

**Полтавський державний медичний
університет**
Кафедра мікробіології, вірусології та імунології

Лекція на тему:

Значення мікробіології в практичній діяльності. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження. Еволюція і класифікація мікроорганізмів. Морфологія мікроорганізмів. Хімічний склад і метаболізм у мікробів. Ріст і розмноження мікроорганізмів.

мікробіологія –

- **наука, що вивчає:**

морфологію,
фізіологію обміну речовин,
фактори патогенності, механізми їх
реалізації на клітинному та молекулярно-
генетичному рівні у збудників інфекційних
захворювань людини

та розробляє методи їх

діагностики, специфічної профілактики та
лікування.



вірусологія –

- **наука, що вивчає:**

молекулярно-генетичну структуру вірусів, їх властивості, механізми взаємодії з клітиною, їх роль як збудників різних інфекційних захворювань,

- **а також розробляє методи їх діагностики, специфічної профілактики та лікування.**



Імунологія –

- **наука, що вивчає:**

структуру та функції систем, що контролюють клітинно-генетичний гомеостаз організму людини.



Історія мікробіології

- 1546 р. Джироламо Фракасторо
медична праця на тему:
“Про контагії, контагіозні захворювання та лікування”
- 1674 р. Антоніо Левенгук
сконструював мікроскоп зі збільшенням у 300 разів.
Це стало підставою для зародження та становлення мікробіології як науки (перший період - описовий).



Історія мікробіології

- Другий період – зародження мікробіології як самостійної біологічної науки та її стрімкого розвитку – з середини XIX сторіччя

Історія мікробіології



- **Л. Пастер**
(1822-1895)
- Відкрив мікробну природу бродіння та гниття
- Спростував можливість самозародження мікроорганізмів
- Розробив метод пастерізації
- Довів мікробну природу інфекційних захворювань
- Отримав вакцину для профілактики сказу
- Розробив метод ослаблення (аттенуації) заразності бактерій для отримання вакцин

Історія мікробіології



- **Р. Кох**
(1843-1910)
- Відкрив збудники сибірки, туберкульозу, холери
- Розробив метод виділення чистих культур
- Розробив способи забарвлення бактерій
- Впровадив імерсійну мікроскопію



Історія мікробіології

- **І. І. Мечніков, П. Ерліх** – засновники імунології
- І. І. Мечніков (1845-1916) запропонував клітинну теорію імунитету
- П. Ерліх (1854-1915) запропонував гуморальну теорію імунитету



Історія мікробіології

Д.І. Івановський –

засновник вірусології.

- 12 лютого 1892 р. зробив доповідь про те, що збудником мозаїчної хвороби тютюну є вірус, що фільтрується.



Історія мікробіології

- 1929 р.
- А. Флемінг відкрив пеніцилін.
Почалась ера антибіотиків.



Історія мікробіології

- Друга половина ХХ сторіччя – новий етап розвитку мікробіології, вірусології та імунології, пов'язаний з народженням молекулярної генетики та молекулярної біології.



Історія мікробіології

У досліджах по трансформації пневмококів було доведено, що носієм генів є ДНК.

Проведено дослідження в галузі імунології на молекулярному рівні.

Розшифрована молекулярно-генетична організація вірусів, вивчено механізми їх взаємодії з клітинами.

Розроблено принципи отримання та виробництва вакцин, у тому числі генно-інженерними методами.

Відкрито пріони.

Методи мікробіологічної діагностики інфекційних захворювань



- 1. Мікроскопічний (бактеріоскопічний, вірусоскопічний та ін.)
- 2. Культуральний (бактеріологічний, вірусологічний та ін.)
- 3. Біологічний
- 4. Серологічний
- 5. Алергічні проби
- 6. Молекулярно-генетичні методи: молекулярних або генних зондів (ДНК-зондів), полімеразна ланцюгова реакція



Методи мікробіологічної діагностики інфекційних захворювань

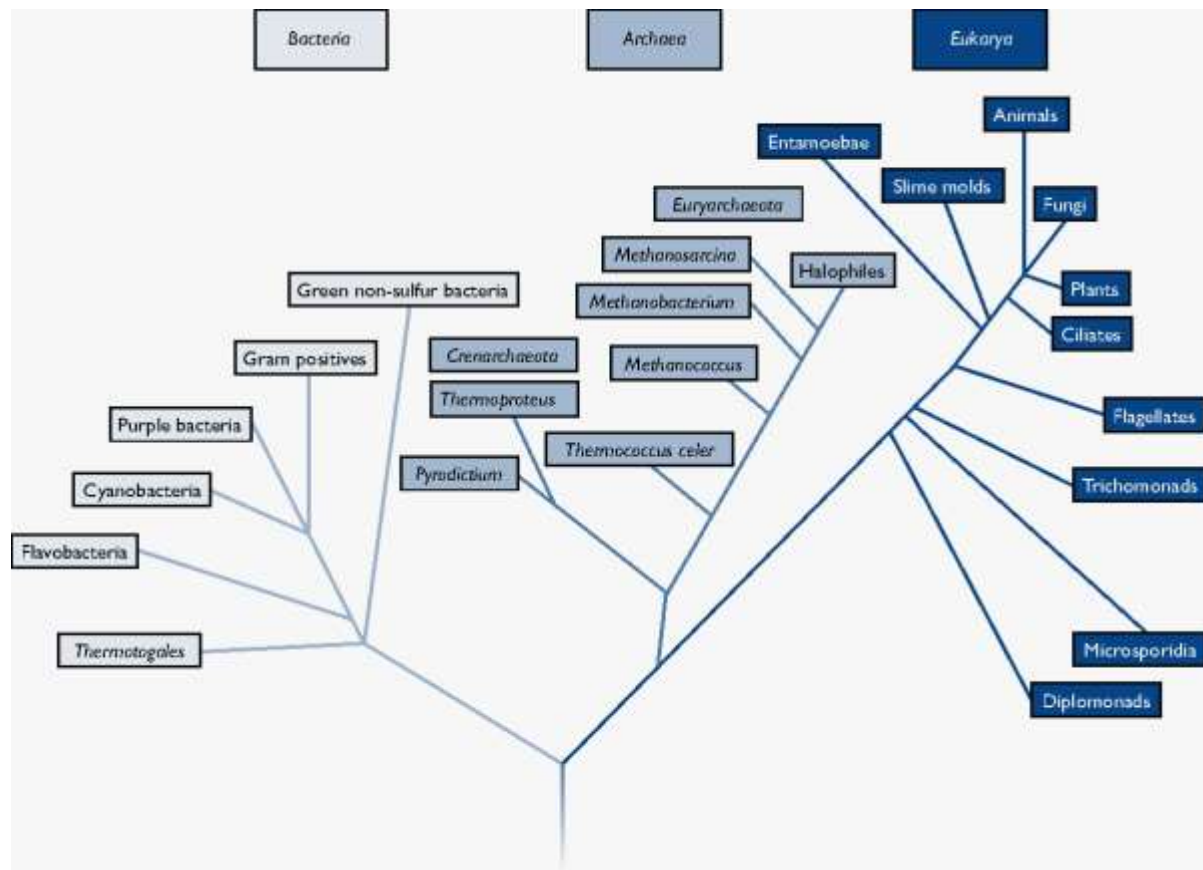
■ **Експрес-методи**

- 1. Реакція кільцепреципітації
- 2. Реакція мікропреципітації
- 3. Реакція імунофлюоресценції
- 4. Імуноферментний аналіз

Дерево життя (дендрограма)

містить три домени

(еубактерії, архебактерії та еукаріоти)





Характеристика прокаріотів

- Більшість прокаріотів – дрібні організми (діаметр від 1 до 5 мкм)
- Переважно одноклітинні
- Не мають мембранозв'язаних органел
- Генетичний матеріал - нуклеоїд



Характеристика бактерій

- Прокаріоти
- Одноклітинні
- Більшість має клітинну стінку з пептидогліканом як загальним компонентом



Мікроскопічний метод

- **мікробіологічної діагностики інфекційних захворювань**
полягає у виготовленні препарату з патологічного матеріалу та ідентифікації мікроорганізмів за морфологічними та тинкторіальними властивостями.

