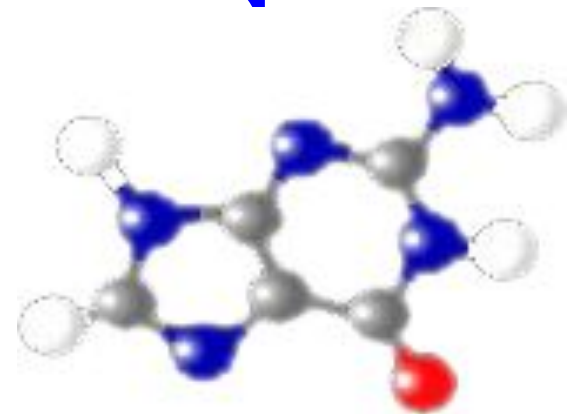
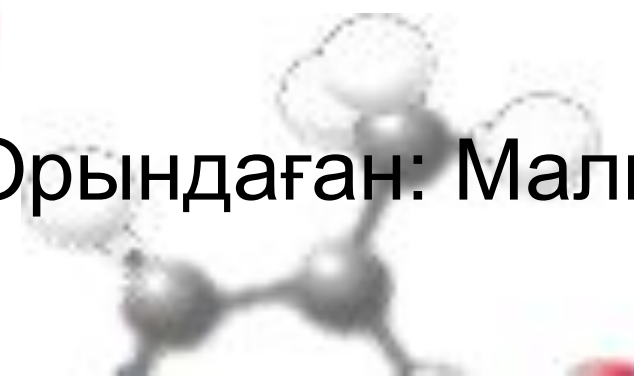
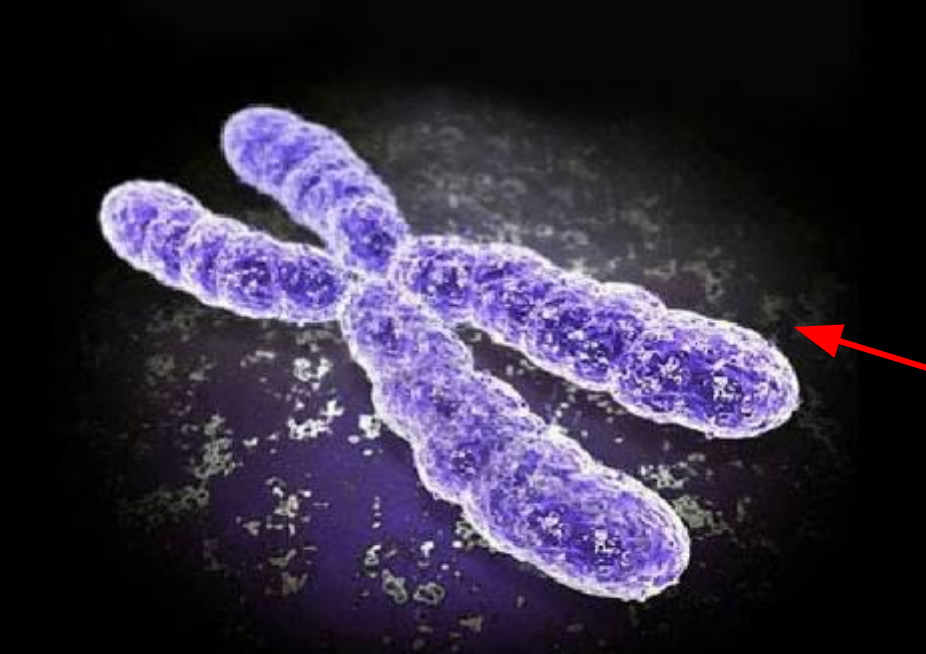


# ДНК



Орындаған: Маликова А.Г.





Хромосомдар – жасуша ядросында ақпарат тасушылар, олар **ДНҚ**

(**Д**езоксирибо**Н**уклеин **Қ**ышқылы) молекулаларынан тұрады.



аденин (а)



гуанин (г)



ЦИТОЗИН (ц)



ТИМИН (т)



