



# ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Пән: Клетка биологиясы

Тақырыбы: Клетка құрамындағы ДНК, РНК,  
белок, бояу тәсілдері

Орындаған: Нурлан А.  
Хавалхайрат

О.

Тексерген: Сапаров Қ.Ә.

# ЖОСПАР:

- ДНК құрылысы
- РНК құрылысы
- Белок
- Клетканы бояу тәсілдері

# НУКЛЕИН ҚЫШҚЫЛДАРЫ

МОНОМЕРЛЕР - НУКЛЕОТИДТЕР

ДНҚ -  
дезоксирибонуклеин  
қышқылы

РНҚ  
Рибонуклеин  
қышқылы

## ДНҚ нуклеотидінің құрамы

Азоттық  
негіздер:

Аденин (А)  
Гуанин (Г)  
Цитозин (Ц)  
Тимин (Т)

Дезокси-  
рибоза

Фосфор  
қышқылының  
қалдығы

Апараттық,  
(матрицалық)  
РНҚ (м-РНҚ)

Транспорттық  
РНҚ (т-РНҚ)

Рибосомалық РНҚ (р-РНҚ)

## РНҚ нуклеотидінің құрамы

Азоттық  
негіздер:

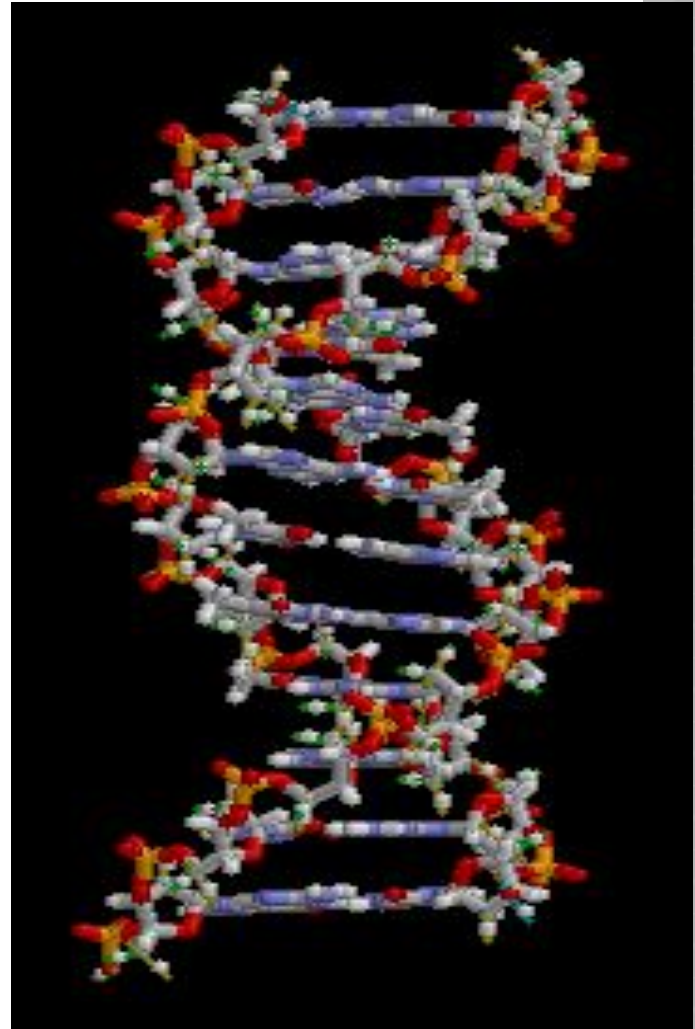
Аденин (А)  
Гуанин (Г)  
Цитозин (Ц)  
Урацил (У)

Рибоза

Фосфор  
қышқылының  
қалдығы



**ДНҚ-ны 1868 жылы швейцар физиологы, гистологы және биологы Иоган Фридрих Мишер атты ғалым ашқан. Іріңдеген жасушалар қалдықтарынан ғалым құрамына азот пен фосфор кіретін бейтаныс затты тауып алады. ДНҚ молекуласының екінші реттік құрылымын 1953 ж. Уотсон мен Крик анықтады. ДНҚ құрылымының анықталуы ХХ ғасырдағы биологияның ең маңызды жаңалығы деп саналады. Уотсон мен Крик теориясы бойынша екі полинуклеотид тізбегінен құралған ДНҚ-ның молекуласы кеңістікте оң қос қабат спираль болып табылады.**



ДНҚ-ның бір-біріне қарама-қарсы бағытталған екі спиральді полинуклеотидті тізбегі бір осьті айнала оралып жатады. Уотсон мен Крик моделінің көмегімен ДНҚ-ның өздігінен екі еселену (репликация) қасиеті ашылды. Осы жаңалықтары үшін Уотсонға, Крикке және Уилкинске Нобель сыйлығы берілді (1962).



