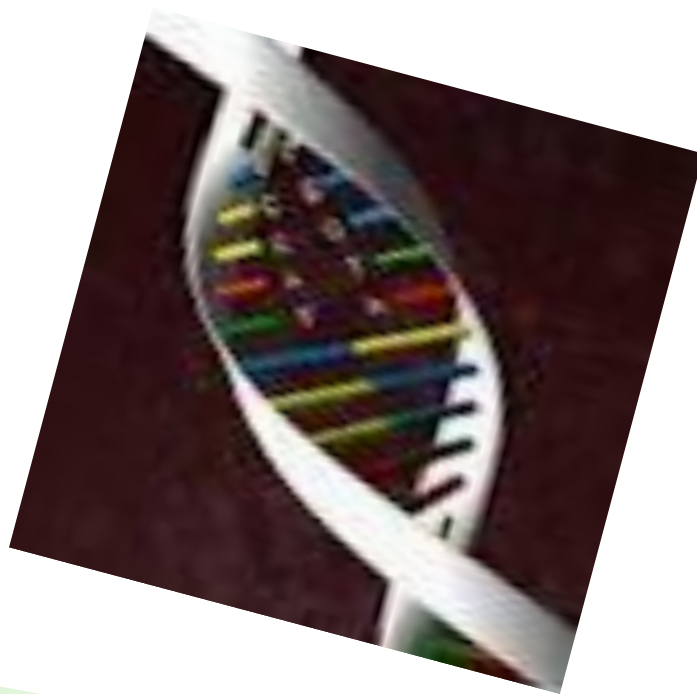


Микроорганизмдер генетикасы



Микроорганизмдердің ашылу тарихы





Г.Мендель



Т.Морган

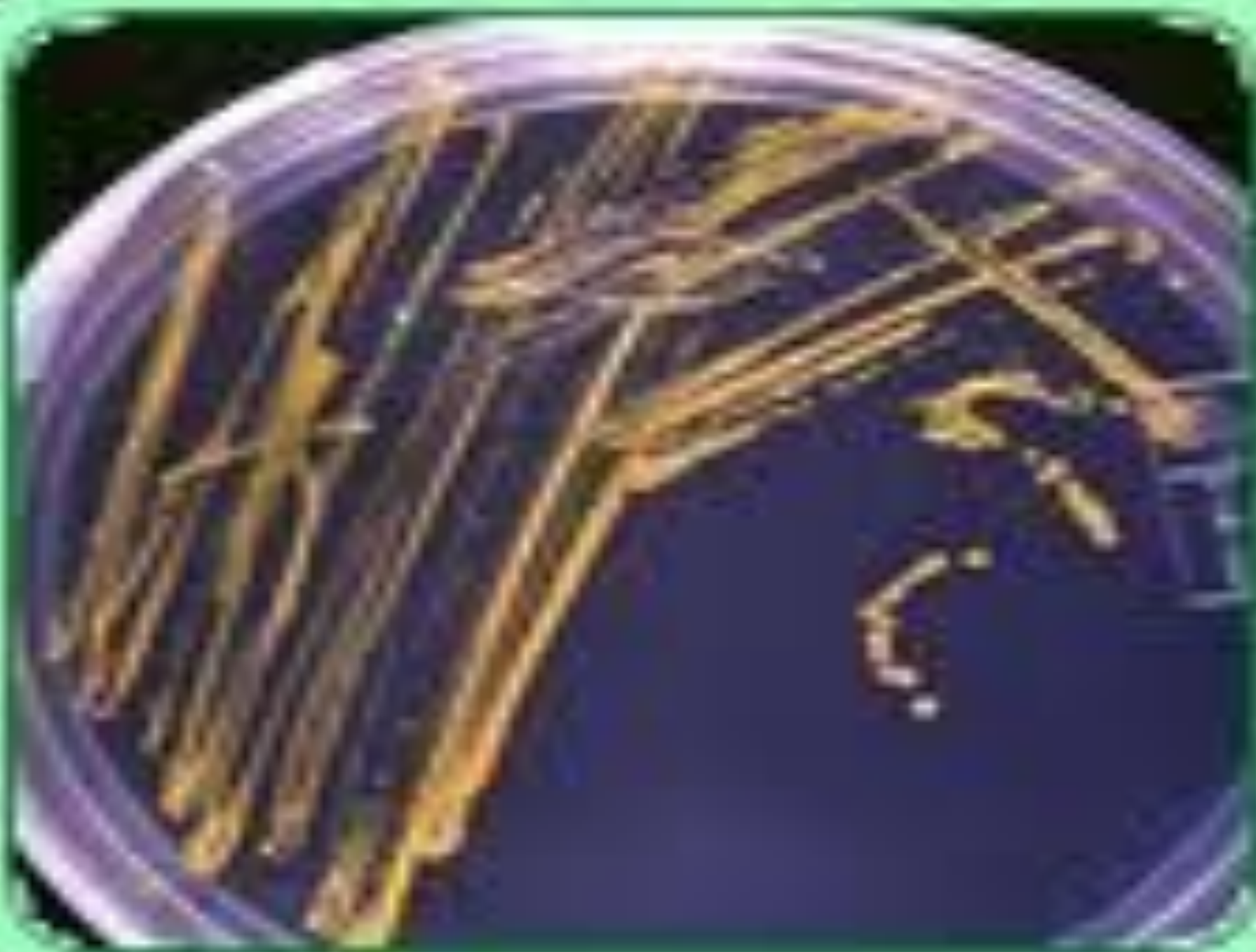
Микрооганимдердің негізгі белгілерінің өзгергіштігі. Морфологиялық белгілерінің өзгеруі

Кейбір микроорганизмдер физикалық, химиялық және биологиялық факторлардың әсерінен үлкен шар, толық жіпше, тыныштықталған формаларға айналады. Мысалы, сірке қышқылы бактериялары 41°C температураның әсерінен өте ұзын, ісінген формаға айналады. Ал қалыпты температурада ол таяқша тәріздес бактерия. Бұндай өзгергіштікті Н.Ф. Гамалел - гетероморфизім деп атады. Оның негізгі бактериялардың қауіпсіз ортаға бейімделуі. Гетероморфизім белгілері дақылдардың ескірген кезінде көп байқалған.

