

# Поверхневі структури прокаріот

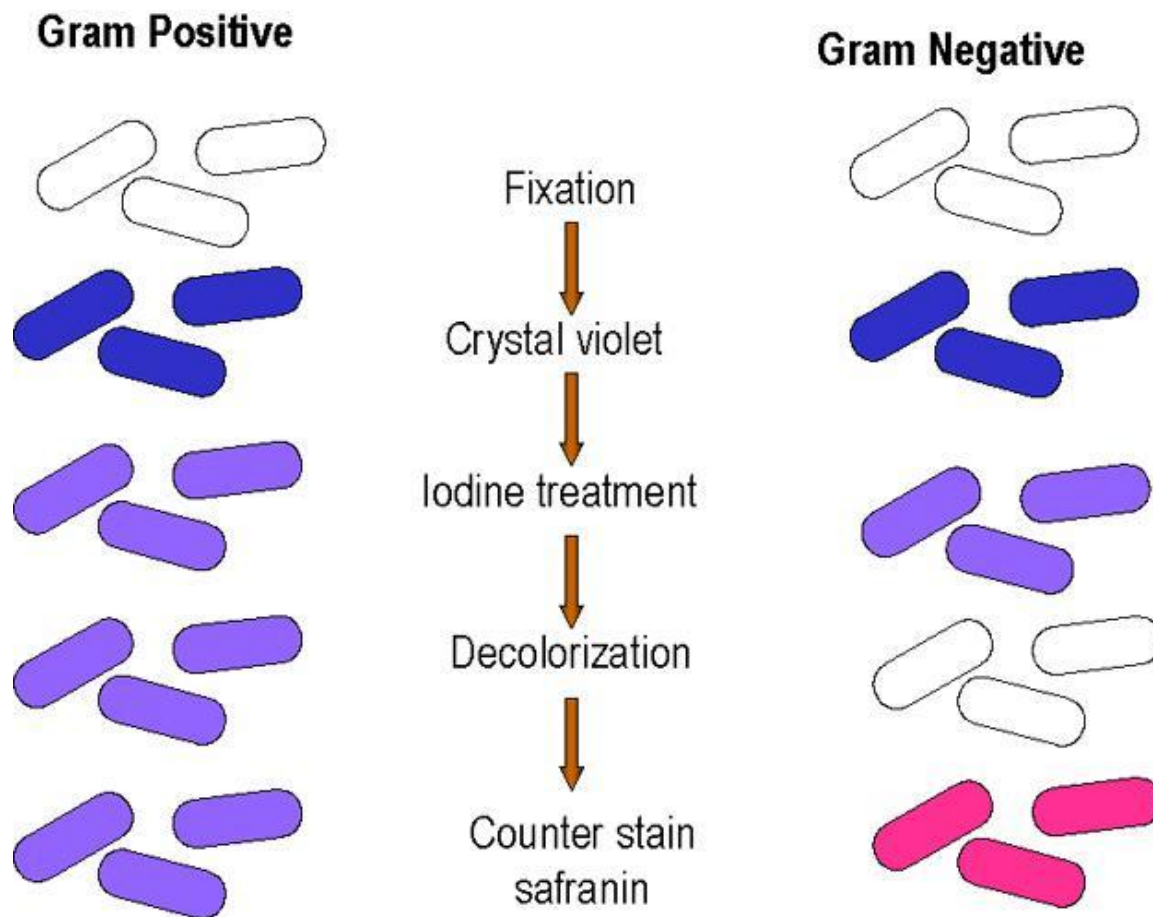


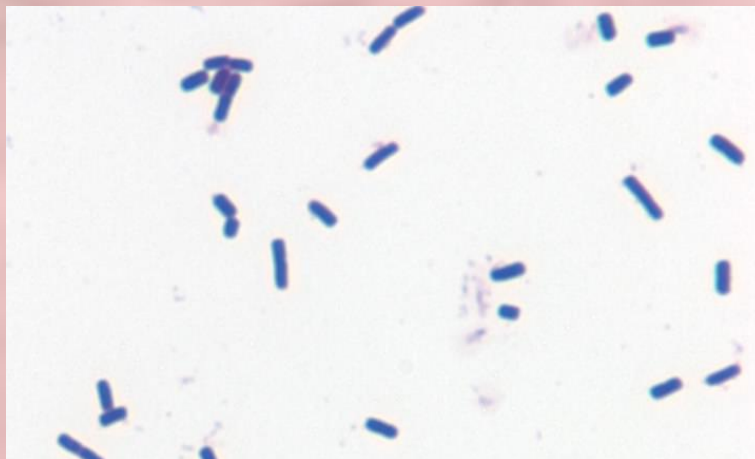
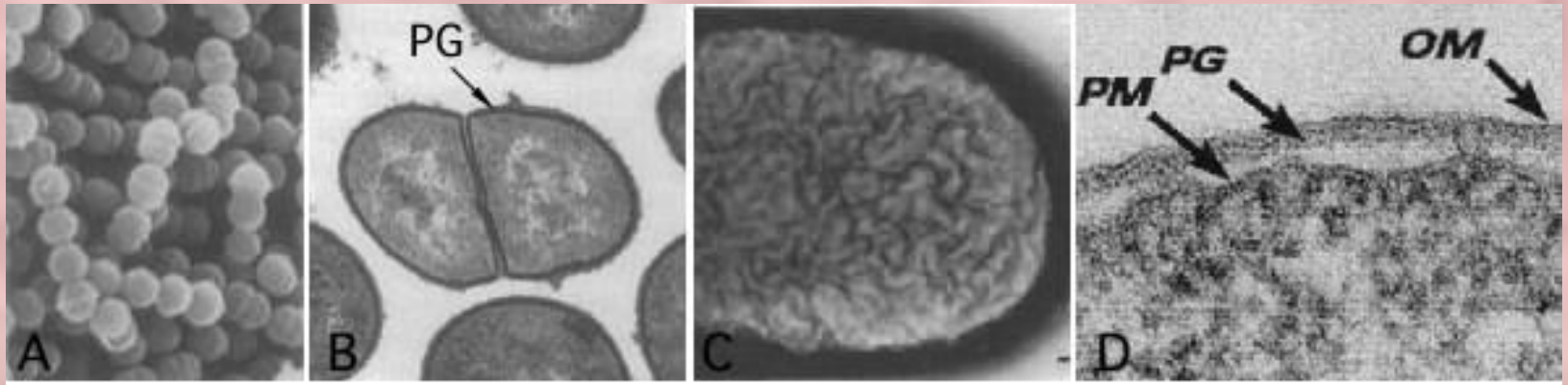
## Мета:

- з'ясувати особливості клітинної стінки грампозитивних, грамнегативних еубактерій, архебактерій;
- охарактеризувати поверхневі слизисті утворення прокариот;
- зрозуміти будову, механізми функціонування бактеріальних джгутиків та ворсинок.

