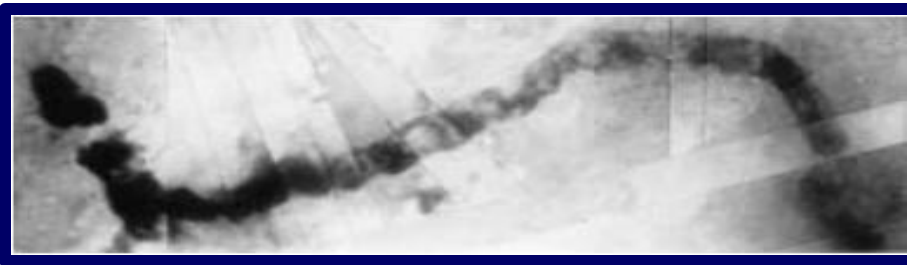


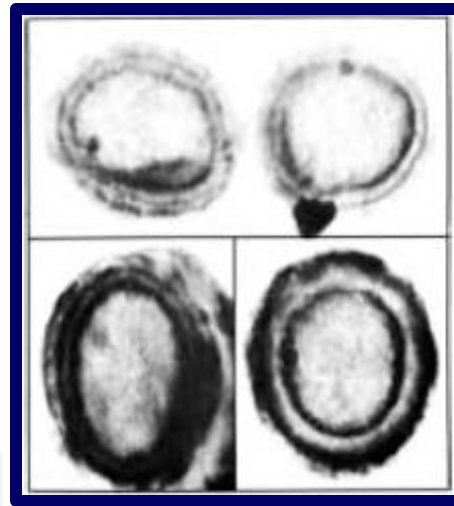
КЛІТИННА ТЕОРІЯ. МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ БУДОВИ ТА ФУНКЦІЇ КЛІТИНИ.

Особливості будови клітин
прокаріотів

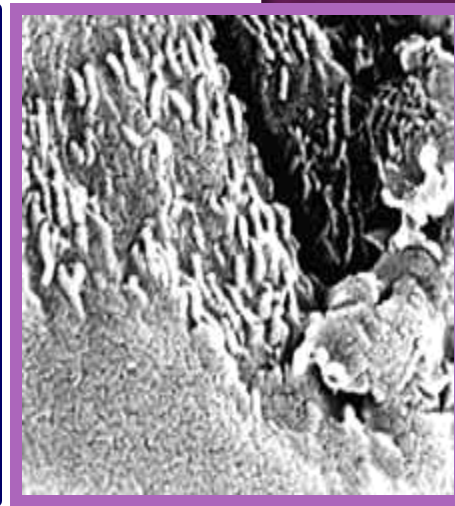
Викопні залишки клітин



Відбиток одноклітинного організму
знайдений у Західній Австралії.
Приблизний вік знахідки -
3,5 млрд. років



Викопні залишки
найдавніших
прокаріотичних
клітин



Мікроскопічні
бактерієподібні
конкреції знайде
ні на метеориті.

Методи дослідження будови і функції клітин

- ❑ Світлова мікроскопія
- ❑ Електронна мікроскопія
- ❑ Розділення та культивування клітин. Утворення гібридом
- ❑ Ультрацентрифугування
- ❑ Вивчення клітинних макромолекул (хроматографія, електрофорез, використання мічених антитіл та ізотопів)
- ❑ Ядерний магнітний резонанс (ЯМР)
- ❑ Виділення та секвенування нуклеїнових кислот та білків

Етапи розвитку цитології

1. Період накопичення даних про будову різних одноклітинних та багатоклітинних організмів. Пов'язаний з появою та удосконаленням оптичних методів дослідження. **Початок XVII - початок XIX століття**
2. Розробка основних положень клітинної теорії. **Середина XIX століття**
3. Розвиток цитофізіології. Удосконалення методів дослідження будови та функцій клітини. **Початок XX століття - середина XX ст.**
4. Розвиток біології клітини. **Середина XX ст. - наш час.**

Методи дослідження будови та функцій клітини. Світлова мікроскопія (I)

