Қ. И. Сәтбаев атындағы
Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Лекция 3.

Бактериялардың морфологиясы

BIO4291 МИКРООРГАНИЗМДЕР БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ

Лектор: PhD Қамшыбаева Г.Қ.

Оқу нәтижелері

Бактерия жасушасының құрылысын анықтаңыз.

Бактериалды флагелла құрылымын сызыңыз.

Пили және фимбриялардың қызметін анықтаңыз.

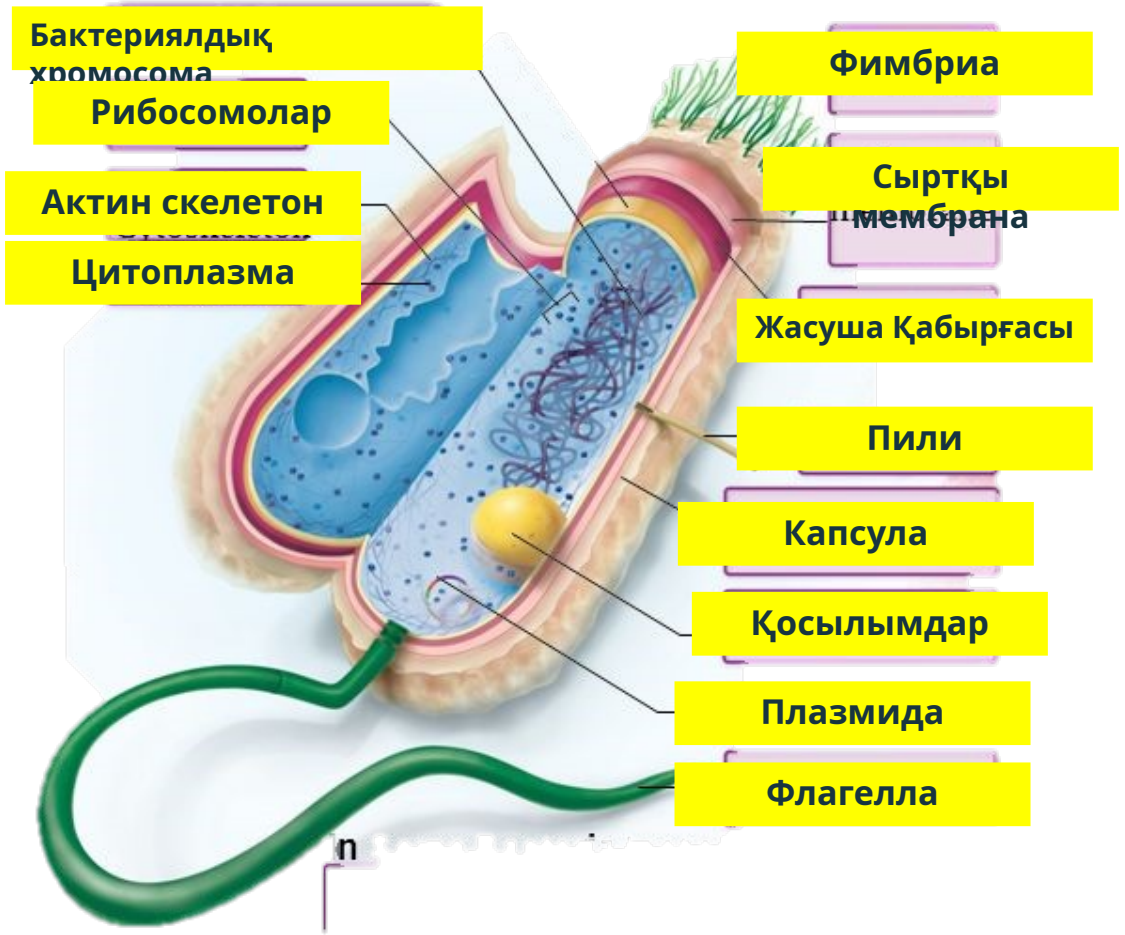
Мамандандырылған құрылымдар (мысалы, пили / фимбрия, капсула, липополисахаридтер, споралар немесе флагелла) микробтың белгілі бір ортада өмір сүруіне мүмкіндік беретінін түсіндіріңіз.