## ДНҚ ның құрылымы

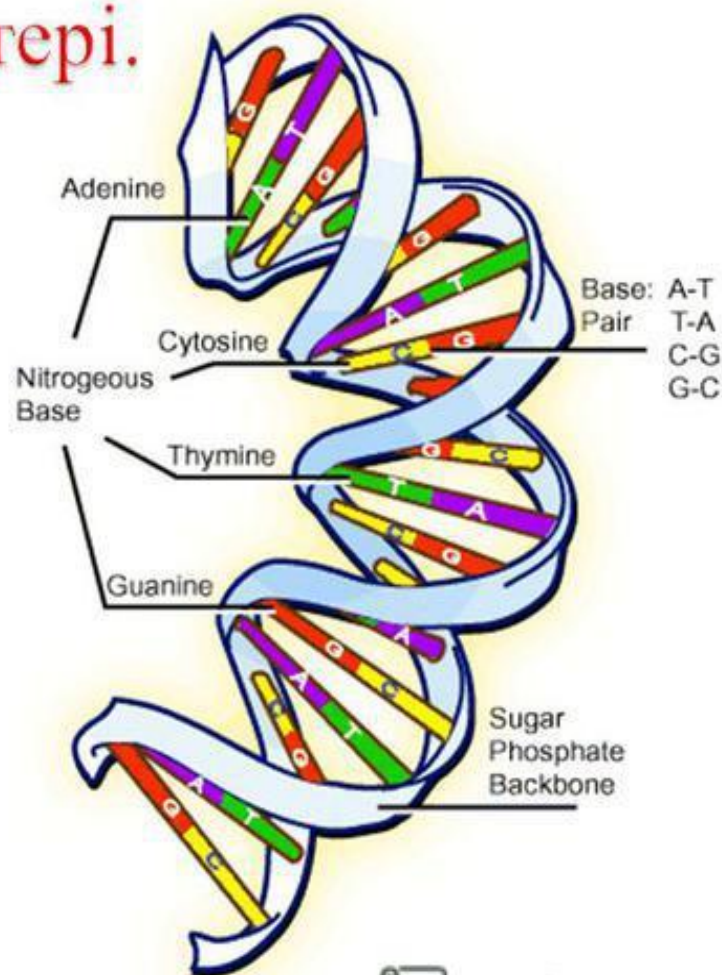
ДНҚ құрамына негізінен алты түрлі зат қана кіргенімен 4 азоттық негіз дезоксирибоза және фосфор қышқылы оның молекулалық құрылымы өте күрделі Бір нуклеотидтің фосфаты көмегімен нуклеотидтер өзара байланысын жалғасады да ұзын полинуклеотидтік тізбек түзеді. Осындай тізбектегі нуклеотидтердің орналасу тәртібін ДНҚ-ның бірінші реттік құрылымы деп атайды. Нуклеотидтер арасында фосфодиэфирлік байланыс түзуге 3-және 5-жағдайдағы пентоза қалдығының гидроксил топтары қатысады.

Аденил қышқылы мен цитидил қышқылының өзара әрекеттесуі мысалында бір тізбектегі ДНҚ-ның бірінші реттік құрылымының аңғаруға болады.