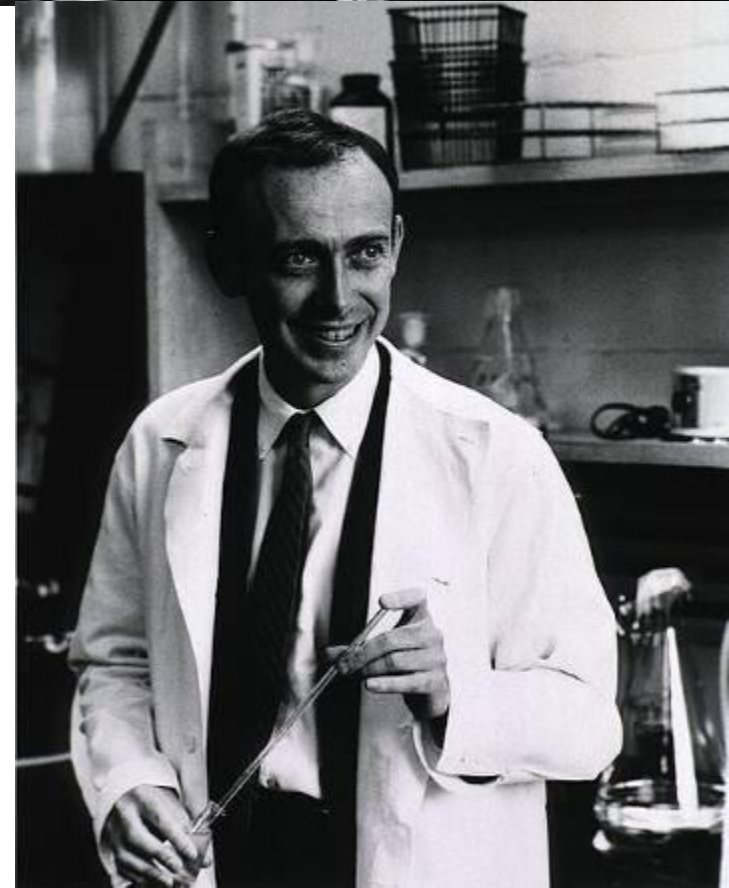
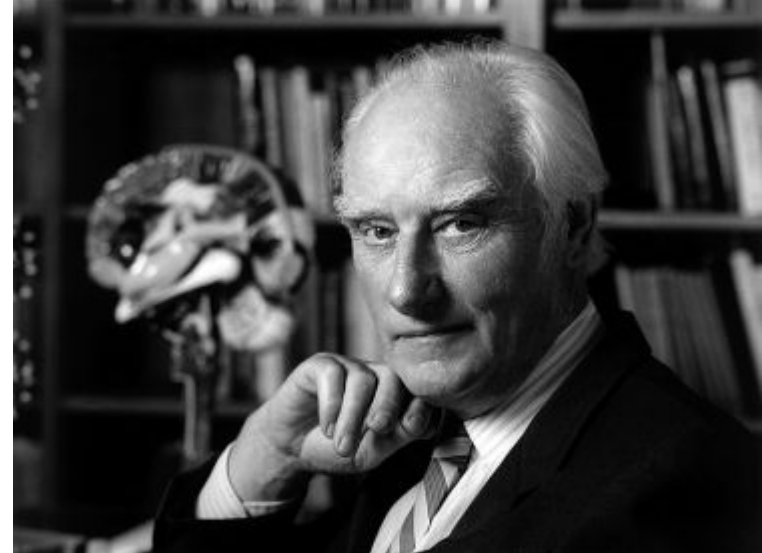
*ДНҚ молекуласы 2  
полинуклеотидті  
тізбегінен тұрады.  
Нуклеотидті қышқылдар  
– нуклеотид мономері  
молекулаларынан  
құралған биополимерлер.  
Осындай тізбектер төрт  
азотты негізден тұрады:  
-аденин,  
-гуанин,  
-цитозин,  
-тимин.*

ДНҚ-ны 1869жылы  
Иоганн Фридрих  
Мишер ашқан.  
Швейцариялық  
Фридрих биолог,  
физиолог және  
гистолог болған.