Морфологія мікроорганізмів

- Три основні форми бактерій:

1. Сферичні (коки)



2. Паличкоподібні (бактерії, бацили, клостридії)

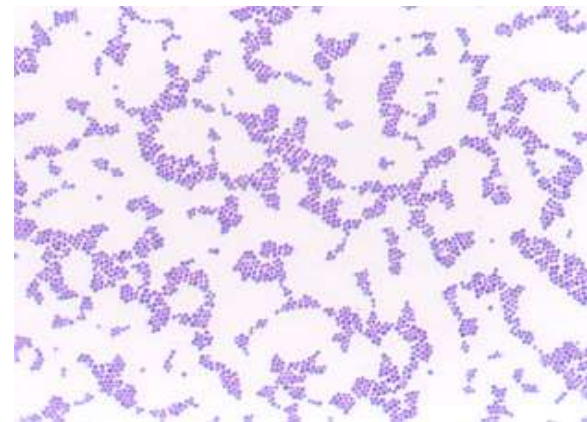
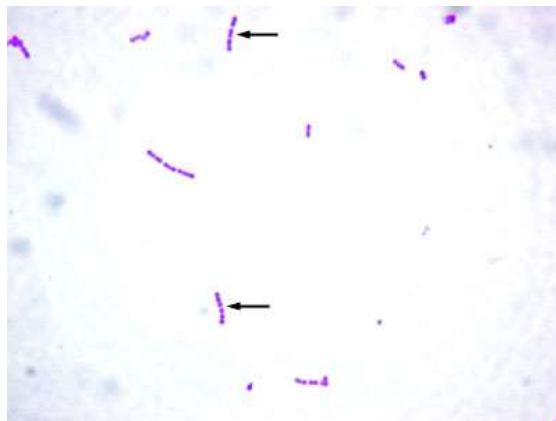
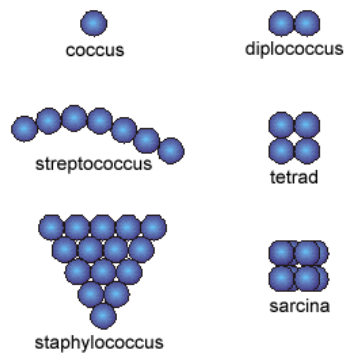
3. Звивисті (вібріони, спірили, спірохети)

Основні форми бактерій

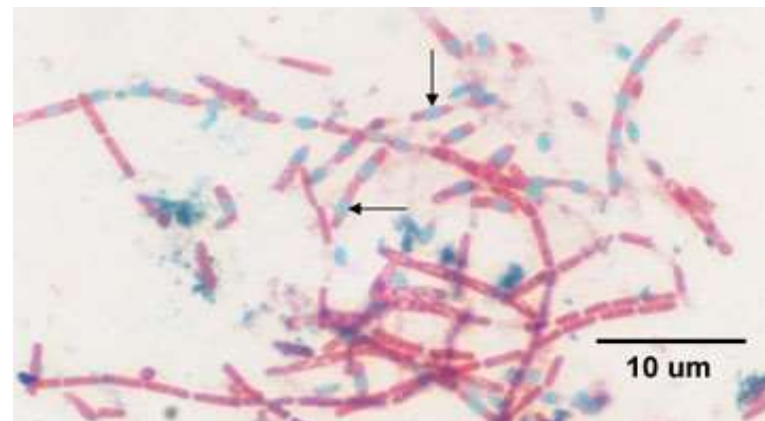
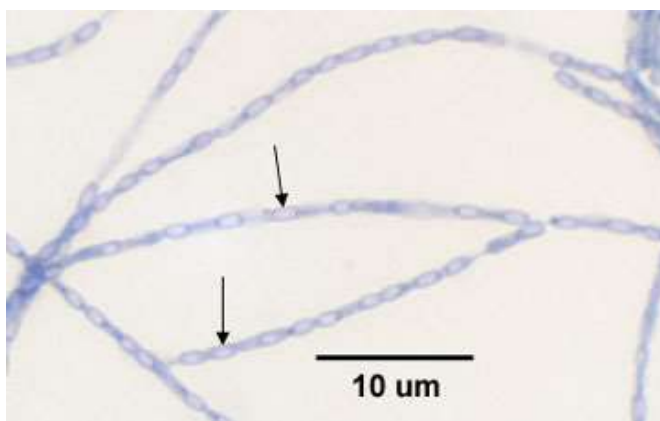
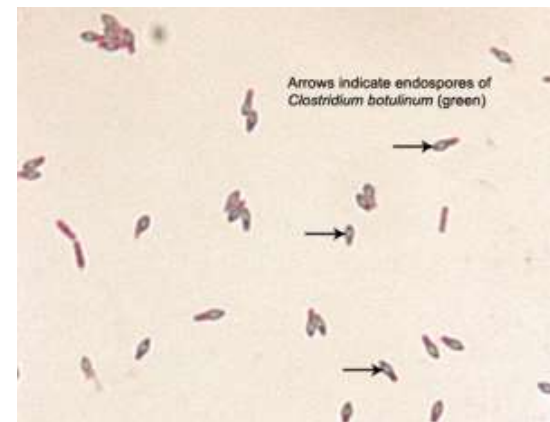
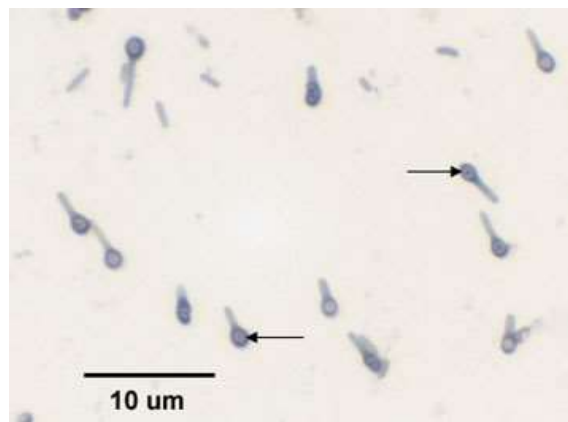
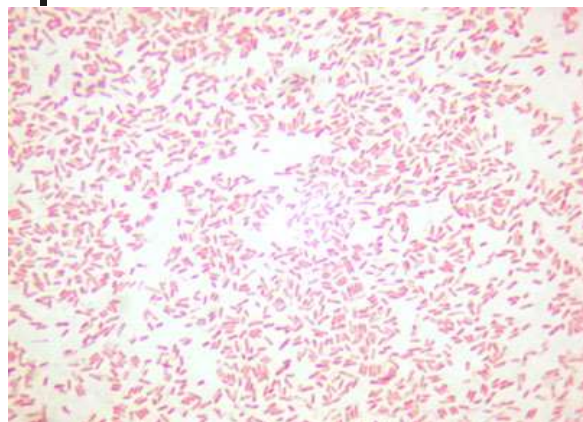
ТОНКОСТЕННЫЕ, ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ		ТОЛСТОСТЕННЫЕ, ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ	
Менингококки		Пневмококки	
Гонококки		Стрептококки	
Вейлонеллы		Стафилококки	
Палочки		Палочки	
Вибрионы		Бациллы*	
Кампилобактерии, Хеликобактерии		Клостридии*	
Спириллы		Коринебактерии	
Спирохеты		Микобактерии	
Риккетсии		Бифидобактерии	
Хламидии		Актиномицеты	