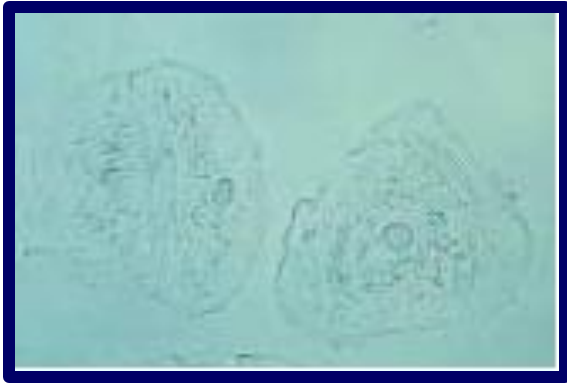


Перші світлові мікроскопи:

а - мікроскоп Роберта Гука (XVII ст.);

б - мікроскопи зразка XVII - XVIII століть.

Світлова мікроскопія



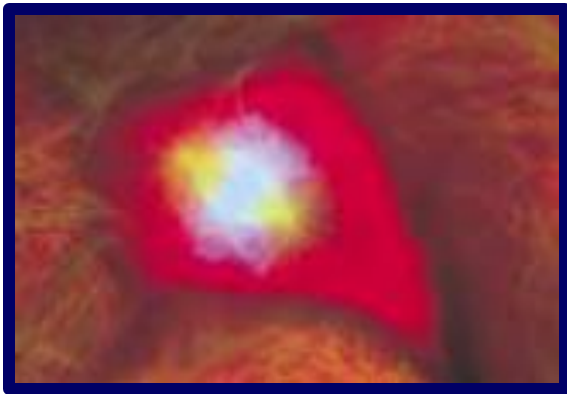
Світлопольна



Фазовоконтрастна



Інтерференційна



Люмінесцентна



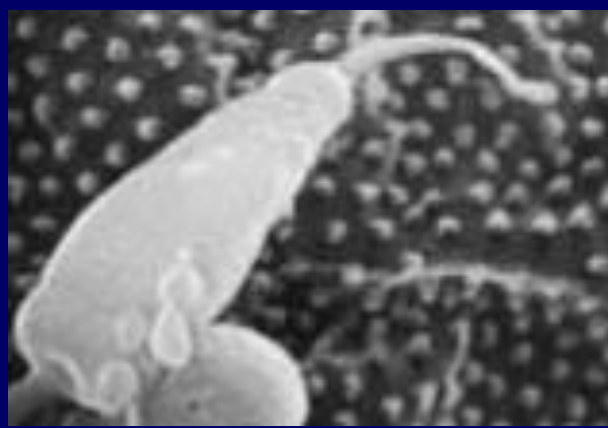
Світлова

Електронна мікроскопія



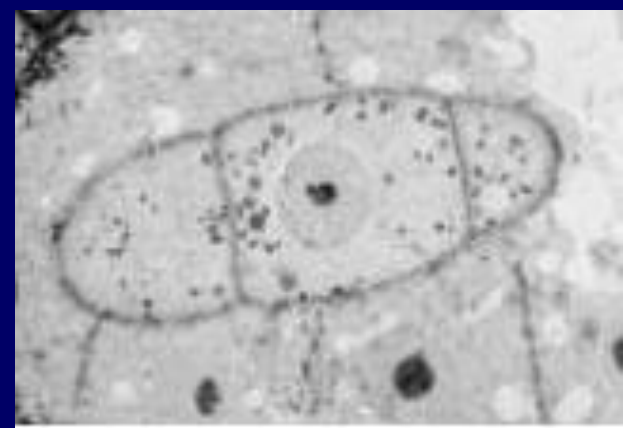
Трансмiсiйна

- Трансмiсiйна або просвiчуюча мiкроскопiя дозволяє вивчати певним чином контрастованi ультратонкi зрiзи бiооб'єктiв.



Скануюча

- Дозволяє побачити деталi поверхнi з великою глибиною рiзкостi.
- Дає трьохвимiрне зображення.



