A stylized, light-colored illustration of a plant with a central stem, several large leaves, and a cluster of small, round buds or flowers at the top left, set against a dark blue background.

КЛЕТКАЛАР МЕН ТІНДЕР ДАҚЫЛДАРЫ,  
ВИРУСТАРДЫ ДАҚЫЛДАНДЫРУ ӘДІСТЕРІ,  
ВИРУСОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ.  
МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ ГЕНОТИПІН  
КАРТАЛАУ. ТҰҚЫМҚҰАЛАУШЫЛЫҚТЫҢ  
ХРОМОСОМАДАН ТЫС ФАКТОРЛАРЫ:  
ПЛАЗМИДАЛАР, ТРАНСПОЗОНДАР, IS-  
ТІЗБЕКТЕР. БАКТЕРИЯЛАР ЖӘНЕ  
ВИРУСТАРДЫҢ ГЕНЕТИКАСЫ.  
МИКРОЭКОЛОГИЯ НЕГІЗДЕРІ.

Тапсырған: Бауыржан Б.Б

Қабылдаған: Акимбекова Э.М

213 ЖМ

# Жоспар

- Кіріспе
- Негізгі бөлім
- 1. Вирустардың химиялық құрамы, морфологиясы ультраструктурасы. Клеткалар мен тіндер дақылдары, вирустарды дақылдандыру әдістері, вирусологиялық зерттеу әдістері.
- 2. Микроорганизмдердің генотипін карталау. Тұқымқұалаушылықтың хромосомадан тыс факторлары: плазмидалар, транспозондар, Is-тізбектер.
- 3. Бактериялар және вирустардың генетикасы. Микроэкология негіздері.
- Қорытынды
- Пайдаланылған әдебиеттер

# Кіріспе

- Вирустар – тұқым қуалаушылық қасиеті бар, өзгеруге, көбеюге бейім өте ұсақ, тірі микроорганизмдер. Вирустардың бактериялардан айырмашылығы – клеткалық құрылысы болмайды, тек қана бір нуклеин қышқылы ДНҚ немесе РНҚ болады. Белок синтездейтін рибосомалары болмайды сондықтанда, оларда зат алмасу жүрмейді. Жіктелуі бойынша :VІRА патшалығы екі үлкен топқа бөлінеді ДНҚ және РНҚ құратын топтар.

# Вирустардың химиялық құрамы, морфологиясы ультраструктурасы.

Вирустардың пішіні және биологиялық қасиеті әр түрлі болады, бірақ олардың бәрінің құрылысы бірдей. Вирустың ересек бөлшектері вириондар деп атайды. Олардың құрамында ДНҚ немесе РНҚ болады. Вирустардың құрамындағы нуклеин қышқылдары бір жіпті немесе екі жіпті болуы мүмкін. Құрамында РНҚ-сы бар барлық вирустардың өздерінің геномендерінде бір жіпті РНҚ болады, ал геномендерінде ДНҚ-сы барларында екі жіпті ДНҚ-сы болады. Вирус құрамындағы генетикалық заттың екі түрлі болуына байланысты вирустар құрамында РНҚ-сы бар және құрамында ДНҚ-сы бар болып жіктеледі.

**Вирион құрылысы.** Вирионның тура ортасында нуклеин қышқылы болады, ол капсидпен (гректің «капса» сөзінен аударғанда — жәшік дегенді білдіреді) қоршалған. Капсид — ақуызды бөліктерден тұрады, оларды капсомерлер деп атайды. Ересек вирустар химиялық құрылысы жағынан нуклеокапсид болып саналады. Капсомерлердің саны, орналасуы вирустың түріне байланысты және қатаң тұрақты болады.

### Вирустың өлшемдері.

- Вирустар нанометрмен (нм) өлшенеді. Вирустардың өлшемдері кең диапазонда өзгеріп тұрады, 15-20 нм — ден 350-400нм — ге дейін.

### Вирустарды өлшеу әдістері.

- Тесіктерінің өлшемі белгілі бактериялды сүзгілер арқылы сүзу.
- Ультрацентрифугирлеу — бұл кезде ірі вирустар тез тұнады.
- Электронды микроскопта вирустарды суретке түсіру.