*Расположение спор: 1 - центральное, 2 - субтерминальное, 3 - терминальное.

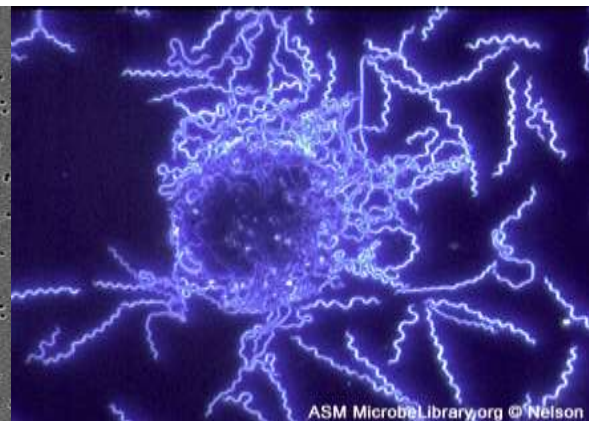
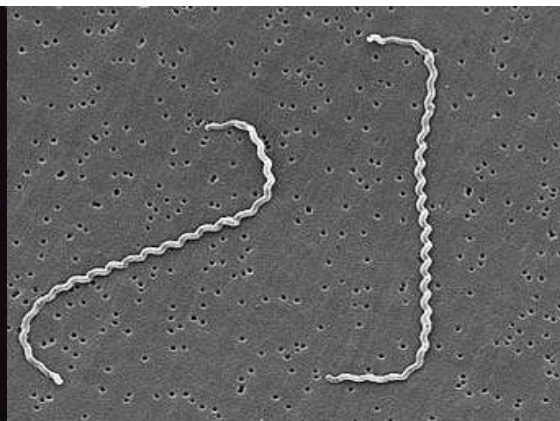
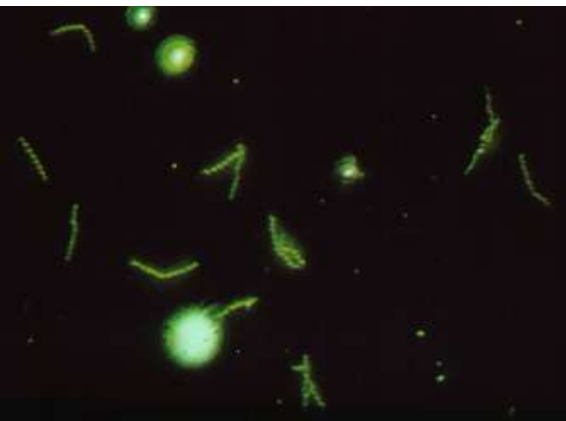
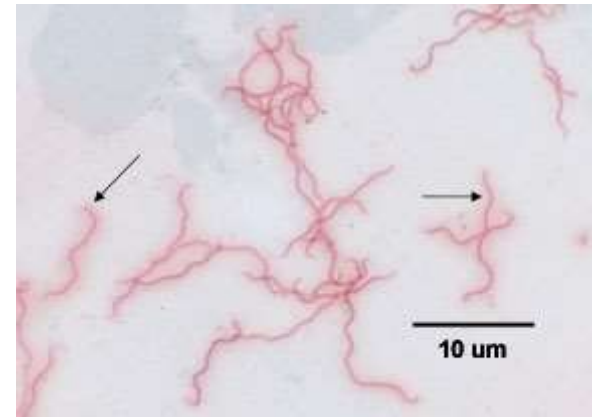
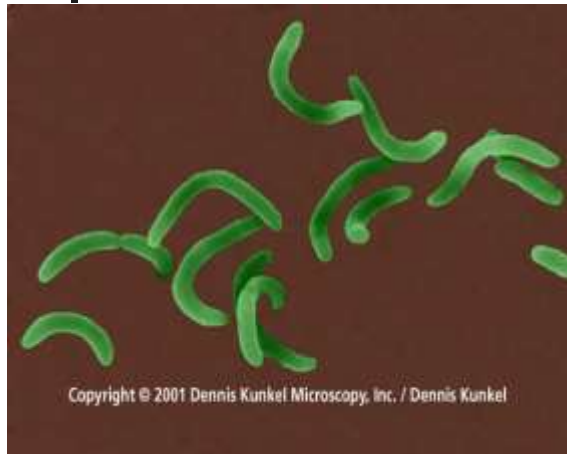
Сферичні бактерії (коки)



Паличкоподібні бактерії (бактерії, бацили, клостридії)

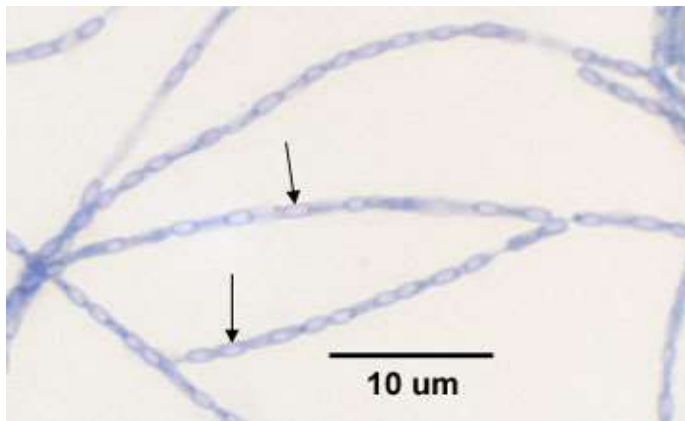
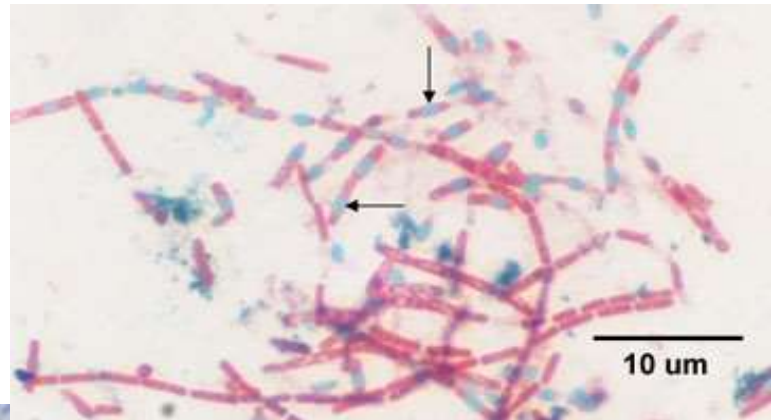


