




# Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

## СОӨЖ

**Тақырыбы:** Микроорганиздердің басқа организмдермен қарым-қатынасы.

**Факультеті:** “Биология және биотехнология”  
**Кафедрасы:** “Молекулярлы биология және генетика”



**Тексерген:** Уалиева П.С.  
**Тобы:** ББ 18-06  
**Орындаған:** Атабекова Г.С.  
Дастанова А.Е.  
Дженисбаева А.М.  
Жанузакова Н.М.

# Жоспары

Кіріспе бөлім

- ❖ Микроорганизмдер туралы жалпы түсінік

Негізгі бөлім

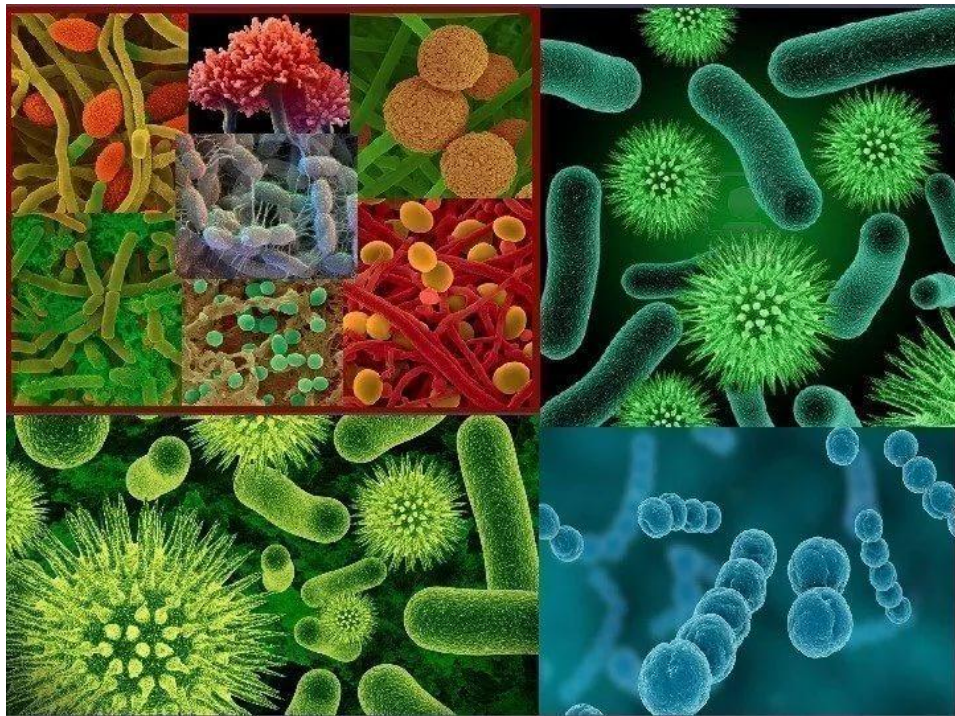
- ❖ Микроорганизмдердің басқа организмдермен қарым-қатынасы.
- ❖ Микроорганизмдер және басқа тірі организмдердің арасындағы алуан түрлі өзара қатынас түрлері

Қорытынды бөлім

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі



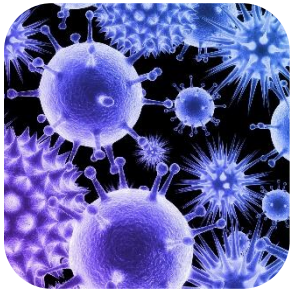
# Микроорганизмдер туралы жалпы түсінік



Микроорганизмдер – дегеніміз олардың кішкентай өлшемдеріне байланысты жай көзге көрінбейтін организмдер. Бұларды алғаш рет 17 ғасырда голланд ғалымы А.В. Левенгук ашқан. Микроорганизмдер арасында прокариоттар және эукариоттар тобына жататындары бар. Кейде Микроорганизмдерге вирустарды да жатқызады. Микроорганизмдер мөлшері жағынан тым ұсақ болғандықтан, оларды табиғи субстраттардан оқшаулап алуда (таза дақыл күйінде), өсіруде және зерттеуде ерекше тәсілдерді қолдауды қажет етеді.

Микроорганизмдерді зерттейтін ғылым саласы – микробиология. Микроорганизмдердің басым көпшілігі бір клеткалы организмдер. Олар, көбінесе, қарапайым бөліну арқылы тез көбейеді. Көп клеткалы организмдерге тән өте күрделі жынысты көбею процесі бұлардың көбінде болмайды.

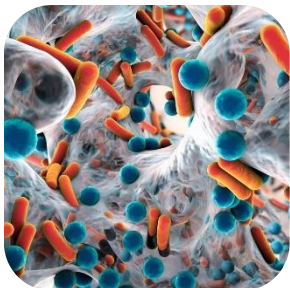
Қазіргі топтастыруға сәйкес микроорганизмдер дүниесі үшке бөлінеді



*Vira* - оларға вирустар жатады



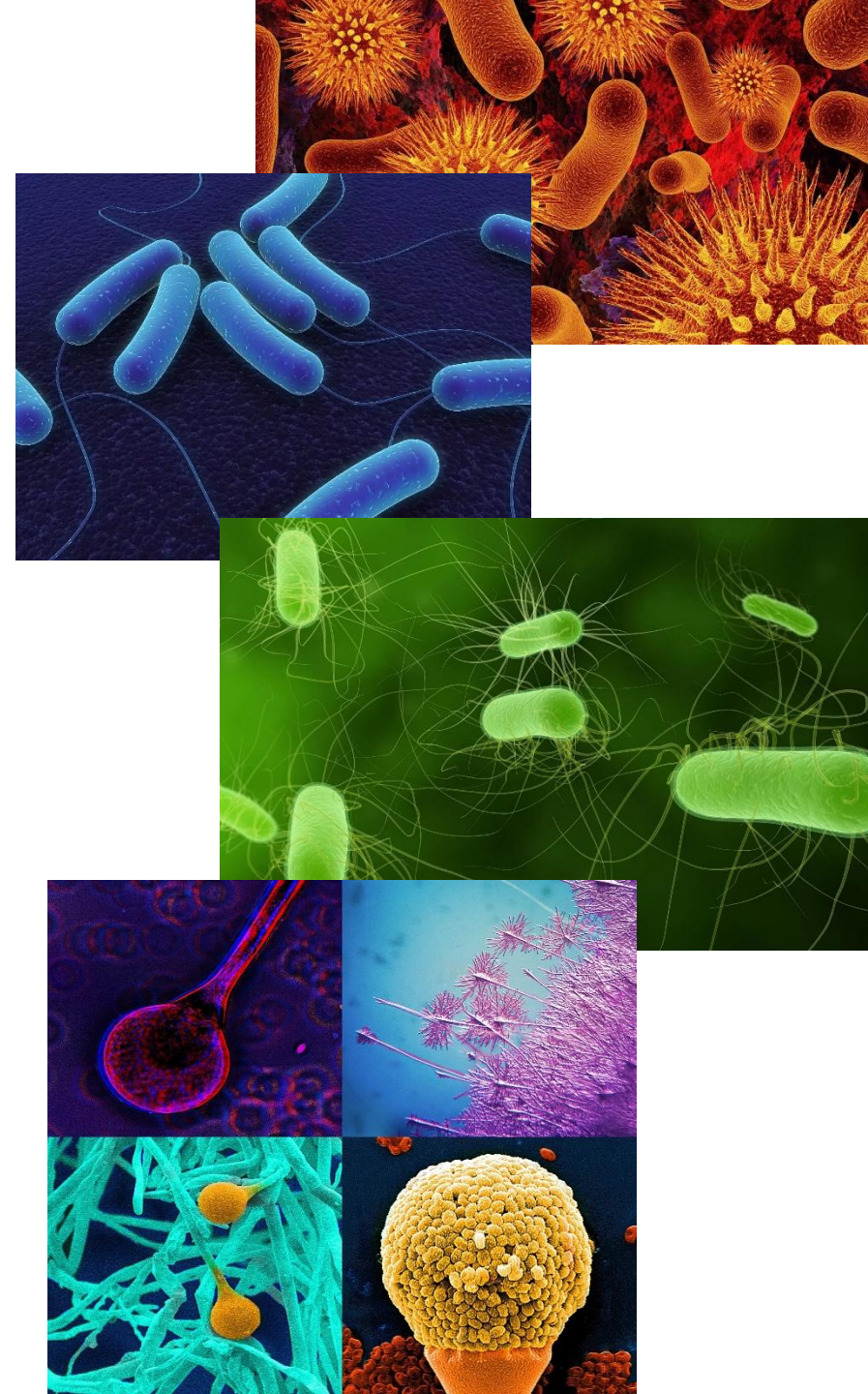
*Eucariotae* - оларға қарапайымдылар және саңырауқұлақтар жатады



*Procariotae* - оларға нағыз бактериялар, риккетсия, хламидия, микоплазмалар, спирохеталар, актиномицеттер жатады.

