

Ген инженериясының мәселелері мен міндеттері

Орындаған: Зубайділдә А.Е.

БТ-31

Тексерген: Шайбек А.Ж.

Жоспар:

- Кіріспе
- Ген инженериясының қалыптасу тарихы
- Алғашқы рекомбинантты ДНҚ жасалуы
- ДНҚ-ның клондалуының молекулалық механизмдері, Коэннің еңбектері
- Рестриктаза ферменттері
- Плазмидтер, эписомалар, профагтардың ген инженериясындағы маңызы
- Молекулалық клондарға арналған векторлар
- Рекомбинантты ДНҚ-ны жасау принциптері
- Сомалық клеткаларды гибридизациялау
- Молекулалық генетика жетістіктерін практикада қолдану
- Қорытынды
- Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Кіріспе:

Генетикалық инженерия — генетикалық және биохимиялық әдістердің көмегімен тұраралық кедергілері жоқ, тұқым қуалайтын қасиеттері өзгеше, табиғатта кездеспейтін жаңа гендер алу.



• Ген инженериясының қалыптасу тарихы

Ген инженериясының пайда болуы генетиканың, биохимияның, микробиологияның және молекулалық биологияның жетістіктерімен байланысты. . Гендік инженериядағы тұңғыш тәжірибені 1972 ж. американ биохимигі П. Берг (Нобель сыйлығының лауреаты) іске асырды. Ол маймылдың онноген вирусы SV-40-тың толық геномын, бактериофаг — λ геномының бір бөлігін және *E. Coli* бактериясының галактоза генін біріктіру арқылы рекомбинантты (гибридті) ДНҚ алды. 1973 — 74 ж. Америка биохимиктері С. Коэн, Г. Бойер, т.б. түрлі ағзалардан бөліп алынған генді бактерия плазмидасының құрамына енгізді. Бұл тәжірибе басқа организмдер гендерінің жаңа ағза ішінде жұмыс істей алатынын дәлелдеді.

Пол Наим Берг, Стэнли Коэн, Герберт Бойер.