# ДНҚ-ның құрылымы, саны және қасиеттері.

- ▶ ДНҚ-ның құрылымын зерттеген көптеген тәжірибелердің нәтижесінде, 40–жылдардың аяғында төмендегідей мәліметтер белгілі болды:

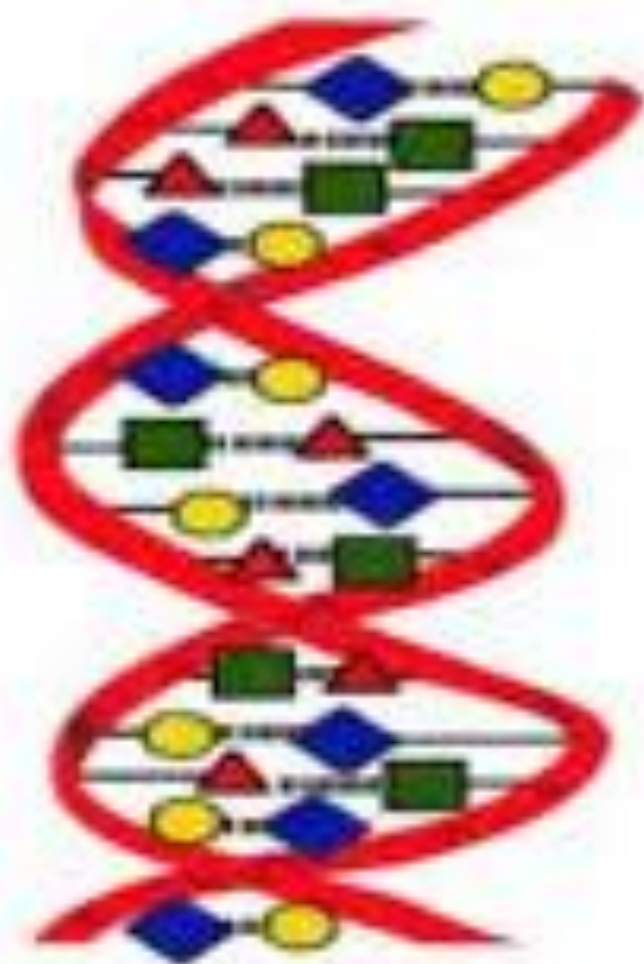
1. ДНҚ 4 нуклейтидтен (аденин, гуанин, цитозин, тимин) тұрады. Олардың алдыңғы екеуі екі, ал қалғандары бір сақинадан құралған. әр нуклеотид бесбұрышты қантпен коваленттік байланыс арқылы қосылған фосфат тобымен азоттық негізден тұрады.





## ДНҚ-ның ерекшелігі.

Бір организмнің барлық жасушаларындағы ДНҚ молекуласының құрамы, құрылымы бірдей болады да, жасына, ортадағы жағдайына тәуелді емес. ДНҚ молекуласының нуклеотидтік құрамы, құрылымы, тізбегіндегі нуклеотидтердің реттеліп орналасуы организмнің ерекше қасиетін анықтайды. ДНҚ молекуласының полинуклеотид тізбегіндегі нуклеотидтердің реті – ұрпақтан-ұрпаққа берілетін генетикалық мәлімет.