Дақылдық қасиеттерінің өзгергіштігі

Микроорганизмдер тек морфологиялық тұрғыдан емес, сонымен қатар дақылдық ерекшеліктері өзгереді.

П. де Крии, Дж. Аркрайт, кейіннен басқа зерттеушілер бір түрге жататын бактериялар дақылы арасында өзгергіштік бар екенін анықтады. Таза дақылды тығыз қоректік ортаға еккенде негізгі екі типке өседі: I/ жылтыр S - форма, II/ кедір бұдыр R – форма. Осы екі форманың арасында аралық O – форма болады.



Метаболиттерге қажеттілік бойынша өзгергіштігі

- Бастапқы дақылды химиялық заттармен х -сәулемен ультра күлгін сәулемен әсер еткенде белгілі бір аминқышқылдарға қажеттілік болады мұндай дақылдық түрін ауксотрофтер деп атайды.
- Қалыпты дақылдарда прототрофтардеп атайды аксотрофтың прототрофтардан айырмашылығы олар өзіне қажетті метаболиттерді синтездей алмайды .
- Микроорганизмдер тек қана морфологиялық көлемі дақылдық белгілері тұрғысынан өзгеріп қоймайды. Сондай ак ферментативтік активтілігі боиынша өзгереді.
- Латенттті жағдайдағы өскен қоректік ортаға белгілі бір затты қоссақ оның ферменттілігін арттырады.

Ферментативті қызметін байланысты өзгергіштігі

Микроорганизмдер тек қанаморфологиялық , көлемі дақылдық, белгілері тұрғысынан өзгеріп қоймайды. Сондай ақ ферментативтік активтілігі бойынша өзгереді. Латентті жағдайдағы өскен қоректік ортаға белгілі бір затты қоссақ, оның ферменттілігі артады. Мысалы. *E coli* дақыы өсетін ортаға лактоза қоссақ. В галактозидаза ферменті синтезделеді

Бактерияларға әр түрлі улы заттарды қоссақ,оның әр түрлі ферменттерді синтедеуқ қабілеттілігін жоғалтады. Тиісті метаболиттердің әсерінен ферменттерің индукциялануы немесе репресиялануы жүреді. Бұл процесстердің барлығы генетикалық бақлау арқылы жүреді.

Биологиялық ерекшеліктерінің өзгергіштері.

Ауру қоздырғыш бактерияларға әр түрлі факторлардың әсер етуі барысында бұл қасиетін жоғалтады. Л.Пастер 1881 ж осы механизм бойынша күйдіргіге қарсы тірі вакцина алу жолын ашты. Осы күйдіргі бацилласын жоғары температурамен әсер ету арқылы аоды. Күйдіргі микробын 12-24 күн аралығында 42-43°C температурада өсіру барысында жануарларда ауру шақыру қабілеттілін сақтап қалады.

Пастер Принципімен Л.С.Ценковский 1883 ж күйдіргі бактериясының спорасынан әлсізделіп алынған, күйдіргіге қарсы тірі реакция алды.

А.Кальмет және Ш. Герен 1919ж Францияда өгізде құрт ауруын қоздырушы микробактерияны сары уыз және глицерин қосылған картофельді ортада бірнеше қайтара егу арқылы ауру қоздырғышы төмендетілген түрін алды. Бұл вакцинаны БЦЖ/франц ВСС құрт ауруына қарсы адамдарға егеді.

Тұқым қуаламайтын өзгергіштік

Модификация өсу барасында әсерін тигізбейтін қоршаған әсерден пайда болған өзгергіштік.

Модификация организмнің қалыпты физиологиялық тепе теңдіңділігін бұзбайды. И И Шмальгаузеннің айтуынша модификация қалыпты жағдайда қайталанып отыратын сыртқы тітіркенудің адаптивті реакциялары

Белгілі бір бактериялар ортаның теріс әсерінен түрін өзгертіп L-формалық майда колонияларға айналады.

Клеткалардың L- форма түзуі клетка қабығын синтездеу процесінің бұзылу салдарынан пайда болады.Мысалы дақылға пенциллин имундық сары сулар т.б.

Мутациялар

Мутациялар рекомбинациялық процеспен байланысы жоқ, микроорганизмдер қасиеттерінің тұрақты тұқым қуалаушылық өзгергіштігі морфологиялық, дақылдық, биохимиялық, биологиялық және тағы басқа

Бөліну жолдары бірінші, нуклеотидті мутациялар нуклеотидте болатын тұқым қуалау өзгергіштік, екінші, Цитоплазмалық мутация цитоплазма ДНҚ да пайда болатын тұқым қуалаушы өзгергіштік. Мутациялар ДНҚ да пайда болатын тұқым қуалаушы өзгергіштік.

Мутациялар ДНҚ молекуласында бір немесе бірнеше негіздердің түсіп қалу делеция немесе қосып алу дупликация арқылы жүреді.

Бактериялардың мутациясы бірінші спонтанды экспонентатордың әсеренсіз, қоршаған ортаның факторларының әсерімен болады. екінші Индукциялық микроб папуляцияларын мутагенді агенттермен радиация температура химиялық тағы басқа әсері өңдегенде пайда болды. Мутациялардың ірі және майда болады. Ірі мутация кезінде геннің үлкен бөлігі түсіп қалады. Ал майда мутациялық геннің ішінде ДНҚа заттың негізгі түсіп қалу орналасу процесі жүреді.