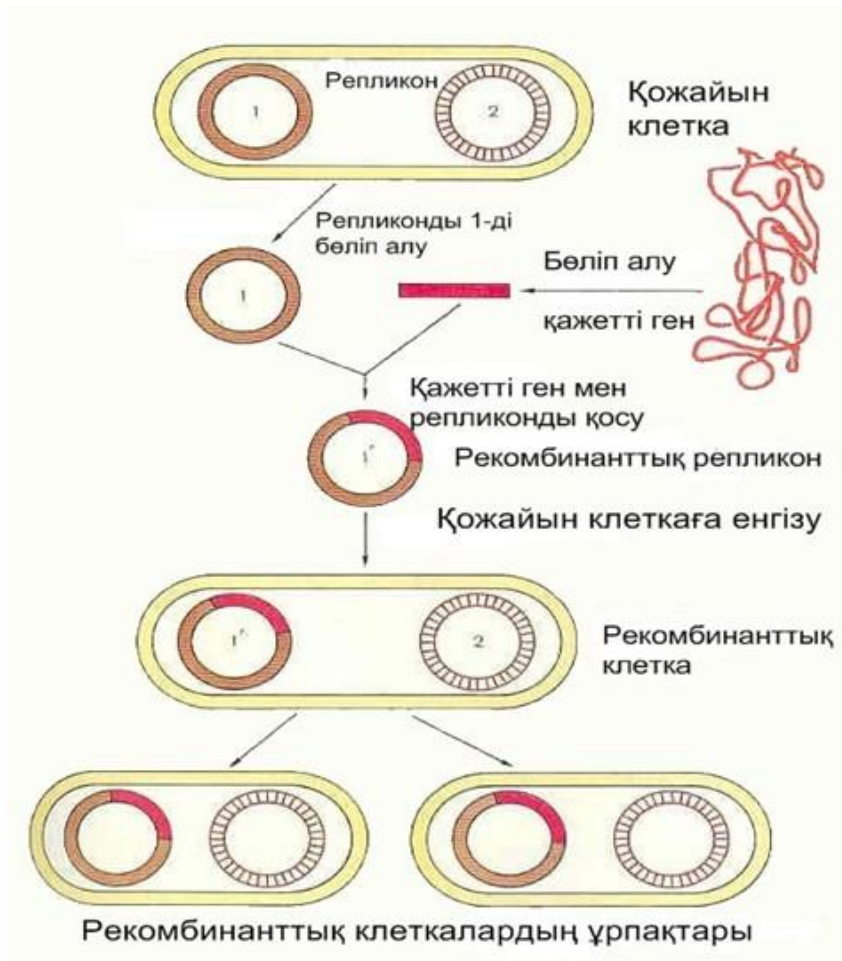


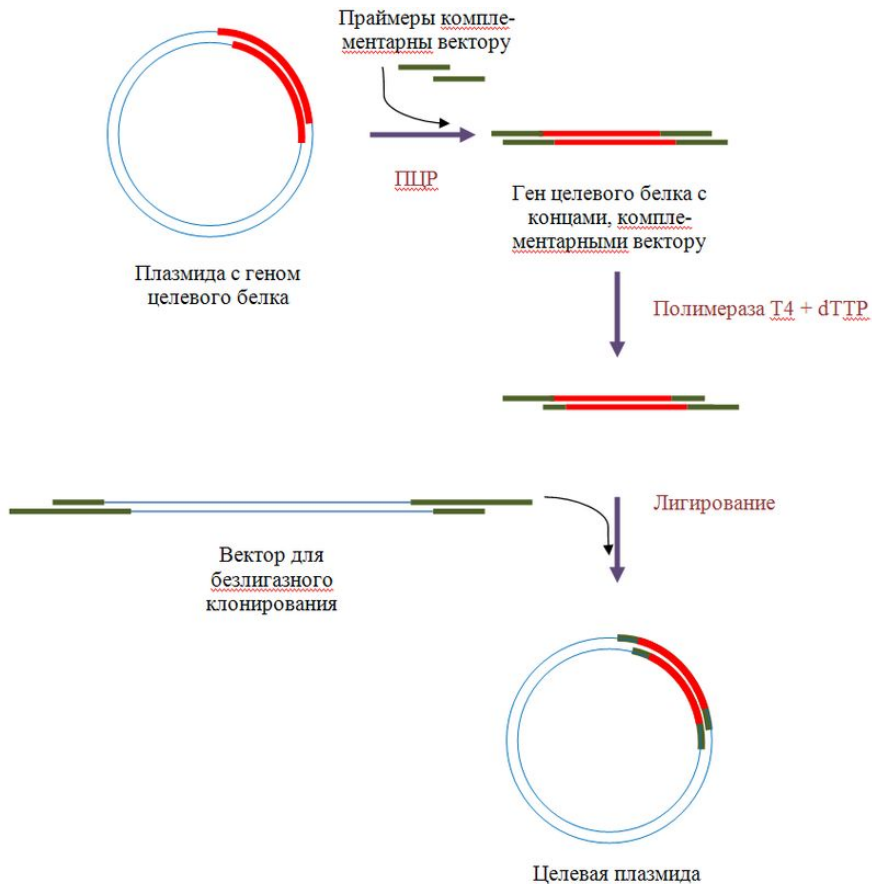
Paul Berg, Ph. D.