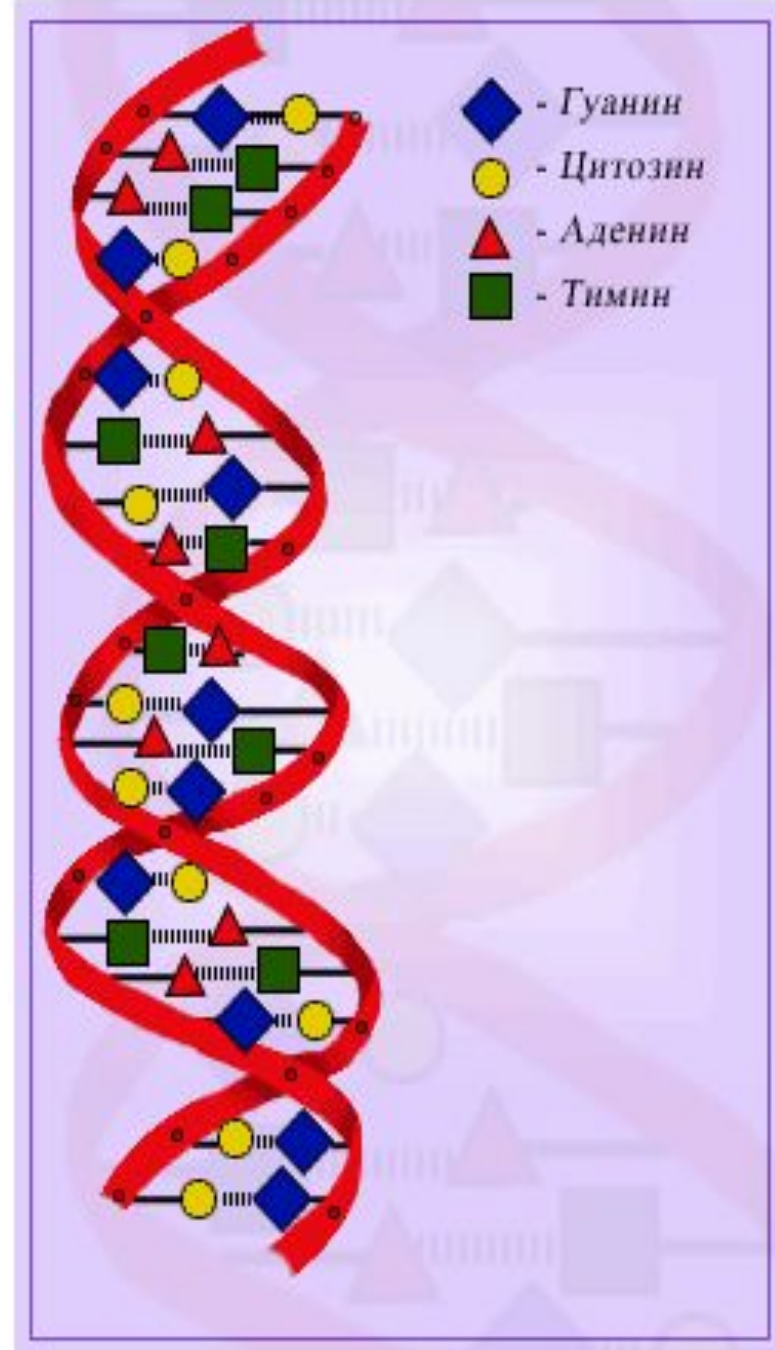


*1953 жылы ДНҚ-ң  
екі спиралды  
құрылымын  
рентгенқұрылымд  
ы мәліметтерге  
қарап*