Микроорганизмдер физиологиялық және биохимиялық қасиеттері жағынан әртүрлі. Олардың кейбіреулері басқа организмдер өніп-өсе алмайтын ортада тіршілік етуге бейімделген. Мысалы, 70 – 1050С ыстықта, жоғары деңгейдегі радиацияда және концентрациясы өте күшті қышқылды  $pH < 1,0$  немесе сілтілі  $pH 9,0$  болатын, кейде одан да жоғары орталарда, NaCl-дың жоғары концентрациясында 25 – 30%, оттегі жоқ жерде анаэробты жағдайда тіршілік ете алатын микроорганизмдер белгілі. Олар өте төмен температурада да, құрғақшылық ортада да көбейе алады.

Микроорганизмдер табиғатта – топырақта, суда, ауада кең таралған, биосферадағы зат айналымына белсене қатысады. Микроорганизмдер фотосинтез процесі кезінде түрлі қосылыстардың минералдануына жағдай туғызып, атмосферадағы  $\text{CO}_2$  қорының болуын қамтамасыз етеді, сондай-ақ топырақ пен ауаға бірқатар биогендік элементтерді қайтарады. Микроорганизмдер ауадағы молекулярлық азотты сіңіруге де азотфиксацияға белсене қатысады.



Микроорганизмдер  
және басқа тірі  
организмдердің  
арасындағы алуан  
түрлі өзара катынас  
түрлері:

Симбиоз,  
Метабиоз,  
Сателлизм,  
Синергизм,  
Антогонизм,  
Вирогения,  
Мутуализм,  
Паразитизм,  
Комменсализм

# 1. Симбиоз

## Анықтамасы:

Симбиоз (грекше symbiosis— бірігіп тіршілік ету) — екі түрге жататын организмдердің ұзақ уақыт немесе тұрақты түрде өзара пайдалы тіршілік етуі.

## Терминнің пайда болуы:

Симбиоз терминін 1879 ж.неміс ботанигі А. Де Бари ұсынды.

## Көрінісі:

Симбиоз жануарлар мен өсімдіктер арасында жиі байқалады. Организмдер үшін бірігіп тіршілік ету жеке-жеке тіршілік етуге қарағанда анағұрлым пайдалы. Олардың қоршаған ортамен қарым-қатынасы және одан келетін пайдасы осы симбиоз арқылы қалыптасады.



# «Симбиоз» сөзінің мағынасы

*Кең мағынада симбиоз сөзі – бұл микроорганизмдердің ұзарған табиғи сұрыпталу жолымен бейімделу процесі.*

*Симбиоз деген сөз тар мағынасында – микроорганизмдердің бірге берік мекендеу формасы, нәтижесінде екі симбионт та бірлесіп тіршілік ету барысында жағымды күйде болады.*

# Симбиоздың бірнеше түрі бар:

**Факультативті түрі** — организмдер бір-бірімен симбиоз құрғанымен, әрқайсысының жеке тіршілік ете алуы.



Мысалы, **үйеңкі ағашы** қарағай мен балқарағайдың жақсы өсуіне әсер етеді.

**Облигатты түрі** — симбиоз құрған екі организмнің бір-бірінсіз тіршілік ете алмауы.



Мысалы, бірі болмаса, екіншісі тіршілік ете алмайтын саңырауқұлақ пен балдыр симбиозы— **қына**. Мұнда балдыр саңырауқұлақты фотосинтез процесінде түзілетін органикалық заттармен қамтамасыз етіп, өзі одан минералды заттар, су алады.

*Симбиоздың классикалық формасы былайша түсіндіріледі:*  
**симбионттар белгілі бір жағдайда жеке тіршілік ете алмайды.**



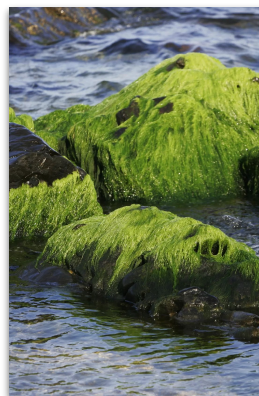
Мысал ретінде, **аскомицет** саңырауқұлақтарының, **балдырлардың** бір түрімен қауымдасуы кезінде жаңа организм – **қынаның** түзілуін айтуға болады.



Мұндай бірлестік өзара пайданы тек ерекше экологиялық жағдайда – азықтық заттардың жетіспеушілігі мен құрғақшылық жағдайда алады.



*Саңырауқұлақтар балдырларға қоректік ортадан минералды заттар мен суды жеткізеді, балдыр клеткаларын қолайсыз жағдайлардан сақтайды.*



*Ал балдырлар организм ретінде CO<sub>2</sub> ассимиляциялауға қабілетті, саңырауқұлақтарға фотосинтез өнімдері мен ауадағы фиксацияланған азот өнімдерін береді.*

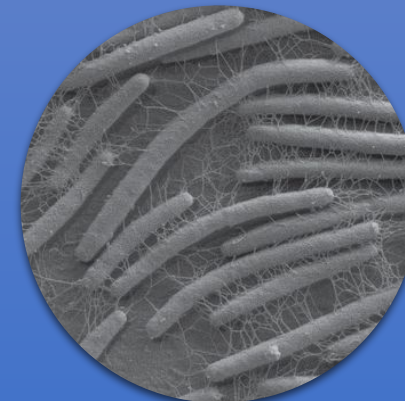
# Симбиозға мысалдар:



Симбиоздың мысалы ретінде *Sporocytophaga* туысының бактериялары мен *серіктес (спутник)*-бактериялардың қарым-қатынасын айтуға болады.



Бұл спутниктер өздігінен тіршілік ете алмайды.



Ал *Sporocytophaga* бактерияларының көптеген штамдары спутник бактерияларының көмегінсіз целлюлозаны ыдырата алмайды.





Бұршақ тұқымдас  
өсімдіктер түйнек  
бактерияларымен  
(*Rhizobium*)  
бірлесіп тіршілік  
етеді.

Бактериялар  
атмосферадан  
азотты сіңіріп,  
өсімдіктерді  
азотпен  
қамтамасыз  
еткенде, олар мол  
өнім береді.

Сондықтан  
бұршақ  
тұқымдастары  
басқа өсімдіктерге  
қарағанда азотты  
коректік затқа  
мұқтаж болмайды.

## 2. Метабиоз

### Анықтамасы:

- Метабиоз-біреуі екіншісінің тіршілік өнімін пайдаланатын микроорганизмдердің өзара қатынасы.