Звивисті бактерії (вібріони, спірили, спірохети)



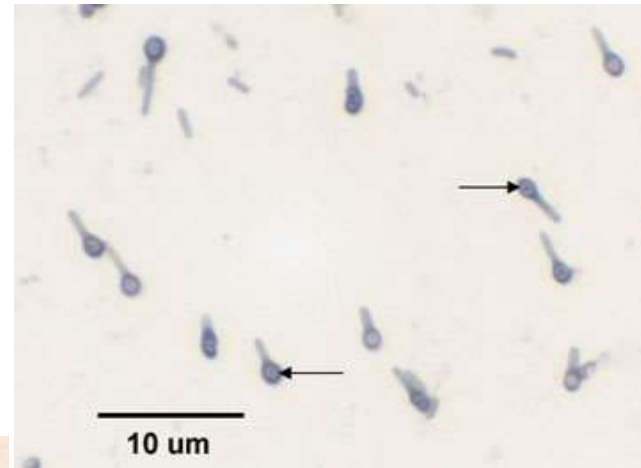
Спори бактерій

- Бацили

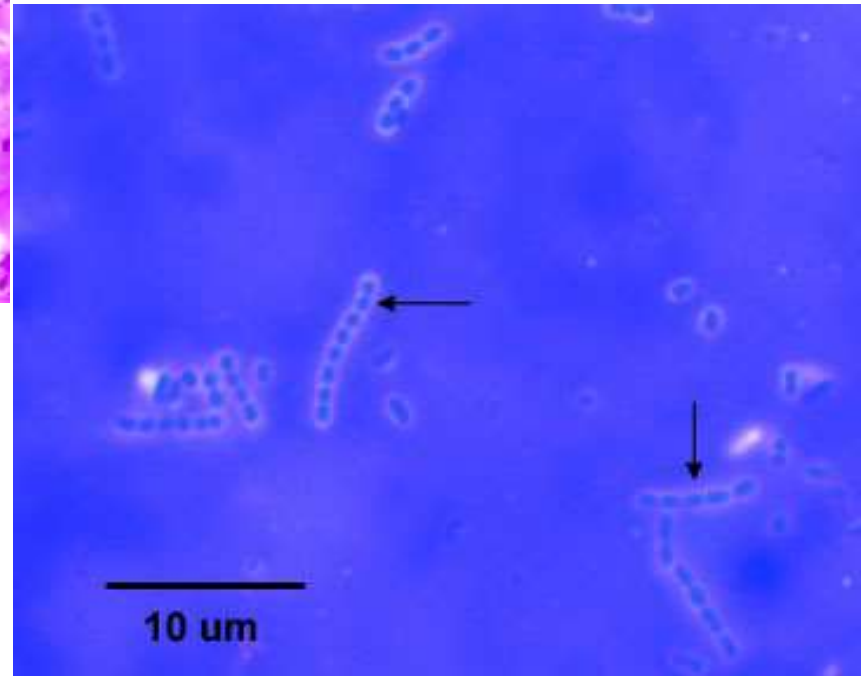
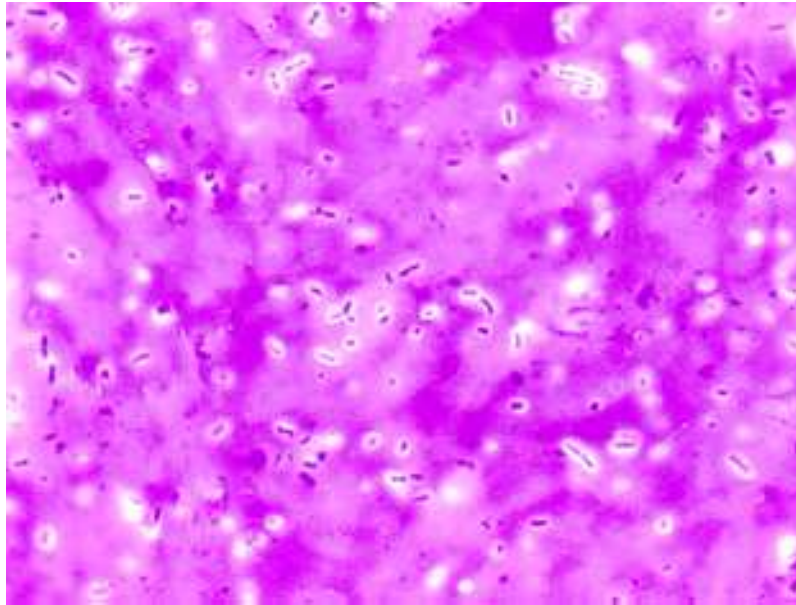


Спори бактерій

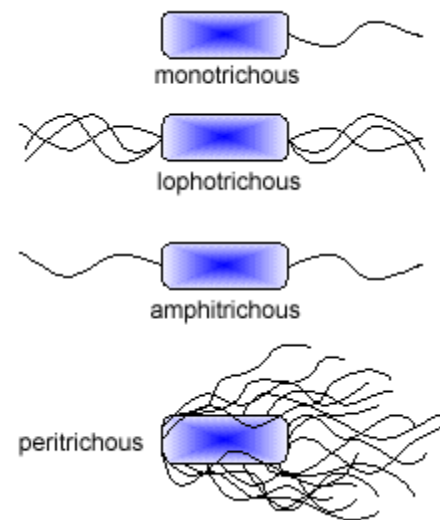
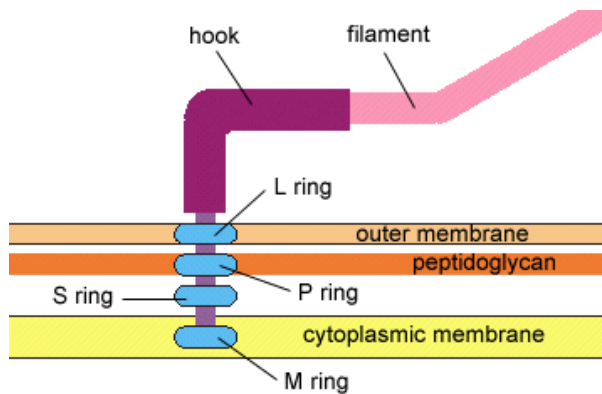
Клостридії