*Френсис Крик және  
Джеймс Уотсон  
ұсынған.*

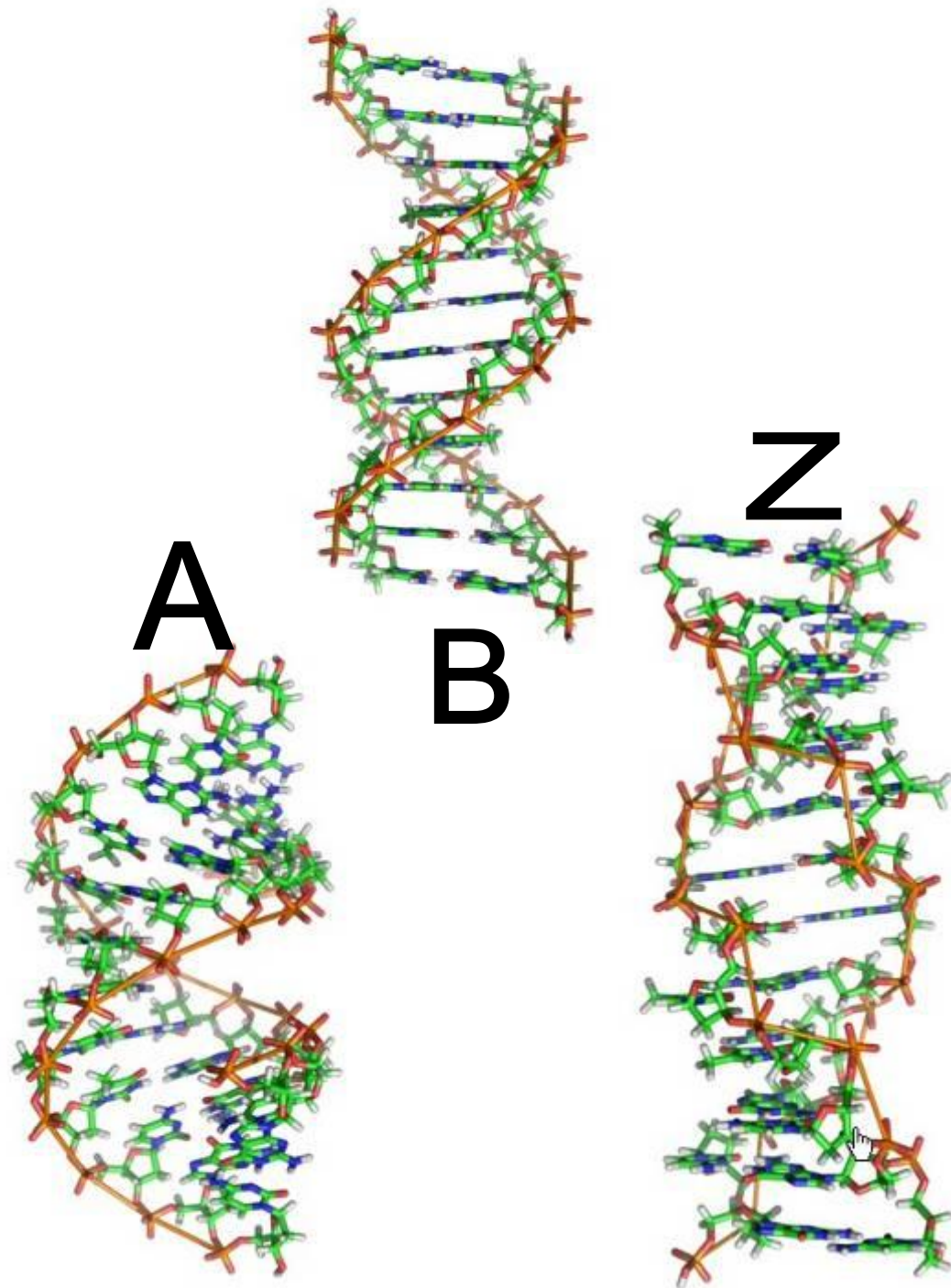


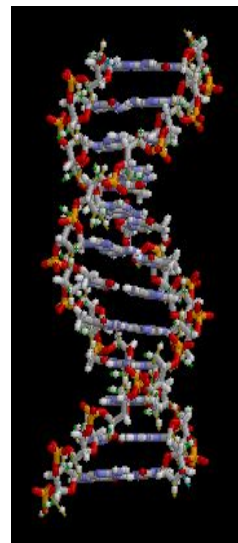
ДНК молекуласының құрылымын 1953 жылы Дж. Уотсон және Ф. Крик ұсынған. Ол толықтай дәлелденген және молекулярлы биология және генетиканың дамуында маңызды рөл атқарды.



Модель строения ДНК

Молекула құрамындағы иондардың және нуклеотидтің концентрациясына байланысты тірі организмдердегі ДНҚ-ң екілік спиралі әртүрлі формаларда болуы мүмкін. Суретте солдан оңға қарай А, В және Z формалары көрсетілген.





**Нуклеозидтер** — азот негізі мен рибозадан (рибонуклеозидтер) немесе дезоксирибозадан (дезоксирибонуклеозидтер) тұратын қосылыстар. Олар пурин немесе пиримидин негіздерінің Ы-гликозидтері. Фосфокиназалардың әсері мен фосфорланып нуклеотидтер құрайды.

**Ауытқыған нуклеозидтер** — пурин және пиримидин нуклеозидтерінің химиялық өзгертілген «егіздері». Олардың кейбіреулері вируске қарсы әсер етеді.

## Жасушада кездесетін ДНҚ орны

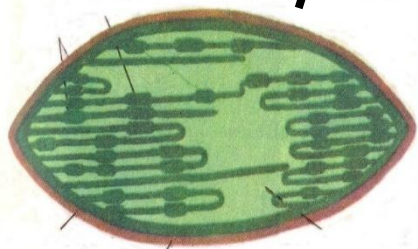
- Ядро
- Митохондрии
- Пластид



Ядро



Митохондрия



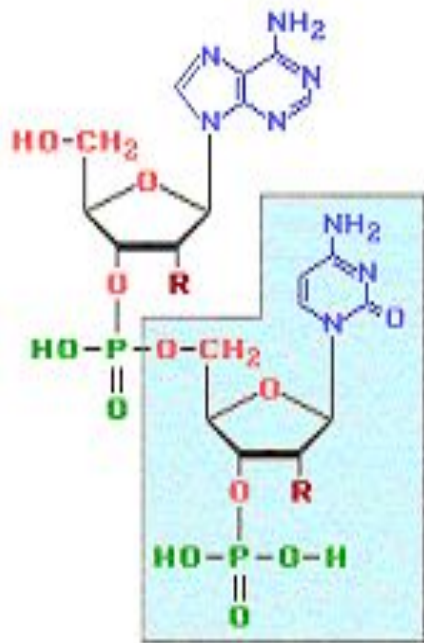
Хлоропласт



# ДНҚ мен РНҚ айырмашылығы

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 1. Тұқымқуалау ақпаратын сақтау және оны еншілес жасушаларда көбейген кезде тасымалдау	Қызметі	Генетикалық ақпаратты тасымалдау және нәруыз биосинтезі Нәруыз биосинтезін жүзеге асыру. Нәруыздар түріндегі тұқымқуалау ақпаратын жүзеге асыру.