- Структурно-функціональні відмінності клітинної стінки грампозитивних, грамнегативних еубактерій, архебактерій.
- Поверхневі слизисті утворення прокариот.
- Структури та механізми руху прокариот.
- Бактеріальні ворсинки: структура, типи, функції.

Залежно від будови клітинної стінки бактерії поділяються на дві великі групи. Поділ базується на здатності бактерій забарвлюватися певним чином (спосіб забарвлення запропонований у 1884 р. Х. Грамом)



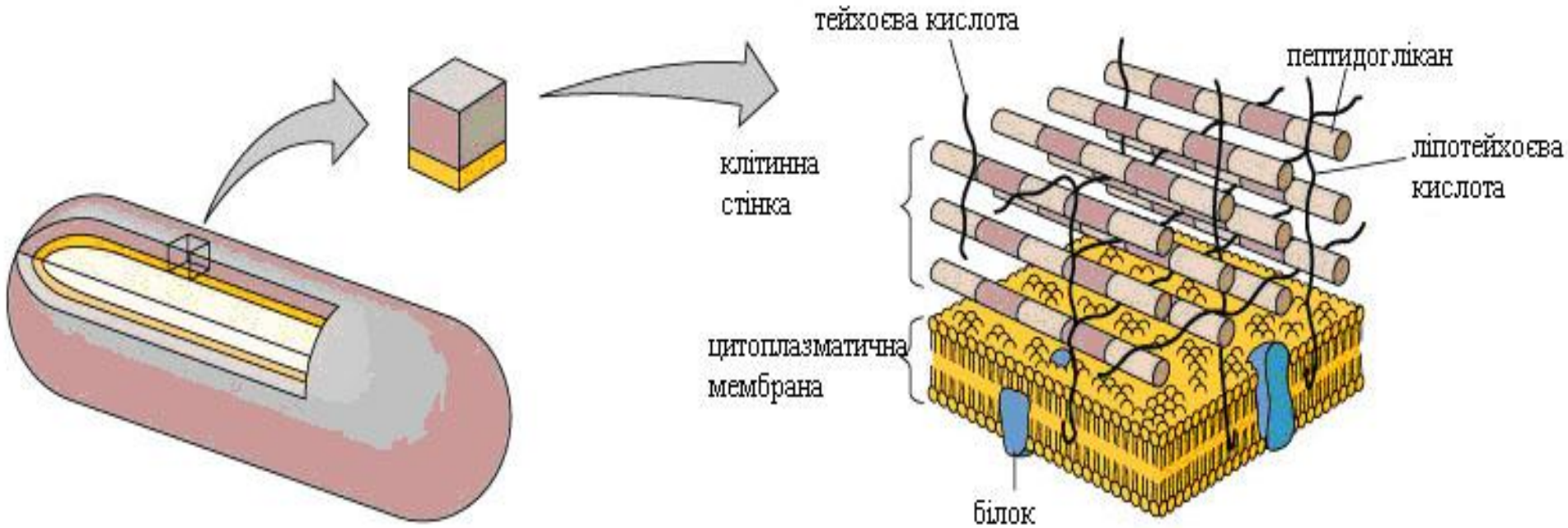


грампозитивні (Гр+);

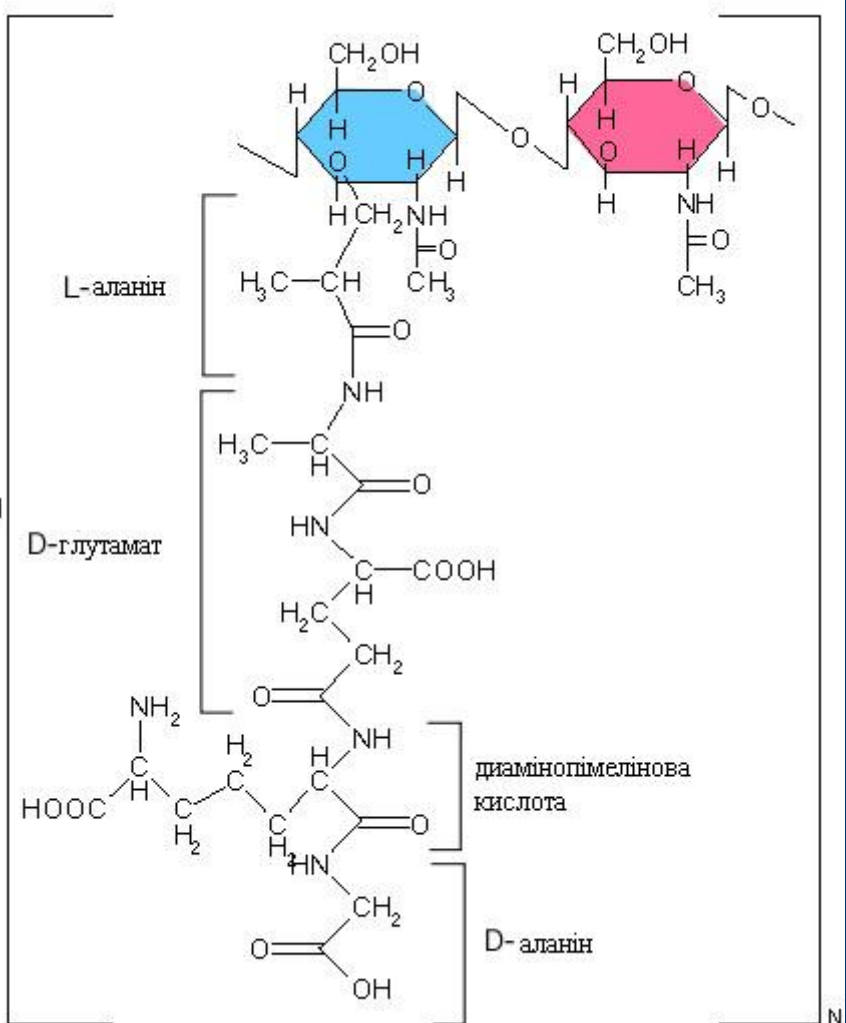
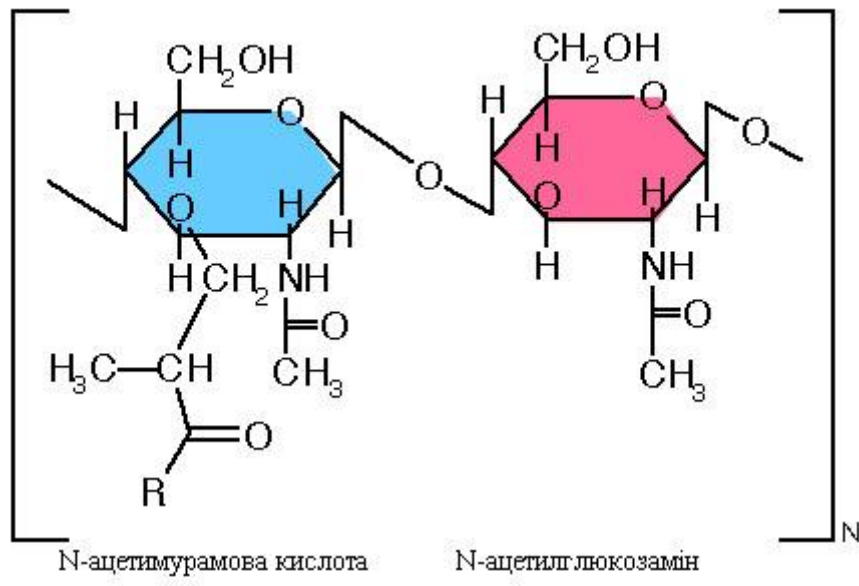