Бактериалды токсиндерді анықтаңыз

Бактериялардың жасуша қабырғаларын құрайтын жалпы құрылымдар мен полимерлер қандай

Грам + мен грам теріс бактериялардың айырмашылықтарын анықтаңыз

Эшерика коли, Escherichia coli



Прокариотты (бактериалды) клетканың құрылымы

Цитоплазмалық мембрана (ЦПМ) клетканың қоректенуінде маңызды роль атқарады. Белокты-липидті жүйеден құралған, үш қабатты құрылымнан тұрады.

Мезосомалар – мембранадан түзіледі, энергиялық және клетканың бөліну (көбею) процесстеріне қатысады.

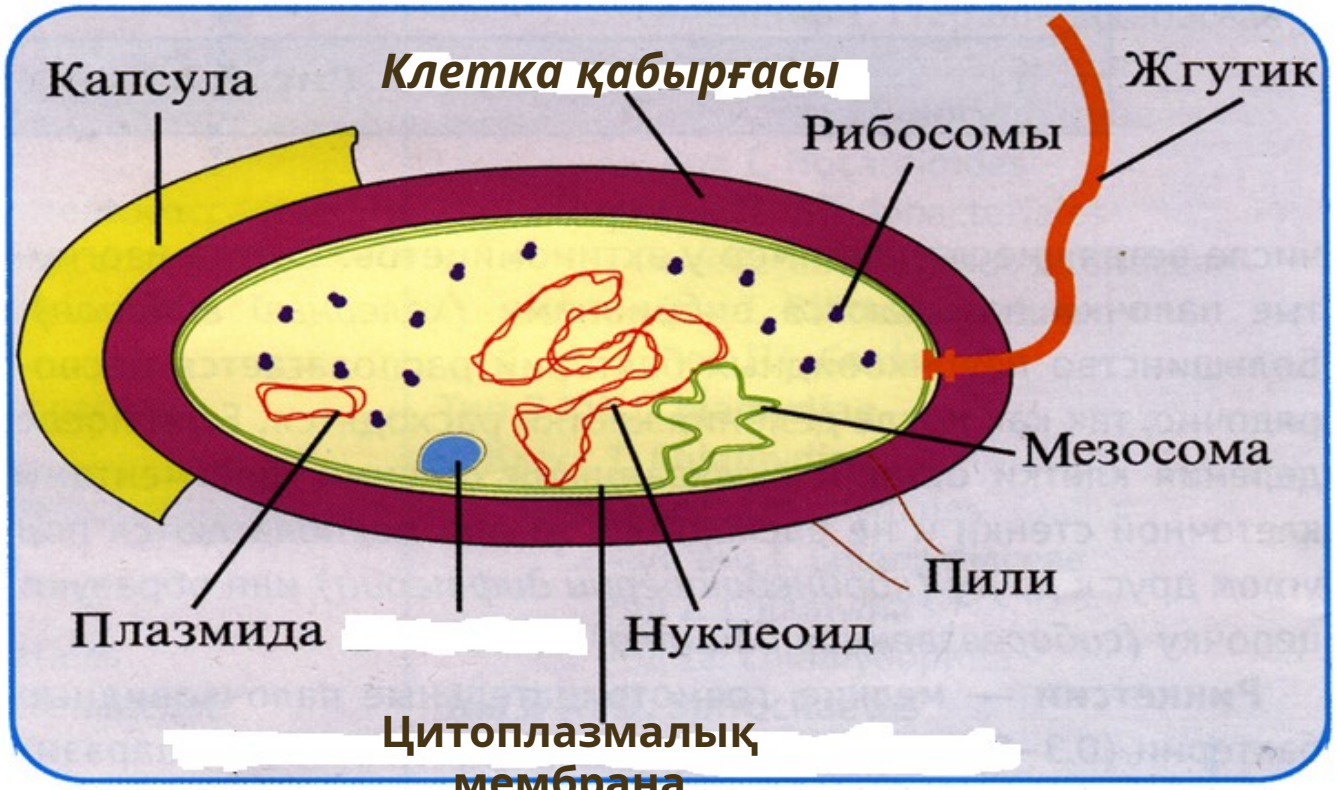
Цитоплазма – клетканың ішкі сұйықтығы, жартылай сұйық, коллоидты ерітінді. Құрамында: клетка салмағына шаққанда 70-80% су және ферменттер, қоректену субстраттары, клетканың зат алмасу өнімдері.