ДНҚ – қандай ақуыз түзу керектігін нұсқайтын генетикалық ақпарат тасымалдайтын жасушадағы ұзын тізбекті макромолекула. Генетикалық код молекула бойымен ұзыннан тізбектеліп орналасқан аденин, тимин, гуанин және цитозин деп аталатын төрт негізден тұрады. Негіздердің орналасу реті жасушаның қандай ақуыз жасайтынын анықтайды. ДНҚ тізбегі әр дарада әртүрлі болады, тек бір жұмыртқалы егіздерде ғана бірдей болады!



## Нуклеотидтер тізбегінің түзілуі

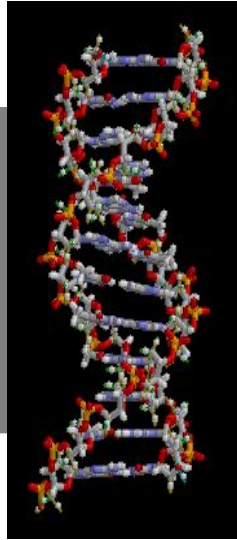


Бірінші нуклеотидтің фосфор тобы мен келесі нуклеотидтің құрамындағы қанттың арасында пайда болатын коваленттік байланыс арқылы нуклеотидтер бірі біріне жалғасып тізбек құрайды. Әр бір келесі нуклеотид алдыңғы нуклеотидтің 3'-бұрышына жалғасады.

Сипаттары	ДНҚ
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. ( $A=T$ , $G=C$ ; $A+G=C+T$ ара- қатынасы тең - Чаргафф ережесі)
2. Нуклеотидтер құрамы	азоттық негіздердің түрлері - А,Т,Г,Ц моносахаридтің түрі – дезоксирибоза Фосфор қышқылының қалдығы
3. Қасиеттері	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Авторепродукцияға (екі еселену) қабілеттілігі бар. Ескі ДНҚ-ның әр тізбегі жаңа тізбектің синтезделуінде қалып (матрица) ретінде қолданылады (репликация процессі)</li> <li>2. ДНҚ-ның нуклеотидтік құрамына түрлік ерекшелік тән, бірақ әр ағзаның барлық жасушаларындағы ДНҚ бірдей болады.</li> </ol>
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

Нуклейн қышқылдары: ДНҚ дезоксирибонуклеин қышқылы және РНҚ рибонуклеин қышқылынан тұрады. Нуклейн қышқылдарының мономері нуклеотидтер, олар тұрақсыз биополимерлерден тұрады.

ДНҚ химиялық құрамы: Нуклеотидтер үш әртүрлі заттар типінен тұрады.



