ЖАСУШАЛАРДА (МЫСАЛЫ БАУЫР ЖАСУШАЛАРЫ) МИТОХОНДИРИЯЛЫҚ ДНҚ-НЫҢ РЕПЛИКАЦИЯСЫ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ЕСКІРУГЕ БАЙЛАНЫСТЫ МИТОЗДЫҚ ЦИКЛДЫҢ ФАЗАЛАРЫНА ТӘУЕЛСІЗ ЖҮРЕДІ.

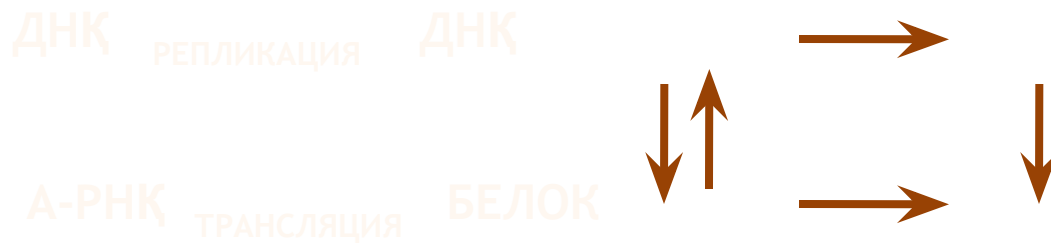
4. ДНҚ СИНТЕЗІ ТЕК 5' -3' БАҒЫТТА ЖҮРЕТІН, АЛ ДНҚ ТІЗБЕКТЕРІНІҢ ҚАРАМА ҚАРСЫ (АНТИПАРАЛЕЛЬДІ) БОЛҒАНДЫҚТАН, ДНҚ-НЫҢ БІР ТІЗБЕГІ ҮЗДІКСІЗ ТҮЗІЛІП, *ЛИДЕРЛІК* ДЕП, ЕКІНШІСІ СОҢЫНАН БІР ТІЗБЕККЕ ЖАЛҒАНАТЫН КІШІРЕК ҮЗІНДІЛЕР (ОКАЗАКИ ФРАГМЕНТТЕРІ) ТҮРІНДЕ СИНТЕЗДЕЛІП, *ІЛЕСУШІ ТІЗБЕК* ДЕП АТАЛАДЫ.

ЖАЛПЫ ДНҚ РЕПЛИКАЦИЯСЫ ПРО - ЖӘНЕ ЭУКАРИОТТАРДА ҰКСАС, БІРАҚ ЭУКАРИОТТАРДА СИНТЕЗ ЖЫЛДАМДЫҒЫ БІРҚАТАР ТӨМЕН (1 СЕК - 100-300 НУКЛЕОТИД ШАМАСЫНДА) БОЛАДЫ, ПРОКАРИОТТАРДА (1 СЕК 1000-3000 НУКЛЕОТИД ШАМАСЫНДА) ЖЫЛДАМАРАК ЖҮРЕДІ. СЕБЕБІ, ЭУКАРИОТТЫҢ ДНҚ-СЫ АКУЫЗБЕН БЕРІК БАЙЛАНЫСҚАН, ОЛ ОНЫҢ ДЕСПИРАЛЬДАНУЫН ТЕЖЕЙДІ, РЕПЛИКАЦИЯСЫН БАЯУЛАТАДЫ.

РЕПЛИКАЦИЯ, ТРАНСКРИПЦИЯ ЖӘНЕ ТРАНСЛЯЦИЯ - ПРОКАРИОТТАР МЕН ЭУКАРИОТТАРДЫҢ БАРЛЫҚ ЖАСУШАЛАРЫНДА ЖҮРЕТІН АҚПАРАТ АҒЫМЫНЫҢ НЕГІЗГІ ЖОЛДАРЫ. БҰЛ ПРОЦЕССТЕРДІҢ НЕГІЗГІ ПРИНЦИПТЕРІН Ф.КРИК АШЫП “МОЛЕКУЛАЛЫҚ БИОЛОГИЯНЫҢ ОРТАЛЫҚ ДОГМАСЫ” РЕТІНДЕ КЕЛЕСІ ТҮРДЕ ҰСЫНҒАН (1958 Ж.).