### Вирустардың химиялық құрамы.

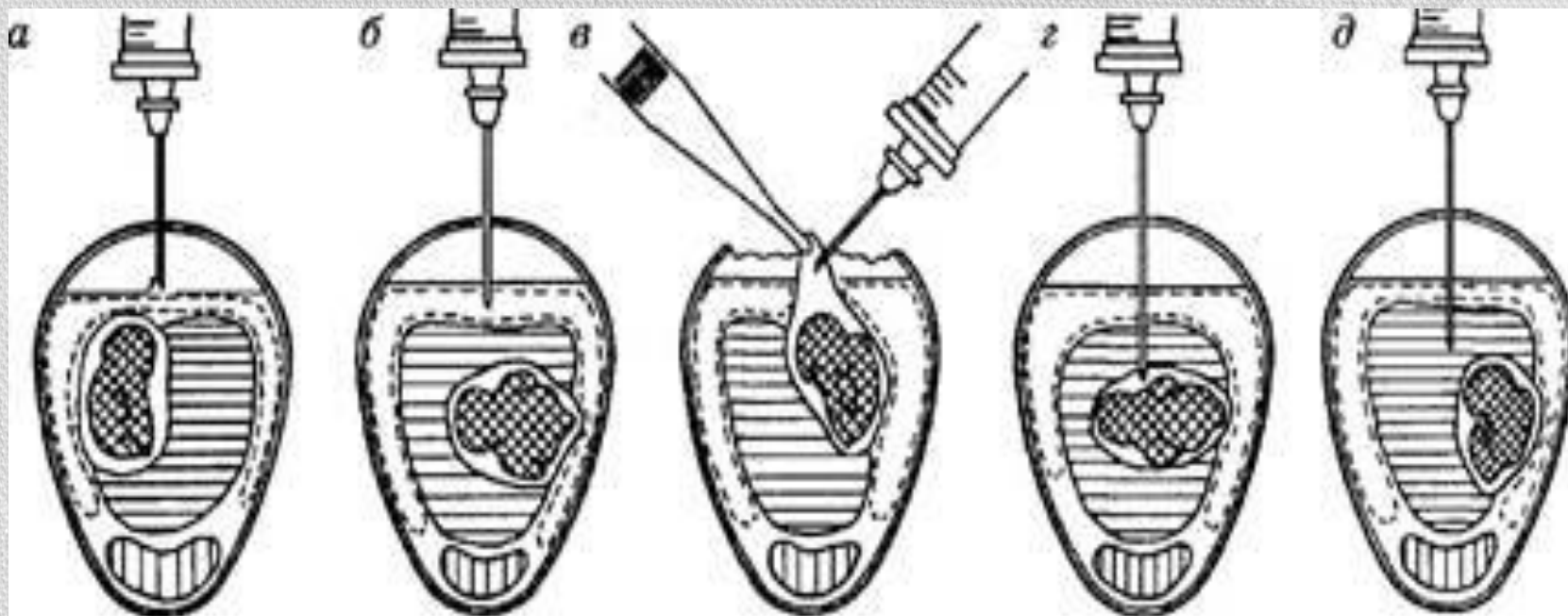
- Вирустардың құрамындағы ДНҚ және РНҚ мөлшері мен құрамы әр түрлі. Вириондар құрамында ақуыздар аз мөлшерде кездеседі, олар 16-20 аминқышқылдарынан тұрады. Капсидік ақуыздардан басқа, нуклеин қышқылдарымен байланысқан ішкі ақуыздар да болады. Ақуыздар вирустардың антигендік қасиетін анықтайды, сонымен қатар вирустарды қожайынының жасушаларының ферменттерінің әсерінен қорғайды.

Вирустарды дақылдаудың ең негізгі әдісінің бірі зертханалық жануарларды жұқтыру әдісі. Көбінде жаңа туылған жануарлар қолданылады, оларға вирустар жұққыш болып келеді.

Тауық эмбрионында вирус дақылын дайындау. Сыртқы орта объектілерінен немесе аурулардан бөлініп алынған вирустарды дақылдау тауық эмбрионында кеңінен қолданылады.

Клетка дақылынан вирустарды бөліп алу. Вирустарды дақылдау кезінде клетканы дақылдау кеңінен қолданылады. Олар әмбебап болып келеді, себебі вирус өзі көбейе алатын қажетті дақылдық ортаны таңдайды. Сонымен қатар, қалыпты клеткалармен бірге қауіпті, ісік клеткалары да қолданылады.