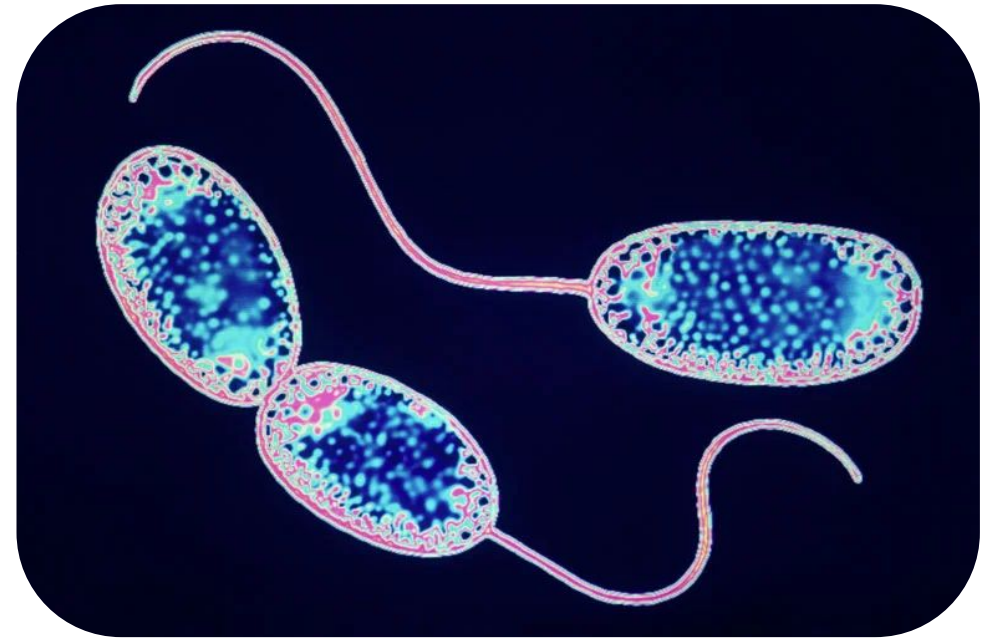
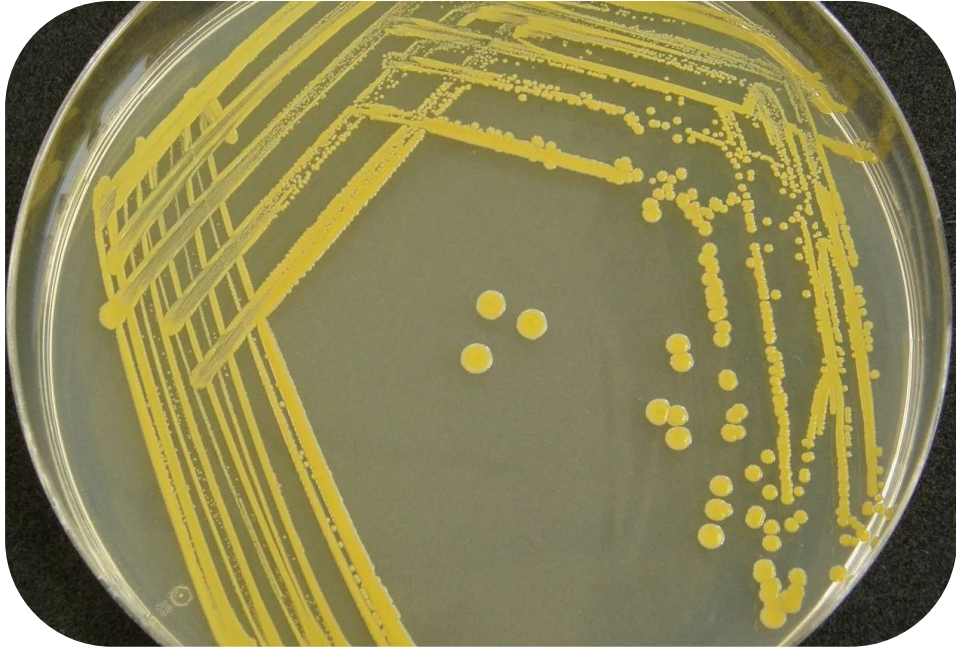
### Сипаттамасы:

Метабиоз – микроағза түрлері арасындағы, олардың бір түрінің тіршілік өнімдері, екіншісінің қорек көзіне айналуымен сипатталатын, олардың өзара қатынастық қалыптары.

### Мысалдар:

Метабиозға нитрифицирлеуші бактериялар өздеріне қажетті аммиакты-аммонифицирлеуші топырақтық бактерияның тіршілік өнімін алатын симбиоз жатады.

# Метабиозға мысалдар:

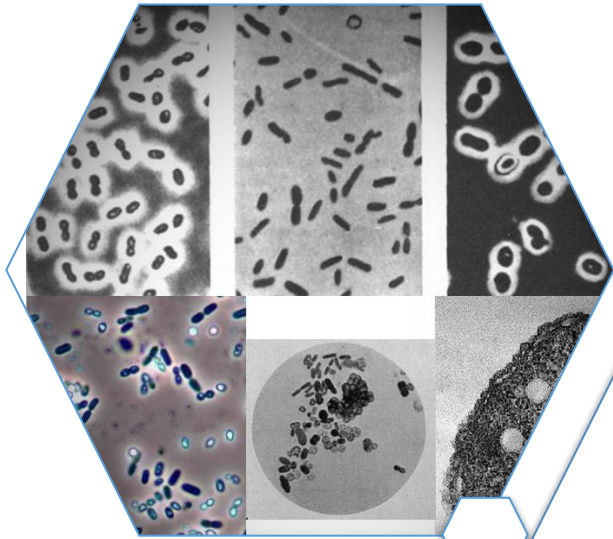


Целлюлоза маманданған микроорганизмдер топтарымен – саңырауқұлақтар, актиномицеттер, **Cellulomonas, Cellvibrio** бактериялары көмегімен ыдырайды. Меңгеру процесі кезінде осы микроорганизмдер көмегімен *дисахарид целлобиозаға айналады*.

Нитрификаторлар шіру микробтарының тіршілік ету барысында бөлетін өнімдерін аммиакка дейін тотықтырады, ал азотобактерия целлюлоза ыдырағанда түзілетін органикалық қышқылдарды қоректік зат ретінде пайдаланады.

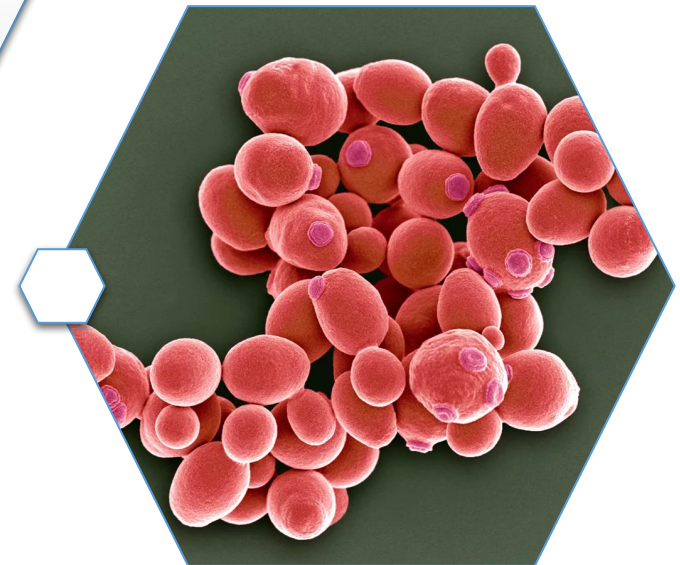
# 3. Сателлизм

- Бір микроорганизмдерінің тіршілік әрекетінің нәтижесінде түзілген өнімдері екінші микроорганизмнің өсуін ынталандырып, оған серіктес болуы.



микроорганизмдердің өсуіне қолайлы жағдай тудырады. Ал бұл өз кезегінде жоғары сатыдағы өсімдіктердің дамуын қамтамасыз етеді.

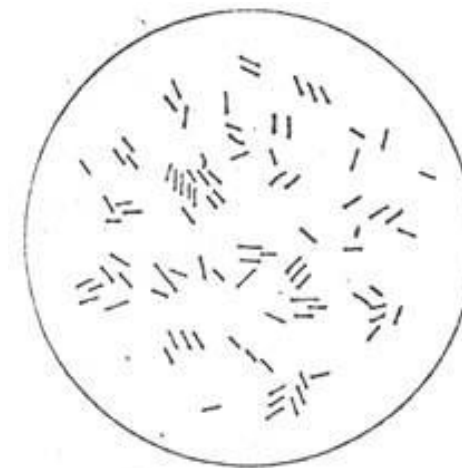
ашытқылар басқа микробтарға тигізе алады



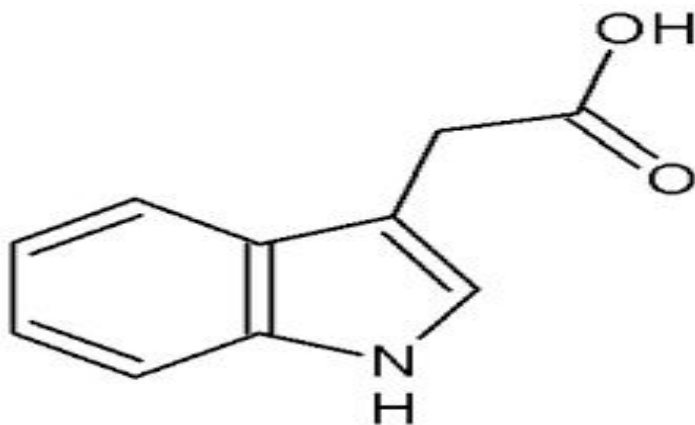


# 4. Синергизм

Әртүрлі микробтық ассоциацияларға жататын түрлерде байқалатын, нәтижесінде соңғы өнімнің мөлшері көбейетін (*Vas muscoides* пен азот бактерияларды бірге өсіргенде өсімдіктердің өсуін қолдайтын – гетероауксин көбейеді) бірдей физиологиялық процесс.



*Bacillus muscoides*



гетероауксин

Синергизм – қауымдастықтағы физиологиялық функциясының күшеюі. (сүтқышқылды микроорганизмдер мен ұйытқыларда қышқыл түзуші және аромат түзушілердің бірлесіп тіршілік етуі).

Синергизм – химиялық заттектердің өзара қарым – қатынасының нәтижесінде бірлесіп жасаған әрекеті. Мысалы, екі заттектің бірлесіп жасаған әсері олардың жеке – жеке жасаған әсерінен анағұрлым әсерлі болады. Демек, синергизм жүйе элементтерінің байланысын күшейтеді. Кейбір орман ауруларымен ластағыштарды осы синергизм нәтижесінде туындаған деуге болады.