• Алғашқы рекомбинантты ДНҚ жасалуы

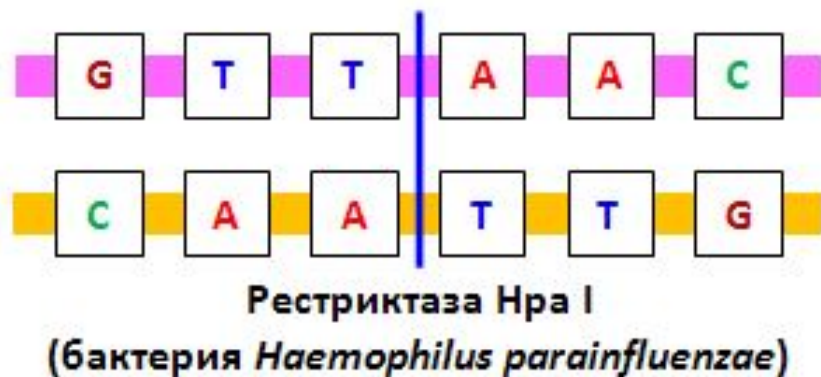
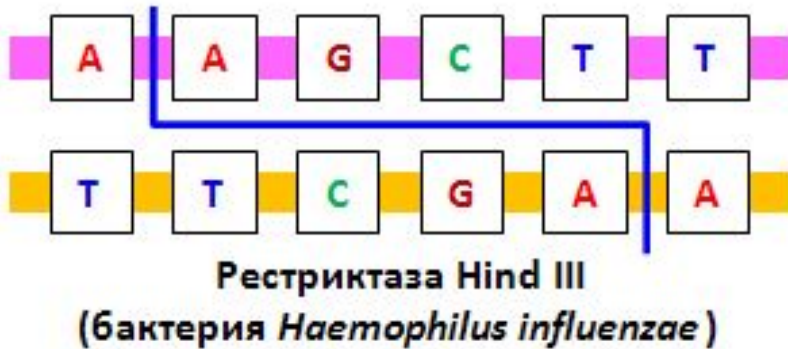
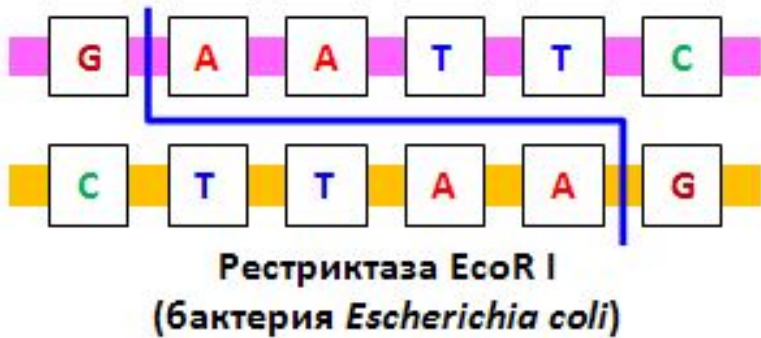
Рекомбинантты ДНҚ құрастырудың ең кең таралған әдісі рестриктазаларды қолдануға сүйенеді. Ол жабысқақ ұштар әдісі деп аталады. Бұл әдісте рекомбинантты ДНҚ құрастыру Коэн-Бойер үлгісі бойынша іске асады. Ген де (бөтен ДНҚ үзіндісі де) және векторда бір рестрикциялық ферменттің көмегімен үзіледі, нәтижесінде олардың ұштары бір-біріне комплементарлы, яғни жабысқақ болғандықтан гибридтік (немесе химерлі) ДНҚ молекуласына ДНҚ лигаза ферментінің көмегімен оңай бірігеді.





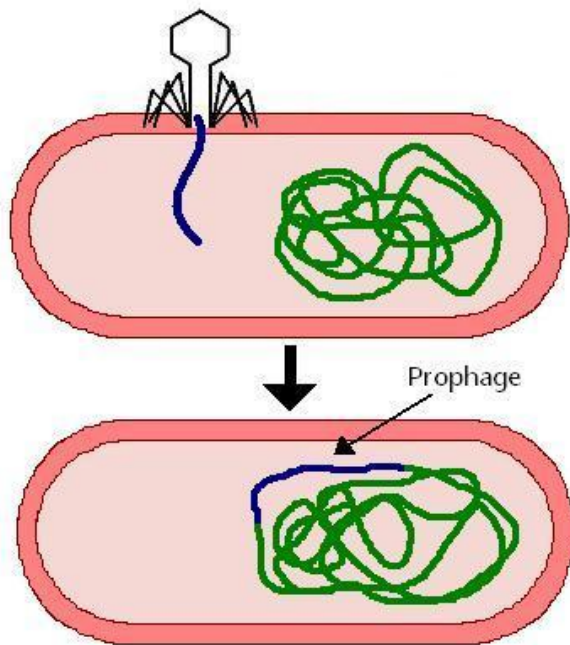
- **ДНҚ-ның клондалуының молекулалық механизмдері, Коэннің еңбектері**