# Тауық ұрықтарын зақымдау әдістері.



А- хорион-аллантоистық қабық

Б-аллантоис қуысына

В и Г –амнион қуысына

Д-сары уыз қабында

# Вирустардың индикациялау әдістері.

- - гемагглютинациялық реакциямен вирустарды индикациялау
- - гемадсорбциялық реакциямен вирустарды индикациялау
- - жасуша дақылында таңдақ түзеу әдісімен индикациялау
- Жасуша дақылындағы вирустың цитопатогендік әсері – ЦПӘ



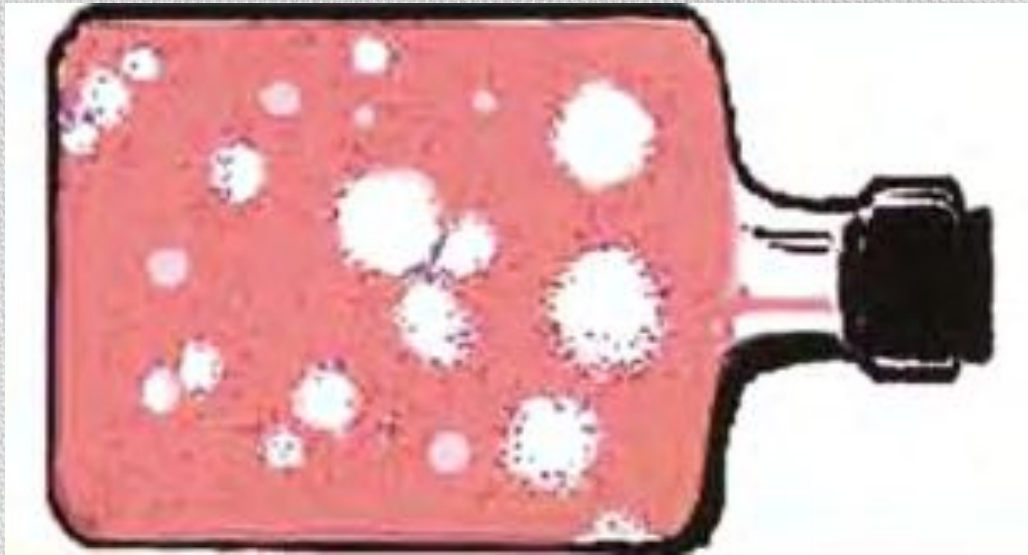
# Жасуша дақылындағы вирустың цитопатогендік әсері – ЦПӘ

- Жасуша мен вирустың күрделі түрде болатын өзара әсерінің нәтижесінде әртүрлі өзгерістер болады. Тіптен жасуша қабатының толық бұзылуы мүмкін. Осындай өзгерістердің өзінше спецификалық сипаттамасы бар:
  - - ошақты майдадәнді зақымдану
  - - жасуша қабатының барлық жерінде майдадәнді өзгеру
  - - әр жерде жүзім тәрізді дөңгелектенген жасушалардың шоғырлануы
  - - көпядролы гигантты жасушалардың бірігуі
  - - симпласт жасушалардың пайда болуы
  - - көзге көрінетін морфологиялық өзгерістердің болмауы
- Цитопатогендік әсердің бар жоғын тек қана бақылау жасушалардағы өзгерістермен салыстырып жүргізеді.



# Ақтандақ түзеу әдісі

- Вирусы бар затты тіндік дақылына жұқтырады, бетін құрамында бейтарапты қызыл бояуы бар агар қабатымен жауып термостатта (37°C) инкубациялайды. Вирус өскен жердегі жасушалар бұзылады, соның нәтижесінде ақтандақ пайда болады, ал айналасындағы бұзылмаған жерлер қызыл түске боялады. Осындай негативті ақтандақтар 48 сағ және одан да көп уақыттан кейін пайда бола бастайды (егер вирус бар болса).



# Гемагглютинациялық реакция (ГАР - РГА)

- Ерекше антигендері (гемагглютинині) бар кейбір вирустар эритроциттерді бір - бірімен жабыстырады - агглютинациялайды. Егер зерттелетін затта вирус бар болса эритроциттер бір - бірімен агглютинацияланып зонтик тәріздес яғни, айналасы бұдырланып тұнбаға отырады(оң нәтижелі реакция). Вирус жоқ болған жағдайда эритроциттер агглютинацияланбайды, тұнбаға айналасы тегіс (түйме тәріздес) болып отырады (теріс нәтижелі реакция). Толық гемагглютинация беретін сұйылту деңгейін бір гемагглютинациялық бірлікке санайды. Бұл реакция иммунологиялық реакцияларға жатпайды, өйткені реакцияда антиген антидене құбылысы жоқ. ГАР тек қана вирустың бар - жоғын анықтау үшін ғана қолданады.