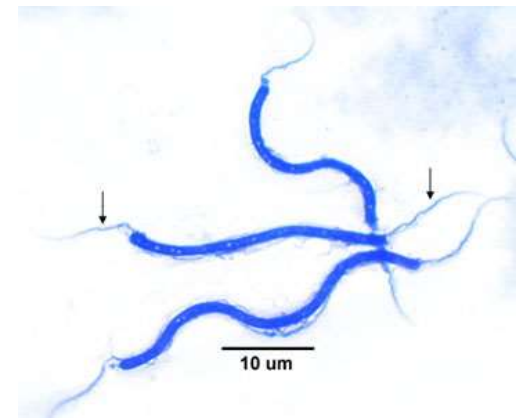
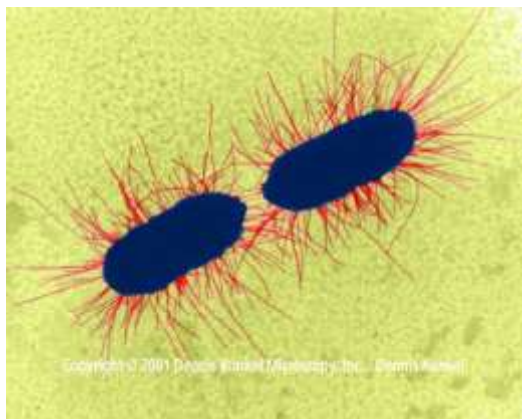
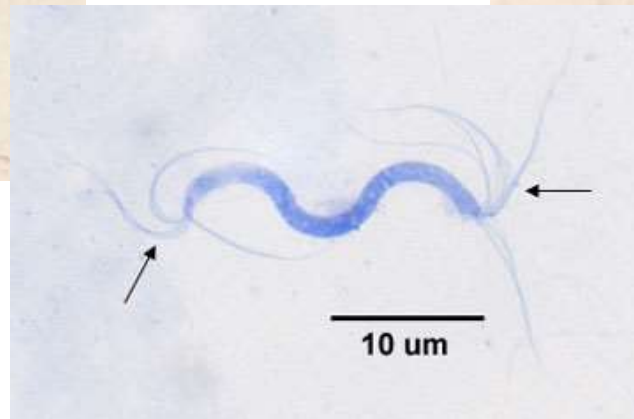
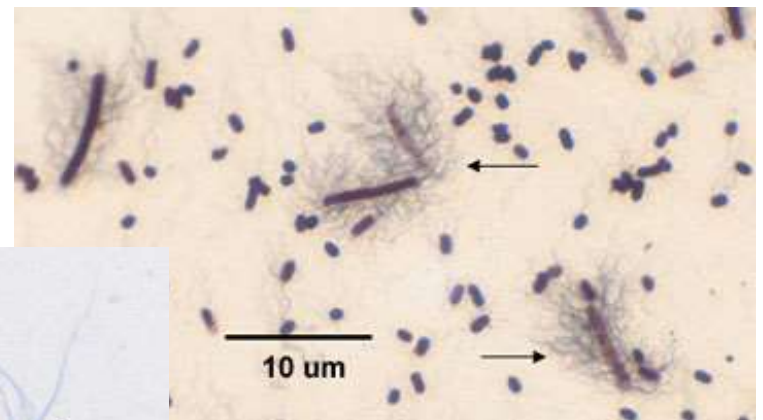
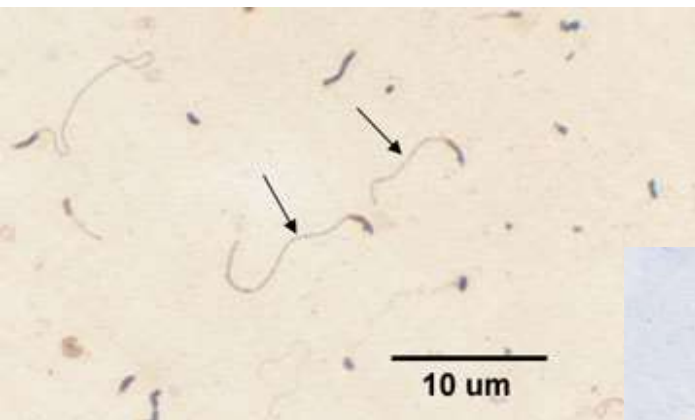
Капсули бактерій (негативне забарвлення)