ДНҚ фрагменттерін Клондау оның бір ғана молекуласынан көптеген молекулаларды алуға мүмкіндік береді. ДНҚ тізбегі, негізінен, бактерияларда клондалады. Себебі, бактерияның геномына қосымша “бөгде” ДНҚ тізбегі жалғанғаннан кейін де, бактериялық плазмида немесе фагтар қалыпты өмір сүруін жалғастыра береді. Бұл жалғанулар – өзінің және “бөгде” ДНҚ-ның тізбекті (гибридті немесе химерлі) плазмидалардың немесе фагтардың түзілуіне әкеледі. Мұндай гибриді тізбектер бактерияларда бастапқы плазмидалар немесе фагтар сияқты екі еселенеді, сондықтан да олар көп мөлшерде болады. Бөгде фрагменттердің көшірмелері клеткалардан қайта таза күйінде бөлініп алынады. Осындай әдіспен қандай да болмасын ДНҚ тізбегін Клондауға болады



- **Рестриктаза ферменттері**

Гендік инженерияның мәні жеке гендерді бір организмнен алып, басқа организмге көшіріп орналастыру. Бұл рестриктаза деген фермент пен лигаза ферментінің ашылуы негізінде мүмкін болды. Рестриктаза ферменті ДНК молекуласын нақты белгіленген жерлерін кесіп алады да, осылай фрагменттерді (рестрикция сайттарын) түзеді.

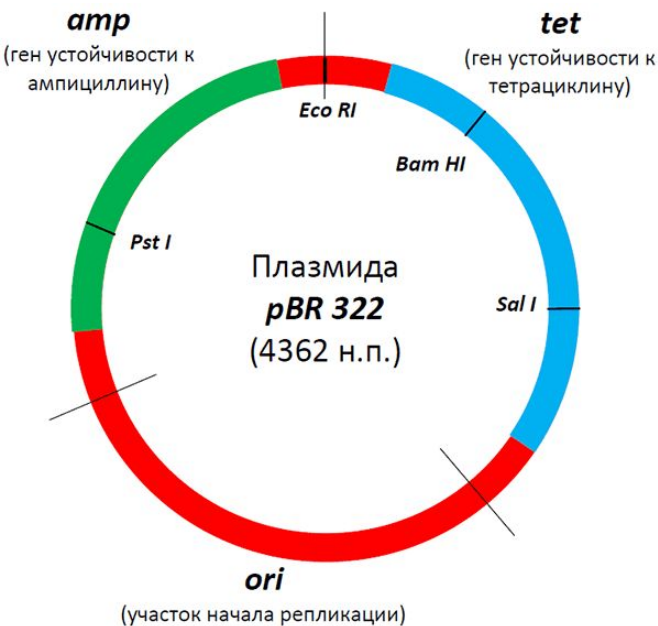


• Плазмидтер, эписомалар, профагтардың ген инженериясындағы маңызы

Плазмидтер — хромосомадан тыс тұқымқуалаушылық қасиеттер иесі. Торша хромосомасымен байланыспай өз алдына сақтала алатын генетикалық элементтер. Плазмидтер капшілігі сақиналы қостізбекті ДНҚ молекуласы түрінде болады. Гендік инженерияда бөтен ДНҚ тасымалдаушысы ретінде кеңінен қолданылады.

Бактериялық клетканың хромосомасына ене алатын плазмидтерді эписомалар деп атайды.

Профаг — қалыпты бактериофагтардың жасырын түрі. Әдетте қалыпты фаг геномдары профаг жағдайына өткенде ДНҚ белгілі бір бөлігіне онымен бірге енеді. Бұл фаг геномының арнайы аймағымен қадағаланады. Кейде бактериофаг хромосомаға қосылмайды да, одан бөлек, тұйық ДНҚ түрінде бактерия торшасы ішінде өмір сүреді.