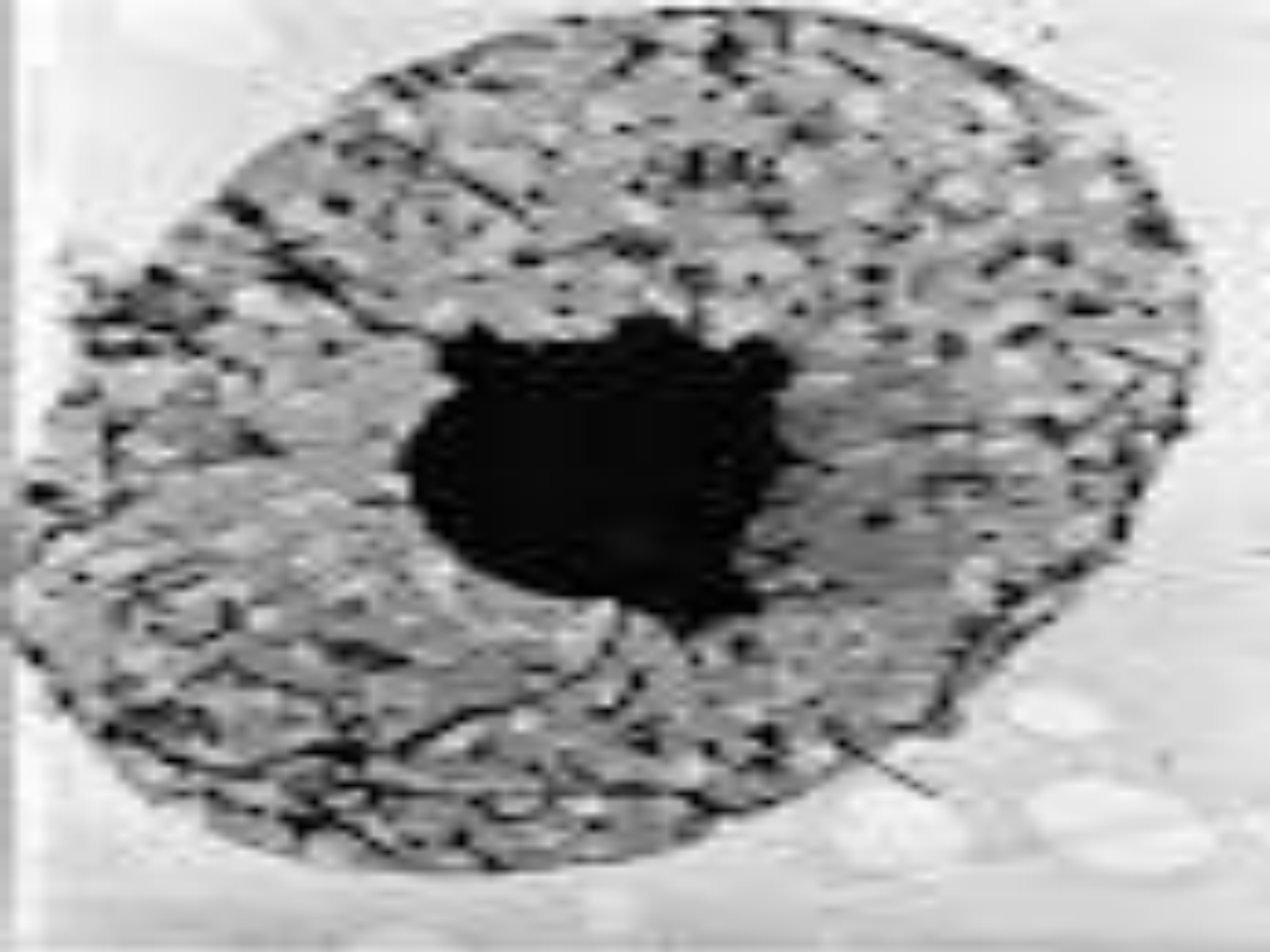




Рис. 1-4. Схематическое изображение кости.

□ Генетикалық рекомбинациялар

1. трансформация
2. трансдукция
3. конъюгация

Бактериялардың рекомбинациясы

Генетикалық рекомбинация - екі геном арасындағы яғни рекомбинант ДНҚ түзілуіне, екі ата-ананың да гендеріне сай бүшіктік геномның түзілуіне әкелетін әртүрлі генотиптері бар екі геннің ара қатнасы. Бактерияларда жыныстық көбею мен мейоз болмайды. Рекомбинация процесінде донор бактериялар - олар жасушуларға генетикалық материалды тасымалдайды және реципиент-қабылдаушы жасуша қатысады. Реципиент – жасушаға донор жасушаның хромосомасының бір бөләгә ғана енеді. Рекомбинацияның мәнісі баактериялар арасында генетикалық ақпаратты тасымалау болып табылады. Ол келесі үш механизм арқылы жүзеге асады:

- 1.Конъюгация (бактериялар қатнасы кезінде біреуі конъюгативті плазмидана алып жүреді)
- 2.Трансдукция (әлсіз бактериофактың көмегімен)
- 3.Трансформация (жоғары полимеразалы ДНҚ көмегімен)

Трансформация

Трансформация феноменің алғаш рет 1928 жылы Ф. Гриффиди пневмококтың капсуласыз R ШТАМЫНЫҢ *Streptococcus pneumoniae* формуласы капсулалы штамға айналған Трансформациялық белсенділікке тек екі жіпшелі жоғары спиралданған ДНҚ молекуласына ғана ие. Ол реципиент жасушаға ДНҚ-нің бір жіпшесі ғана енеді. Ал екіншісі жасуша мембранасында энергия жұмсап деградацияланып жатады. Рекомбинация бір жіпшеде жүреді нәтижесінде гетеродуплексті молекула түзіледі бір жібі реципиент генотипі ал екіншісі рекомбинантты генотипі. Рекомбинантты трансформатар тек репликациялық циклден ғана түзіледі

Трансформация процессі бірнеше кезеңнен тұрады

1. жабысу мен қабылдау бактерия реципиентердің донор клеткаларынан ДНК ферментін қабылдау.
2. Эклипс жасырын кезең яғни, ДНК биологиялық сипаттамасы бай қалмайды.
Бұл кезеңде екі жіпшелі ДНК ыдырайды. Бірінші жіпше бұзылады
Екінші жіпше келесі кезеңдерге қатысады
3. Интеграциялануы донор хромосомасы ыдырау нәтижесінде тасымалданып реципиент хромосомасына жалғасады.
4. Экспрессия гендердің байқалуы яғни тасымалданған клеткалардың көбеюі .