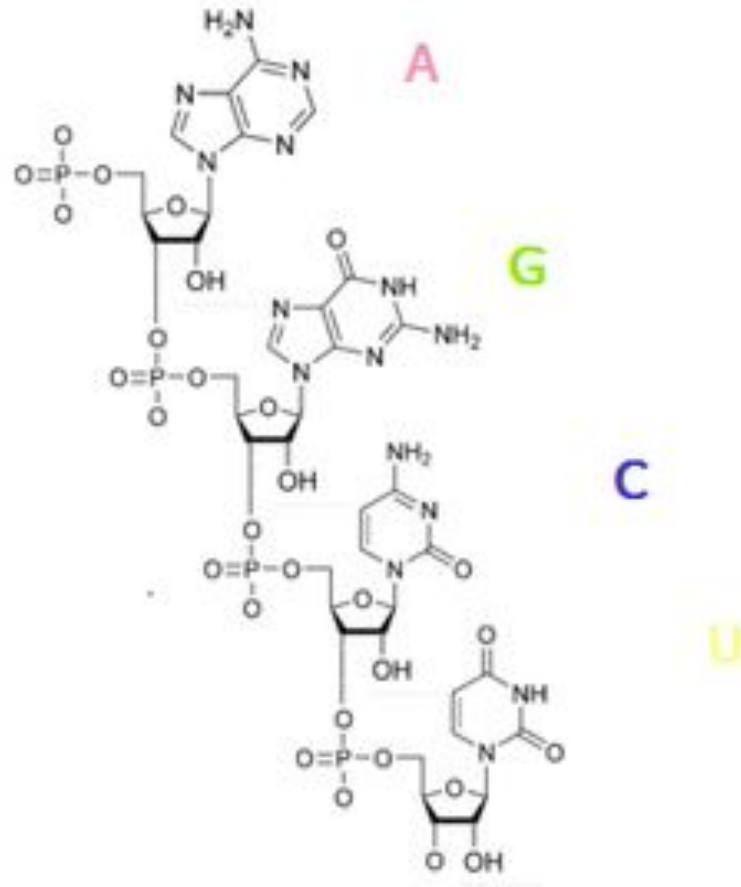


ДНК

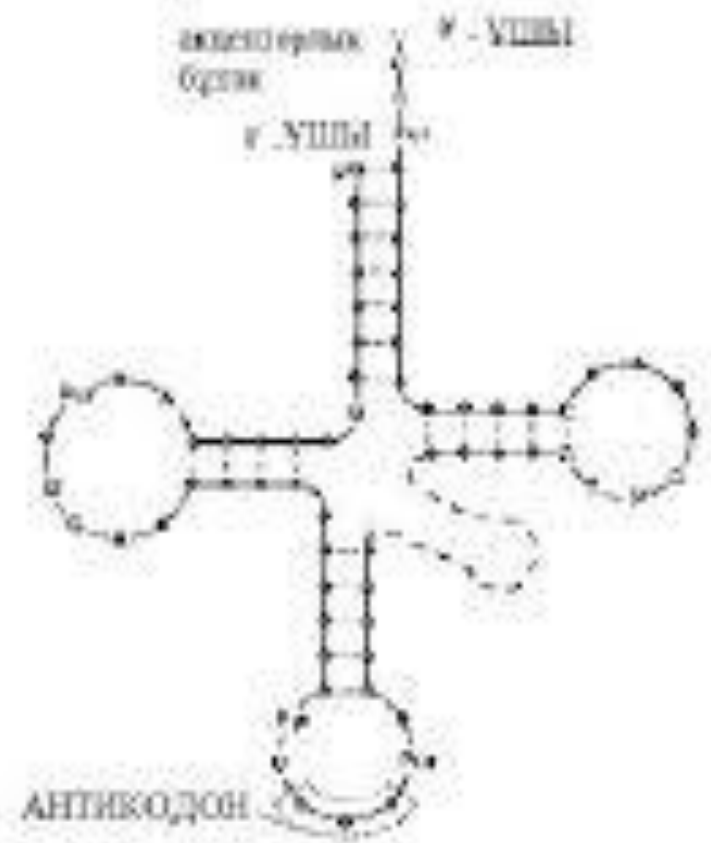


РНК

**Рибонуклеин қышқылы (РНҚ)** — жоғары молекулалық байланыс; нуклеин қышқылдарының типі. Табиғатта кеңінен таралған. РНҚ-ның көмірсу бөлігінде рибоза қанты, ал азотты негіздері ретінде аденин, гуанин, цитозин және урацил болады. Рибонуклеин қышқылдары **рибосомалық (рРНҚ)**, **ақпараттық (аРНҚ)** және **тасымалдаушы (тРНҚ)** болып бөлінеді.



# T-РНК



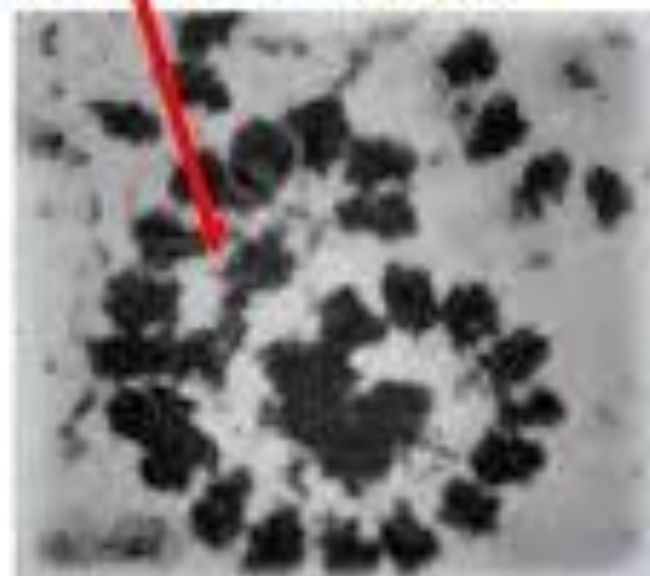
## а- РНК

- аРНК (мРНК) - генетикалық ақпаратты ДНҚ молекуласынан көшіріп алып цитоплазмаға белок синтезделетін жерге жеткізеді.
- Құрамына 300-ден 3000 дейін нуклеотидтер кіреді,
- жасушадағы барлық РНК мөлшерінің 5 % (0,5-1) құрайды.