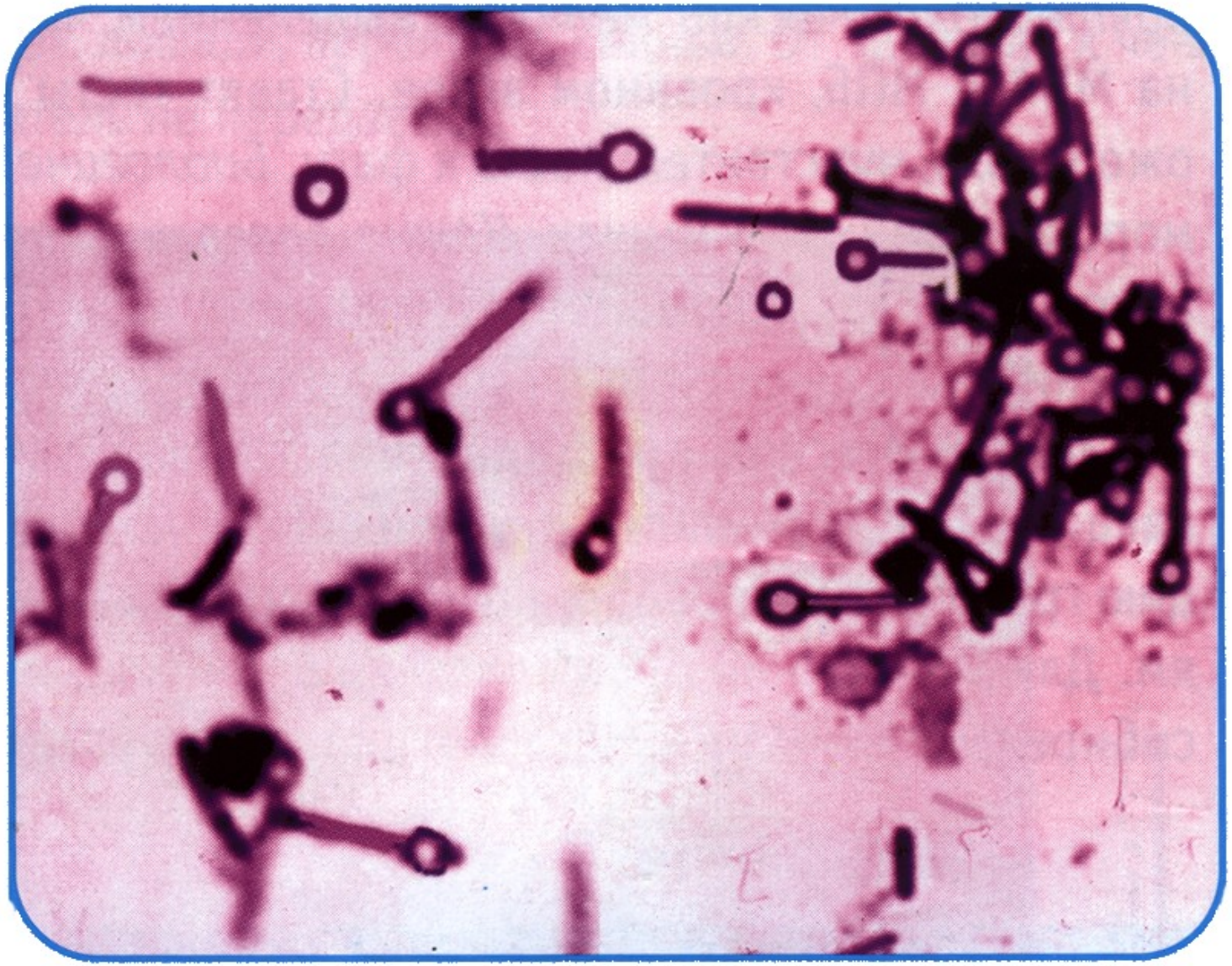
Нуклеоид– көбеюге қатысатын, прокариотты клетканың жалғыз хромосомасы, тұқым қуалау ақпаратын сақтаушы.