Микроб өзгергіштігінің практикадағы маңызы

Генетикалық тәсілдердің көмегімен тағам өнімдеріне қажетті ашытқылар, микробтар бөлініп алынады. Олар сондай-ақ анототаксидер, вакцина, антибиотиктер дайындауға көптеп қолданады. Мутагенді факторлар ретінде ультракүлгін және рентген сәулелер, жылдам нейтрон, гамма сәулелер, этиленімін, диэтильсульфат т.б пайдаланылады. Мутагендердің бірнеше рет әсерінің салдарынан анағұрлым өнімді мутантты микроорганизмдер алынады. Олар пенициллин, эритромицин, олеондемицин, тетрациклин дайындауда қолданады. Халық шаруашылығында гибберлендіреді көптеп пайдаланады. Ол биологиялық активті зат. Адам үшін пайдалы өсімдіктерді стимуляциялайды. Генетикалық тәсілмен амин қышқылдарын өңдейтін лизин, глютаминқышқылы және т.б бактерия штаммы бөлінеді. *E.coli* дақылының плазмид көмегімен гендерді трансплатациялау толық зерттелген. Схема түінде ол мынадай:

- 1) *E.coli* клеткасы арнайы заттардың әсерінен сыртқы қабығынан ажырайды.
- 2) ДНК плазмидтен ДНК нуклеотид бөлінеді.
- 3) Рестриктаза ферментінің көмегімен плазмидті ДНК ыдырайды.
- 4) Бактериялар мен вирустар, өсімдіктер, жануарлардың рестриктаза арқылы бөліп алған. ДНК ны плазмидпен бірге гені бар ертіндіге араластырады.
- 5) Лигаза ферментін қосқанда басқа генді қосып алады, сөйтіп *E.coli* дақылының сақиналы ДНК плазмидін түзеді.
- 6) Жаңадан түзілген плазмидтер клеткасына еніп, жаңа қасиеттер тудырады

Трансдукция

Бактерия ДНҚ әлсіз бактериофаг арқылы берілуін айтады бұл процесті 1951жылы Н.Циндер мен ДЖ. ЛЕДЕРБЕРГ ашқан фаг бактерия ішінде репликацияланып жатқан кезде бактерия днқ нің фрагменті фагқа еніп фагтық инфекция кезінде реципиентті бактерияға беріледі трансдукцияның екі типі болады.

- жалпы трансдукция бактериофаг бактерия хромсомасының кез келген бөлігін тасымалдайды
- спецификалық трансдукция фаг днқ лы бактерия хромсомасына про фаг түзіп интеграцияланғанда атқарылады