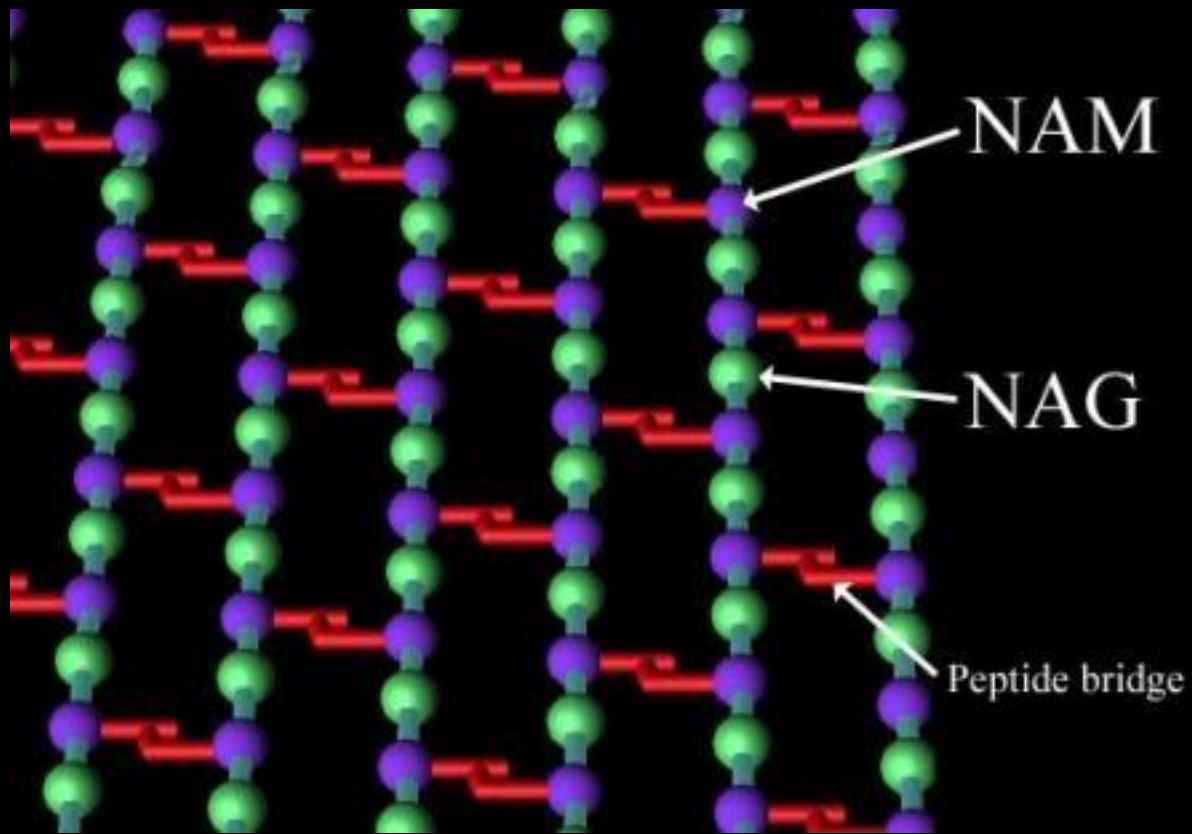
грамнегативні (Гр-)

# Клітинна стінка грампозитивних еубактерій



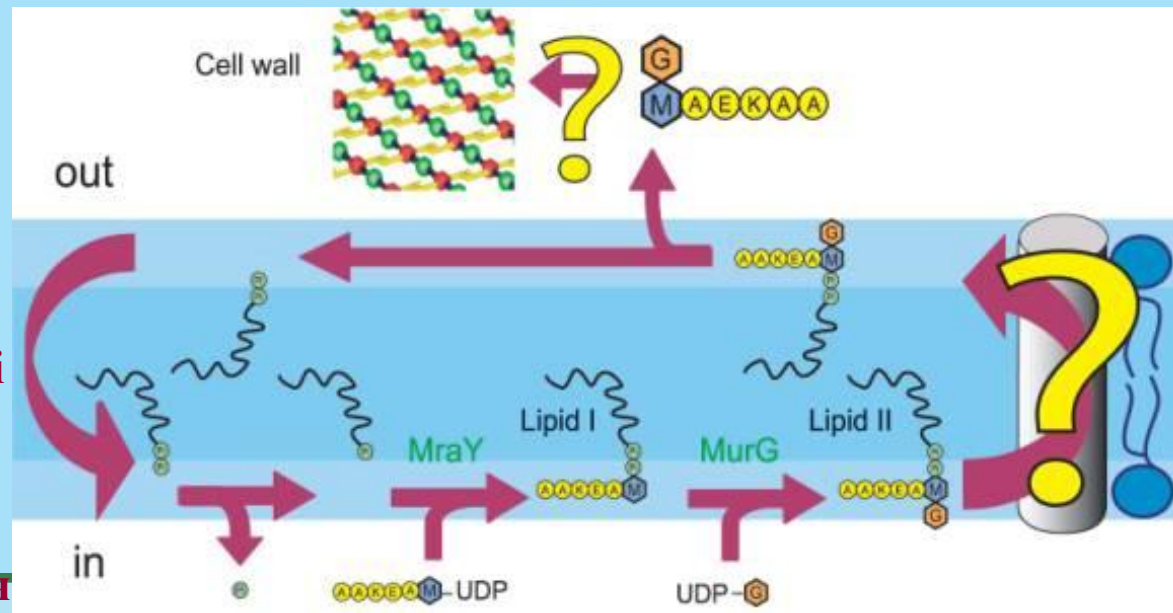
Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.