# Гемадсорбциялық реакция

- Вирус жұққан жасуша дақылдарының өзінің сыртқы бетінде эритроциттерді жабыстыру қабілеттілігі гемадсорбция деп аталады. Грипп, парагрипп, поксовирус және флавивирустардың гемадсорбциялық қасиеті бар.
- Жұқтырылған жасушаларда гемадсорбциялық құбылыс цитопатогендік өзгерістерден әлде қайда бұрын байқалады. Сондықтан бұл реакцияны вирустарды ертерек табу үшін қолданады (аденовирустар, парагрипп, ұшық вирустары)



# Бактериялардың генотипі және фенотипі.

Генотип - жасушалардың тұқым қуалау қасиетін қамтамасыз ететін, нуклеотидтардан тұратын гендердің бірлестігі. Қоршаған ортаның, тиісті жағдайларына қарай спецификалық жауап беру қабілеттілігі тұқым қуалайды, сондықтан іске асырылатын белгілердің барлық жиынтығын фенотип деп атайды.

# Өзгергіштіктің түрлері: тұқым қуалаушылық және тұқым қуаламаушылық.

## Модификация және оның түрлері.

- Модификация (фенотиптік өзгергіштік)- эволюциялық бекітілген қоршаған орта жағдайының өзгеруіне қарай жауап берілетін микроорганизмдердің бейімделу(адаптация) реакциясы. Олар микробтың тіршілік қабілеттілігін қамтамасыз етеді және тиісті фактордың әсер етуі тоқтағаннан кейін жойылады. Қысқа уақытты модификациялар тек қана бірінші буынның тіршілік ету кезінде сақталады. Ұзақ мерзімді модификациялар бірнеше ұрпақтың тіршілік ету кезінде сақталады. Негізінде фенотиптік өзгерістер, яғни модификациялар өмірбақи тұқым қуаламайды, әсер етуші фактор жойылғаннан кейін бұрынғы қасиеттері қалпына келеді.

# Мутация және оның түрлері.

## Мутациялар

ДНҚ-ның құрылысындағы өзгерістердің нәтижесінде болады. Мутация кезінде кейбір қасиеттері жоғалады және ол қасиеттер тұқым қуалайды. Шығу тегі, хромосомадағы орналасуы, ДНҚ құрамындағы алғашқы өзгерістердің сипаттамасы, мутацияланған бактериялық жасушадағы фенотиптік өзгерістердің салдары және басқа белгілері бойынша мутацияларды бірнеше топтарға бөліп жіктейді(классификациялайды).

## Шығу тегі бойынша

спонтанды және индуцияланған мутациялар. Спонтанды мутациялар табиғи жағдайда өзінен-өзі болады, себебін анықтау өте қиын. Индуцияланған мутациялар тиісті физикалық немесе химиялық факторлардың(мутагендердің) әсерінен пайда болады

Тиісті аминқышқылдарын, азоттық негіздерді, өсу факторларын қажет ететін микроб штамдарын, яғни мутанттарды аукстрофтылар деп атайды. Мутацияланған гендердің саны және ДНҚ-ң біріншілік құрылымындағы өзгерістердің сипаттамасына қарай гендік және хромосомалық мутациялар болады. Біріншісінде өзгеріс тек қана бір генде (сондықтан оны нүктелік мутация деп атайды), ал екіншісінде-бірнеше гендерде болады. Нүктелік мутация кезінде ген түсіп қалады, немесе бір ген қосылады, немесе негіздер қосағы алмасады.



# Генетикалық рекомбинациялар.: трансформация

- Трансформация-донордың(беруші) ДНҚ фрагменті арқылы реципиентке (қабылдаушы) генетикалық информация жеткізілу нәтижесінде бактерия қасиеттерінің өзгеруі. Бұл құбылысты алғашқы рет 1922 жылы ағылшын зерттеушісі Ф.Гриффитс тышқандарда тәжірибе жасау кезінде байқаған. Ол тышқандарға вирулентсіз (капсуласы жоқ) пневмококктар мен вирулентті (капсуласы бар) пневмококктарды араластырып енгізеді (жұқтырады). Өлген тышқандардан капсулалы пневмококк бөлініп алынған. Капсулалы пневмококк өлтірілмегенмен оның ДНҚ-ы сақталған, ол капсуласыз түріне еніп, капсулалы пневмококк пайда болған деген тұжырымға келген, бұл құбылысты трансформация деп атаған. Осы жағдайда 1944 жылы Америкалық зерттеушілер О.Эвери, Ж.Мак-Леод және К.Мак-Карти пробиркада тәжірибе жасап дәлелдеген. Трансформациялық құбылыс кез келген жағдайда бола бермейді, ол үшін өзінің клетка қабатынан бөтен ДНҚ-ын өткізе алатын бактериялар болуы керек. Ондай қабылдаушы клеткаларды компонентті жасушалар деп атайды.