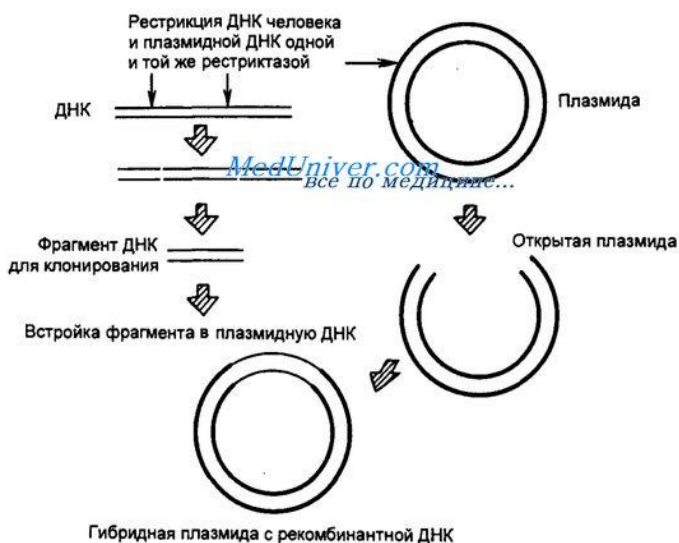
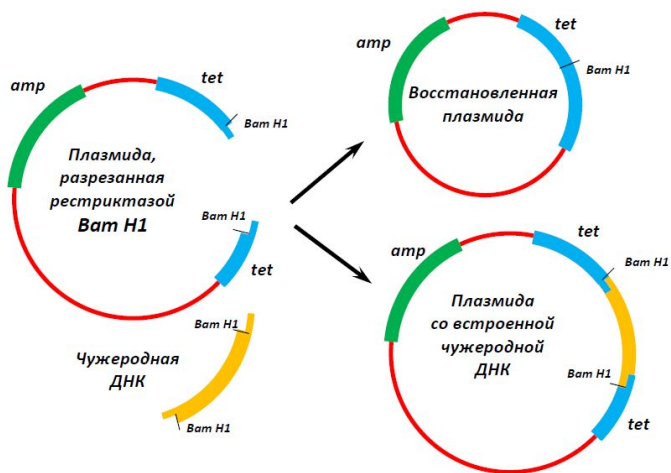


• Молекулалық клондарға арналған векторлар

Ген инженериясының маңызды мақсаты синтезделген немесе бөлінген генді клеткаға тасымалдау саналады. Бұл мақсат векторлар көмегімен іске асады. Вектор деп бөтен генетикалық материалды (ДНҚ фрагментін) клеткаға (реципиенттің) тасымалдауға қабілетті ДНҚ молекуласын айтады.

Векторларды эксперименттік жолмен құрастырады және оларға мынадай талаптар қойылады:

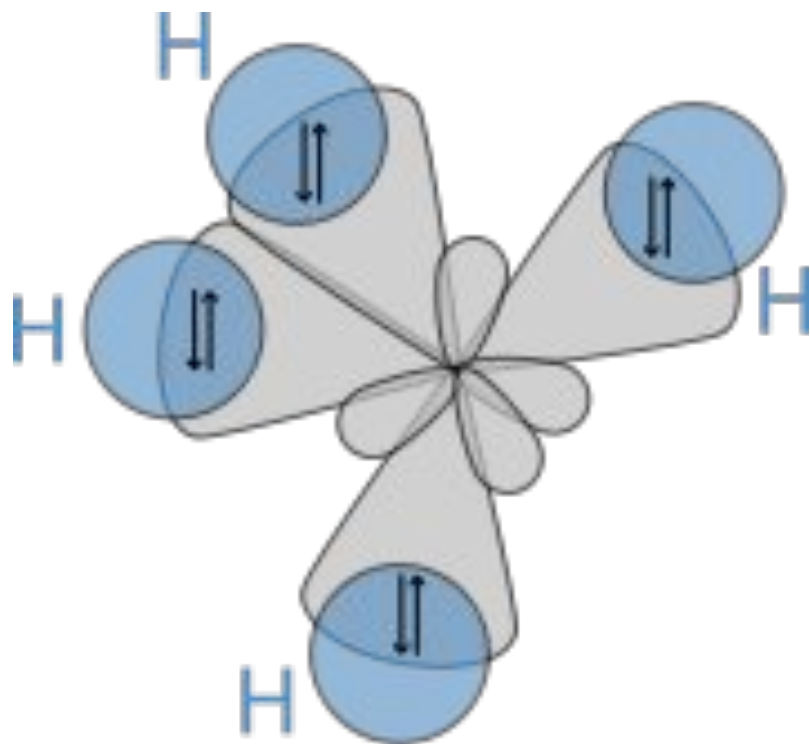
- 1) вектор клетка ішіне өзімен бірге бөтен генді алып кірген соң, репликациялана (көбейе) алатын болуы керек, сонда ғана ол келесі ұрпаққа тұқым қуалай алады, ол үшін векторға ДНҚ репликациясын бастайтын ерекше нуклеотидтер тізбегін енгізеді;
- 2) құрамында рестриктазалар танып, үзе алатын нуклеотидтер тізбегі болуы керек, әйтпесе векторға ДНҚ фрагментін енгізу мүмкін емес;
- 3) оның, бір немесе бірнеше таңбаланған гендері (маркерлері) болуы керек, сол таңбалар бойынша қажет геннің қайсы клетканың (реципиенттік) ішіне енгенін анықтайды;
- 4) вектордың, клетка ішіндегі копиялары (көшірмелері) жеткілікті мөлшерде болуы керек.