# 5. АНТОГОНИЗМ.

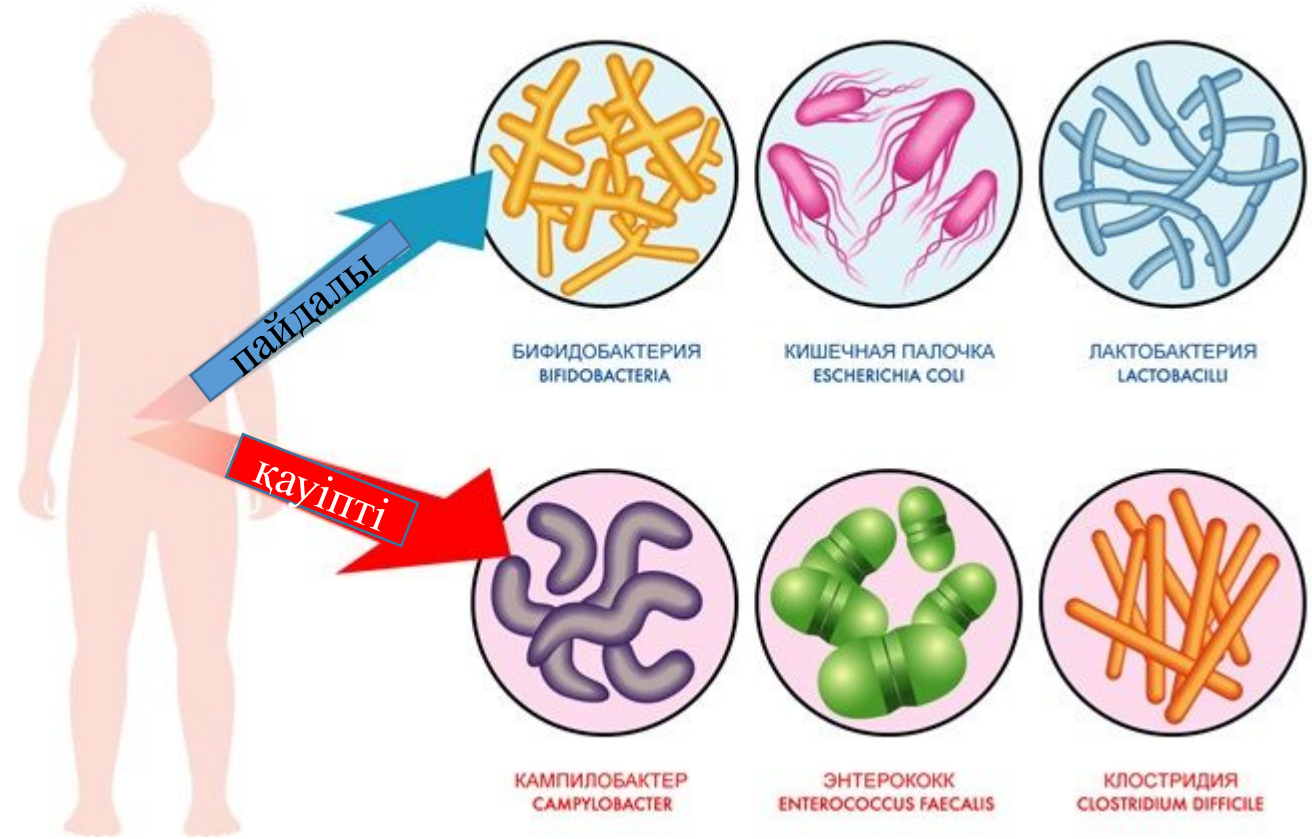


Антогонизм – бір микробтың өнімі екінші микробтың тіршілік етуіне кері әсерін тигізетін қарама-қайшы қарым-қатынас. Шіру микробтары бір ортада сүт қышқылды бактериялармен өмір сүре алмайды, өйткені сүт қышқылы рН-ты төмендетіп алкофильдік микроорганизмдердің өсун тежейді. Сүрлем дайындау, ашыту, сүт қышқылды өнімдер дайындау мен сақтау процестері осыған негізделген.

Микробтардың арасындағы антогонизм табиғатта кеңінен таралған. Адам микроорганизмдердің осы қасиетін әртүрлі аурулардың қоздырғыштарымен күресте пайдаланады.



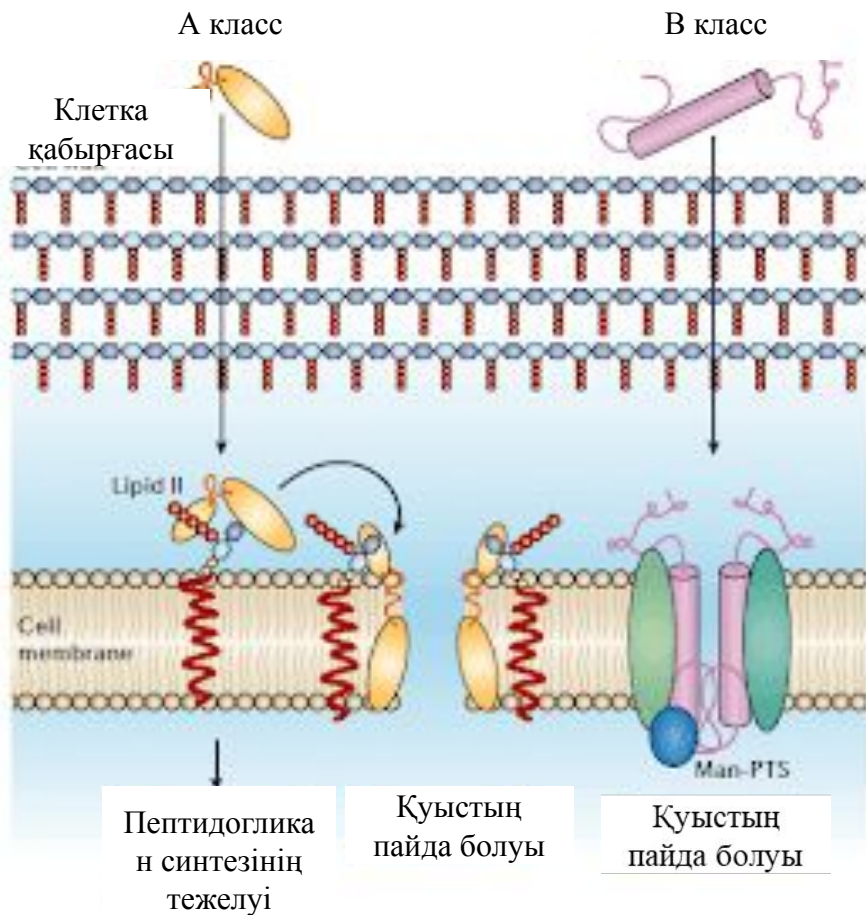
Антогонизм (гр. antagonisma—күрес) — қауымдастықтың бір өкілі екіншісінің өсуін жартылай немесе толықтай тежеуі. Антогонистік өзара қатынас немесе антагонистік симбиоз, бір микроб басқасына қолайсыз әсер етіп, оның зақымдалуына, тіпті жойылуына әкеледі. Антогонист — микроорганизмдер топырақта, суда және адам организмі мен жануарларда кең таралған. Адамның тоқ ішегінің қалыпты микрофлорасының өкілдері- бифидобактериялар, лактобактериялар, ішек таяқшаларының және т.б. бөгде және шіріткіш микрофлораға қарсы антагонистік белсенділігі жоғары.