# Біосинтез пептидоглікану:

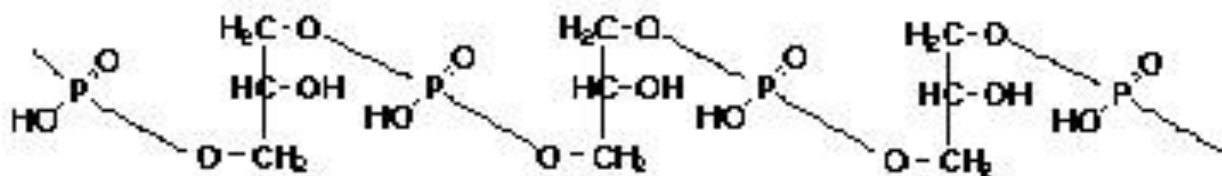
- Утворення в цитоплазмі пентапептиду мурамової кислоти.
- Зв'язування пентапептиду мурамової кислоти з N-ацетилглюкозаміном і приєднання 5 залишків гліцину на плазмолемі.
- Вбудовування компонента клітинної стінки в пептидоглікановий скелет і формування пептидних зв'язків:



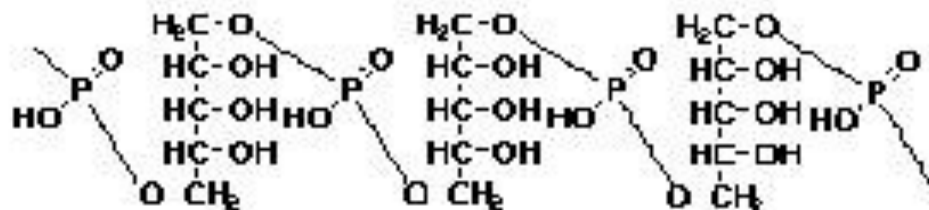
- Реакції транспептидування передбачають розщеплення зв'язку між двома залишками D-аланіну.
- Вивільнена карбоксильна група зв'язується з аміногрупою лізину іншого олігопептиду, а кінцевий D-аланін звільняється.



Тейхоєві та ліпотейхоєві кислоти – полімери, побудовані на основі рибітолу або гліцеролу, залишки яких сполучені фосфодіефірними зв'язками.

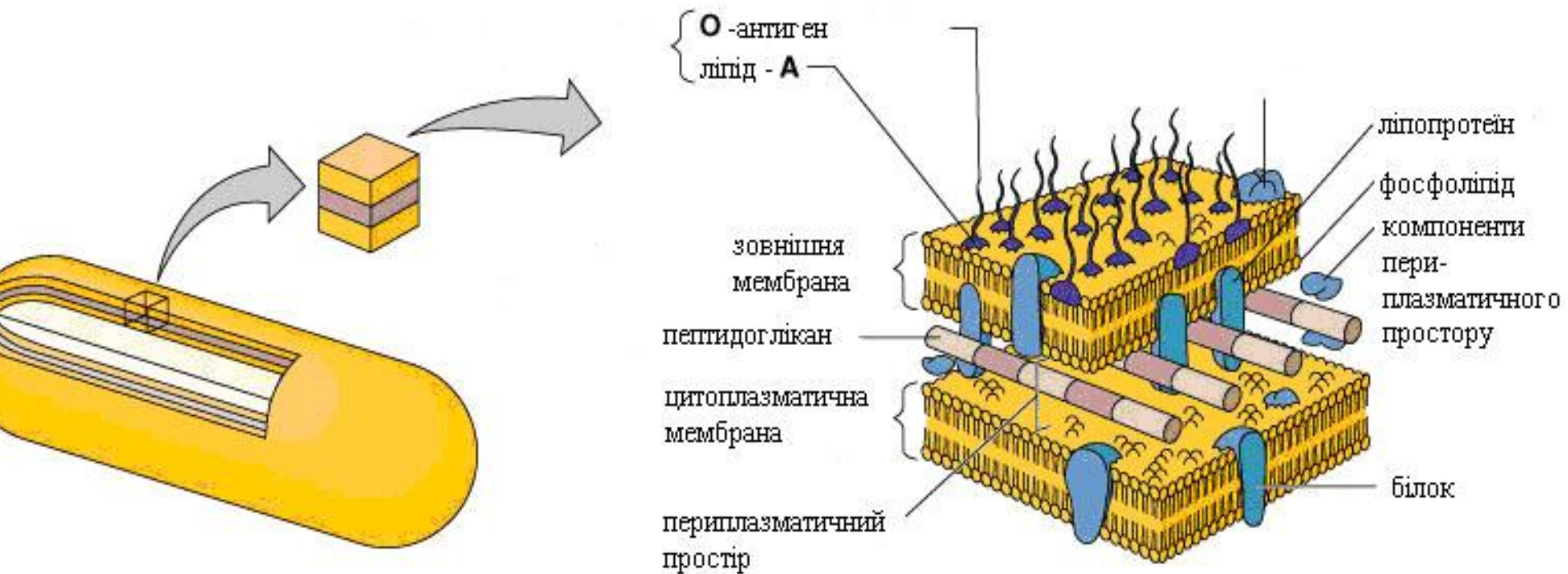


гліцеролтейхоєва кислота



рибітолтейхоєва кислота

# Клітинна стінка грамнегативних еубактерій



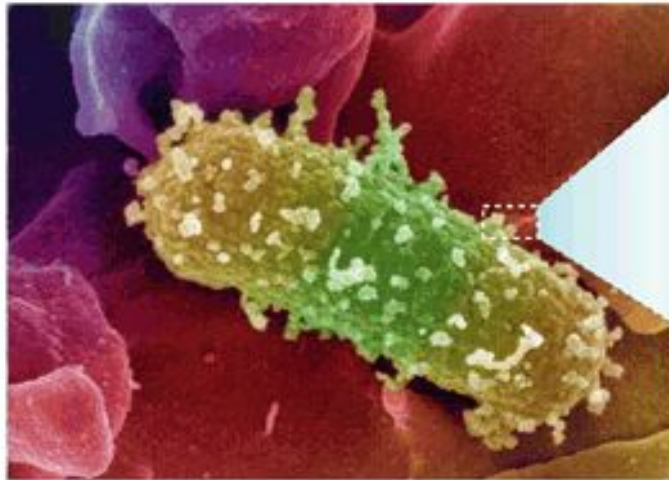
Специфічним компонентом зовнішньої мембрани є ліпополісахарид (ЛПС), що займає близько 30-40% її поверхні.

