

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
Биология және биотехнология факультеті



2-СОӨЖ: Геннің құрылысы. ДНК-ның кодтаушы және реттеуші жиіліктері.

Орындаған: Аманбаева А;
Бекетай А;
Жолдасбаева З.
Тексерген: Токубаева А.А

Алматы -2017ж.

Жоспар

1. Кіріспе бөлім

- Ген туралы түсінік

2. Негізгі бөлім

- Геннің құрылысы
- ДНҚ-ның кодтаушы және реттеуші жиіліктері

3. Қорытынды бөлім

4. Пайдаланылған әдебиеттер

Ген(грек. **genos** — тұқым, тек) — тұқым қуалаудың қандай да бір элементар белгісін қалыптастыруға жауапты материалдық бірлік. Генде жасушаның құрылымы мен қызметін анықтайтын генетикалық ақпарат болады. Бір организмнің Гендер жиынтығы оның генотипін құрайды. Ген терминін алғаш рет 1909 жылы Дания ғалымы В.Йогансен енгізді. Барлық Гендер ДНҚ-дан тұрады және әрбір жеке жасушадағы мыңдаған осындай Гендер жеке ДНҚ молекуларының үзіндісі түрінде емес, хромосома деп аталатын, ірі құрылымдық бірлік құрамында болады. Жасушаның бөлінуі кезінде бұл хромосомалар екі еселенеді және жаңа түзілген жас жасушаалар осындай ата-аналық Гендер жиынтығының көшірмесін алады. Соның нәтижесінде жасушааның барлық белгілері ұрпақтан ұрпаққа беріледі, яғни тұқым қуалайды. Әртүрлі организмдердегі Геннің орташа ұзындығы 1000 нуклеотид негіздерінің жұбынан құралады деп есептеуге болады. Мыс., жануарларда кездесетін SV-40 вирусындағы ДНҚ-ның ұзындығы 5000 нуклеотид, яғни ол 5 геннен; T4 бактериофагы — 200, ішек бактериясы — 4600, ал адамның гаплоидты жасушасы 100000 — 500000 Гендерден тұрады. 1865 жылы чех ғалымы Г. Мендел организм белгілерінің жеке тұқым қуалайтынын және шағылысу кезінде ұрпақтарында жоғалмай сақталатынын анықтады.



Геннің қызметі

-Тұқым қуалау ақпаратсын сақтау. Ақпарат төрт түрлі азотты негіздердің белгілі бір тәртіппен орналасуы түрінде жазылған. Егер ген шамамен 1000 нуклеотидтен тұратын болса, азотты негіздерді алмастыру немесе орындарын ауыстыру арқылы өте көгітеген алуан түрлі құрылысы бар ген варианттарын алуға болады. Әр жасушада сол организмнің тіршілігі жайлы бүкіл ақпарат сақталатын 11 жуық ДНҚ болады.

-Геннің екі еселенуі (редупликациясы). Жасуша бөлінуінің алдында ДНҚ-ны құрайтын мономерлер-нуклеотидтердің синтезі жүреді. Соңынан, бір- бірінен ажыраған ДНҚ жіпшелеріне комплементарлық принцип бойынша қажетті нуклеотидтер келіп орналасып, ДНҚ-ның өзара ұқсас екі молекуласы түзіледі.

-Ақуыз синтезін басқару. Транскрипция нәтижесінде ДНҚ-ның бір жіпшесіне сәйкес РНҚ түзіледі. Одан кейін цитоплазмада трансляция процесі жүріп, ақуыздың биосинтезі жүзеге асырылады.

-ДНҚ репарациясы. ДНҚ синтезі кезінде байқалатын бұзылулар (примидиндік димерлер) көзге көрінетін сәуле кванттарының немесе ферменттерінің көмегімен бастапқы қалпына келтіріліп, жасушаның қалыпты тіршілік қабілеті қамтамасыз етіледі.