# Трансформация бірнеше кезеңнен тұрады:

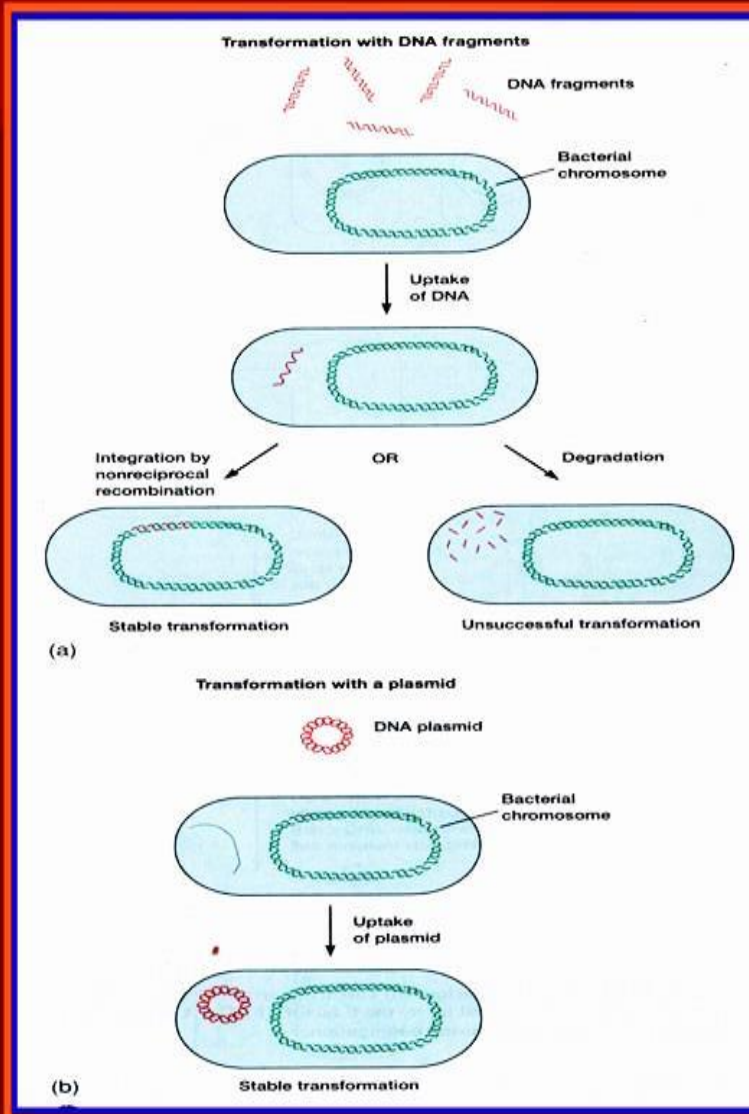
1.Рецепиент-бактерияға донордың екі жіпшелі ДНҚ бөлшегінің адсорбциялануы және қабылдануы;

2.Эклипс-жасырын кезеңі-бұл кезде ДНҚ-ң биологиялық әсері болмайды.

3.Интеграциялау(қосылу)-донордың хромосомалы (ДНҚ бөлшегі) реципиенттің хромосомасына қосылады.

4.Гендердің экспрессиялануы (айқындалуы) - трансформацияланған жасуша клонының көбеюі. Жаңадан пайда болған бактерия ұрпағында өзгерген ген болады. Трансформация кезінде гендік бөлшектің біреуі екіншісімен алмасады. Трансформация арқылы жаңа морфологиялық, дақылдық, патогендік т.б. қасиеттер беріледі.