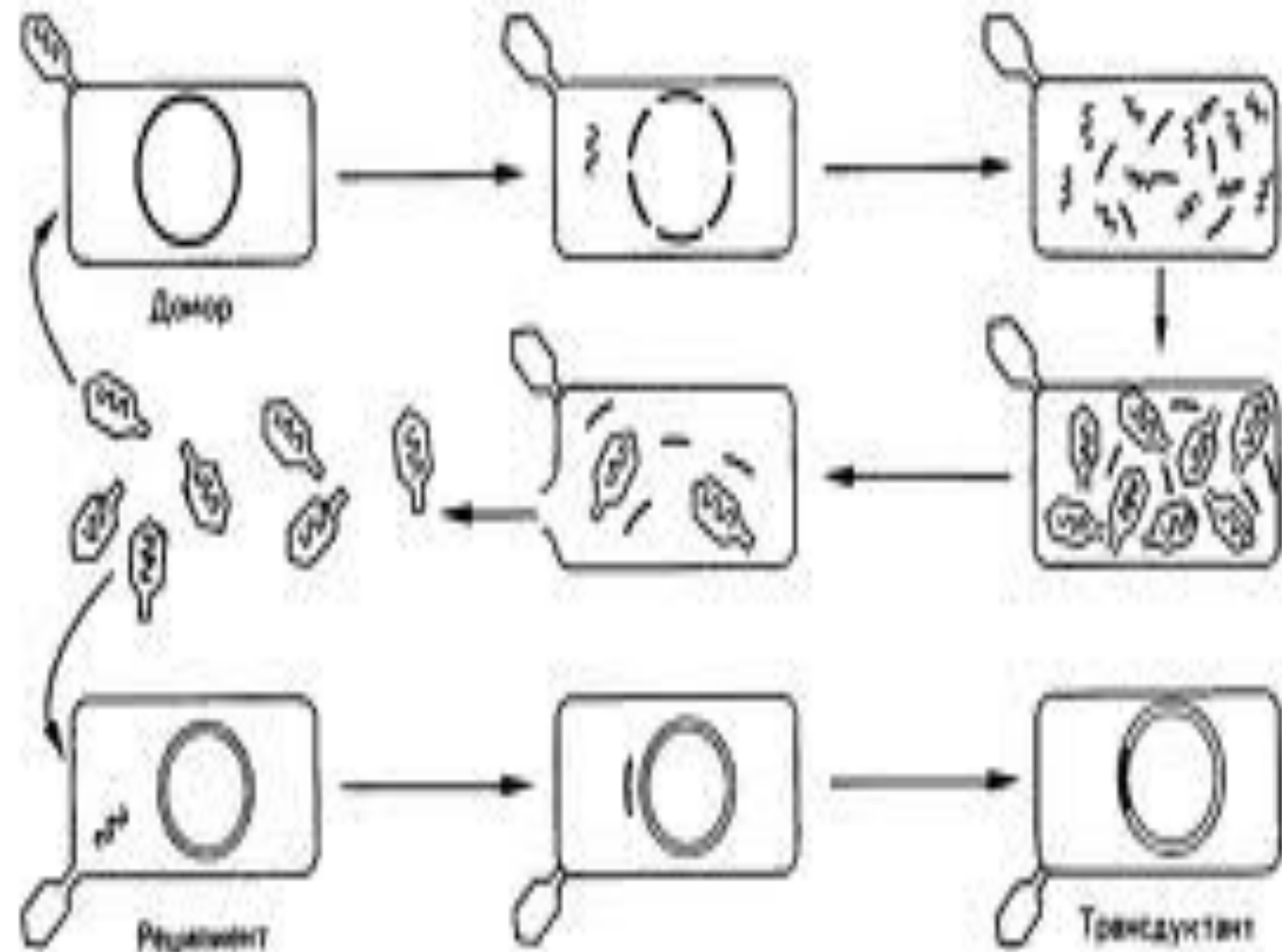
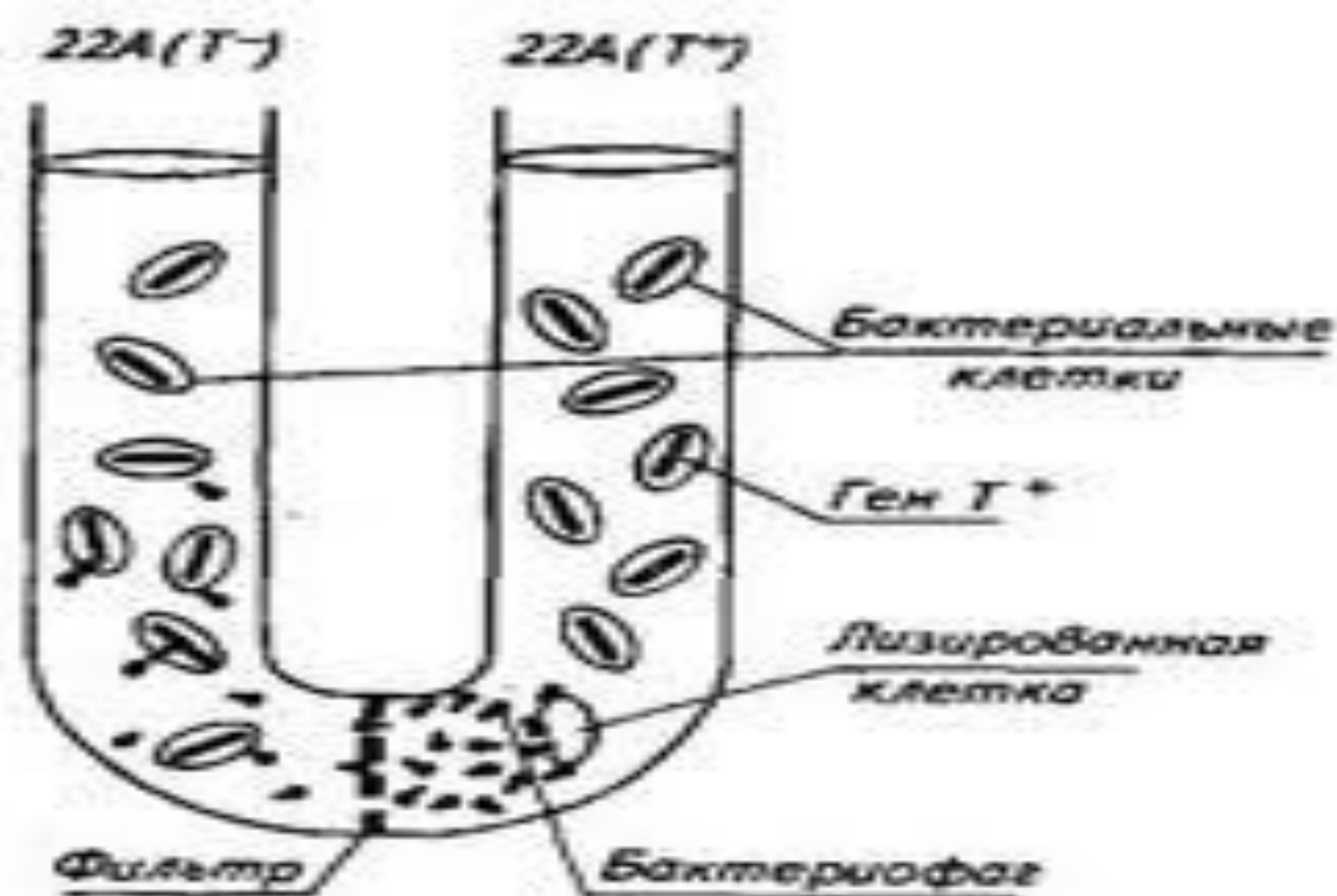
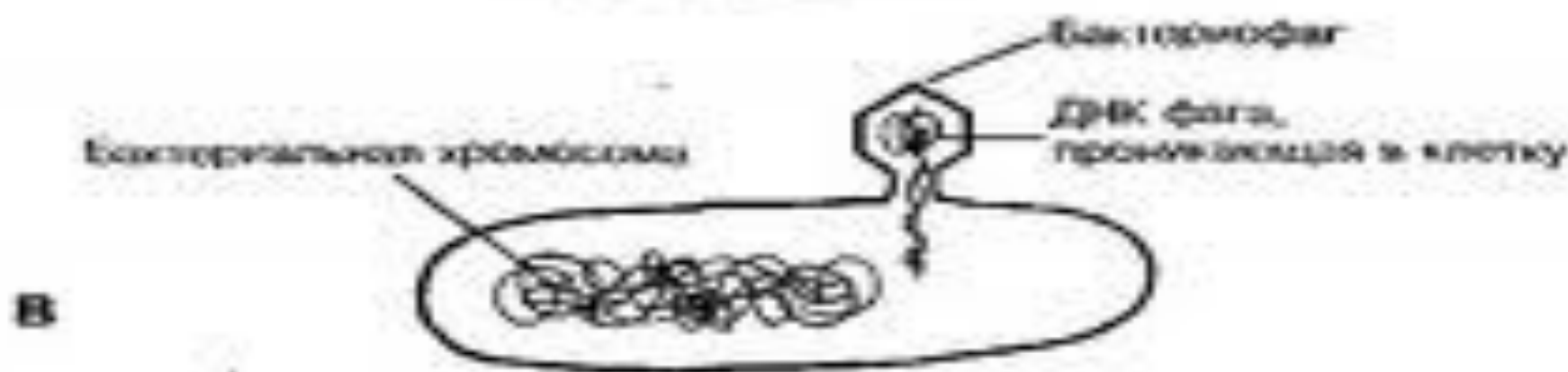