Геннің қасиеттері

- Геннің дискреттілігі
- Геннің арнайылығы
- Геннің плейотроптылығы
- Ген әсерінің өлшемділігі
- Геннің бірнеше әртүрлі формада кездесуі



Геннің дискреттілігі. Мысалы, Мендель ашқан ажырау заңындағы және гендердің тәуелсіз тұқым қуалауындағы айқын көрінетін түрлі белгілерді алуға болады. Белгілер түрлі гендермен анықталады, аз гендердің хромосомаларда орналасуы бір-біріне сәйкес емес.

Геннің салыстырмалы тұрақтылығы. Тірі табиғаттағы барлық организм түрлерінде бірнеше ұрпақ бойы оларға тән белгілерді байқауға болады.

Мендельдің гибридологиялық талдау жұмыстары тұқым қуалау материалының осы тұрақтылық қасиетіне сай негізделген. Бірақ геннің бұл қасиетін абсолютті деуге болмайды, өйткені кездейсоқ байқалатын мутациялар нәтижесінде жаңа аллельдер түзіліп, олардың ұрпақтан ұрпаққа тұқым қуалауы жүреді.

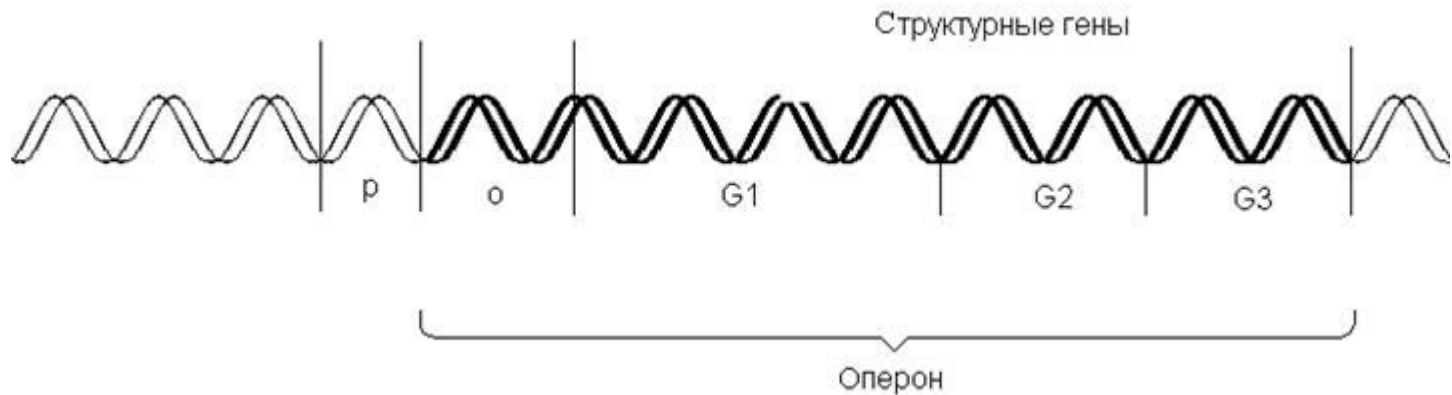
Ген әсерінің өзіндік сипаты. Кез келген ген арнайы бір ғана белгінің немесе бірнеше белгілер тобының (плейотропия) жарыққа шығуын бақылайды.

Көптеген гендер екі немесе бірнеше қарама-қарсы белгілерді анықтайтын аллельдер (көптік аллельдер) түрінде болады. Бір геннің барлық аллельдері бір жұп хромосоманың арнайы учаскесінде (локусында) орналасады.