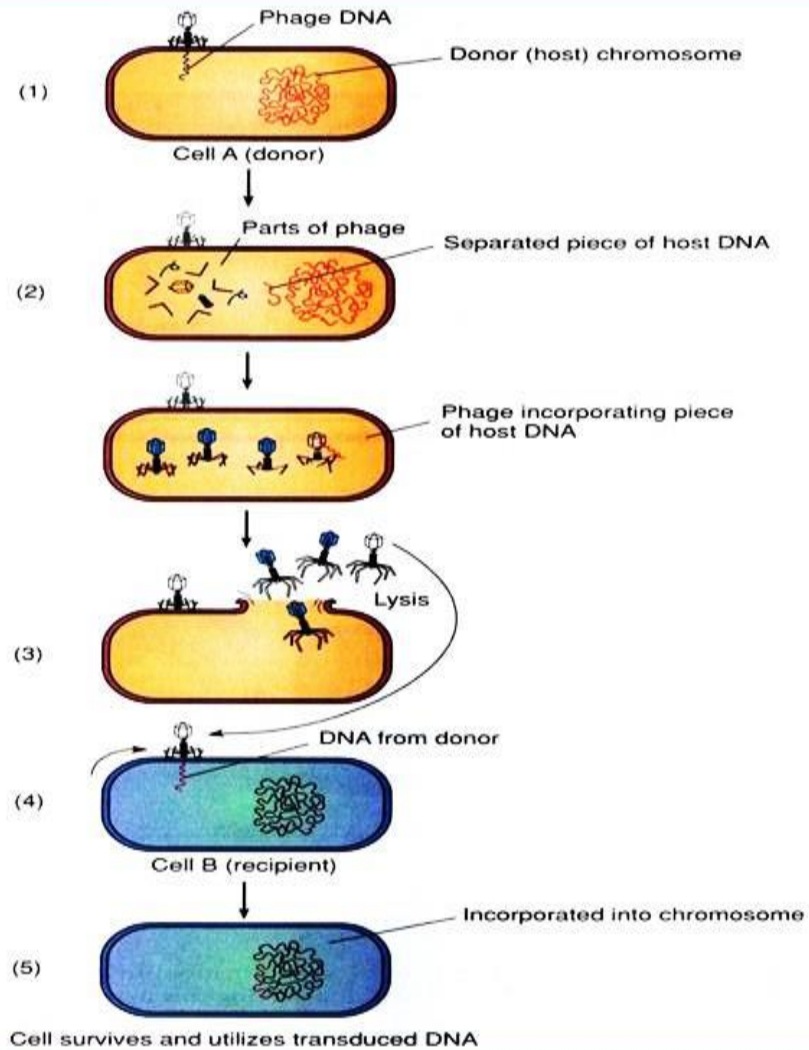
# ТРАНСФОРМАЦИЯ



# Трансдукция

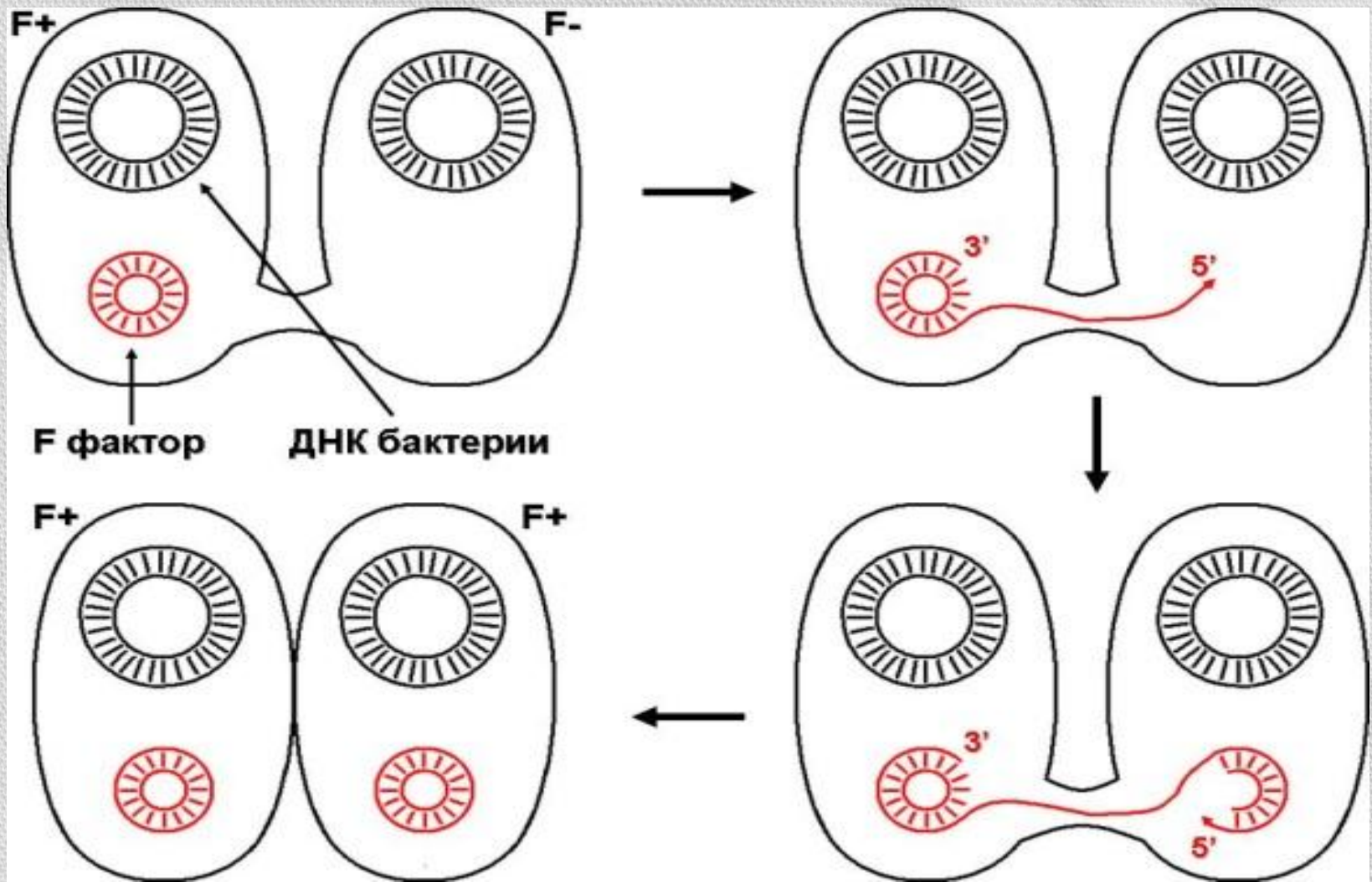
- Трансдукция- донордан реципиентке генетикалық информацияны әлсіз фаг арқылы жеткізу. Әлсіз фаг бактерияға енгеннен кейін ұзақ мерзім сонда қалып қояды. Кейбір факторлардың әсерінен ол күшейіп бактериядан шыққан кезінде сол бактерияның ДНҚ-ң бір фрагментін өзінің ДНҚ-на қосып ала кетуі мүмкін. Енді осындай әлсіз фаг екінші бактерияға енген кезде оған жаңа қасиет беруі мүмкін.
- Генерализацияланған трансдукция кезінде - фаг бактериялық ДНҚ-ң фрагментін алып, фаг басындағы өзінің геномына жалғастырады. Мұндай фагтарды дефектілі фаг деп атайды, себебі гені бактериялық ДНҚ-ң бөлшегімен алмастырылған. Генетикалық затты қосып алу бактерия хромосомасының бөліну кезінде болады. Спецификалық (шектелген) трансдукция кезінде фагқа жақын орналасқан бактерия-донордың хромосомасындағы ген беріледі. Бұл құбылыс өзінің геномында бактерия хромосомасының фрагменті бар фагтардың көмегімен атқарылады. Бұл процесс кезінде бактериялық жасушада лизогенизациялану болады.