ДНҚ құрылысы

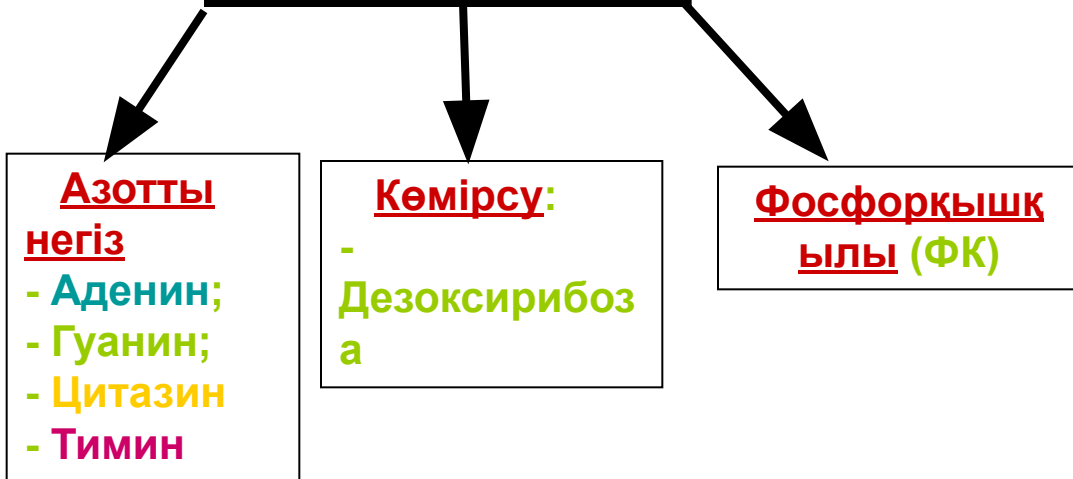


**Нуклеотидтің құрылысы**

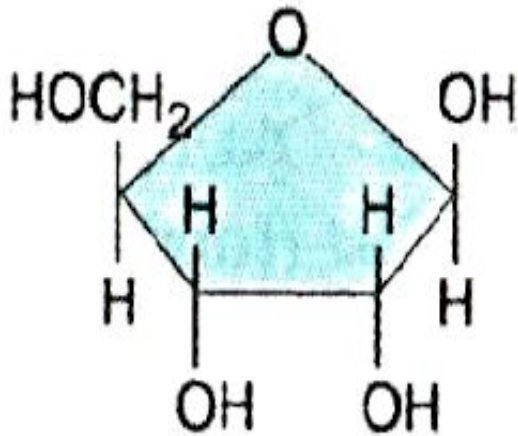
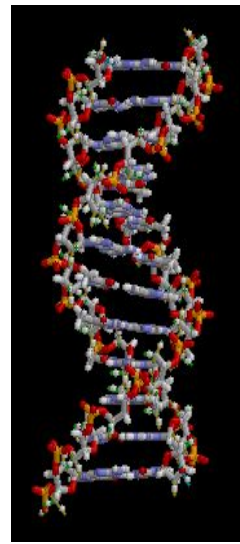
Фосфор қышқылының қалдығы пентозамен 5'-көміртегі арқылы, ал азоттық негіз 1'-көміртегі арқылы байланысады.

- **ДНК** - полимер.
- **Мономеры** - нуклеотид.
- **Нуклеотид** - Химиялық құрамы үш заттан тұрады.

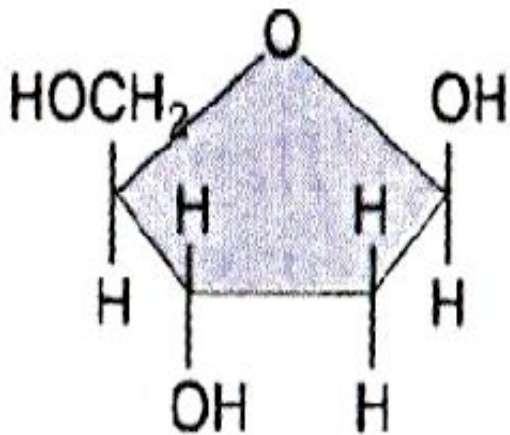
**Нуклеотид құрылысы**



Көмірсу: - Дезоксирибоза



Риbоза



Дезоксирибоза

Бес көміртекті қанттардан тұрады. Оларды Пентоза деп атайды: Ерекшелігі:  $C_5H_{10}O_5$  –Риbоза РНҚ құрамында,  $C_5H_{10}O_4$  –Дезоксирибоза, ДНҚ құрамында кездеседі. Ерекшелігі құрамындағы оттегі санына байланысты.