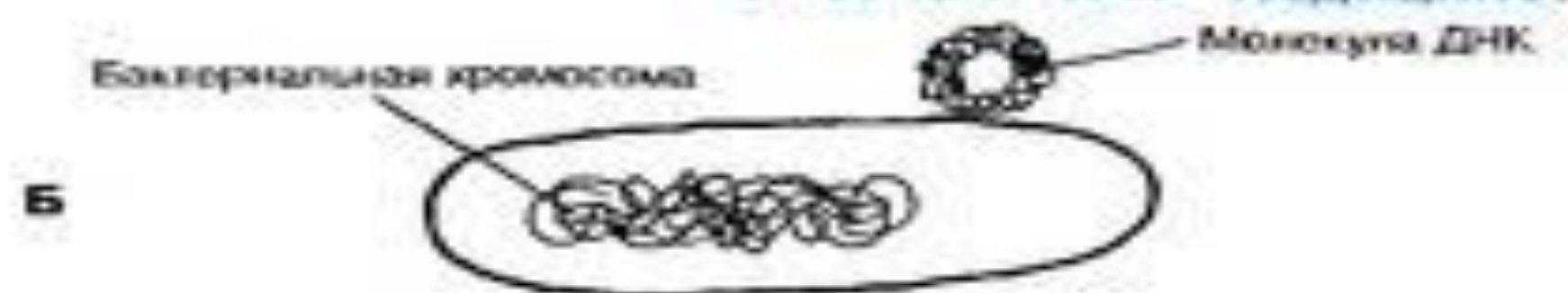
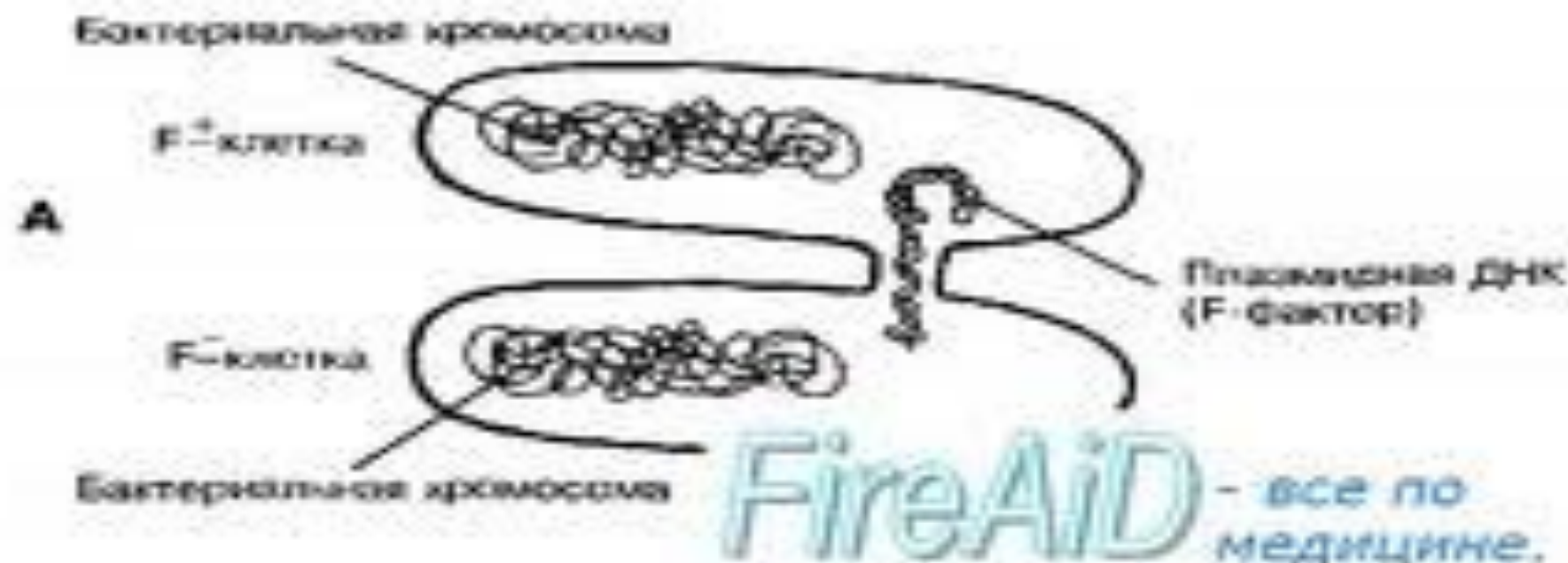