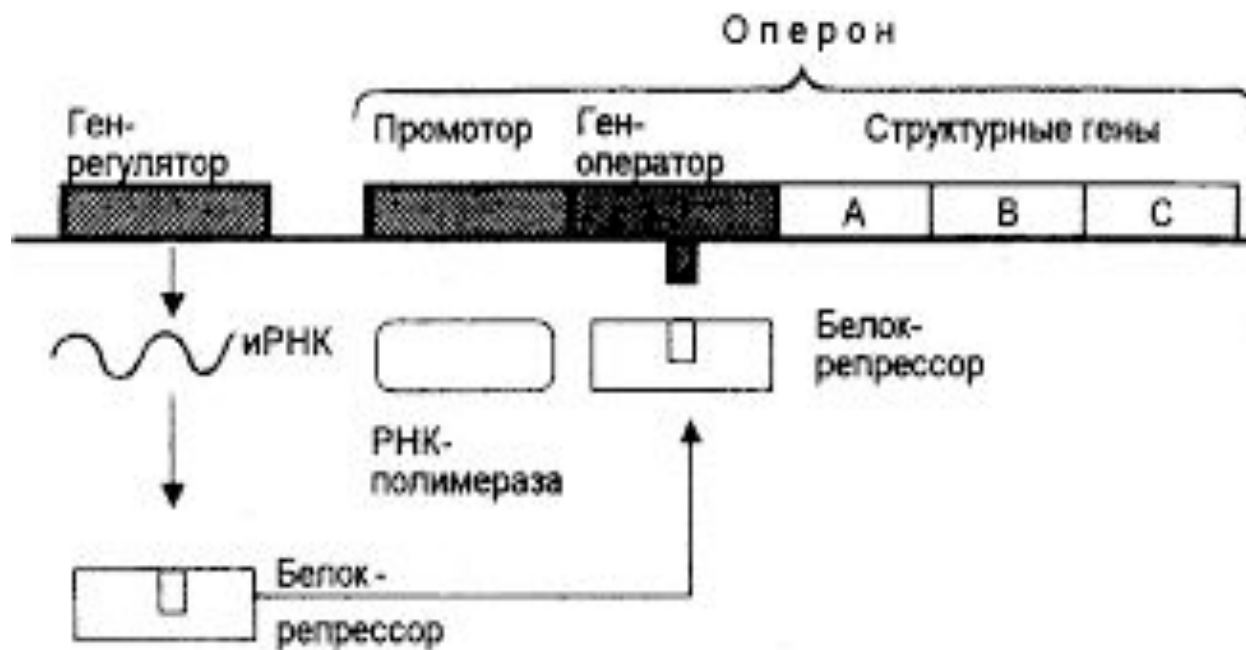
Мысалы АВО жүйесі бойынша қан топтарының тұқым қуалауы.

Гендердің түрлері

Структуралық гендер — нақты белгілердің дамуын анықтайтын гендер. Оларда полипептидті құрайтын аминқышқылдардың орналасу реті немесе рРНҚ мен тРНҚ құрамындағы нуклеотидтердің реті жайлы ақпарат сақталады. Соған байланысты структуралық гендер өз алдына 3-ке бөлінеді: арнайы структуралық және ферменттік ақуыздар құрамындағы аминқышқылдарының орналасу ретін анықтайтын гендер (коллаген, миозин ақуыздары, амилаза, липаза ферменттері т. б.), барлық жасушаларда жалпылама біркелкі қызмет атқаратын ақуыздар құрамындағы аминқышқылдардың орналасу ретін анықтайтын гендер (рибосомалық ақуыздар, гистондық ақуыздар). рРНҚ мен тРНҚ құрамындағы нуклеотидтердің орналасу ретін анықтайтын гендер. Бұл нуклеин қышқылдарының атқаратын қызметтері әр түрлі, соған сәйкес ондағы нуклеотидтердің саны да, орналасу тәртібі де түрліше.



Модулятордық гендер: а) ингибиторлар немесе супрессорлар, бұл топқа эпистаздық қасиет көрсететін гендер жатады; б) Интенсификаторлар- мутация жиілігін арттыратын сутатор гендер; в) модификаторлар-бірін бірі толықтыратын комплементарлық гендер. Модулятор гендердің жалпы қызметі белгінің даму процесін немесе басқа да генетикалық құбылыстарды өзгертіп көрсету. Мұндай гедердің үлкен эволюциялық мәні бар.