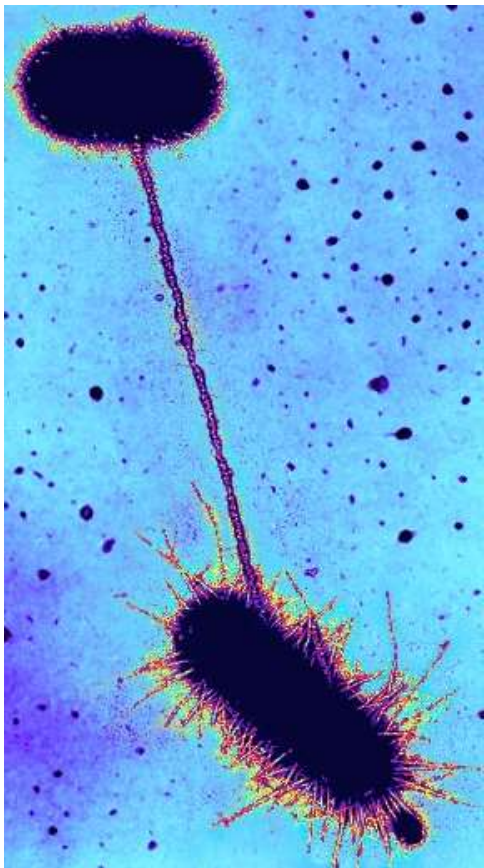
Джгутики бактерій



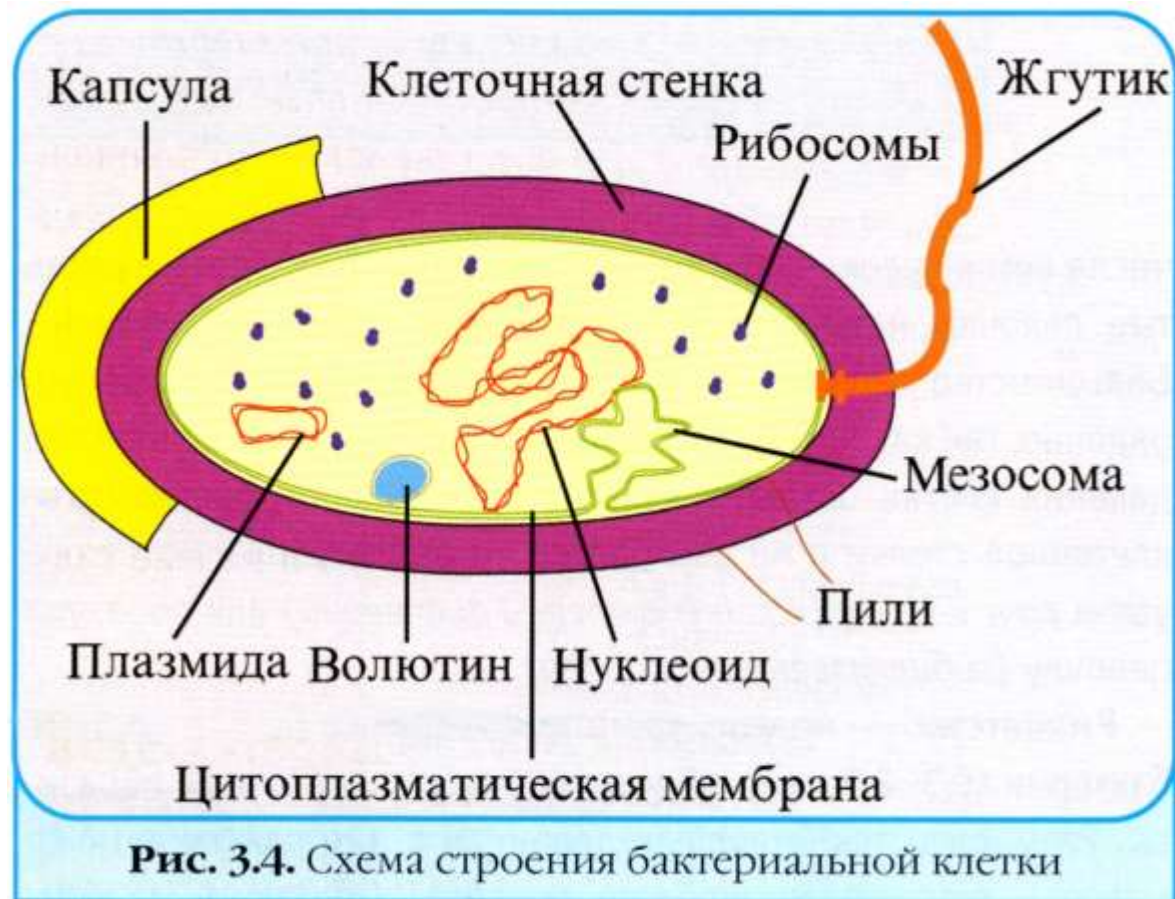
Джгутики бактерій



Пілі (фімбрії)



Будова бактеріальної клітини

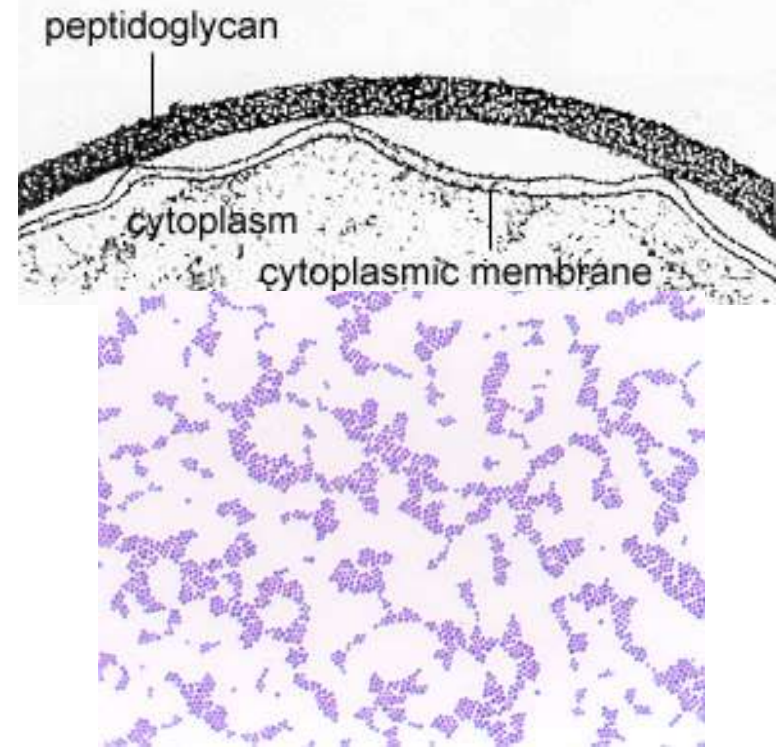
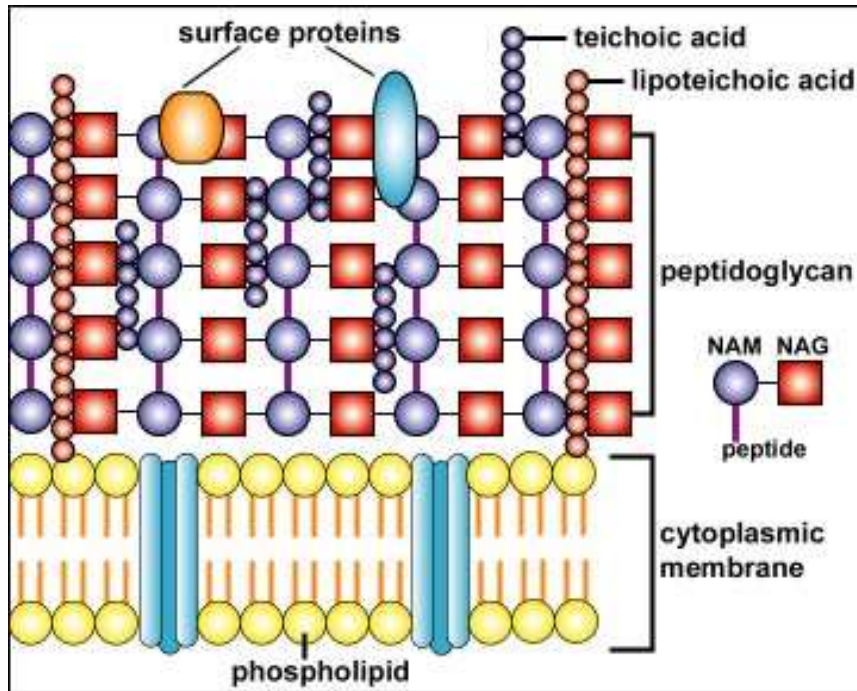




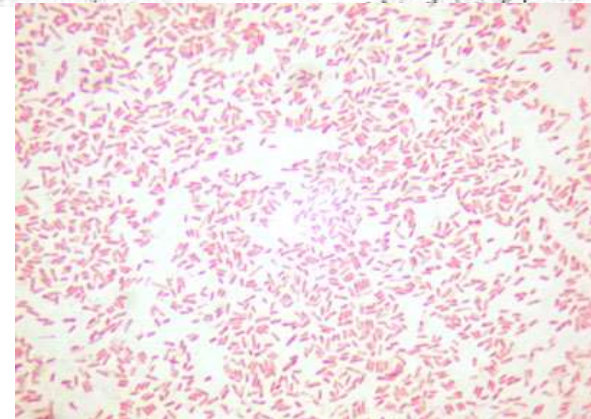
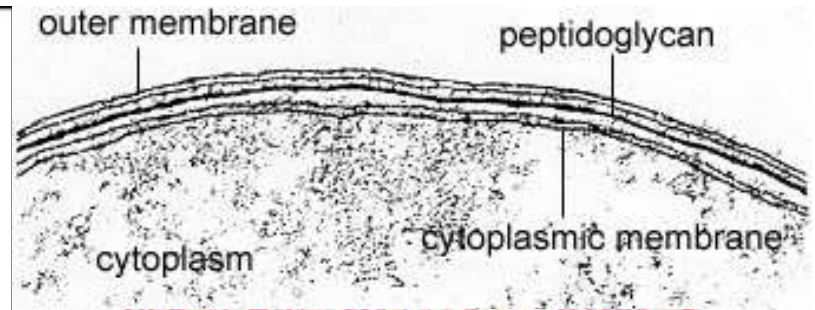
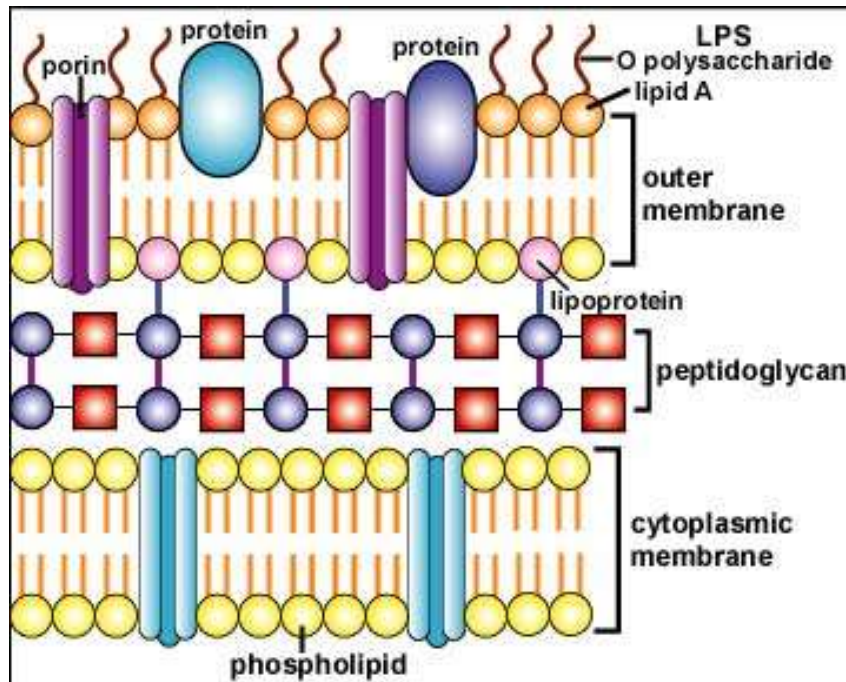
Забарвлення за Грамом