Рис. 15.19. Неспецифическая трансдукция – один из механизмов переноса ДНК из одной бактериальной клетки в другую.



**Рис. 24. Схема опыта по
транслукации**





Конъюгация

Гентикалық материалды донор - жасушадан реципиент жасушаға жасушалардың жанасуы кезінде берілуін конъюгация деп атайды. Генетикалық материалды донор - жасушадан реципиент - жасуа жасушаға жанасуы кезінде берілуін алғаш рет Дж.Ледерберг пен Э.Тейтумдар 1946ж тапқан.

Конъюгация процесіндегі негізгі жағдай - донор - жасушада трнсмиссивті плазмиданың болуы. Трнсмиссивті плазмидалар жыныстық кірпікшелерді кодтайды. Ол арқылы донор- жасушадан реципиент – жасушаға көпрше түзіліп, ппзмидалық ДНҚ жаңа жасушаға өтеді. F факторы бар донор- жасушалар F+ жасушалар , ал F факторы жоқ реципиент - жасушалар F- жасушалар деп белгіленеді. Егер F- факторы автономды жағдайда донор – жасушада болса жанасу арқылы (F+ F-) реципиент - жасуша донорлық қасиетті алады. Конъюгация кезінде хромосомалық гендердің тасымалдануы бір бағытта жүреді, трнсмиссивті плазмиданың өзі соңында өтеді. Конъюгациялық нәзік болғандықтан жыныстық фактор рецепиент - жаушаға берілмеуі мүмкін , сондықтан түзілген рекомбинат донорлық қасиетке ие бола алмайды.



Донор F^+

Реципиент F^-

ДНК донора

ДНК реципиента

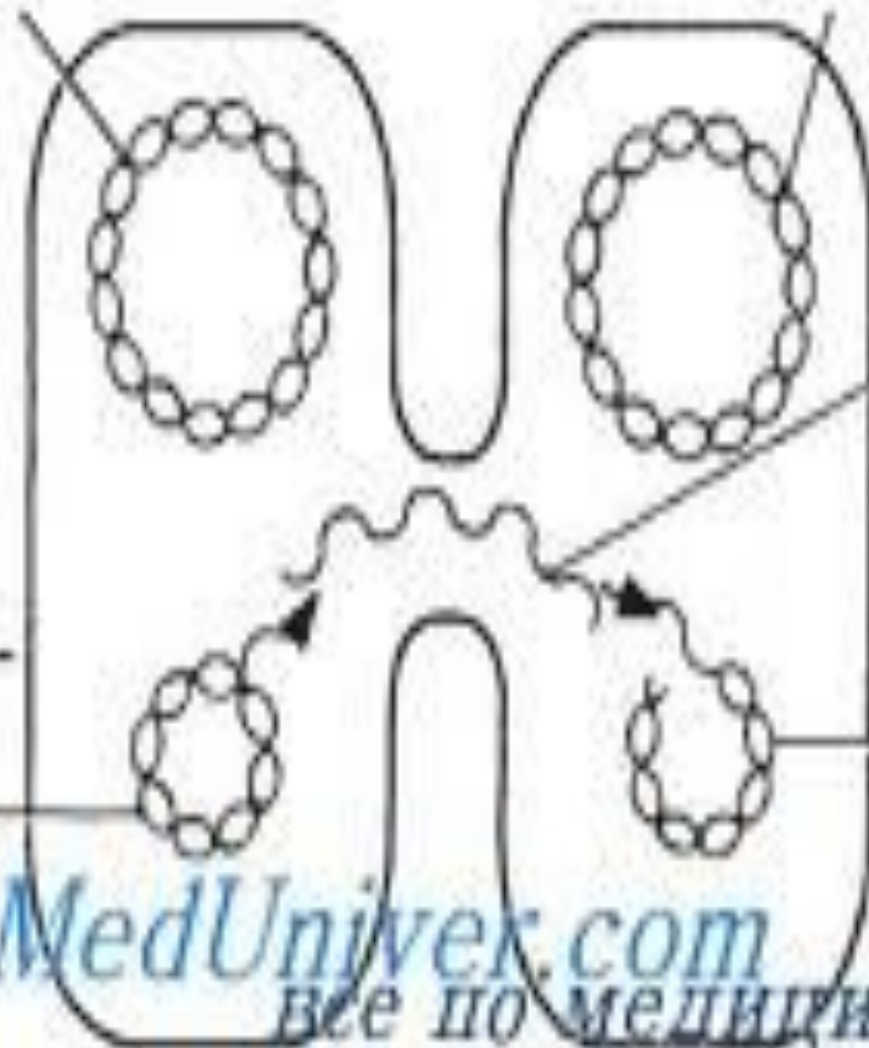
① Расплетаящийся и одновременно реплицирующийся F-фактор