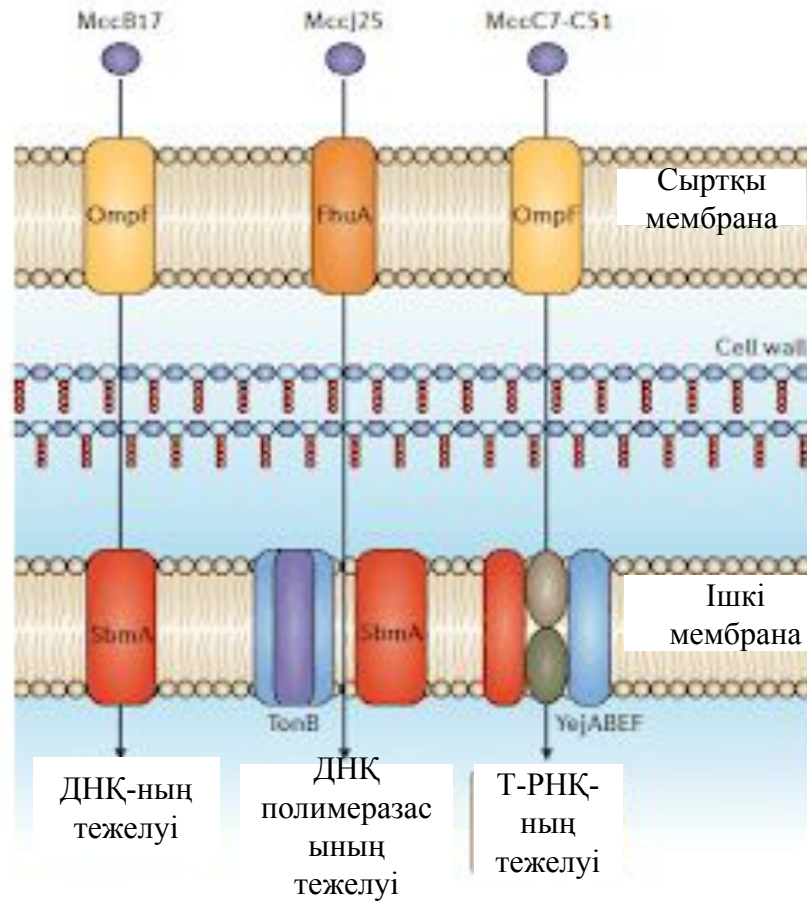
Антагонистік өзара қатынастың механизмі әртүрлі.

**Антогонизмнің кең таралған түрі** - микроорганизмдердің арнайы зат алмасу өнімдері - антибиотиктер түзуі, ол басқа микроорганизмнің дамуын тежейді.

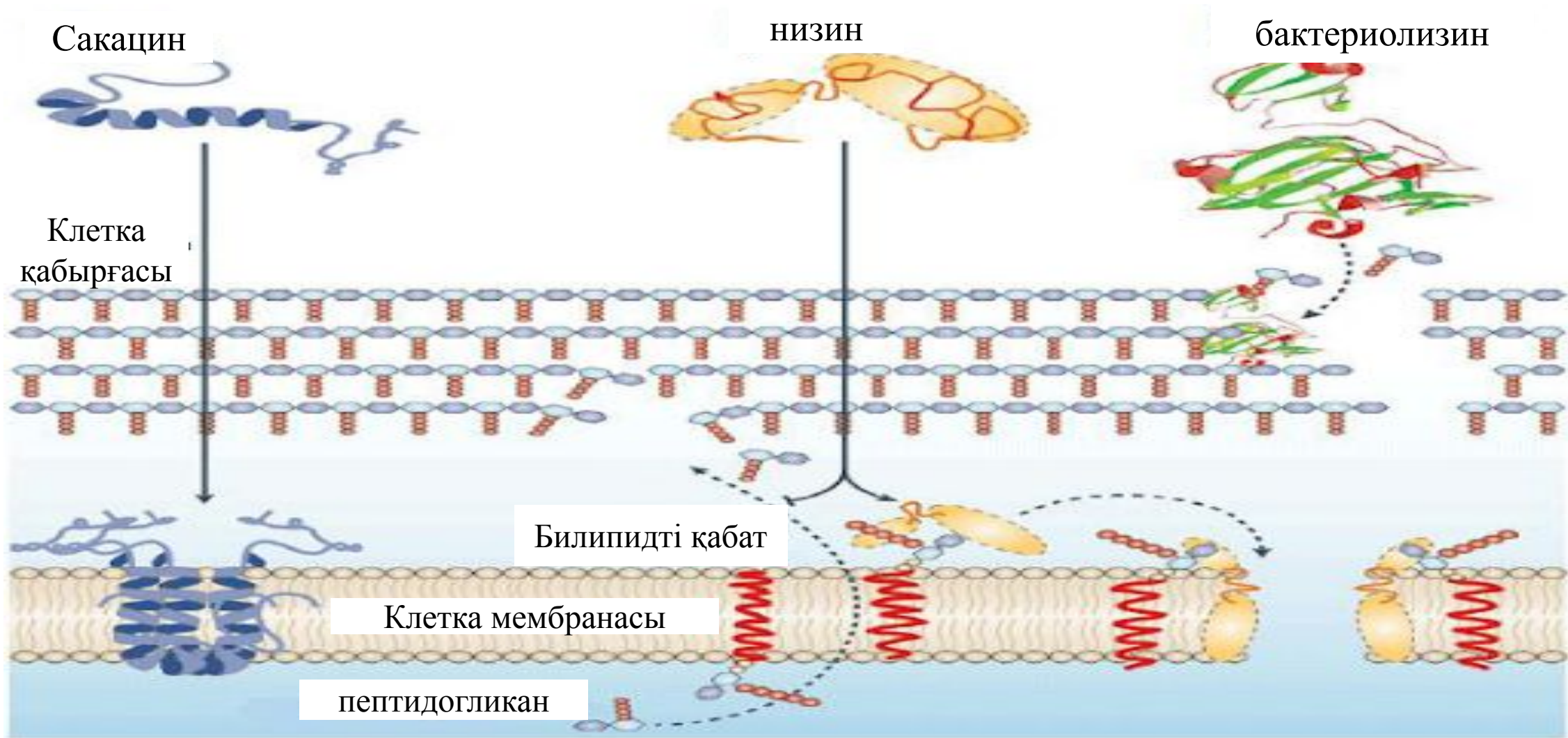
### Грамон



### Грамптеріс



Антагонизм негізінде қорек көзіне бәсекелестік түрінде дамуы мүмкін антагонист микроорганизм үдемелі дамып, қоректік заттарды азайту арқылы басқа микробтардың өсуін тежейді.



Антагонизмнің басқа көріністері де бар, мысалы, жылдам көбею, **бактериоциндер**, соның ішінде колициндер өндіру, органикалық қышқылдар өндіру және ортаның рН-ын өзгертетін өнімдерді түзу т.б.

Фармако-динамикалық қасиеті

# АНТАГОНИЗМ

Физикалық

Химиялық

Фармакологиялық

тікелей

Бәсекелестік

Бәсекелестік емес

Жанама

Біржақты

$A \rightarrow B$

Екіжақты

$A \leftrightarrow B$

## Макро және микро элементтердің антогонизмі мен синергизмі

	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Si	Cl	Na	B	Mn	Cu	Zn	Mo	
N		S	S	S	S										S	АЗОТ
P	S			B			B					B		B		ФОСФОР
K	S			A	A		S/B			A						КАЛИЙ
Ca	S	B	A		A		A			A	B	B	B	B		КАЛЬЦИЙ
Mg	S	B	A	A						A						МАГНИЙ
S									A							СЕРА
Fe		B	S/B	A								A	A	A		ЖЕЛЕЗО
Si																КРЕМНИЙ
Cl																ХЛОР
Na			A	A	A											НАТРИЙ
B				B												БОР
Mn		B		B			A							A		МАРГАНЕЦ
Cu				B			A								A	МЕДЬ
Zn		B		B			A					A				ЦИНК
Mo	S												A			МОЛИБДЕН