- Найбільш вживаний метод забарвлення бактерій, який поділяє бактерії на Грам-позитивні та Грам-негативні.
- Бактерії відповідають на забарвлення по різному завдяки різниці у будові та хімічному складі їх клітинної стінки.

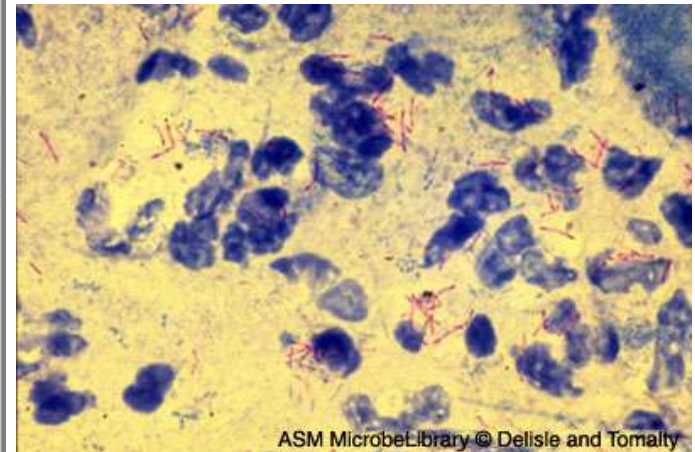
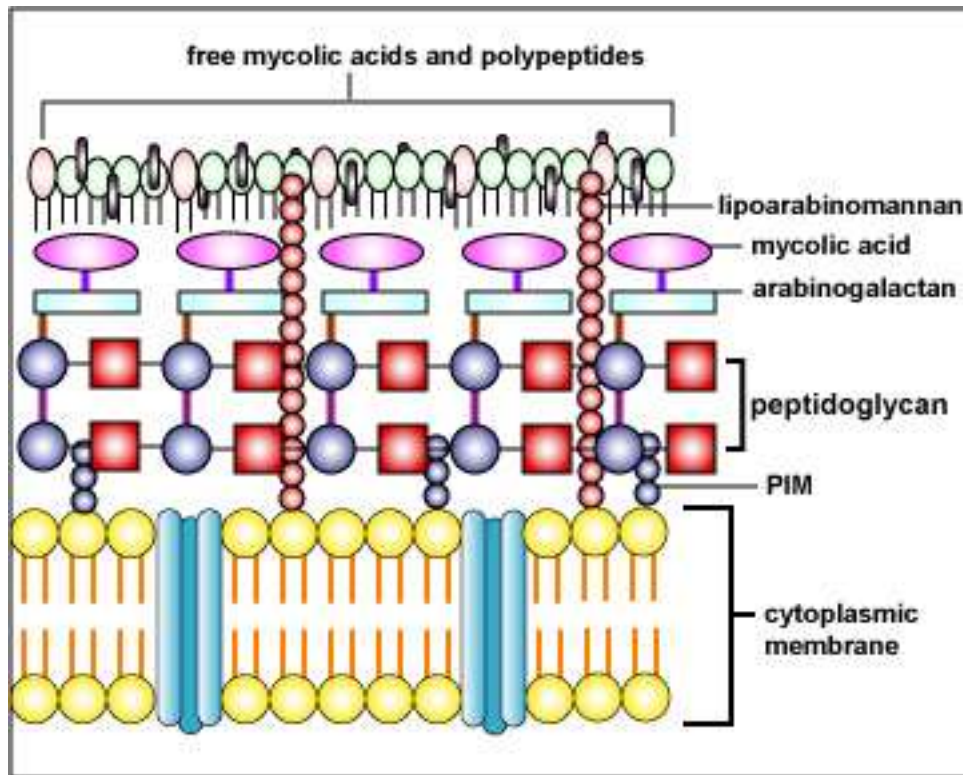
Будова клітинної стінки грампозитивних бактерій



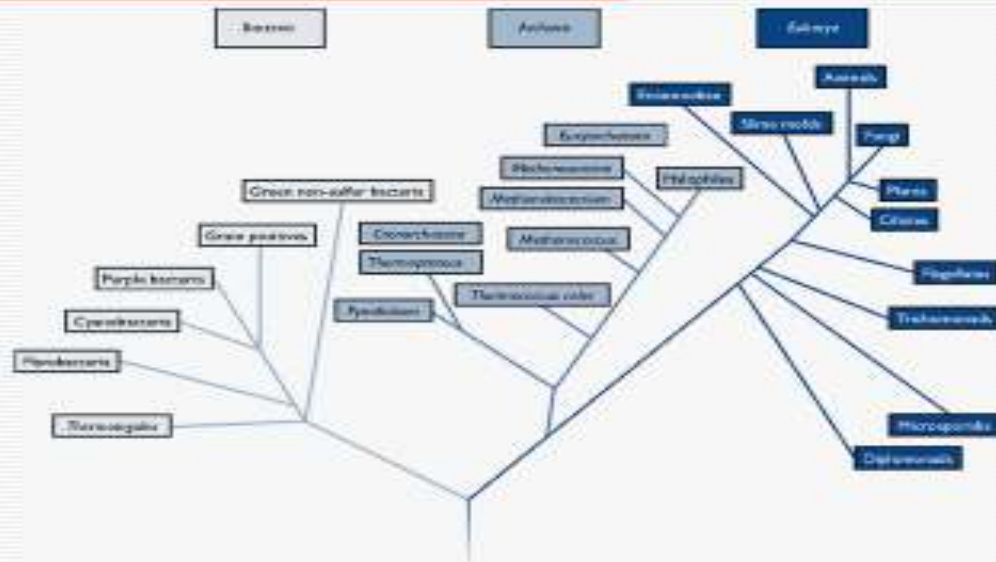
Будова клітинної стінки грамнегативних бактерій

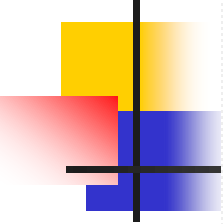


Будова клітинної стінки кислотостійких бактерій



містить три домени (царства) -
еубактерії, архебактерії та еукаріоти





Класифікація

Царства життя

- ☐ 1. Еукаріоти
- ☐ 2. Еубактерії
- ☐ 3. Архебактерії
- ☐ 4. Віруси та плазмід

Класифікаційні одиниці (таксони)

- ☐ **Вид (*species*)**
 - ☐ Рід (genus)
 - ☐ Родина (familia)
 - ☐ Порядок (ordo)
 - ☐ Клас (classis)
-

Бінарна номенклатура

□ Назва кожного виду складається з двох слів, перше з яких є назвою роду, до якого належить вид.