Замороження-сколювання

- Дозволяє вивчати реплiки (вiдбитки) бiологiчних об'єктiв отриманi пiсля сколювання ультрамiкротомом.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ КЛІТИННОЇ ТЕОРІЇ

- Клітина - основна і елементарна одиниця життя
- Клітини рослин і тварин гомологічні за будовою та функціями
- Клітини утворюються лише шляхом поділу існуючих клітин
- Багатоклітинні організми являють собою ансамблі з клітин, які формують органи, що об'єднуються в системи органів організму.
- Розвиток переважної більшості багатоклітинних організмів починається з однієї клітини- зиготи.
- Саме на рівні клітини здійснюється саморегуляція, самооновлення і самовідтворення.

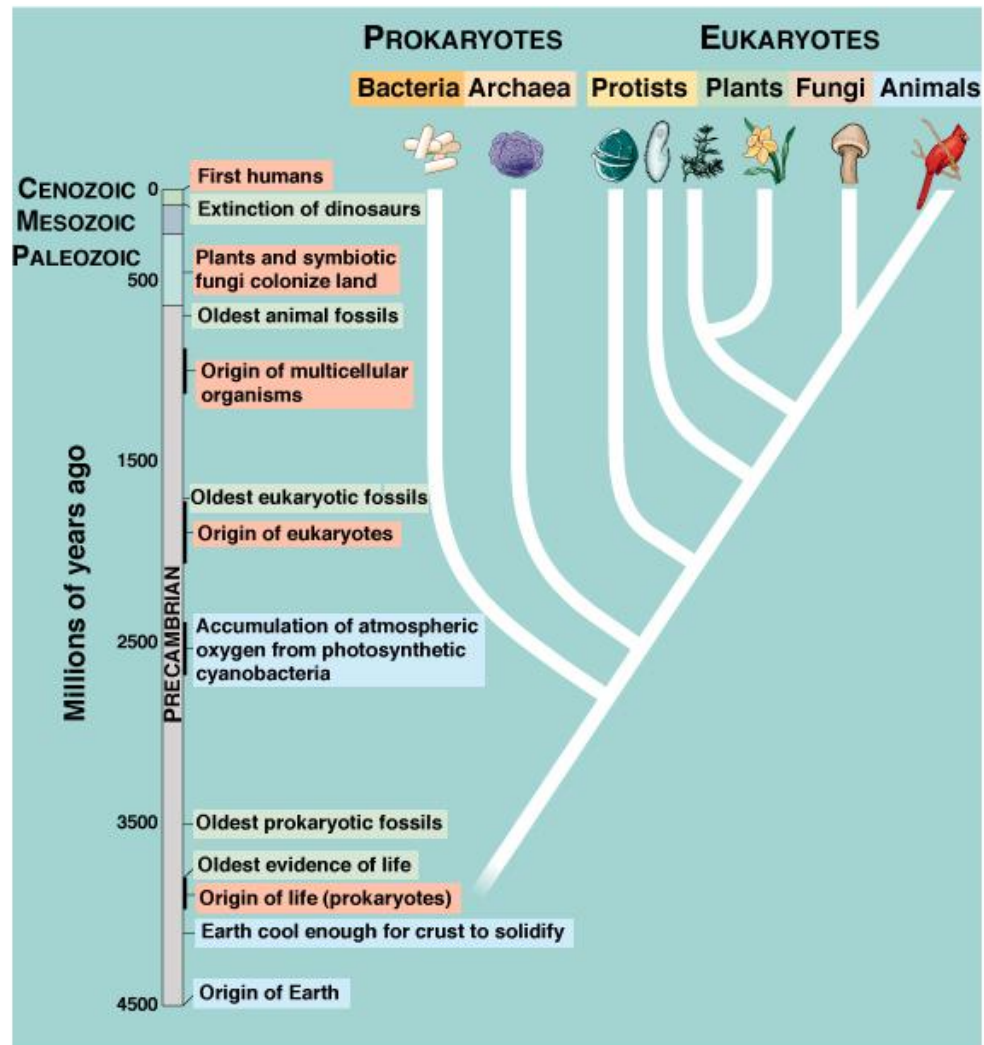
КЛАСИФІКАЦІЯ КЛІТИННИХ ФОРМ ЖИТТЯ

- 1968 рік - Р.Мюррей розділив всі клітинні форми життя на: Procaryotae і Eucaryotae. Віруси залишились в самотійному царстві - Vira.
- А.Л. Тахтаджян виділи в 2 надцарства Procaryotae і Eucaryotae. До надцарства Procaryotae він відніс царство Дроб'янки, яке розділив на 2 підцарства Бактерії та Ціанеї. До Еукаріотів він відніс 3 царства: Тварини, Гриби і Рослини