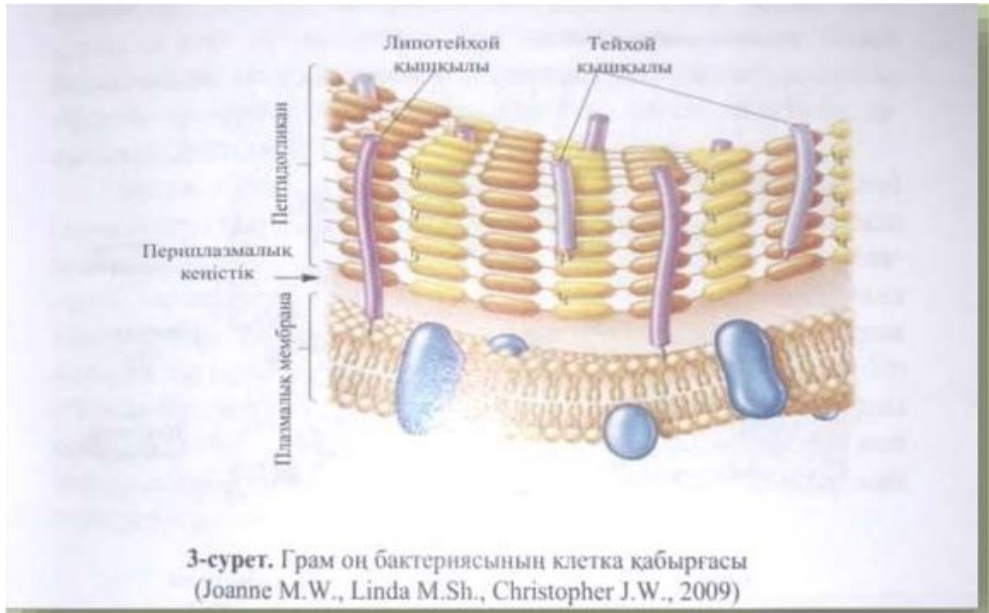
Рибосомалар – құрамында РНК (60%) және белок (40%) болатын, шағын гранулалар. Рибосомаларда клеткалық белок синтезі жүреді.

- Бактериялар клетка қабырғасының химиялық құрамы және құрылымы бойынша грамм оң **(Грам+)** және грам теріс **(Грам -)** болып бөлінеді. Бактерияларды Грам бойынша бояу әдісін ұсынған, Дат ғалымы Кристиан Грам есімімен осылай аталған. Бактерияларды генцианвиолетпен боялған соң, спиртпен өңдейді, нәтижесінде **Грам+ бактериялар кулгін түсін сақтап қалады**, **ал Грам– бактериялар түссізденеді**.
- **Грам+ бактериялардың** (а) клетка қабырғасы пептидогликан – муреиннен (90-95%), тейхой қышқылдарынан, полисахаридтерден тұрады. Ол бір қабатты құрылымға ие, цитоплазмалық мембранаға тығыз жанасқан.
- **Грам– бактерияларда** (б)клетка қабырғасының құрамында муреин мөлшері аз (5-10%), тейхой қышқылдары болмайды, көп мөлшерде липопротеидтер мен липополисахаридтер кездеседі

- Прокариоттардың негізгі ерекшелігі клеткаішілік мембраналық жүйесінің болмауы.
- ***Клетка қабырғасы*** клеткаға пішін береді, сыртқы ортаның жағымсыз әсерлерінен қорғайды, клетка ішіне артық мөлшерде ылғал кіруін болдырмайды.