② Одноцепочечный F-фактор переходит в реципиентную клетку

③ F-фактор с синтезирующейся комплементарной

MedUniver.com

Все по медицине



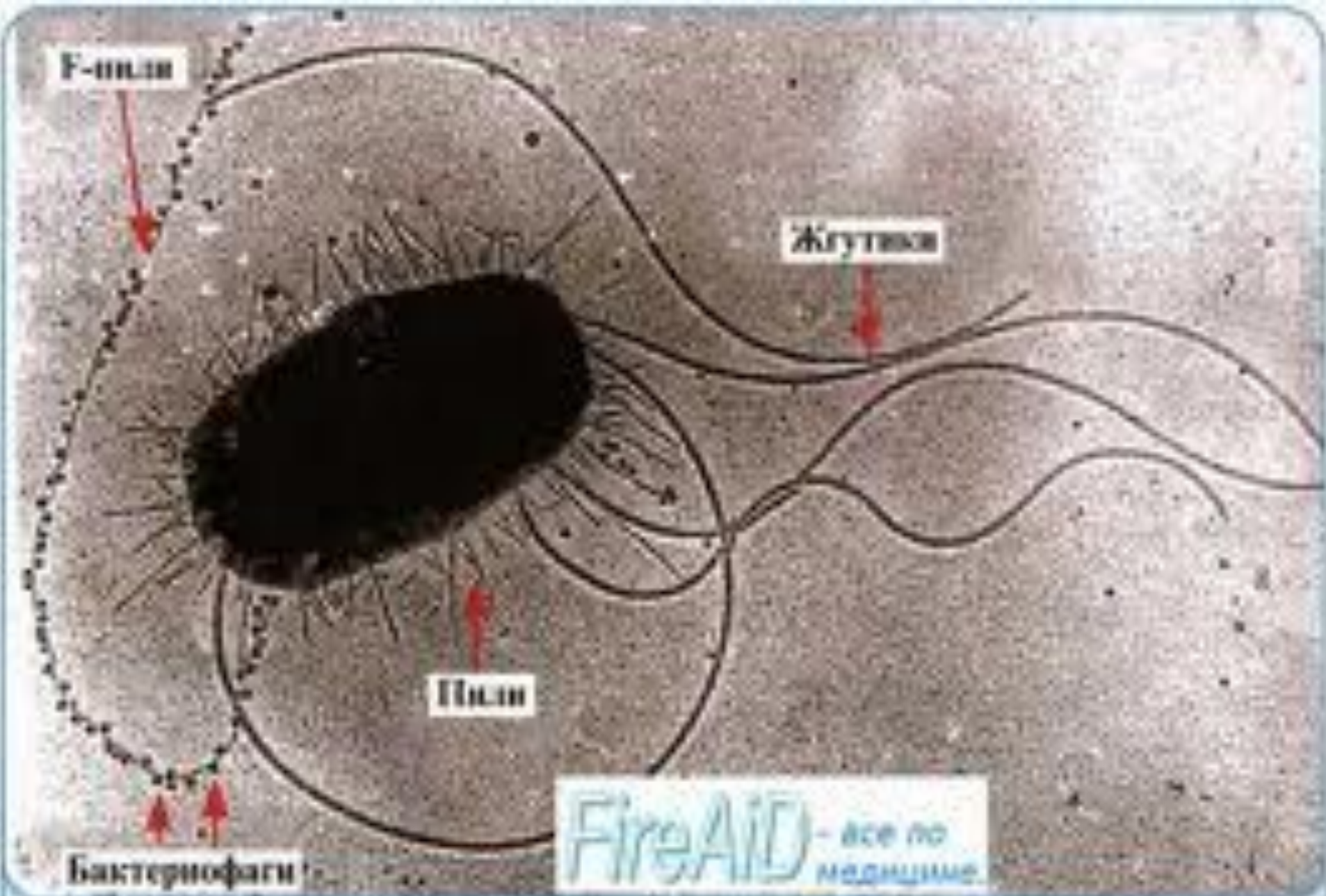


Рис. 4.10. Жгуты и пилы кишечной палочки. Электроннографическая бактерия, названная пилитом, пилитом пилитом. Препарат В. С. Тюрина

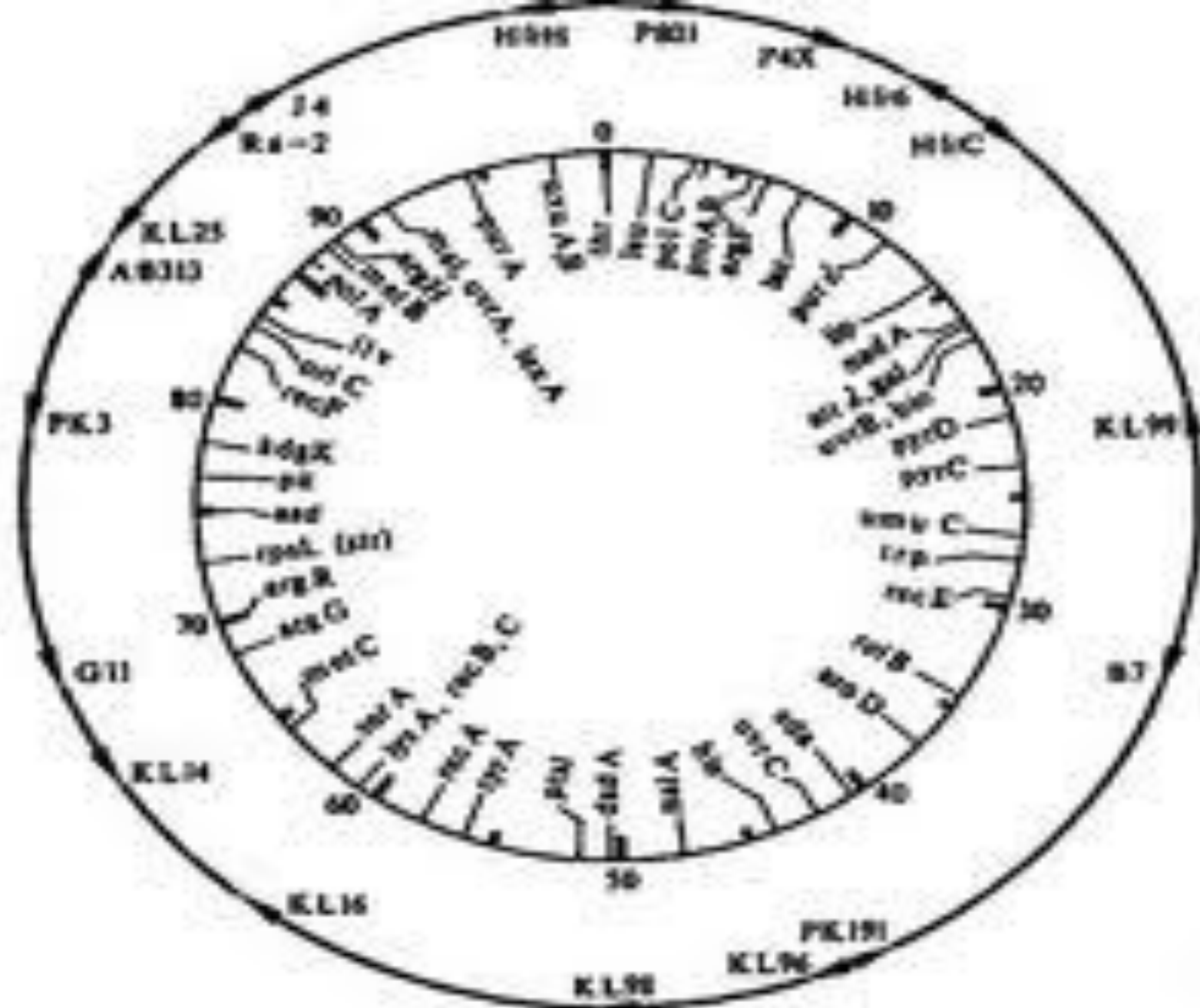


Рис. 23. Небольшая кольцевая карта хромосомы *E. coli* K-12