У молекулі ЛПС розрізняють три зони:

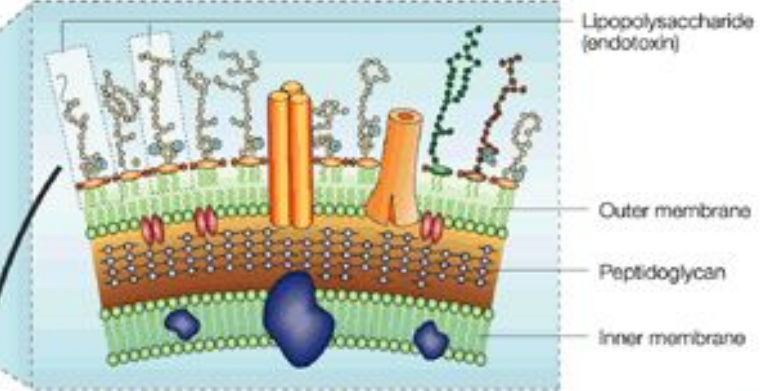
- ліпід А,
- серцевинну,
- О-специфічний боковий ланцюг.



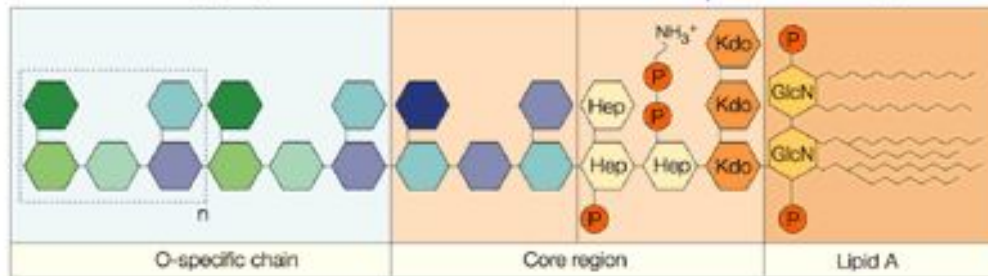
a Bacterial cell (*E. coli*)



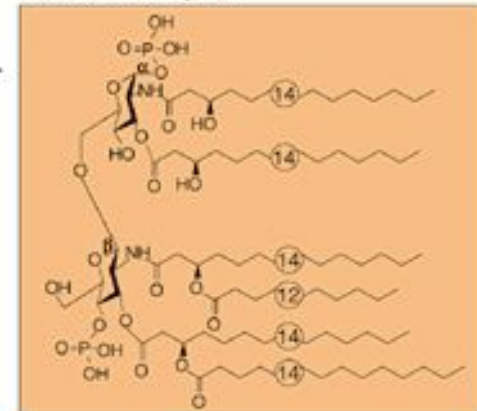
b Cell-wall organization



c Architecture of lipopolysaccharide

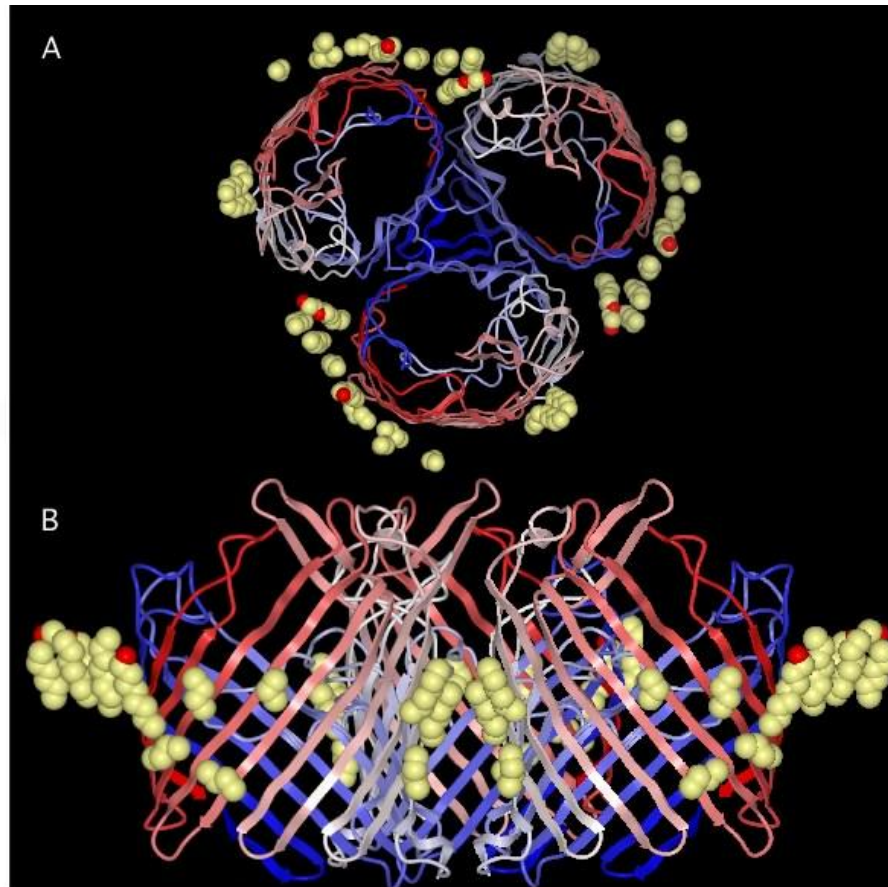


d Structure of lipid A



## Білки зовнішньої мембрани:

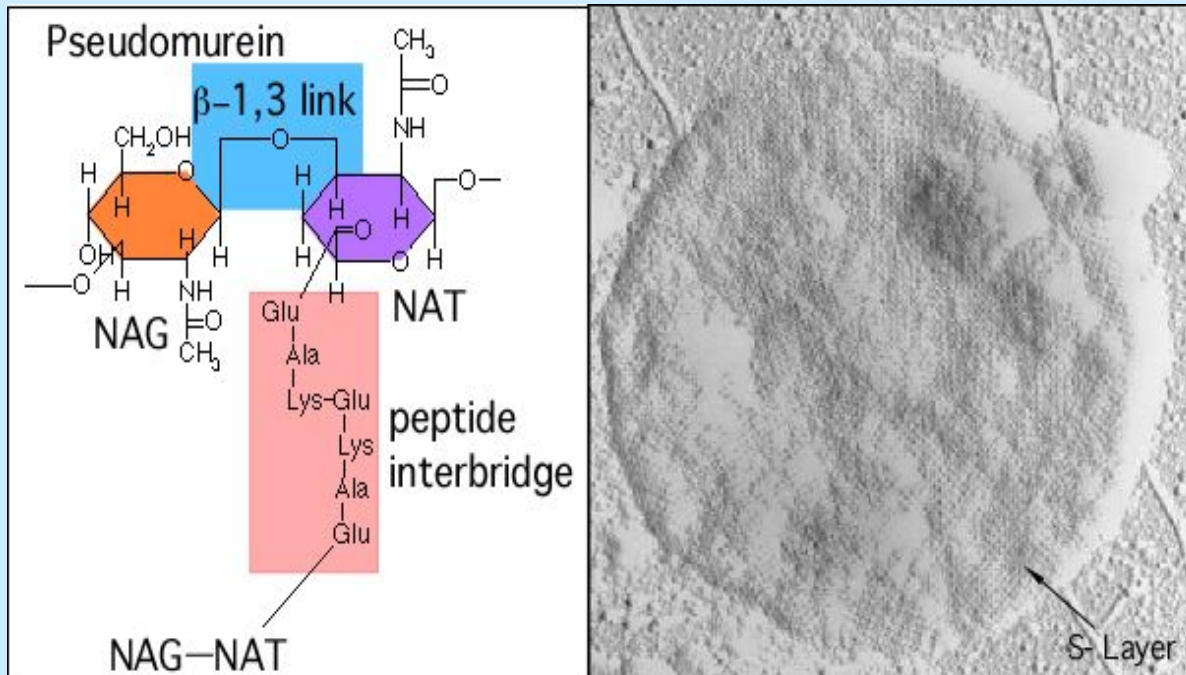
- основні – складають біля 80 %, найчисельніші порини;
- мінорні – представлені великою різноманітністю.