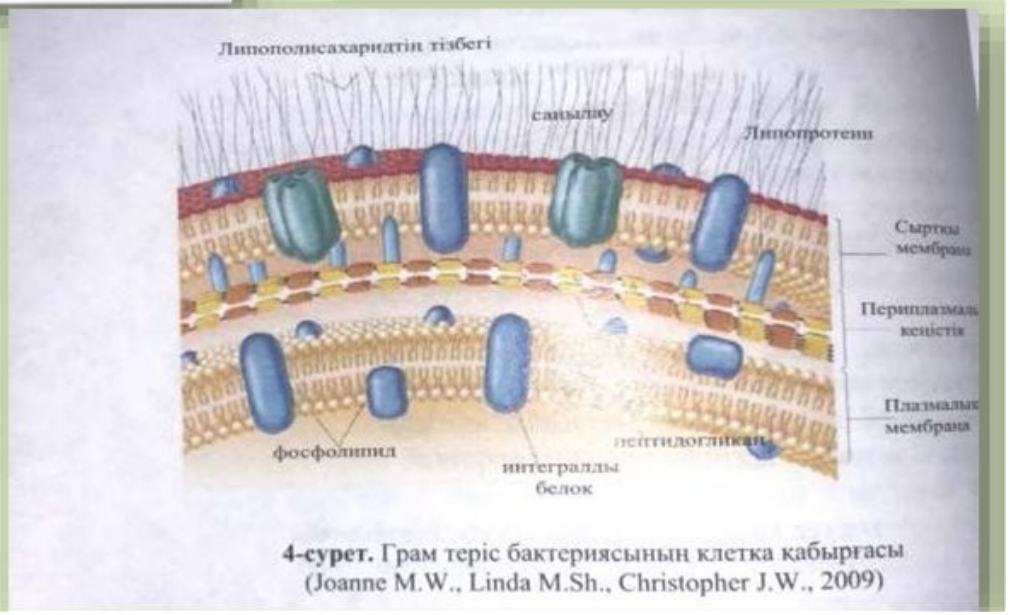




3-сурет. Грам оң бактериясының клетка қабырғасы
(Joanne M.W., Linda M.Sh., Christopher J.W., 2009)

Грам оң

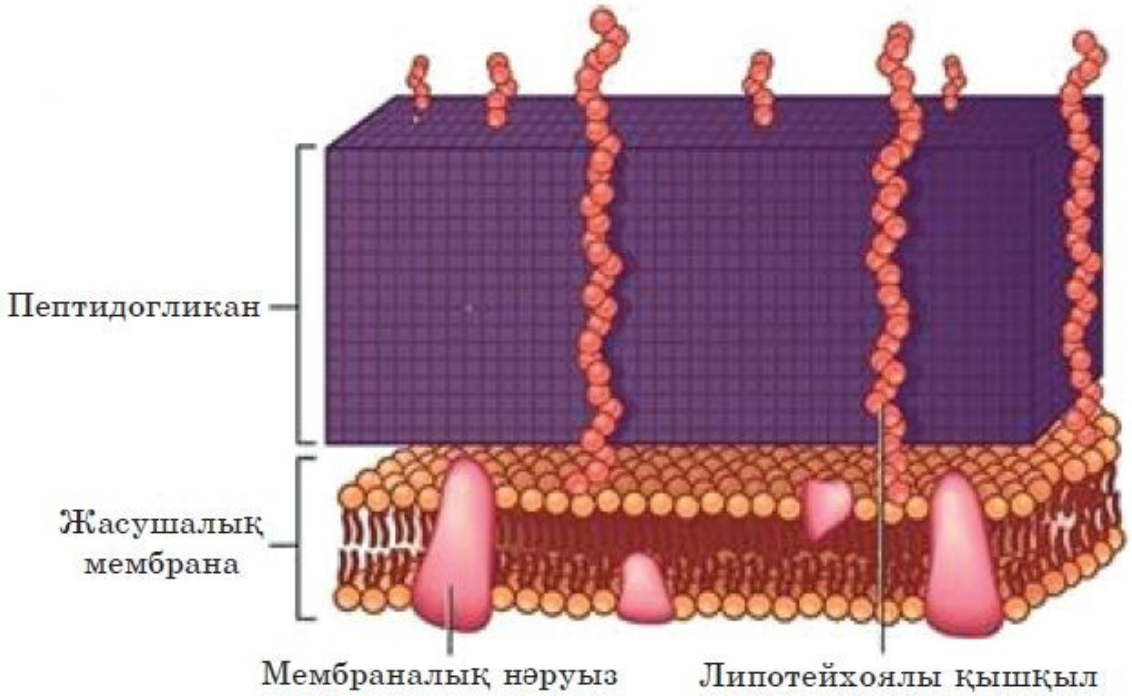
Грам теріс



4-сурет. Грам теріс бактериясының клетка қабырғасы
(Joanne M.W., Linda M.Sh., Christopher J.W., 2009)