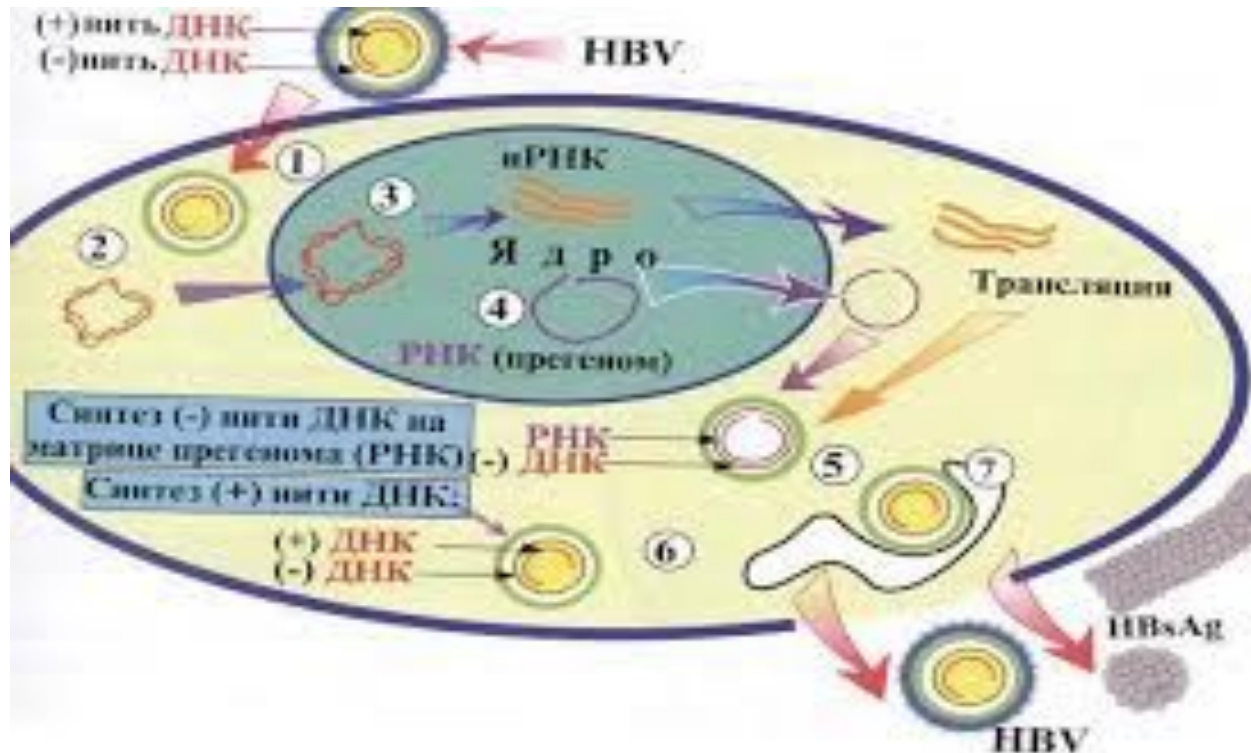
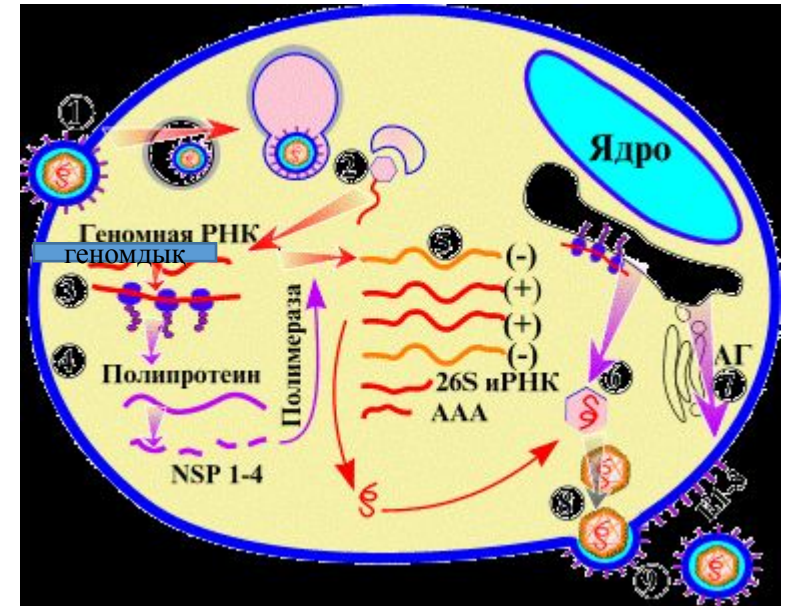
**A:** Антогонисттер (біреуінің артық болуы екіншісінің жетіспеушілігіне әкеледі)

**B:** Бір –біріне тосқауыл қояды

**S:** Синергисттер (бір-біріне көмектеседі)

# 7. Вирогения

Қожайын – жасушаны лизогендейтін фагүтсамды фаг деп аталады. Лизогения кезінде бактерия профаг жағдайында болып, бактериялық жасуша өлмейді. Профаг – бактерия хромосомасымен біріккен вирус геномы. Профагтың вирулентті фагтың геномынан айырмашылығы – оның бактерияның ДНК бөлшегі ретінде өндіріліп, онымен бір уақытта репликациялануында.



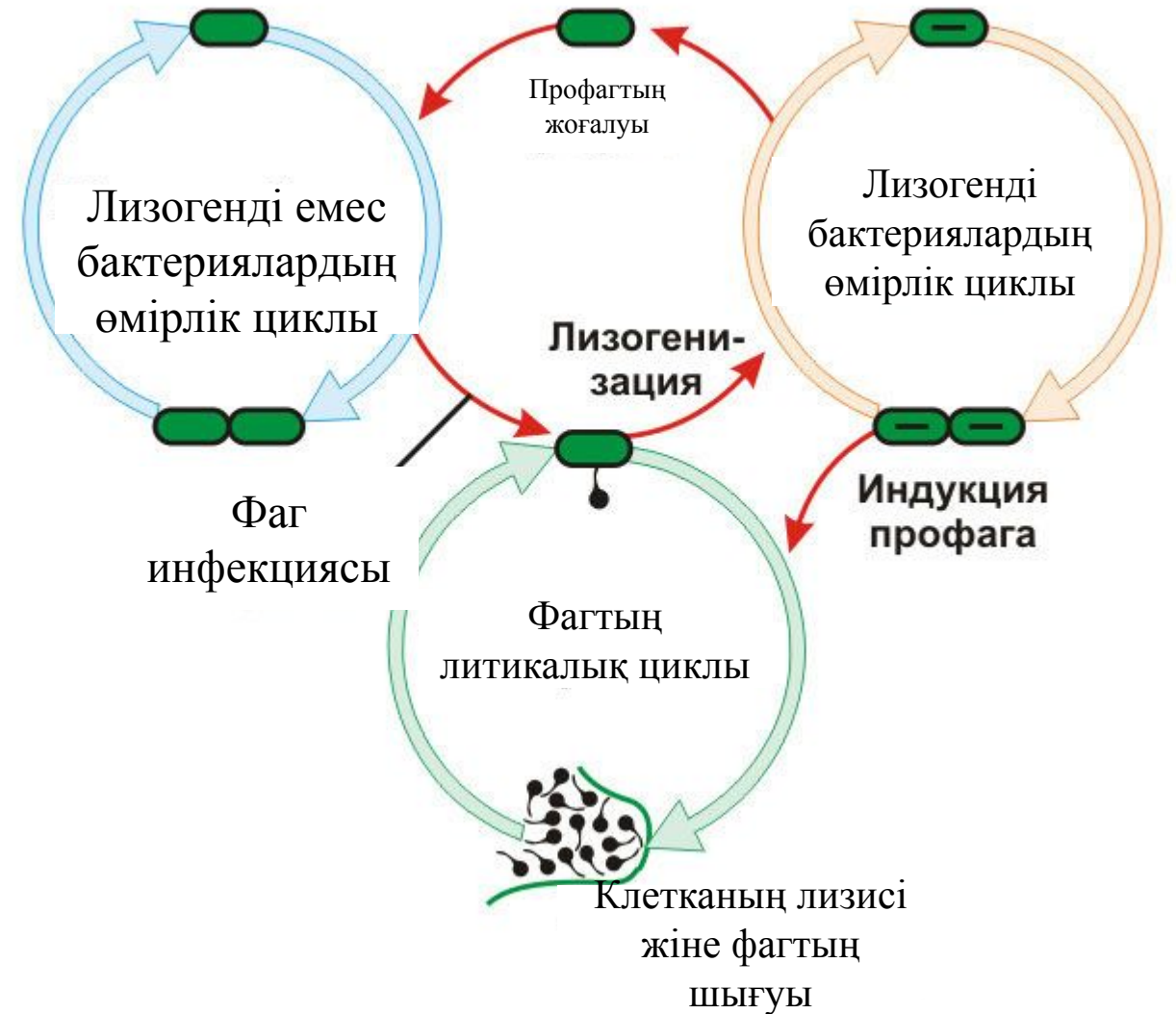


Лизогения кезінде бактерия профаг жағдайында болып, бактериялық жасуша өлмейді.