• Рекомбинантты ДНҚ-ны жасау принциптері

Ген инженериясы деп рекомбинантты ДНҚ-лар жасап, оларды басқа тірі клеткаларға еңгізуді айтады. Ген инженериясы шешетін мәселелер:

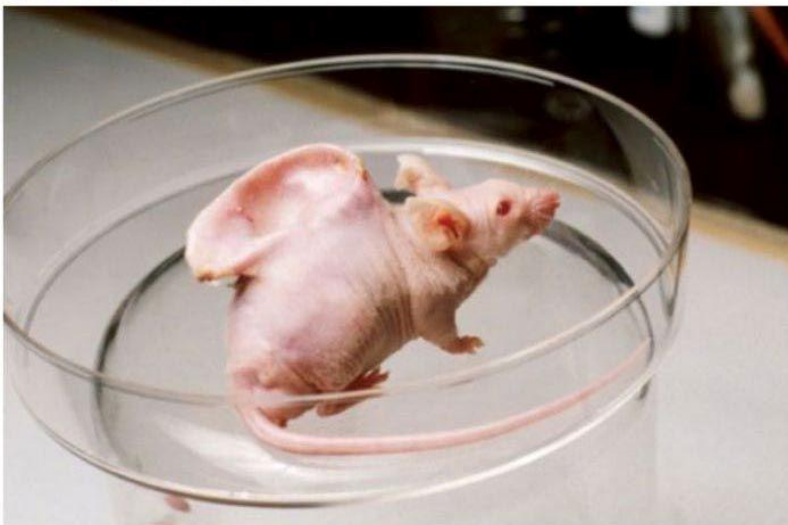
1. Генді химиялық немесе ферментті қолдану жолымен синтездеу;
2. Әртүрлі организмнен алынған ДНҚ фрагменттерін бір-бірімен жалғастыру (ДНҚ рекомбинанттарын алу);
3. Бөтен генді жаңа клеткаға векторлық ДНҚ арқылы жеткізу және олардың қызмет жасауын қамтамасыз ету;
4. Клеткаларға гендерді немесе генетикалық жүйелерді еңгізу және бөтен белокты синтездеу;
5. Бөтен генге ие болған клеткаларды таңдап бөліп алу жолдарын ашу.



- **Сомалық
клеткаларды
гибридизациялау**

Гибридизация (молекулалық) — будандастыру, молекулалық будандастыру. Нуклеин қышқылының УІІГО жағдайында бір-бірімен комплементарлы қосылуы. Генетикалық карта жасау және нуклеин қышқылын алу үшін қолданылады. Тіпті диагноз қоятын әдістерге де жатады.

Крыса с ухом на спине



Ученые вырастили человеческое ухо на спине лабораторной крысы в качестве доказательства того, что путем помещения под кожу животных хрящевых клеток, можно выращивать органы, которые в последствии можно будет пересаживать пациентам.

Плумкот



Эта необычайно вкусное детище генной инженерии получилось в результате сочетания генов сливы и абрикоса. Фрукт обладает ярким цветом и вкусом.