# Р – РНК (рибосомалық)

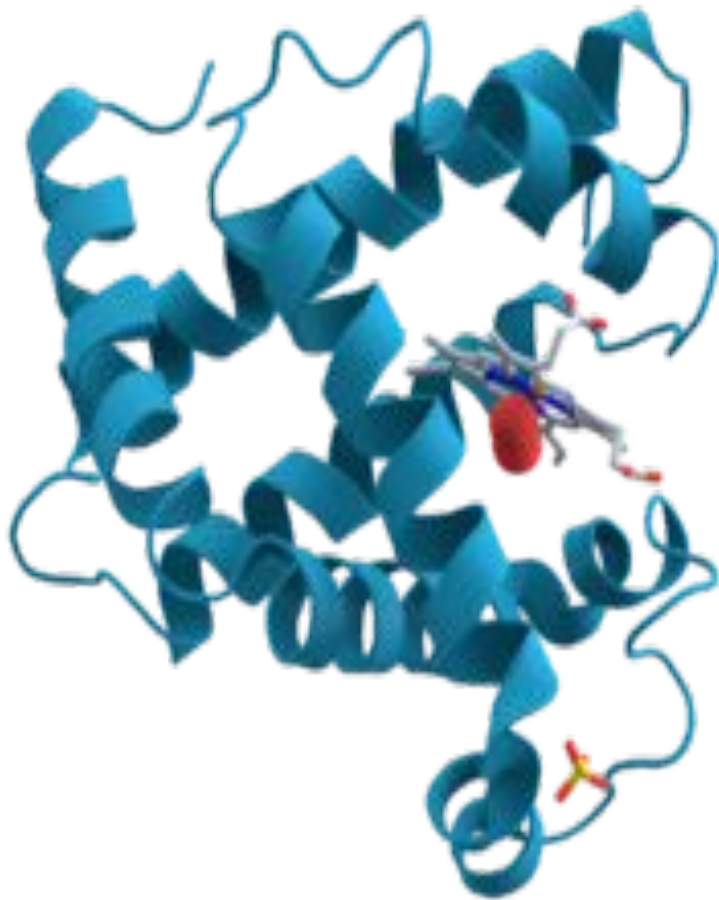
Рибосоманың негізгі құрылымдық компоненті болып саналады. Барлық РНК-ның жалпы мөлшерінен р-РНК 75% болады.

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



**РНҚ-ның ДНҚ-дан айырмашылығы** Мұның құрамында көмірсұлы құрамдас бөлік 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

# БЕЛОК



**Ақуыз** — молекулалары өте күрделі болатын аминқышқылдарынан құралған органикалық зат; тірі организмдерге тән азотты күрделі органикалық қосылыс. Аминқышқылдары қалдықтарынан құралған жоғары молекулярлық органикалық түзілістер. Карл Маркстің пікір бойынша: «Тіршілік — ақуыз заттарының өмір сүру формасы».