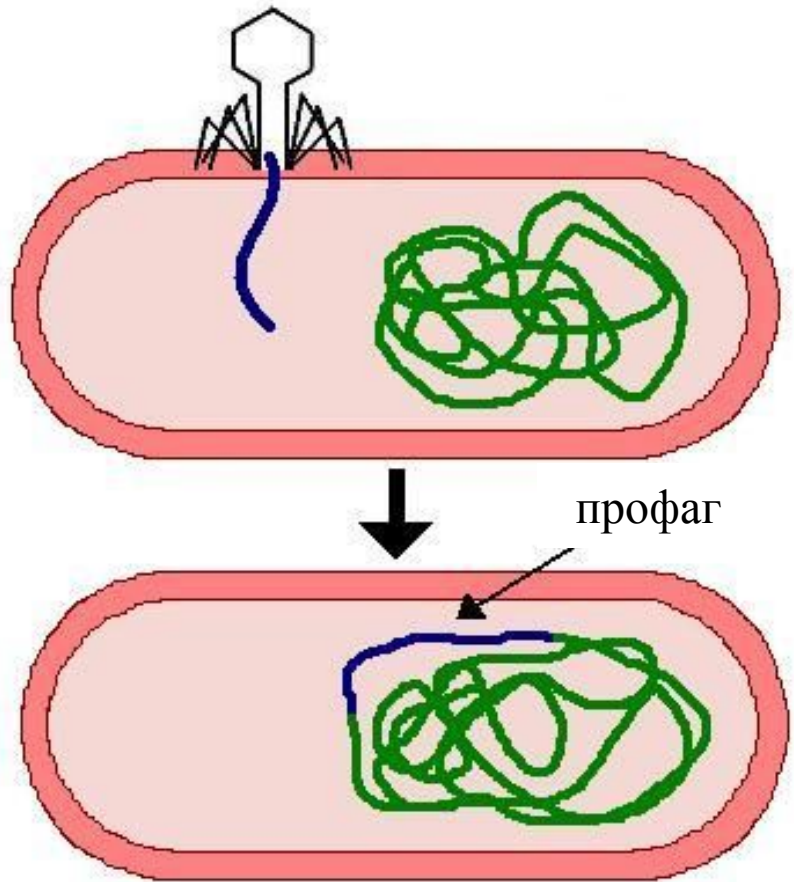
## Бактериофагтың бактерия жасушасымен өзара әрекеттесуі

ДНК жіне нәруыз синтезі

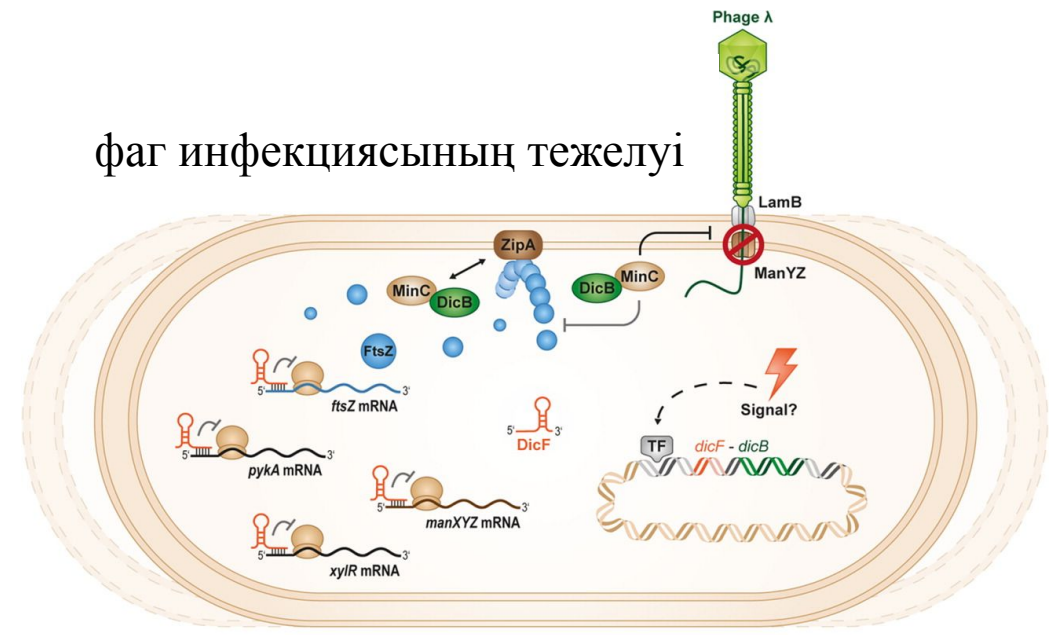
Қалыптастыру



**Профаг** – бактерия хромосомасымен біріккен вирус геномы. Профагтың вирулентті фагтың геномынан айырмашылығы – оның бактерияның ДНК бөлшегі ретінде өндіріліп, онымен бір уақытта репликациялануында.



фаг инфекциясының тежелуі



жасушалардың метаболизмінің өзгеруі

феламентация



**Мутуализм** (латын тілінде *mutuus* – өзара) – әр текті жануарлардың өздерінің сыртқы ортамен байланысын бір-бірінсіз атқара алмауы. Мутуализм кезінде екі жануардың бір-бірімен тығыз байланыста болатыны соншалық, олар бір-бірінсіз тіршілік ете алмайды.



Бір организмнің екінші организмнің ішінде тіршілік етуі – мутуализмнің ең тығыз формасы болыптабылады.

Мысалы ретінде сиырдың және басқа да күйісті жануарлардың ас қорыту жүйесін келтіруге болады. Сиырлар да адам сияқты көп мөлшерде өсімдіктерде болатын целлюлозаны қорытуға мүмкіндігі жоқ. Бірақ күйісті айрықша орган – рубец болады. Ол өзімен көп микробтар тұратын қуысты айқындайды.

Өсімдіктің асы, оны жануар шайнағаннан кейін, рубецке түседі және онда барлық микробтар целлюлозаны бұзады.

Жануар оны құсып тастауына болады және қайтадан жартылай жарықшақты асты шайнай алады – сиырлар да өзінің күйісін шайнаған кезде тура осылай жасайды.

Сиырдың рубеці – көптеген әртүрлі шағын организмдерден құралатын, шағын жабық экожүйе. Оның басты мақсаты өзінің иесіне целлюлозаны қайта жаңарту болып табылады.

**Лишендегі мутуализм:** Личинки саңырауқұлақтар мен балдырлар арасындағы симбиотикалық одақтан немесе саңырауқұлақтар мен цианобактериялардан туындайды. Саңырауқұлақтар фотосинтетикалық балдырлардан немесе бактериялардан алынған қоректік заттарды алады, ал балдырлар немесе бактериялар саңырауқұлақтан тамақ, қорғаныс және тұрақтылықты алады.



**Лишендегі мутуализм**

Лишены шөлдер немесе тундра сияқты шеткі ортада кездеседі , олар тастарда, ағаштарда және топырақта өседі.

Личиналар - саңырауқұлақтар мен балдырлар арасындағы симбиотикалық одақтан немесе саңырауқұлақтар мен цианобактериялардың арасындағы күрделі ағзалар

Саңырауқұлақтар балдырларға немесе цианобактерияларға арналған үлкедегі ұлпаның ішінде қауіпсіз қорғаныс ортасын қамтамасыз етеді

Саңырауқұлақтар осы өзара қарым-қатынаста негізгі серіктес болып табылады, бұл қышқылдардың әртүрлі биомада аман қалуына мүмкіндік береді.



**Азотты *Rhizobium*  
бактериялары бар жоңышқа  
арналған симбиотикалық  
түбірлік түйіндер.**

**Азот жиғыш бактериялар —**  
топырақты мекендеп, ауадағы  
молекульді азотты өзіне сіңіріп,  
оны тұзға айналдыратын  
бактериялар. Азот жиғыш  
бактерияға жататындар:  
топырақтағы азотобактер, түйнек  
бактериясы, топырақтағы  
анаэробты майқышқыл  
бактериясы.

**Паразитизм (гр. parasitos – арамтамақ) — белгілі бір организмнің (паразиттің) екінші бір организмді (иені) тіршілік ортасы ретінде пайдаланып, сонда өсіп дамуы, қоректенуі.**

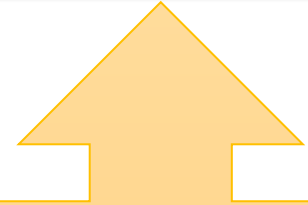
**Эктопаразит**



**Паразит организмнің сыртында тіршілік етсе эктопаразит**

**Паразит**

**Эндопаразит**



**Ішкі органдар мен тін, ұлпаларда тіршілік етсе эндопаразит деп аталады.**





**Аскарیدا**

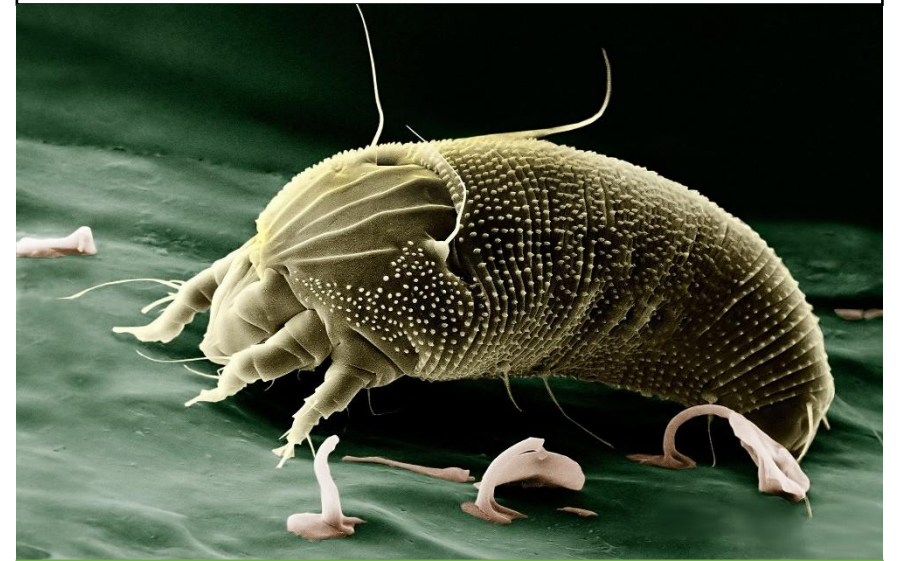
**Эндопаразиттер** - бұл организмнің ішінде тұратын паразиттер. Бұл паразиттер жасуша ішінде немесе жасушадан тыс ортада өмір сүре алады. Жасушаішілік паразиттер жасуша денелерінің ішінде тұрады (мысалы: адамның қызыл қан жасушаларында безгек паразиті).