# ДНҚ құрылымы

ДНҚ құрылымы  
БИОЛОГИЯ • ЖАСУШАЛАР ЖӘНЕ ДНҚ • ДНҚ

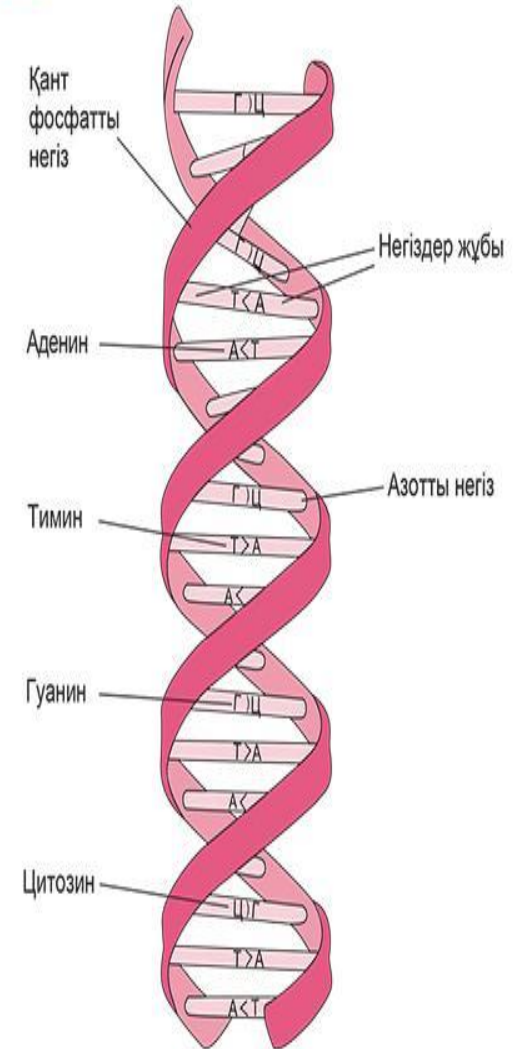
## ДНҚ-ның құрылысы

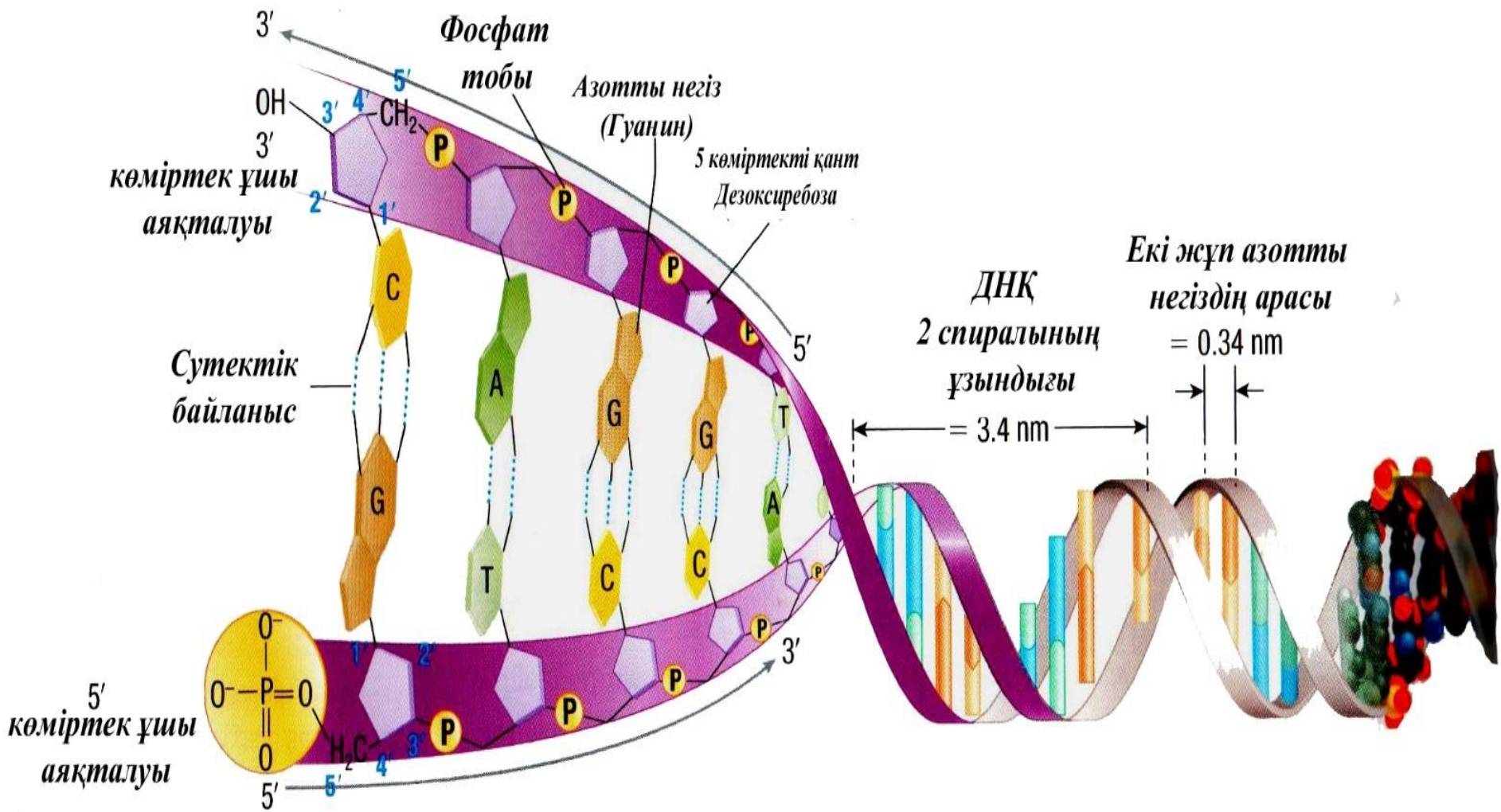
ДНҚ - биополимер, оның мономері нуклеотидтер. Нуклеотидтердің 4 түрі болады: Аденин, Гуанин, Тимин, Цитозин. Әр нуклеотид үш компоненттен тұрады:

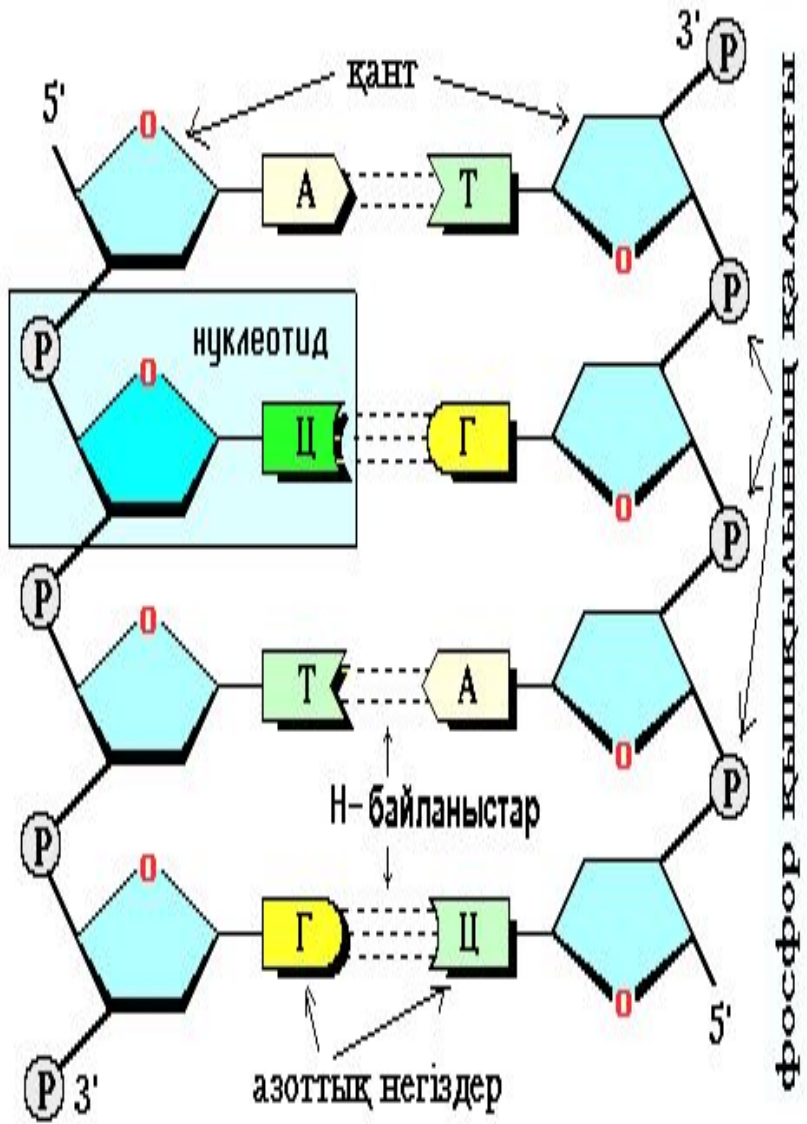
1. фосфор қышқылының қалдығы
2. моносахарид (дезоксирибоза  $C_5H_{10}O_4$ )
3. азоттық негіздер, пуриндік (А-Г), пиримидиндік (Ц-Т).

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 5<sup>1</sup> ұшы екінші тізбектің 3<sup>1</sup> ұшымен байланысады.
3. ДНҚ-ның рентген құрылысын талдау барысында оның 2 спиральдан тұратыны, өз осінің маңында оңға қарай оралып спираль түзетіні анықталды. Спиральдің диаметрі 2 нм, әр қадамы 3,4 нм, әр бұрылымына 10 жуп нуклеотид кіреді.







# ДНҚ молекуласының құрылысы

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 көпіршесімен 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 принциппен анықтауға болады. ДНҚ-ның өзін-өзі екі еселеуі осы құрылысына негізделген.

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 тең және  $\frac{A+G}{T+C}$  ара қатынасы 1-ге

тең, оны **Чаргафф ережесі** деп атайды

(1949 ж). Ал,  $\frac{A+T}{G+C}$  ара қатынасы 1-ге тең емес, себебі

кейбір түрлерде  $A + T$  жұптары көбірек болса  $C + G$  азырақ болады, кейбіреуінде керісінше. Мысалы; кейбір бактерияларда  $\frac{A+T}{G+C} = 0,42$ , ал

адамда  $\frac{A+T}{G+C} = 1,53$  болады.

Совет биохимии А.Н.Белозерскидің анықтауы бойынша азоттық негіздер жұбының ара қатынасы түрлік белгіні анықтайды.

*Нуклеотидтердің ағза үшін ролі шектелмейді және нуклейнқышқылдардың қаңқасын құрайды. Кейбір коферменттер өзінің нуклеотиді ретінде қабылдайды мысалы: Аденазинтрифосфат АТФ, АДФ, АМФ, және Кофермент А, Никотинамидаденин динуклеотид (НАД), Никотинамидаденин динуклеотидфосфат НАДФ және Флавинадениннуклеотид ФАД.*



*ДНҚ тізбегіндегі  
нуклеотидтердің реттілігінің  
бұзылуы организмдегі тұқым  
қуалаушылық өзгерістерге  
алып келеді —  
мутацияларға.*