Реттеуші (регулятор) гендер— структуралық гендердің жұмысын реттейді. Организмнің жеке дамуы барысында хромосомалардағы түрлі локустардың дер кезінде іске қосылуын реттеу осы гендер арқылы орындалады.

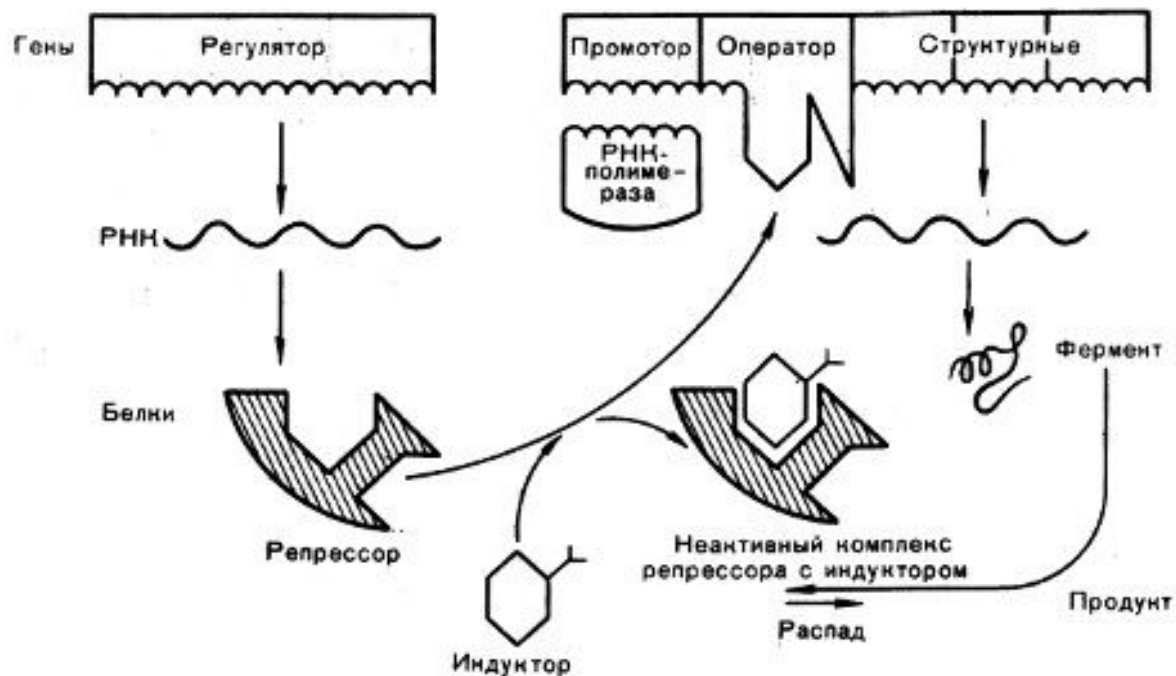
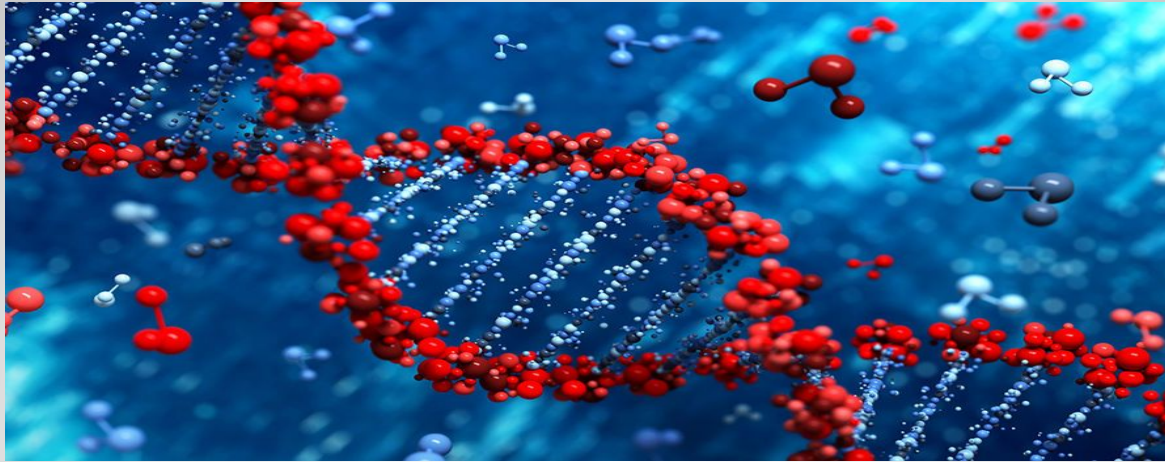