КЕЙІНІРЕК, ТҰҚЫМ ҚУАЛАУ АҚПАРАТЫНЫҢ БАСҚА ДА (ҚОСЫМША) ЖОЛДАРМЕН БЕРІЛЕТІНІ АШЫЛҒАН. СОҒАН БАЙЛАНЫСТЫ, ҚАЗІРГІ КЕЗДЕ БҰЛ СХЕМА ӨЗГЕРІП, МЫНАДАЙ ТҮРДЕ КӨРСЕТІЛЕДІ.



1975 жылы РНҚ-лы вирустарда “КЕРІ” ТРАНСКРИПЦИЯ ПРОЦЕСІ АНЫҚТАЛҒАН (ДУЛЬБЕКО Р., ТИМИН Г., БАЛТИМОР Д.). АЛДЫМЕН АРНАЙЫ ФЕРМЕНТ РЕВЕРТАЗА АРҚЫЛЫ РНҚ-ДА КОМПЛЕМЕНТАРЛЫ ПРИНЦИП БОЙЫНША ДНҚ-НЫҢ БІР ТІЗБЕГІ СИНТЕЗДЕЛЕДІ, СОДАН KEЙІН ДНҚ-ПОЛИМЕРАЗА ФЕРМЕНТІНІҢ КӨМЕГІМЕН ӘДЕТТЕГІДЕЙ ЕКІ ЕСЕЛЕНЕДІ. ЭУКАРИОТТАРДЫҢ KEЙБІР ЖАСУШАЛАРЫНДА ДА (ӘСІРЕСЕ ҰРЫҚТЫҚ ЖАСУШАЛАРДА) РЕВЕРТАЗА КЕЗДЕСЕДІ, БҰЛ - АҚПАРАТТЫҢ РНҚ-ДАН ДНҚ-ҒА БЕРІЛУ МҮМКІНДІГІН КӨРСЕТЕДІ. АҚПАРАТТЫҢ ДНҚ МОЛЕКУЛАСЫНАН БЕЛОК МОЛЕКУЛАСЫНА БЕРІЛУ (ТІКЕЛЕЙ ТРАНСЛЯЦИЯ) ҚҰБЫЛЫСЫ ТЕК ТӘЖІРБИЕ БАРЫСЫНДА АНЫҚТАЛЫП, ТІРІ ЖАСУШАЛАРДА ӘЛІ БАЙҚАЛМАҒАН.

РНҚ-ның ДНҚ-дан айырмашылығы

РНҚ-НЫҢ ДНҚ-ДАН АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ МҰНЫҢ ҚҰРАМЫНДА КӨМІРСУЛЫ ҚҰРАМДАС БЕЛІК РЕТІНДЕ - РИБОЗА, АЛ АЗОТТЫ НЕГІЗДЕР РЕТІНДЕ АДЕНИН, ГУАНИН, УРАЦИЛ, ЦИТОЗИН БОЛАДЫ (ТИМИН БОЛМАЙДЫ). РНҚ МОЛЕКУЛАСЫНЫҢ ДНҚ МОЛЕКУЛАСЫНАН АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ, ОНЫҢ ӘРБІР МОЛЕКУЛАСЫ БІР ЖЕЛІЛІ БОЛЫП КЕЛЕДІ. РНҚ ЖАСУШАЛАРДЫҢ ЯДРОСЫНДА ЕМЕС, ЖАСУША ЦИТОПЛАЗМАСЫНДА БОЛАДЫ. ӘРБІР ЖАСУШАДА РНҚ-НЫҢ ҮШ ТҮРІ БАР, ОЛАР: АҚПАРАТТЫҚ (АРНҚ), РИБОСОМАЛЫҚ (РРНҚ) ЖӘНЕ ТАСЫМАЛ (ТРНҚ) БОЛЫП КЕЛЕДІ

ДНҚ	Белгілер	РНҚ
2	Жіпшелері	1
Ядрода	Орналасуы	Ядро мен цитоплазмада
ДНҚ-полимераза	Ферменті	РНҚ-полимераза
<u>А, Т, Г, Ц</u>	Нуклеотидтері	<u>А, У, Г, Ц</u>
<u>Дезоксирибоза</u>	Қанты	<u>Рибоза</u>
Генетикалық ақпаратты сақтап зат алмасу процестерін қадағалау	Қызметі	Генетикалық ақпаратты тасымалдау және нәруыз биосинтезі

ДНҚ МЕН РНҚ АЙЫРМАШЛЫҒЫ

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!