# ТРАНСДУКЦИЯ



# Конъюгация

- Конъюгация - донор-жасушадан реципиентке бактериялардың бір-бірімен тікелей жанасқанда генетикалық информация берілуі. Бактериялардың конъюгациялық қабілеттілігі оларда жыныстық фактор-F, хромосомадан тыс автономиялық детерминанттың болуымен байланысты. Бұл фактор өзінше репликациялану қабілеттілігі бар ДНҚ молекуласына жатады. Осындай жыныстық факторы бар жасушалардың ондай факторы жоқтарға қарағанда қосымша сыртқы қабаттық құрылымдар- кірпікшелер (половые пили) синтездеу қабілеттілігі бар. Олар донордан реципиентке генетикалық информация өткізетін цитоплазмалық көпірше қызметін атқарады. Конъюгация кезінде бактерия хромосомасының фрагментін өткізе алатын микроб штамдарын H<sub>fr</sub>- бактериялар деп атайды, яғни рекомбинациялық қабілеттілігі күшті жасушалар. Олардың жыныстық факторы хромосомада орналасады. Генетикалық информация конъюгация кезінде бір бағытта, яғни аталық жасушадан (F<sup>+</sup>) аналық жасушаға (F<sup>-</sup>) беріледі. Осының нәтижесінде ДНҚ фрагменті бірінен екіншісіне өтеді.



# Плазмидалар

- Плазмидалар- хромасомадан тыс орналасқан, өзінше репликациялану қабілеттілігі бар жабық сақиналы құрылымнан тұратын ДНҚ. Олар жасушаға қосымша пайдалы қасиет береді. Бактериялардың плазмидасы өзінше жойылуы мүмкін (элиминация), бірақ олардың негізгі қасиеттеріне әсер етпейді, яғни негізгі қызметін сақтайды және де оларда мутациялық, рекомбинациялық өзгерістер болуы мүмкін.
- Бір бактериядан екіншісіне конъюгация кезінде берілетін плазмидаларды конъюгативті немесе трансмиссивті плазмидалар деп атайды. Конъюгативсіз плазмидалар тек қана конъюгативтілердің көмегімен беріледі. Плазмидалар арқылы әртүрлі генетикалық заттар беріліп, микроб жаңа қасиетке ие болады. Ондай факторларға жатады: R-фактор-антибиотикке төзімділік қасиеті;
- H<sub>r</sub>-фактор-күшті конъюгациялық қабілеттілік қасиеті;
- Col-фактор-колицин синтездеу қасиеті, т.б.;
- R- факторы бар бактериялар арнайы белок заттар синтездейді. Алғаш рет осындай заттарды ішек таяқшасында болатыны дәлелденген, сондықтан ондай заттарды колицин (E.Coli) деп атаған, кейіннен колицин тәріздес заттарды басқа да микробтар бөліп шығаратыны анықталды, сондықтан оларды жалпы бактериоциндер деп атайды.