Рис. 55. Схема регуляции транскрипции структурных генов прокариотической клетки по типу индукции.

Геном



Геном(ағылшынша genome, грекше genos — шығу, тек) — хромосомалардың гаплоидты (сыңар) жиынтығында шоғырланған гендердің бірлестігі. Геном терминін 1920 жылы неміс биологы Г. Винклер енгізді. Гаплоидты жиынтық көбінесе жыныс жасушаларына тән, ал сомалық (дене) жасушаларында хромосомалардың диплоидты (екі еселенген) жиынтығы болады. Кейде хромосомалардың саны қалыпты диплоидты жағдайдан артып кетеді. Егер гаплоидты жиынтықтан Геном үш не төрт есе артық болса, триплоидты және тетраплоидты, ал бір Геном ағзада бірнеше рет қайталанса, автополиплоидты, ал әр түрлі біріккен ағза аллополиплоидты деп аталады.

Адам геномындағы гендердің саны

Осы уақытқа дейін ғалымдар адам геномындағы (ДНК) орналасқан гендердің саны туралы әр түрлі пікірде болды. Бір ғалымдар: "100 мыңнан миллионға жуық", — десе, екіншілері: "80 мыңнан аспайды", деп

жорамалдады. 1998 жылдың соңында "Адам геномында гендер 50—60 мыңнан аспайды" — деген қорытындыға келген. Адам геномының құрылымы туралы толық ақпарат алғаннан кейін, геномдағы гендерді іздеу және олардың санын анықтау үшін көптеген сараптамалар жүргізілген. Бірақ осы уақытқа дейін толық бір жақты жауап жоқ. "Селера" компаниясының ғалымдарының 2000 жылғы "Science" журналында жарияланған есептеулеріне

жүгінсек, адам геномындағы барлық гендердің саны 26383-тен 39114-ға дейін жеткен. Геннің орташа мөлшері 3000 жұп нуклеотидтерден тұрады деген ақпарат бар. Ф.Коллинз бастаған АҚШ геномдық зерттеулер ұлттық институтының ғалымдары тәуелсіз, өз мәліметтеріне сүйеніп, адам геномының әр жасушасында гендердің саны 32000-ға жуық деп тапқан.

ДНК

- Дезоксирибонуклеин қышқылы ДНК - тірі организмдердегі генетикалық ақпараттың ұрпақтан-ұрпаққа берілуін, сақталуын, дамуы мен қызметін қамтамасыз етуіне жауапты нуклеин қышқылының екі түрінің бірі. ДНК-ның жасушадағы басты қызметі - ұзақ мерзімге РНҚ мен ақуызға қажетті ақпаратты сақтау. ДНК-ның ерекшелігі. Бір организмнің барлық жасушарындағы ДНК молекуласының құрамы, құрылымы бірдей болады да, жасына, ортадағы жағдайына тәуелді емес. ДНК молекуласының нуклеотидтік құрамы, құрылымы, тізбегіндегі нуклеотидтердің реттеліп орналасуы организмнің ерекше қасиетін анықтайды. ДНК молекуласының полинуклеотид тізбегіндегі нуклеотидтердің реті – ұрпақтан-ұрпаққа берілетін генетикалық мәлімет. Полинуклеотид тізбегіндегі нуклеотидтердің реттеліп орналасуы ДНК молекуласының бірінші реттік құрылымы деп аталады. ДНК молекуласының екінші реттік құрылымын 1953 ж. Уотсон мен Крик анықтады.

Дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНК) – барлық тірі клеткалардың негізгі генетикалық материалы болып табылатын күрделі **биополимер** (ДНК) – барлық тірі клеткалардың негізгі генетикалық материалы болып табылатын күрделі биополимер. ДНК-ның негізгі құрылымдық бірлігі – үш бөліктен құралған нуклеотид. Бірінші бөлігі – **дезоксирибоза** (ДНК) – барлық тірі клеткалардың негізгі генетикалық материалы болып табылатын күрделі биополимер. ДНК-ның негізгі құрылымдық бірлігі – үш бөліктен құралған нуклеотид. Бірінші бөлігі – дезоксирибоза (бескөміртекті қант); екіншісі – **пуриндік** (ДНК) – барлық тірі клеткалардың негізгі генетикалық материалы болып табылатын күрделі биополимер. ДНК-ның негізгі құрылымдық бірлігі – үш бөліктен құралған нуклеотид. Бірінші бөлігі – дезоксирибоза (бескөміртекті қант); екіншісі – пуриндік негіздер: **аденин** (ДНК) – барлық тірі

1940 жылдың аяғында америкалық биохимик Э.Чаргафф (1905 ж.т.) әр түрлі организмдердің ДНҚ молекуласына талдау жасап, оның құрамындағы А мен Т, Г мен Ц негіздерінің молярлық мөлшері тең екенін көрсетті (бұны Чаргафф ережесі деп атайды). 1952 ж. ағылшын биофизигі М.Уилкинс (1916 ж.т.) және т.б. ғалымдар 1940 жылдың аяғында америкалық биохимик Э.Чаргафф (1905 ж.т.) әр түрлі организмдердің ДНҚ молекуласына талдау жасап, оның құрамындағы А мен Т, Г мен Ц негіздерінің молярлық мөлшері тең екенін көрсетті (бұны Чаргафф ережесі деп атайды). 1952 ж. ағылшын биофизигі М. Уилкинс (1916 ж.т.) және т.б. ғалымдар рентгендік талдау арқылы ДНҚ молекуласы құрылымының спираль 1940 жылдың аяғында америкалық биохимик Э.Чаргафф (1905 ж.т.) әр түрлі организмдердің ДНҚ молекуласына талдау жасап, оның құрамындағы А мен Т, Г мен Ц негіздерінің молярлық мөлшері тең екенін көрсетті (бұны Чаргафф ережесі деп атайды). 1952 ж. ағылшын биофизигі М. Уилкинс (1916 ж.т.) және т.б. ғалымдар рентгендік талдау арқылы ДНҚ молекуласы

құрылымының спираль бойынша оң жақ оралымын (В – ДНҚ), ал 1979 ж. америкалық ғалым А.Рич (1929 ж.т.)

молекула 1940 жылдың аяғында америкалық биохимик Э. Чаргафф (1905 ж.т.) әр түрлі организмдердің ДНҚ

молекуласына талдау жасап, оның құрамындағы А мен Т,



ДНК	Белгілер	РНҚ
2	Жіпшелері	1
Ядро	Орналасуы	Ядро мен цитоплазмада
ДНК-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

ДНК мен РНҚ айырмашылығы

РНҚ-ның ДНҚ-дан айырмашылығы Мұның құрамында көмірсулы құрамдас бөлік ретінде - рибоза, ал азотты негіздер ретінде аденин, **гуанин** Мұның құрамында көмірсулы құрамдас бөлік ретінде - рибоза, ал азотты негіздер ретінде аденин, гуанин, урацил, цитозин болады (**тимин** Мұның құрамында көмірсулы 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** Мұның құрамында көмірсулы құрамдас бөлік ретінде - рибоза, ал

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Р.І Берсімбай
«Молекулалық биология»
2. Ғаламтор желісі