■ Наприклад: ***S**ta~~ph~~yl~~o~~co~~c~~cus **aureus***
M**ycobacterium **tuberculosis

Ідентифікація збудників захворювання є необхідним етапом мікробіологічної діагностики інфекційних захворювання.

Культури бактерій

- ❑ Мішана культура бактерій – мікробні клітини декількох видів, що вирости на живильному середовищі.
 - ❑ Чиста культура – мікробні клітини одного виду, що вирости на живильному середовищі.
 - ❑ Штам – чиста культура мікроорганізмів, що виділена з певного джерела (організма людини, тварини чи зовнішнього середовища).
-

Бактеріологічний метод мікробіологічної діагностики інфекційних захворювань

- полягає у виділенні чистої культури збудника та ідентифікації його за морфологічними, тинкторіальними, культуральними, біологічними, антигенними, фіголізабельними властивостями.
 - Даний метод дозволяє також визначити чутливість збудника до антибіотиків.
-

Культуральні властивості бактерій

- - вимоги бактерій до умов культивування та характер росту на живильних середовищах.

 - Вимоги бактерій до температури:
 - Термофіли
 - Мезофіли
 - Психрофіли
-

Класифікація живильних середовищ

☐ За консистенцією:

- Щільні
- Напівщільні
- Рідкі

☐ За походженням:

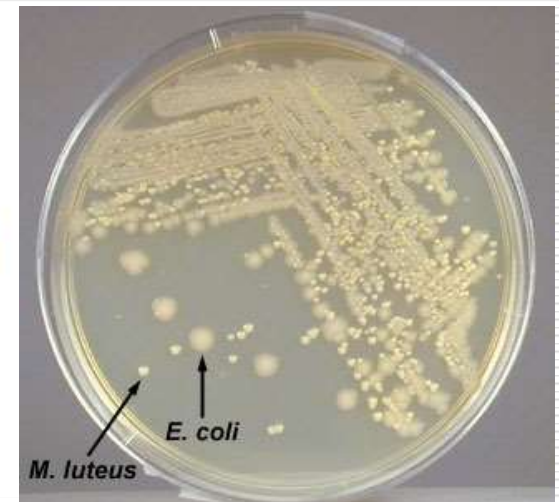
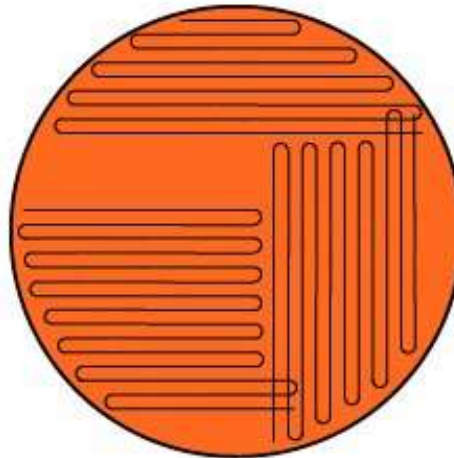
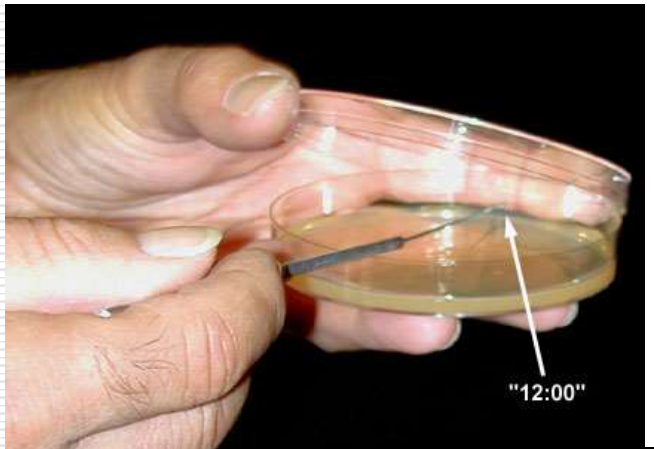
- Природні
- Штучні

☐ За призначенням:

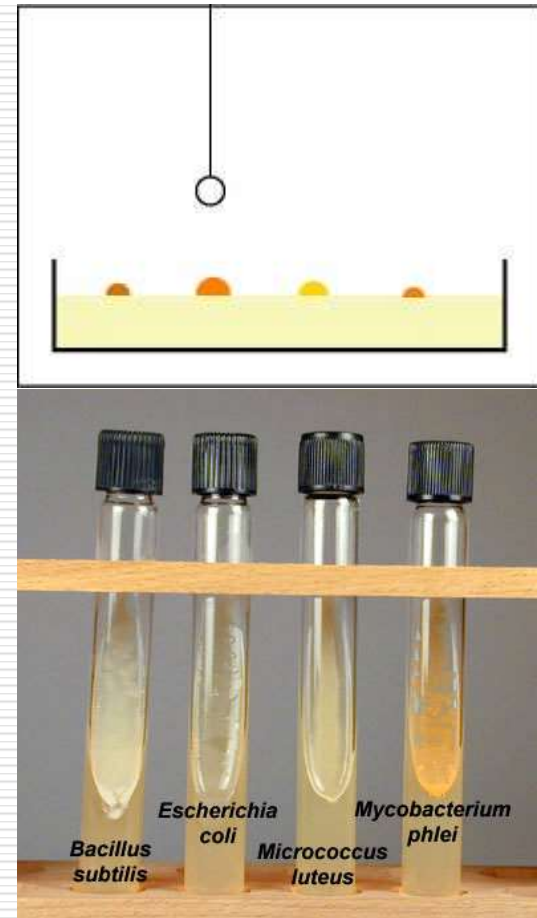
- Універсальні
 - Спеціальні
 - Елективні
 - Диференційно-діагностичні
 - Диференційно-елективні
-

Бактеріологічний метод мікробіологічної діагностики інфекційних захворювань

- ❑ Перший етап, мета – виділення ізолюваних колоній:
- ❑ *Секторний посів*



Бактеріологічний метод мікробіологічної діагностики інфекційних захворювань



Ферменти.

- ❑ Мікроорганізми синтезують різноманітні ферменти, які належать до всіх 6 відомих класів: оксидоредуктази, трансферази, ліази, гідролази, ізомерази, лігази.
 - ❑ Ферментний склад любого мікроорганізму визначається його геном, та є достатньо стабільною ознакою. Тому визначення сахаролітичних, протеолітичних та інших ферментів, що утворюють визначеними видами і навіть варіантами бактерій, широко застосовується для їх ідентифікації.
-