# Инсерциялық тізбектер

Инсерциялық тізбектер яғни  $\lambda 5$  — элементтер, ұзындықтары 1000 қос нуклеотидтерге тең, құрамында тек өздерінің жылжуына қатынасатын гені бар;

ДНҚ инсерциялық тізбегі 768-5000 азоттық жұп негіздерден тұрады. Мұндай тізбектер плазмидтерде, фагтарда, бактериялық хромосомаларда жиі кездесетіндіктен, оларды көптеген зерттеушілер бактериялардың құрылымдық бөлшектері деп санайды. Инсерциялық тізбектердің көптеген түрлері бар (IS1, IS2, IS4, IS5, IS 102 т.б.) Олар жоғары жиілікпен орын ауыстырып отырады және олардың көшіп қонуы генетикалық рекомбинация негізінде жүреді.

- Адам ағзасының микрофлорасы бұл дені сау адамның ағзасында болатын микробтар биоценозының бірлестігі. Қалыпты микрофлора тұрақты (облигатты,резидиентті)және кездейсоқ (факультативті) түрде болады. Мекендеу ортасының ерекшеліктеріне байланысты адам денесінің әр жеріндегі (тері,ауыз қуысы, тыныс алу, ішек-қарын және несеп-жыныс жолдары) микрофлора құрамы әртүрлі болуы мүмкін. Қалыпты микрофлораның түрлік құрамы адамның жасына, жынысына, ағзаның иммунологиялық реактивтілік жағдайына, қоректену тәртібіне, географиялық, маусымдық, әлеуметтік факторларға байланысты.
- Қалыпты микрофлора көпшілік адамдарда бір типтілігімен және ұқсастығымен сипатталады. Олардың құрамы бұзылған жағдайда жылдам бұрынғы қалпына келеді. Қалыпты микрофлораның адам ағзасына тигізетін пайдалы жақтары көп: патогенді микробтарға антагонистік әсер етеді., иммундық жағдайдың қалыпты болуына әсер етеді, асқорыту, зат алмасу процесіне қатысады, витаминдер синтездейді.
- Қалыпты микрофлораның кейбір өкілдері адам ағзасы әлсіреген жағдайда немесе өздеріне тән емес жерге енгенде шартты-патогенді , тіптен патогенділік қасиетке ие болып, әртүрлі іріңдеп қабыну ауруларын қоздырып зиян келтіреді.

# Қорытынды

- Адам жүрген жердің барлығында микроорганизмдер кездеседі, ол экожүйенің бір бөлігі болып есептеледі. Экожүйе бұл тірі организм мен қоршаған ортаның өзара қатынасы. Экожүйенің ішінде күрделі биоценоз пайда болады, мысалы микробтық биоценоз, яғни топырақтағы, ауадағы, судағы, адам ағзасындағы әртүрлі микроорганизмдердің өзара тіршілік етуі.

# Пайдаланылган әдебиеттер

- Коротяев А.И, Бабичев С.Л. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. - СПб.: Спец. лит, 2000.- 591 с.
- Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Учебное пособие/ под ред. В. И. Покровского. – 4-е изд.испр.-М.:ГЭОТАР-МЕДИА. 2007. – 768 с. ил.
- Алешукина А.В. Медицинская микробиология. Учебное пособие. Ростов-на-Дону. «Феникс», 2003. - 474 с.
- Тец В.В. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии – М.:Медицина, 2002.- 352 с.
- Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология.- Учебник/Л.Б. Борисов. - М.:Мединформ, 2005.- 736 с.
- Азизов И.С. – Основы клинической микробиологии/КГМА. И.С. Азизов. – Караганда:Б.ил. 2006.-280 с.
- Воробьев А.А. "Микробиология, иммунология" М.: МИА,2002
- Емцев В.Т., Мишустин Е.Н., Микробиология. Москва; «Дрофа», 2005, 446с.