КЛАСИФІКАЦІЯ КЛІТИННИХ ФОРМ ЖИТТЯ

- Р. Віттекер запропонував розділити всі клітинні організми на 5 царств:
- Монера;
- Протіста;
- Рослини;
- Гриби;
- Тварини.

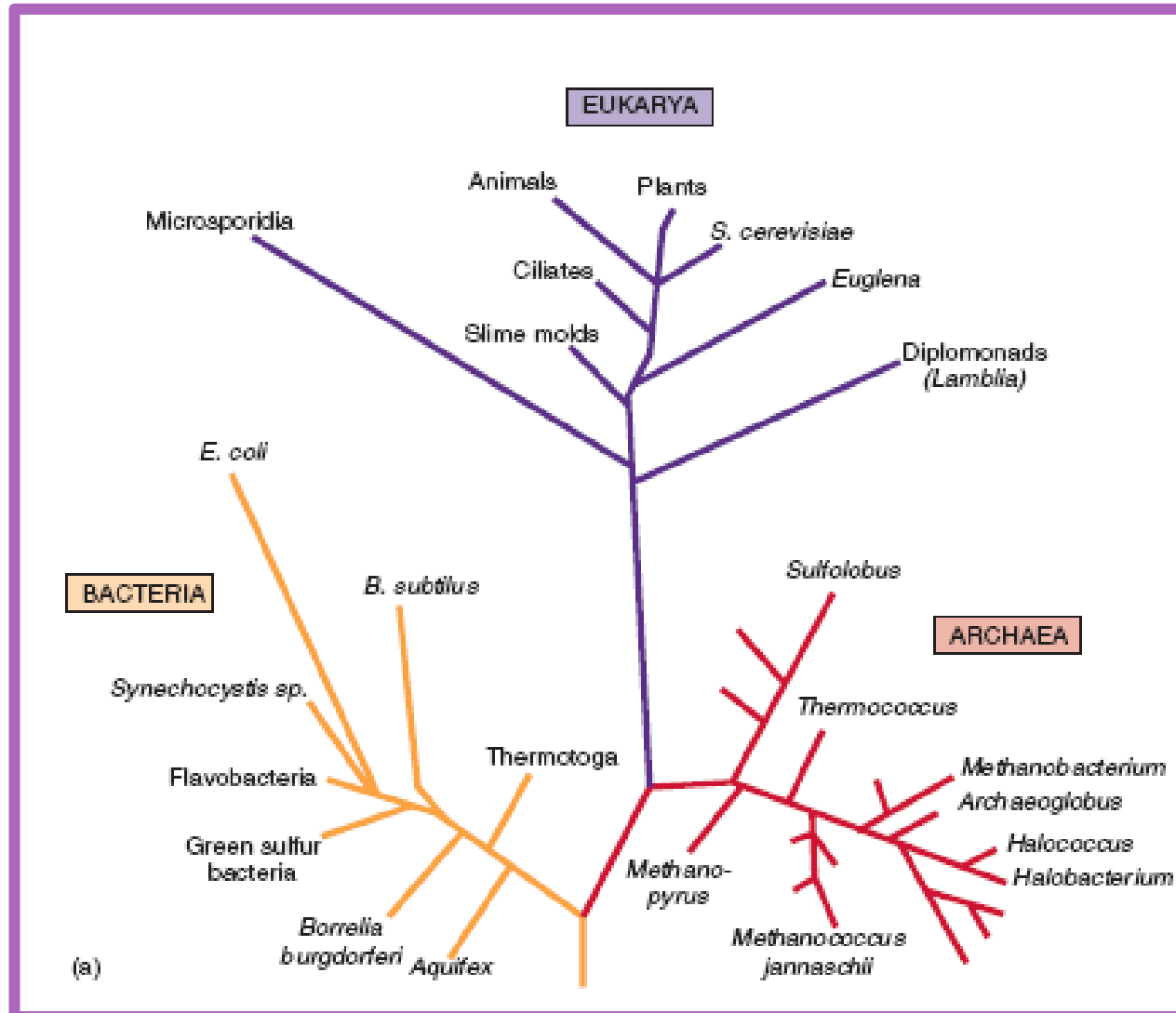
ПРОКАРІОТИ І ЕУКАРІОТИ



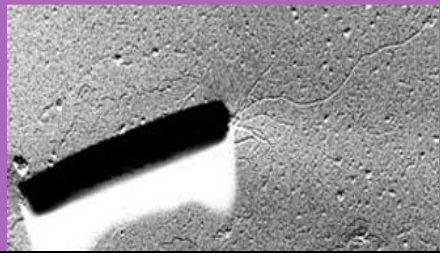
ДОМЕНИ

- В 1990 році Карл Везе розділив всі живі організми на 3 домени

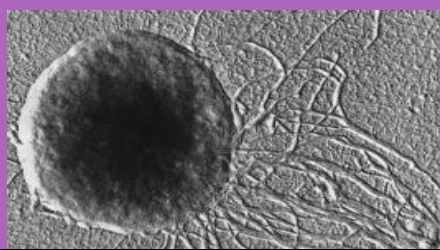
Філогенетичне дерево Везе, побудоване за даними послідовностей рРНК



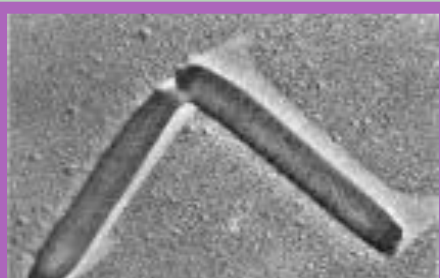
Різноманіття сучасних одноклітинних організмів