<b>Ознака</b>	<b>Гр+ (<i>Clostridium</i>, <i>Bacillus</i>, <i>Streptococcus</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>Mycobacterium</i> )</b>	<b>Гр- (<i>Rickettsia</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Vibrio</i>, <i>Bordetella</i>, <i>Neisseria</i>, <i>Enterobacteriaceae</i>, <i>Cyanobacteriales</i>)</b>
<b>Розміщення стосовно плазмолем</b>	<b>Щільно прилягає до ЦПМ</b>	<b>Наявний периплазматичний простір</b>
<b>Кількість шарів</b>	<b>один</b>	<b>три</b>
<b>Товщина пептидоглікану</b>	<b>20- 80 нм</b>	<b>2-3 нм</b>
<b>Наявність тейхоєвих (ліпотейхоєвих) кислот</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<b>Наявність ліпополісахариду</b>	<b>-</b>	<b>+</b>

# Незвичайні клітинні стінки прокариот

- Ковзаючі бактерії
- Архебактерії



*Flexibacter*

*Methanococcus janaschii*

Прокаріоти  
без  
клітинної стінки

Отримані в  
лабораторних  
умовах

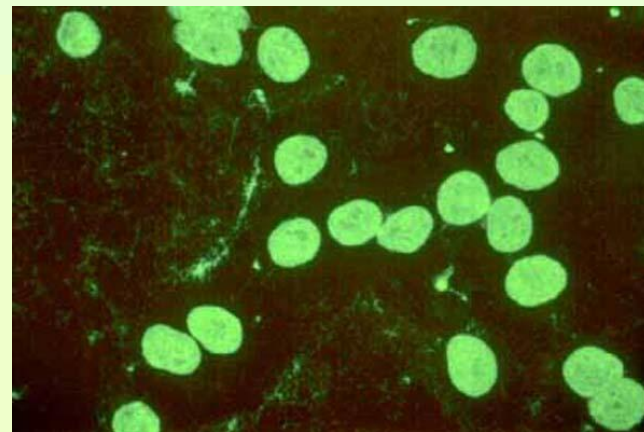
Природні

сферопласт  
и

L-форми !!!

мікоплазми

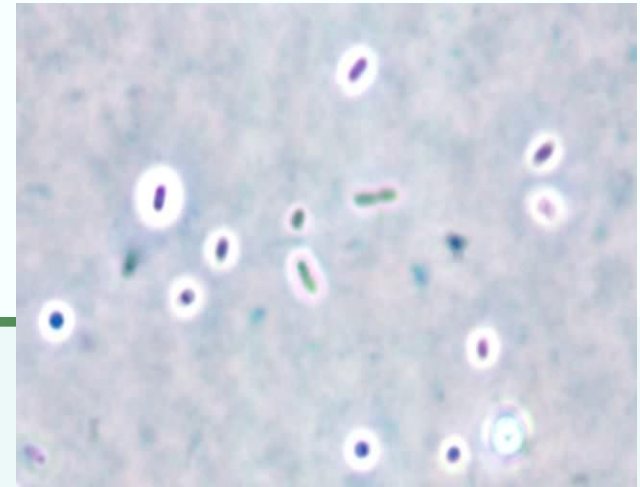
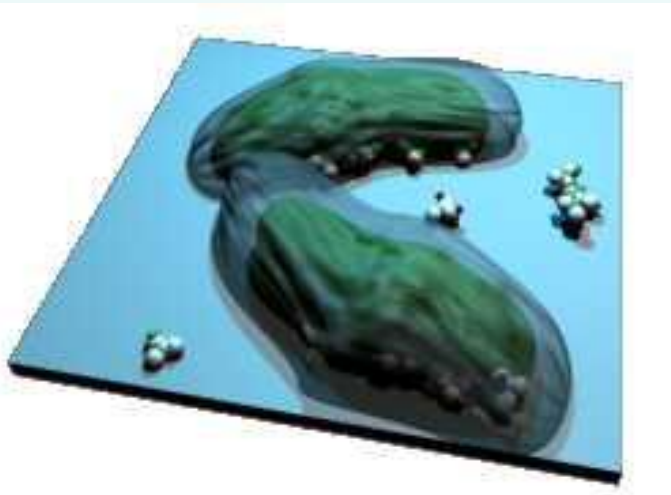
протопласт  
ти



*Mycoplasma*

## Поверхневі речовини бактерій:

- Капсула - слизисте утворення, що має аморфну будову і зберігає зв'язок із клітинною стінкою.
- Слизисті шари - мають аморфний, безструктурний вигляд і легко відділяються від поверхні прокаріотичної клітини.
- Чохли - характеризуються тонкою структурою з кількох шарів, часто інкрустовані оксидами металів.