1



2

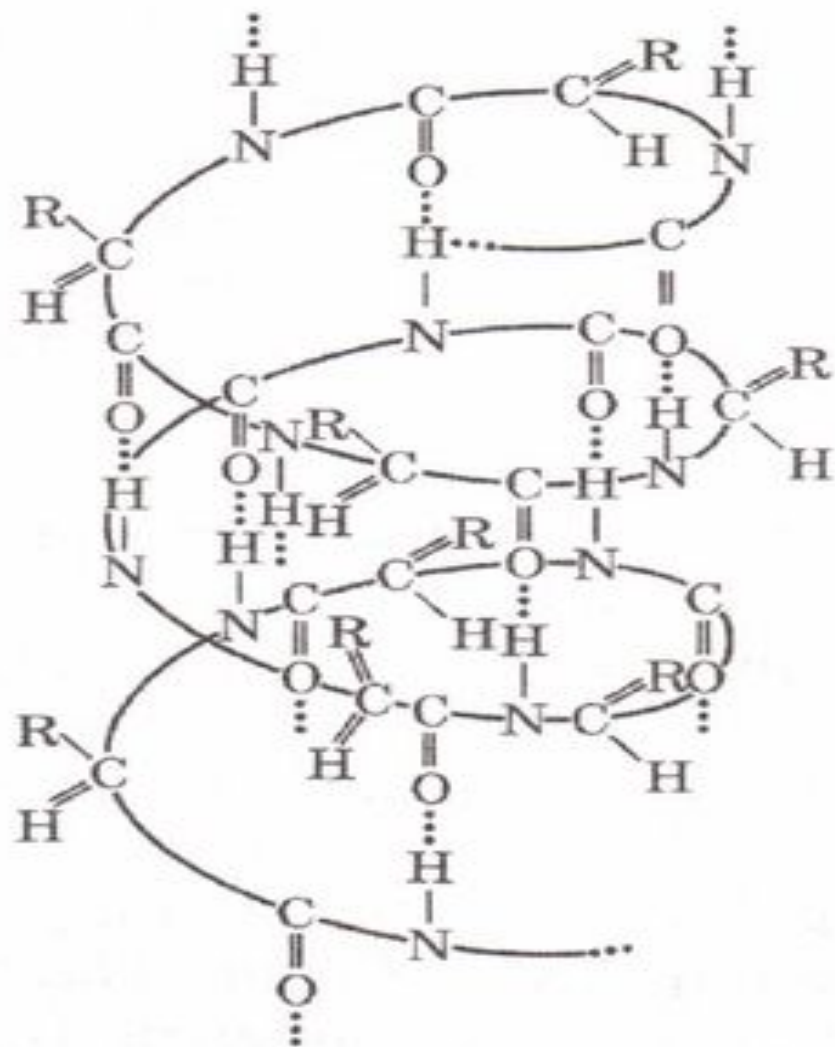


3



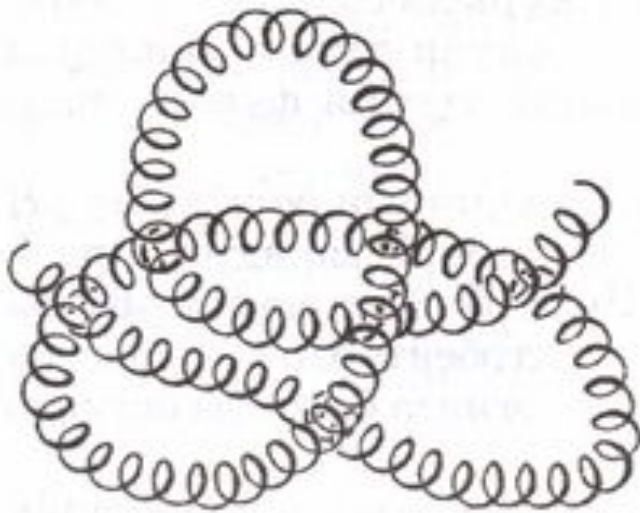
4



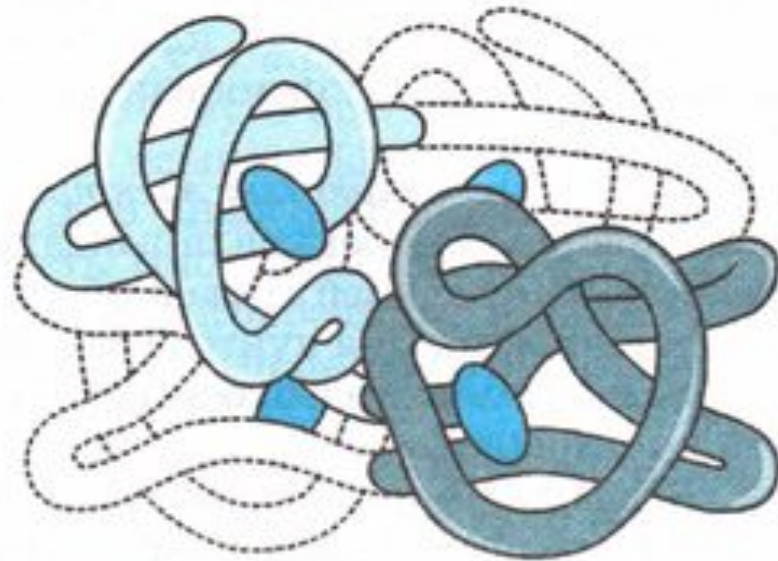


**51-сурет.** Белок молекуласының екінші реттік құрылымы

Нобель сыйлығының лауреаты, атақты ғалым Лайнус Полинг нәруыздың екінші реттік құрылымын ашқан. Полипептидті тізбектің кеңістіктегі оралма тәрізді болып келген пішінін нәруыздың екінші реттік құрылымы деп атайды. Бұған нәруыздың және тырнақтың нәруызы кератин жатады.



52-сурет. Белок молекуласының үшінші реттік құрылымы



53-сурет. Белок молекуласының төртінші реттік құрылымы

Үшінші реттік құрылымның түзілуіне дисульфидті байланыстар үлкен үлес қосады. Олар полипептидті тізбектің әртүрлі бөліктерін байланыстырып, өзіне тән ілмектер құрайлы. Құрылысы жағынан жақын бірнеше нәруыздың үшінші реттік құрылымының шумақ түзіп орналасуын нәруыз молекуласының төртінші реттік құрылымы дейді. Төртінші реттік құрылым- бірнеше нәруыз молекулаларының қосындысы, мысалы, гемоглобин нәруызы төрт шумақтан тұрады.

# Ақуыз құрамы



- Ақыздардың қасиеттерін олардың құрамы мен құрылымы анықтайды. Ақуыз молекуласындағы а-аминқышқылдары қалдықтарының саны әр түрлі болады, кейде бірнеше мыңға дейін жетеді. Әр ақуызда а-аминқышқылдары тек осы ақуызға ғана тән ретімен орналасады. Олардың молекулалық массалары бірнеше мыңнан миллионға дейін жетеді. Мысалы, жұмыртқа ақуызының молекулалық массасы 36000, бұлшық ет ақуызының молекулалық массасы — 150000, адам гемоглобині 67000, ал көптеген ақуыздардікі  $> 300000$  шамасында. Олар, негізінен, көміртект (50—55%), оттект (20—24%), азот (15—19%), сутектен (6—7%) тұрады.