Pyrobaculum

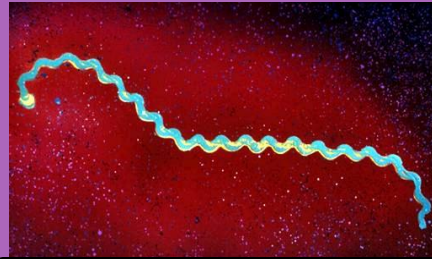


Methanococcus



Thermoproteus

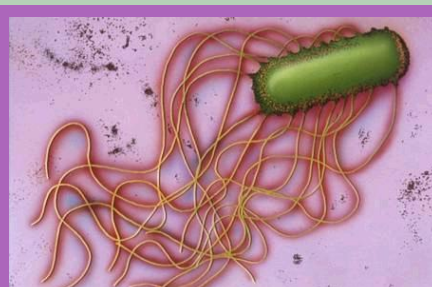
Археї



Leptospirilla

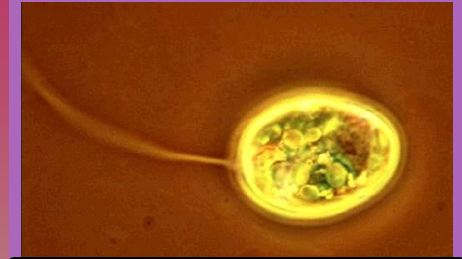


Streptococcus