• Молекулярная генетика жетістіктерін практикада қолдану

Светящиеся рыбки



Жиеян Гун и его коллеги из Национального университета Сингапура в 1999 году вывели ген под названием зеленый флуоресцентный белок GFP. Этот ген был изначально, извлеченной из медуз, в которых он вырабатывается естественным образом и обладает ярко-зеленым биолюминесцентным цветом. Они вживили ген в клетки эмбрионов рыбок даньо, теперь эти рыбки обладают яркими люминесцентными цветами и естественным образом светятся в дневном свете и под ультрафиолетом.

Золотые морские коньки



Это был первый удачный эксперимент вьетнамских ученых в области генетических модификаций. Они смешали золотую пыль с белком медуз и внедрили эту смесь в яйца морских коньков, в итоге, на свет появились золотые морские коньки.

• Қорытынды

Молекулалық биологияның практикалық маңызы – ауыл шаруашылығында (бағытталған және бақыланатын жануарлар мен өсімдіктердің тұқым қуалау аппараттарындағы өзгерістер, жоғарты өнімді сорттарды, ұйтұқымдарды шығару), микробиологиялық өнлірісте (биологиялық белсенеді компоненттер мен ақуыздардың бактериалды синтезі); молекулалық биология медицинаның көптеген бөлімдерінің теориялық негізі болып табылады (вирусология, иммунология және т.б.).

Молекулалық биологияның алдында тұрған міндеттері - қатерлі ісіктердің молекулалық негіздерін анықтау мәселесі, тұқым қуалайтын аурулардың алдын алу, гормондардың, ұлы және дәрілік заттардың молекулалық өсерін анықтау, естің механизмдерін, жүйке процестерінің табиғатын тану. Жануарлардың генетикалық аппаратын бағытталған түрде өзгертуге мүмкіндік беретін гендік инженерияның дамуының маңызы зор. Молекулалық биология биохимия, биофизика, биоорганикалық химиямен бірігіп әдетте-физико-химиялық биология бағытын құрайды.

Молекулалық биологияның негізгі зерттеу объектілері - вирустар, соның ішінде бактериофаттар, клеткалар және субклеткалық структуралар (ядролар, митохондриялар, рибосомалар, хромосомалар, клеткалық мембраналар), сонымен қатар макромолекулалар (ақуындар, нуклеин қышқылдары) болып табылады.

Молекулалық биологияның маңызды жетістіктеріне - кейбір ақуыздардың құрылымын анықтау және олардың құрылысы мен қызметінің байланысын тағайындау (М.Перуд, Дж.Кендрю, Ф. Сенгер, К.Анфинсеи және т.б.), нуклеин қышқылдары мен рибосомалардың құрылымы мен биологиялық механизмін анықтау (Дж.Уотсон, Ф.Крик, Р.Холли т.б.), генетикалық кодты ашу (М. Ниренберг, С.Очоа), кері транскрипцияның ашылуы (Х.Тсмин, Д.Балтимор), ақуыз молекуласы (Ф.Крик, Ф.Жакоб, Ж.Мопо) мен нуклеин қышқылының (А.Корнберг, С.Очоа) бирсинтезінің негізгі кезеңдерінің механизмдерін зерттеу, вирустардың құрылысын және олардың фепликациясының механизмін ашу, генетикалық инженерияның (П.Берг, В.Арбер, Г.Смит, Д. Натанс) және геннің синтезінің өдістерін ашу, орыс ғалымдары биополимерлердің матрицалық синтезінің принциптерін (И.Кольцов) анықтауы, жоғары сатыдағы өсімдіктерде ДНҚ-ның болатындығы дәлелдеуі (Н.Белозерский) қатерлі ісіктердің пайда болуының вирусгенетикалық теориясы жасалды транспорттық РНҚ-ғы нуклеотидтердің кезектесуі анықталды (Л.Басв).

- **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**
- <http://kazmedic.kz/archives/1493>
- <http://www.uniface.kz/index.php?post=article§ion=3&id=456>
- <https://kk.wikipedia.org/wiki/>
- **Б.Бегімқұлов Молекулалық генетика және биотехнология негіздері. Алматы, «Білім»**