Синтетикалық бояуларды қышқылды және негізгі деп бөледі. Негізгі бояуларда сілтілік қасиетін анықтайтын, құрамында амин топтары болатын тұздар негіздері болады. Мұндай бояулар клетка құрылымында қышқылдық топтармен тұзды байланыстар құрайды. Қышқылдық бояулар құрамында гидроксильді топтар немесе  $\text{SO}_2\text{OH}$  топтарынан құралады. Негізгі (сілтілік) қасиетті клетка құрылымы қышқылдық бояулармен байланысын ацидо- немесе оксифильді деп атайды.

Клетка бөліктерін әртүрлі түске бір мезетте бояйтын түрлі бояулар қоспалары қолданылады. Осындай бояуларды пайдалана отырып, тек клетканың морфологиялық айқын суреттемесіне қоса оның химиялық құрлымы жайлы мағлұматтар алуға болады.

Ерекше химиялық заттарды анықтайтын бояуларға гистохимиялық және цитохимиялық бояулар жатады. Цитохимиялық талдау әдістері өте көп. Цитохимиялық реакцияға мысал ретінде ДНҚ-ға қолданатын кең таралған Фельген реакциясын айтуға болады. Маңыздылығы, тек ДНҚ-да спецификалық қышқылдық гидролизден кейін, дезоксирибоза пуриндердің ұсақталуынан альдегидті топтар пайда болады. Бұл топтар арнайы индикатормен, Шифф реактивімен қызыл түс береді. Бұл бояу арқылы ДНҚ-ны, оның санын анықтайды. Жеке амин қышқылдарымен (тирозин, триптофан, аргенин т.б.) реакциялар арқылы белоктардың таралуын анықтауға болады. Липидтер мен майлар клеткаларда жақсы еритін арнайы бояуларды айқындайды.

Цитохимиялық реакциялар арқылы ферменттерді анықтауға болады. Бұл реакцияның жалпы принципі – микроскоп арқылы белокты ферменттердің өздері емес, өнімдердің белсенділіктерін анықтайтын таралу аймақтары көрінеді.

**Назарларыңызға рахмет!!!**