Грам оң




Пептидогликан
Жасушалық мембрана
Мембраналық нәруыз
Липотейхоялы қышқыл

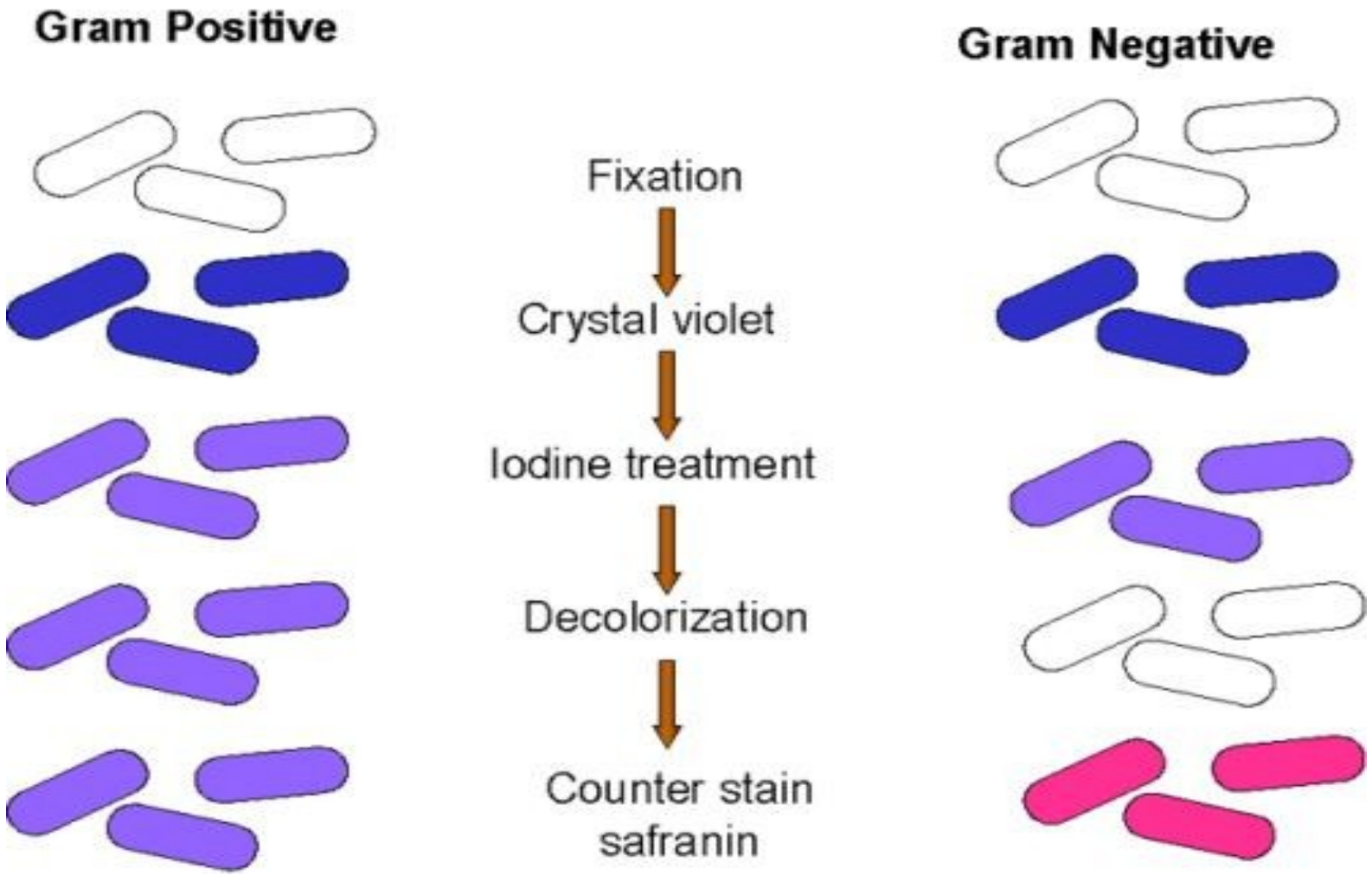

Грам теріс
Порин
липопротеин
полисахарид
фосфолипидтер
Сыртқы мембрана
Пептидогликан
Жасушалық мембрана

Жасуша қабырғасы жұқа (қызғылт) грам теріс бактериялар		Жасуша қабырғасы қалың (күлгін) грам оң бактериялар	
Менингококтар		Пневмококтар	
Гонококтар		Стрептококк-тар	
Таяқшалар (Escherichia coli және т.б)		Стафилококк-тар	
Вибриондар		Таяқшалар	
Кампилобакте-риялар, хеликобактерия-лар		Бациллалар	
Шиыршықтылар		Клостридиялар	
Спирохеттер		Коринебакте-риялар	
Риккетсиялар		Михобакте-риялар	
Хламидиялар		Актиноми-цеттер	