*Klebsiella planticola*

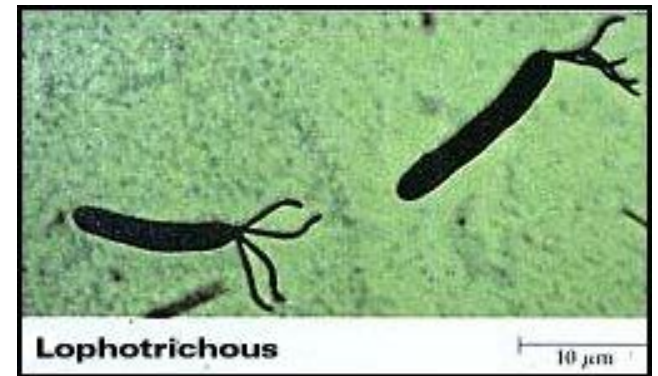
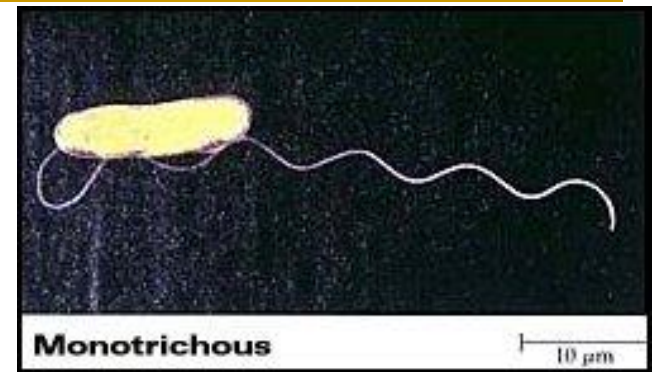
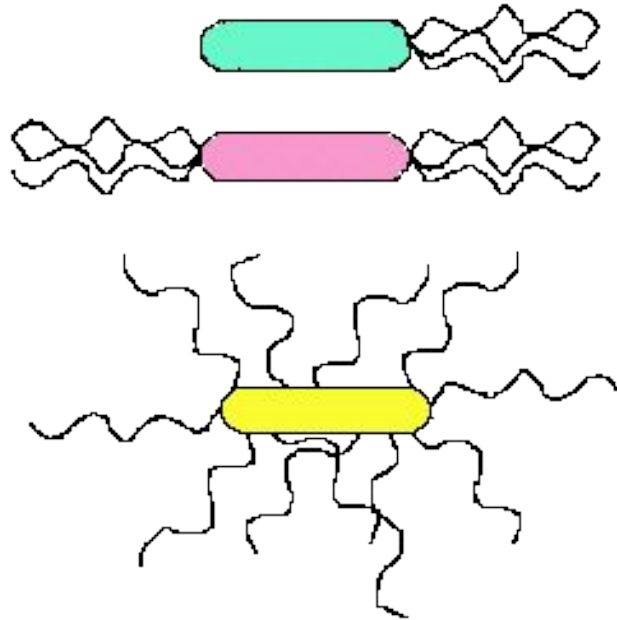


*Anabaena*



Джгутики - визначають здатність бактерій до руху в рідкому середовищі.

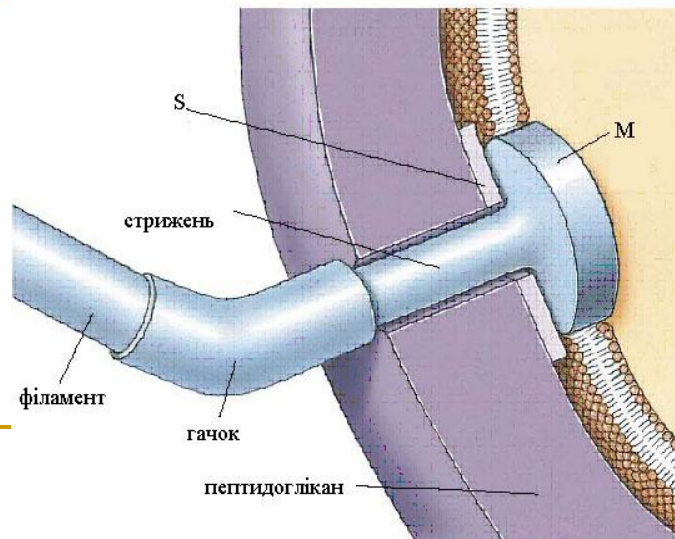
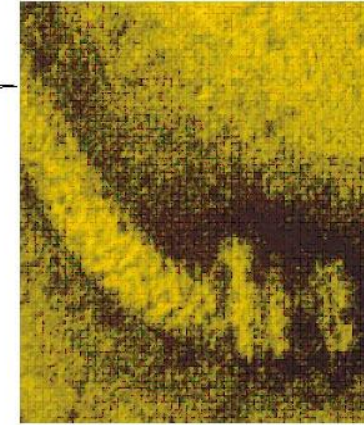
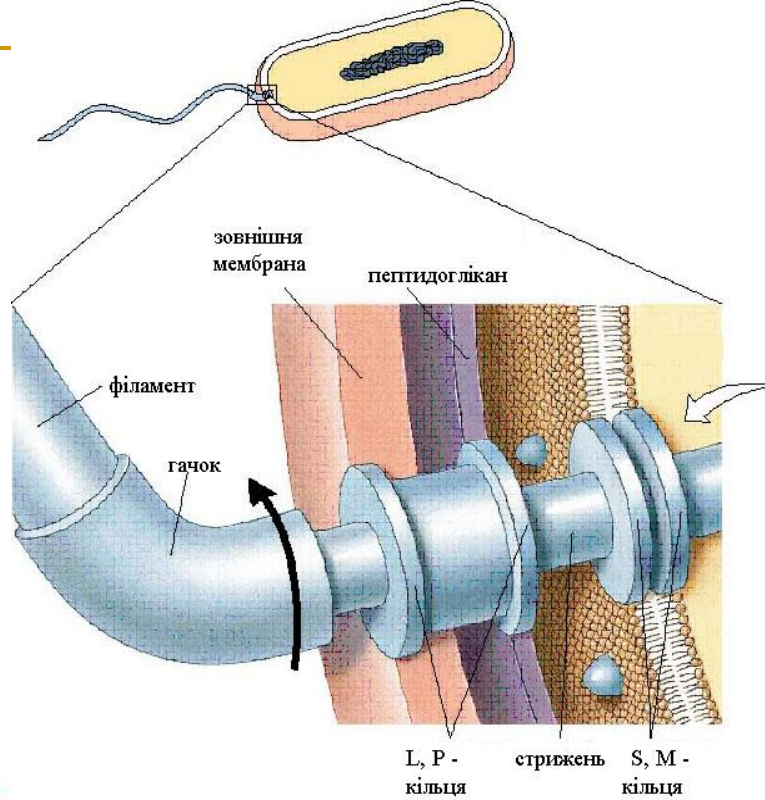
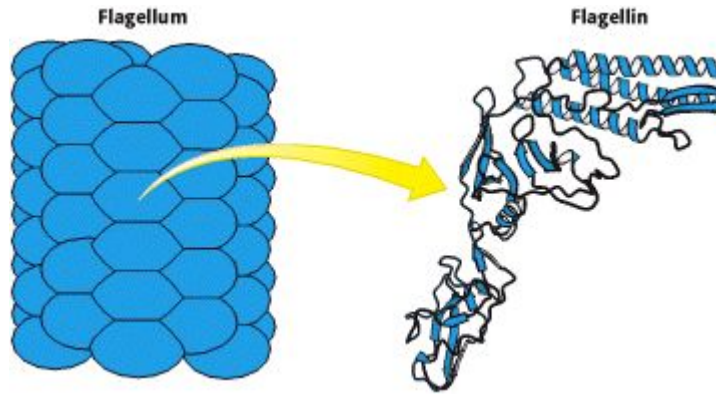
Їх кількість, розміри, розташування постійні ознаки для певного виду.