Жасушадан тыс паразиттер дене тіндерінде өмір сүруі мүмкін (мысалы: **Шистосома қан плазмасында тұрады**) немесе тамақ ішек каналында (мысалы: **Таения және Аскарис**). Әдетте протозоа, бактериялар немесе вирустар сияқты жасушаішілік паразиттерге үшінші организм қажет, оны көбінесе тасымалдаушы немесе вектор деп атайды.

**Эктопаразиттер** - қабылдаушы организмнің дене бетінде тіршілік ететін паразиттер. Олар сыртқы паразиттер ретінде де белгілі. Бұл паразиттерді өсімдіктерде де, жануарларда да жиі кездестіруге болады. Эктопаразиттер қан сорады (жануарлардың паразиттері) немесе шырындар (өсімдік паразиттері) немесе тірі ұлпамен қоректенеді.

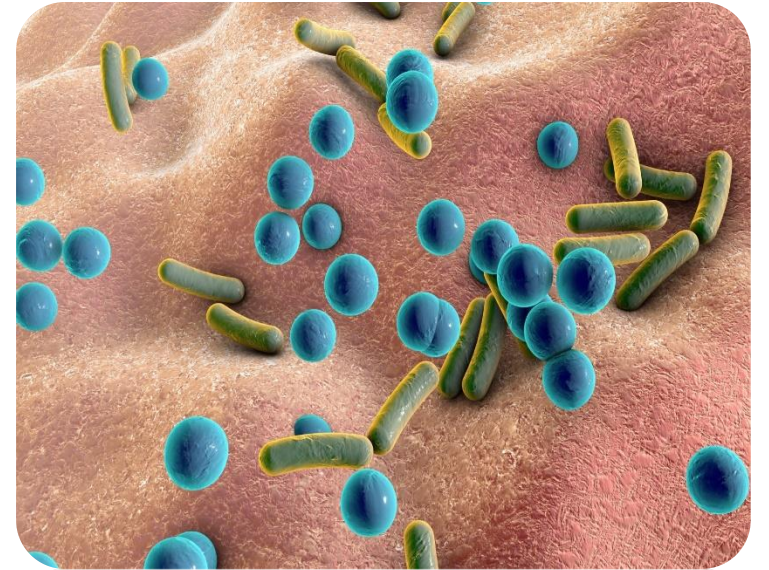


**Demodex Blepharitis**



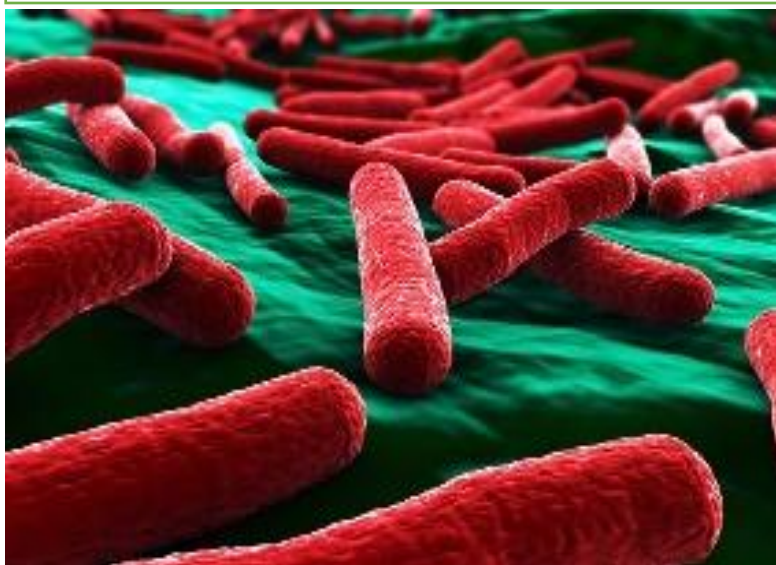
**Sarcoptes suis**

**Комменсализм** - бұл екі тірі организмнің бір түрі, ол бір организм екіншісіне зиян тигізбестен пайда әкеледі. Қарапайым түр басқа түрлерден локомотив, баспана, тамақ немесе қоныс аударатын түрден қолдау алады, бірақ оның пайдасы да, зияны да жоқ. Комменсализм түрлер арасындағы қысқа әсерлесуден өмір бойы симбиозға дейін.



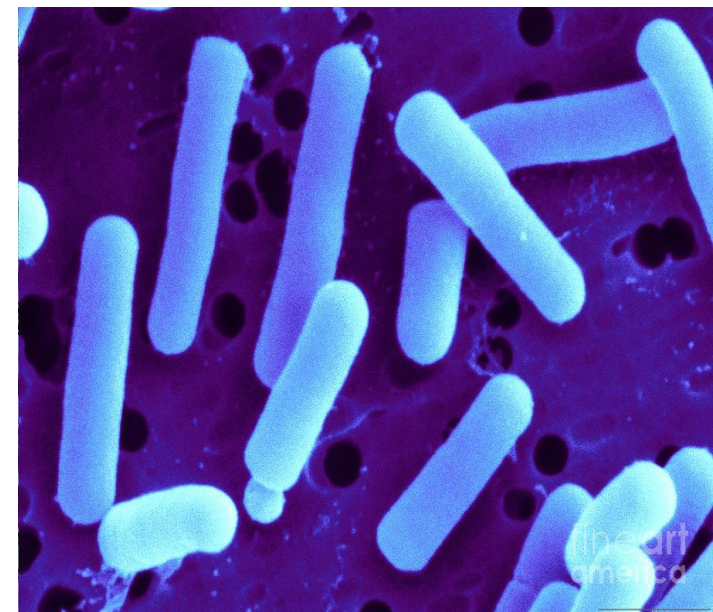


**E. coli**



Микроорганизмдердегі  
комменсализм -адам ағзасының  
терісі мен қуыстарын ("көрінетін"  
зиян келтірмей  
колонизациялайды; олардың  
жиынтығы — қалыпты  
микробтық флора (табиғи  
микрофлора).

Эктосимбиотикалық ағзалар -  
комменсалдар-Е. coli,  
бифидобактериялар,  
стафилококктар,  
лактобациллалар.



**Lactobacillus**



# Қорытынды

Қорыта келе, микроорганизмдердің басқа организмдермен қарым – қатнасы алуан түрлі болатынын білдік және екі организмнің бір түрі пайда әкелсе біреуі зиянын тигізеді. Биоценоздарда әртүрлі түрлер арасында белгілі бір қарым-қатынастар қалыптасатынын оның негізі қоректік тізбектерге байланысты екені белгілі. Табиғатта ешқандай шекара жоқ, онда барлығы бір-бірімен байланысты және өзара тәуелді болып келеді. Әртүрлі ценоздардың ішінде табиғатта микробиоценоздар-микроорганизмдердің қауымдастығы үлкен орын алады.

# Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- ✓ Емцев Е.Т. Микробиология / Е.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - М.: Дрофа, 2008. - 445 с.
- ✓ Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена / Г.Г. Жарикова. – М.: Академия, 2008. – 300 с.
- ✓ Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мыктыбаева Р.Ж. Ветеринариялық санитариялық микробиология/ Алматы, 2008.
- ✓ Абсатиров Ғ., Боранбаева Т. Ветеринариялық микробиология /Астана: Фолиант, 2012.
- ✓ Хожамуратова С., Әлимарданова М., Әбдікалиева Б. Ет микробиологиясы./Оқу құралы.- Астана: Фолиант, 2012.-204
- ✓ В.В.Лысяк Микробиология: учебное пособие //-Минск: БГУ,2007.- 429 с
- ✓ Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности - М.,1975.- 494 с.
- ✓ Нецепляев С.В. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых продуктов животного происхождения. – М.,1990. – 190с.