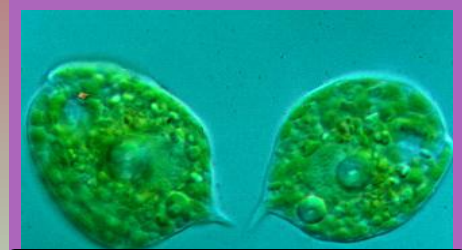


Salmonella

Еубактерії



Euglena



Phacus



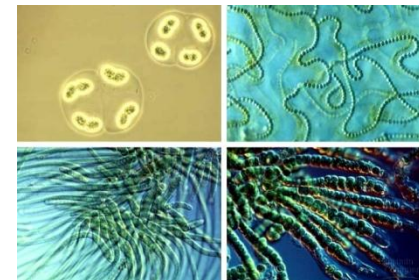
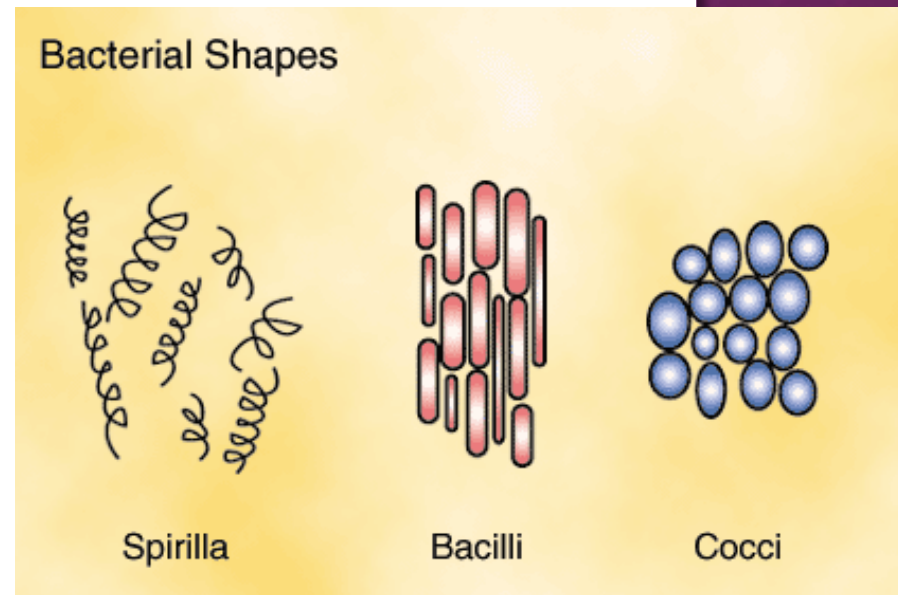
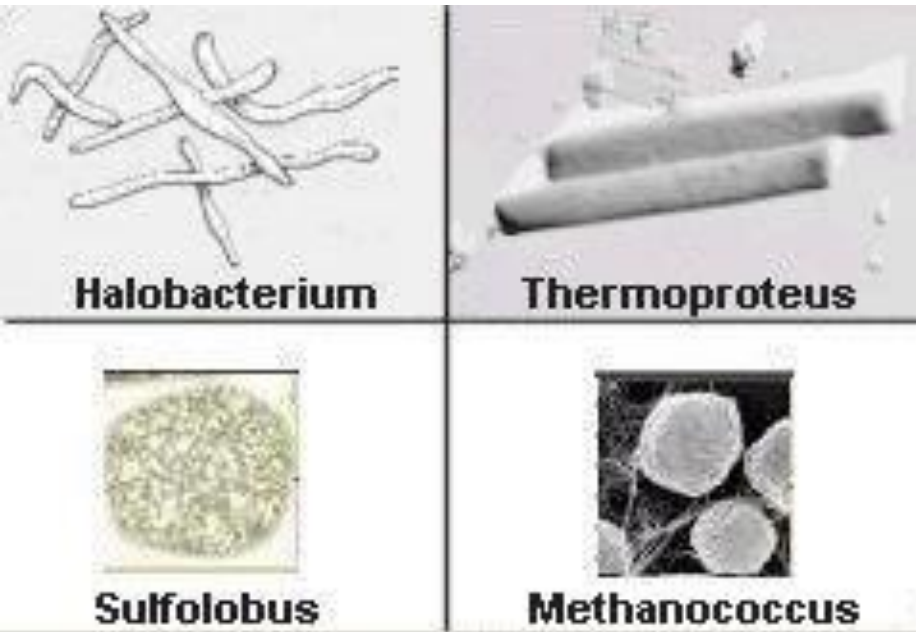
Gymnochlorella