Джгутик складається з трьох частин:

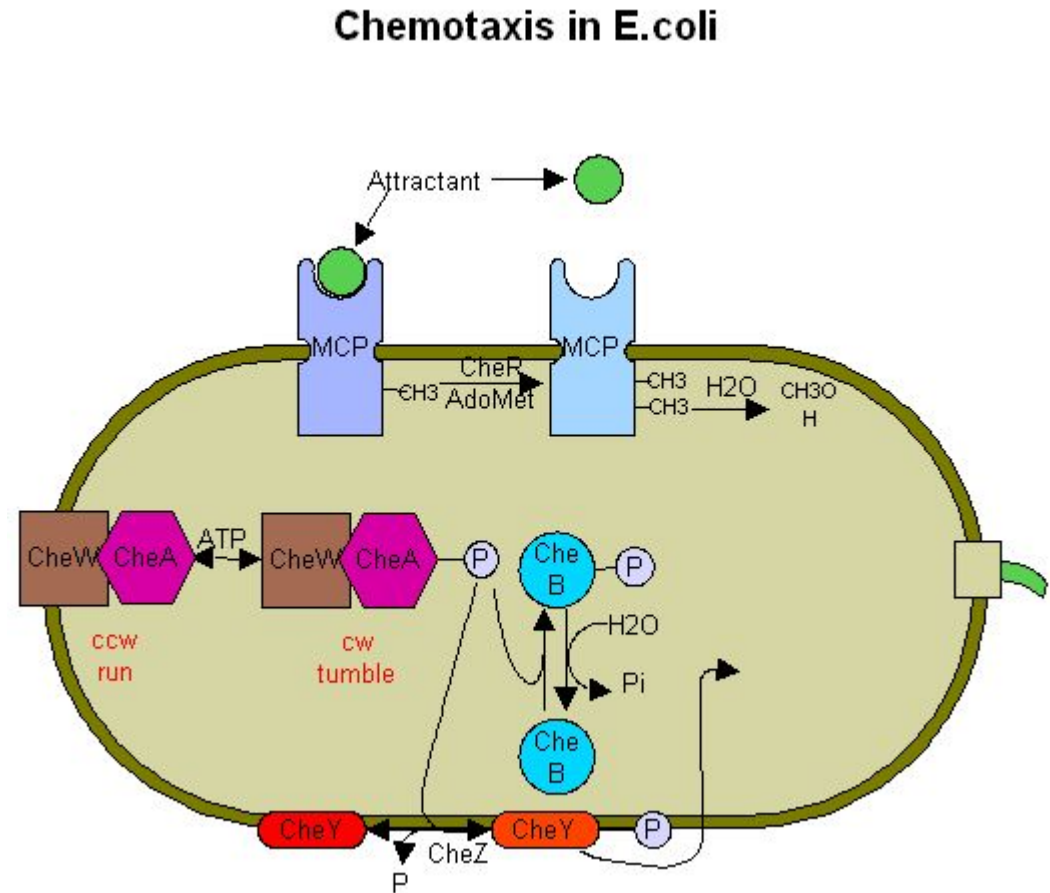
- філаменту;
- гачка;
- базального тільця

Два внутрішніх кільця (M і S) – обов'язкові складові частини, зовнішні кільця (P і L) відсутні у Гр+.

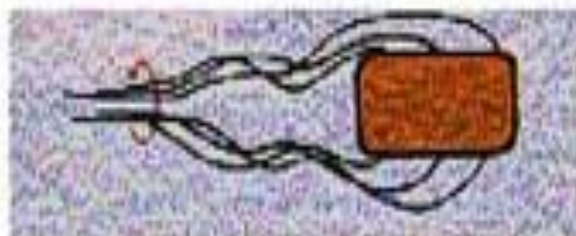


## Направлені рухи прокариот (таксиси)

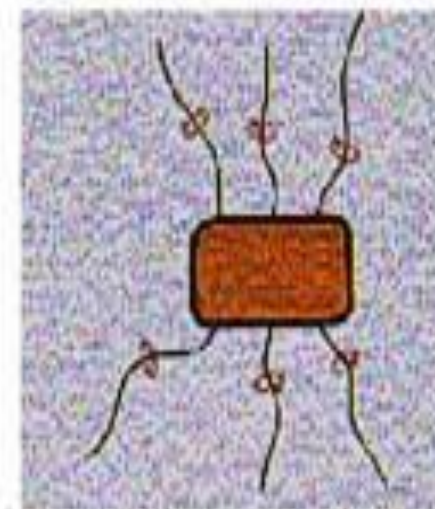
- Хемотаксис
- Аеротаксис
- Фототаксис
- Термотаксис
- Магнітотаксис
- Віскозитаксис



Тамблинг

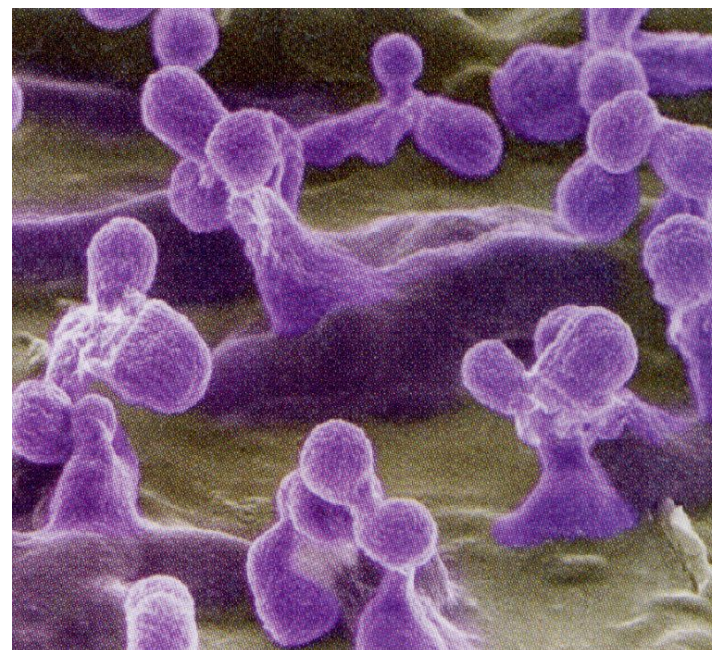


Прямолнейное движение



Тамблинг  
(переориентировка в пространстве)

# За рух спірохет відповідають структури незвичної локалізації – аксіальні фібрили



## Ворсинки (фімбрії, пілі):

- загального типу;
  - статевого типу.
- 