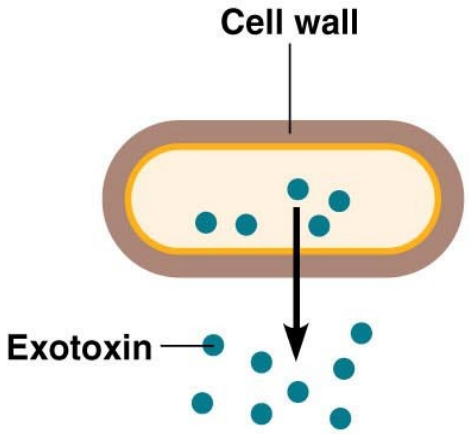
Грам оң және теріс бактериялардың химиялық құрамы

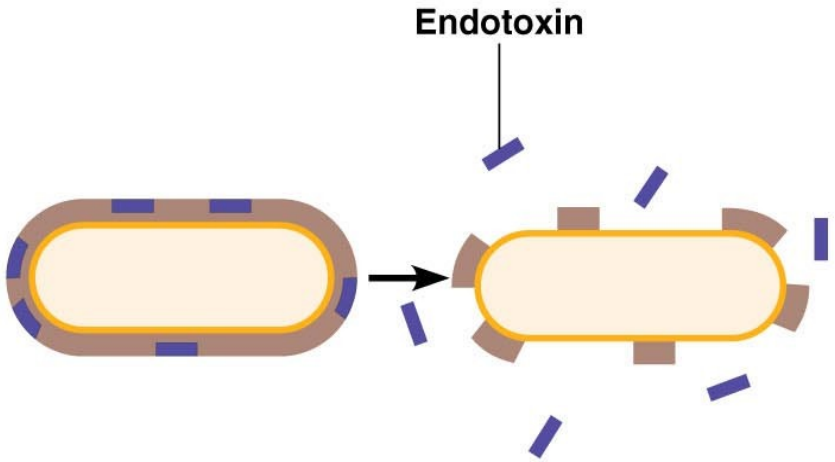
Клетка қабырғасының жиынтықтары	Грам оң	Грам теріс
Пептидогликан (муреин)	+++	+
Тейхой қышқылы	+	-
Липидтер	+	+++
Полисахаридтер	+	+
Белок	+-	-
Липополисахаридтер	-	+
Липопротеидтер	-	+

Д.К. Кирбаева бойынша


Gram Positive
Gram Negative
Fixation
Crystal violet
Iodine treatment
Decolorization
Counter stain
safranin