Еукаріоти

АРХЕБАКТЕРІЇ ТА ЕУБАКТЕРІЇ

○ Архебактерії

○ Еубактерії



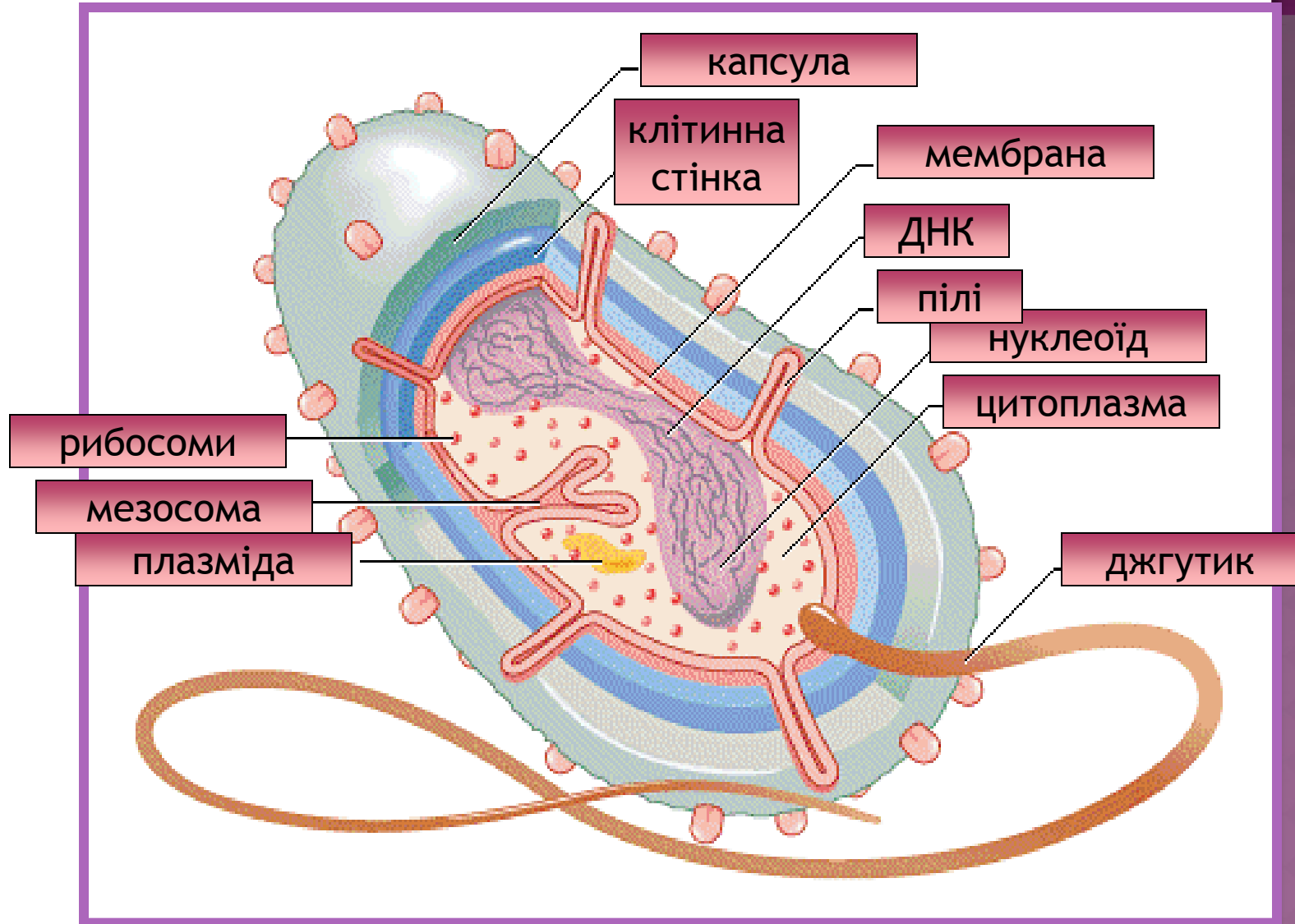
Обґрунтування класифікації Фокса та Везе