Бактериялық токсиндер



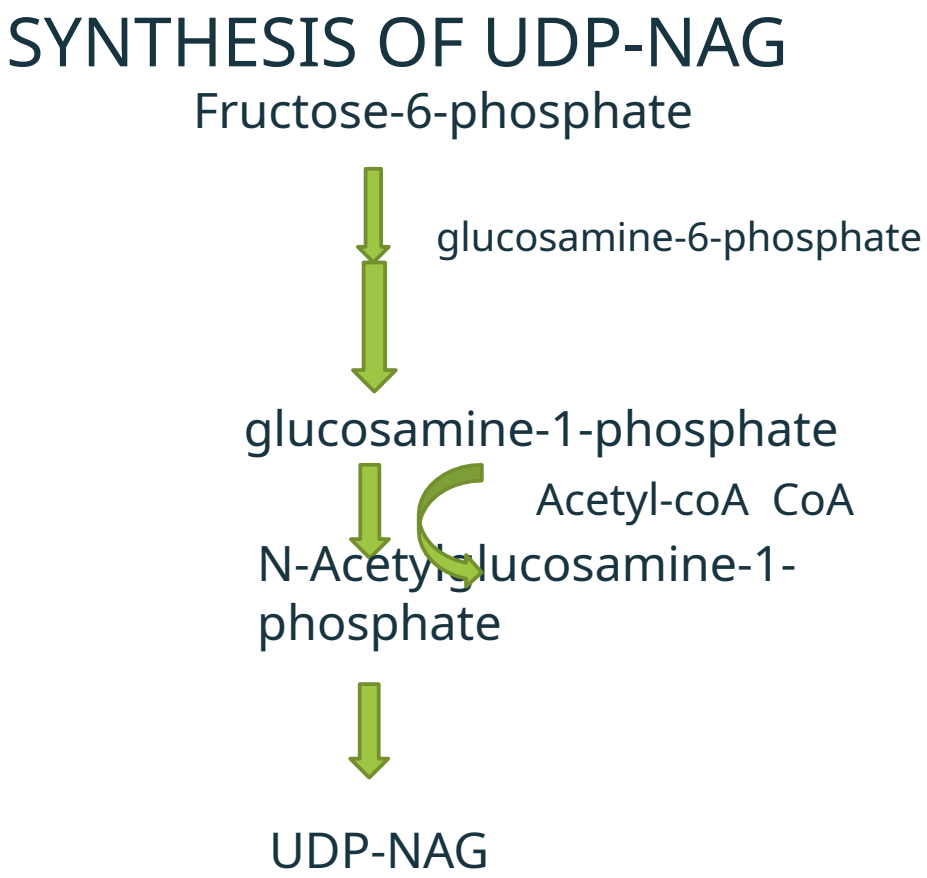


Экзотоксиндер негізінен грам-позитивті бактериялар олардың өсуі мен метаболизмі кезінде шығарылады. Содан кейін олар лизистен кейін қоршаған ортаға шығарылады немесе шығарылады.

Эндотоксиндер грам-теріс бактериялардың жасуша қабырғасының (липид а) сыртқы бөлігі болып табылады. Олар бактериялар өліп, жасуша қабырғасы құлаған кезде босатылады.

Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

ПЕПТИДОГЛИКАННЫҢ СИНТЕЗІ



Белгісі	Бактериялар	
	Грам оң	Грам теріс
Едәуір жұқа қабырға		
Едәуір қалың қабырға		
Едәуір кеуек қабырға		
Кеуек емес қабырға		
Жасуша қабықшасы *үш* қабаттан тұрады		
Жасуша қабықшасы *екі* қабаттан тұрады		
Периплазмалық кеңістігі болады		
Пептидогликан қабаты едәуір қалың (40–90%)		
Пептидогликан қабаты едәуір жұқа (5–10%)		
Күлгін сұйық бояғышпен боялады		
Қызғылт құрғақ бояғышпен боялады		
Жұқпаның едәуір көп мөлшері		

Аз ауру тудырады, бірақ қауіпті, антибиотиктерді қабылдамайды және ағза интоксикациясы болады		
Бактериялардың басым бөлігі гетеротрофтар. Олар әрі аурутуғызғыш, әрі ашу бактериялары және т.б.		
Автотрофтар да, гетеротрофтар да бар		
Лизоцим мен дәстүрлі антибиотиктерге тұрақты		
Лизоцим мен дәстүрлі антибиотиктер әсеріне ұшырайды		

Грам оң бактериялар келесі жұқпалы аурулардың себебі болып табылады:

- тонзиллит, фарингит;
- синусит, ортаңғы отит; *Стафилакокк ауреос*
- ревматизм;
- қан улану;
- пневмония;
- ми қабынуы;
- күйдіргі;
- тамақ аурулары;
- ботулизм;
- дифтерия;
- сіреспе;
- газ гангрена.

Үй жұмысы

- *Бактериялардың метаболикалық және физиологиялық әртүрлілігін сипаттаңыз*
- *Эукариоттардың, архейлердің және бактериялардың домендерінің физиологиялық айырмашылықтарын қарастырыңыз*
- *Тыныс алудың аэробты және анаэробты түрлерін және тотығу фосфорлануымен байланысты әртүрлі аралық механизмдерді анықтаңыз*
- *Микроорганизмдердің өсу қисығын қарастырыңыз.*
- *Микроорганизмдер өсу және метаболизм үшін пайдаланатын қоректік заттардың түрлерін сипаттаңыз.*
- *Микроорганизмдердің өсуіндегі қоректік заттардың рөлін сипаттаңыз*
- *Бактериялардың көбеюі үшін көміртегі, азот және бейорганикалық иондардың рөлі мен көздерін анықтаңыз және өсу факторларының айырмашылығын табыңыз*
- *Ферменттердің қасиеттері, құрылымы, қызметі, ферменттер кинетикасы және олардың реттелуі, ферменттік инженерия, ферменттердің ірі өндірістік процестерде қолданылуы туралы концептуалды білімдерін зерттеңіз*