	<i>Bacteria</i>	<i>Archaea</i>	<i>Eucarya</i>
Ядро оточене мембраною	немає	немає	наявне
Мембранні органели	немає	немає	наявні
Пептидоглікани в клітинній стінці	наявні	немає	немає
Мембранні ліпіди	естери	етери	естери
Рибосоми	70S	70S	80S
Стартова амінокислота	формілметіонін	метіонін	метіонін
Оперон	наявний	наявний	немає
Плазмідиди	наявні	наявні	немає
РНК-полімерази	1	1	3
Фіксація азоту	наявна	наявна	немає
Хлорофілзалежний фотосинтез	наявний	немає	наявний
Здатність продукувати метан	відсутня	наявна	відсутня
Чутливість рибосом до дифтерійного токсину	нечутливі	чутливі	чутливі
Чутливість рибосом до стрептоміцину	чутливі	нечутливі	нечутливі

ПРОКАРІОТИ

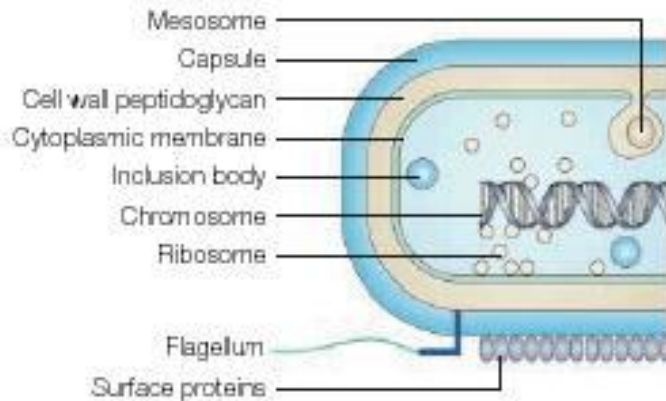
- ⦿ Поєднання слабкої морфологічної диференціації з дивовижним різноманіттям та пластичністю метаболізму.
- ⦿ За використаним джерелом енергії - фотосинтетики і хемосинтетики.
- ⦿ По відношенню до кисню - облігатні аероби та анаероби.
- ⦿ За джерелом карбону - автотрофи і гетеротрофи.

Особливості будови бактеріальної клітини

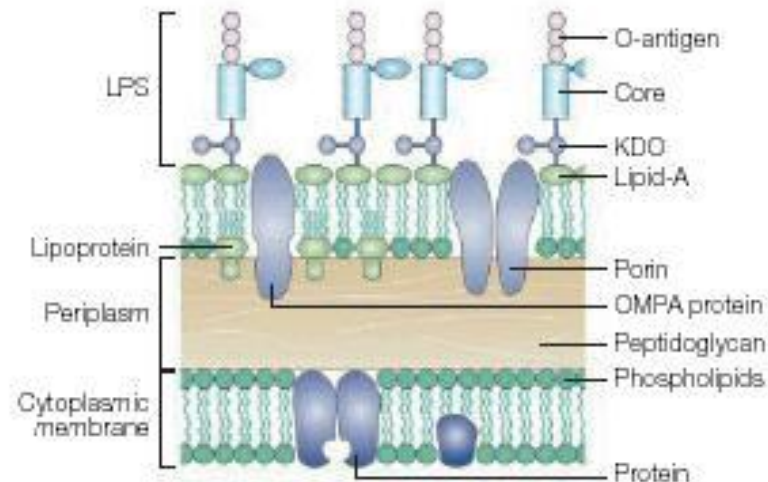
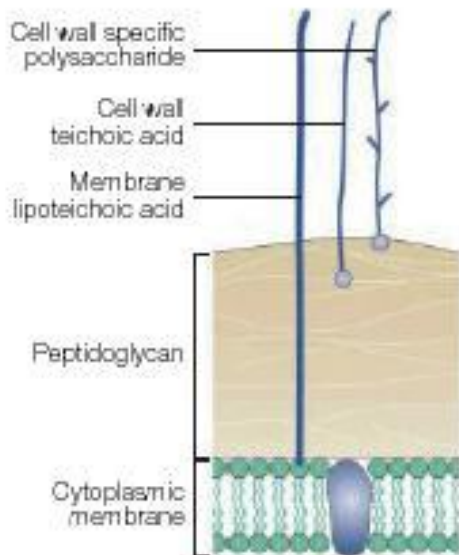
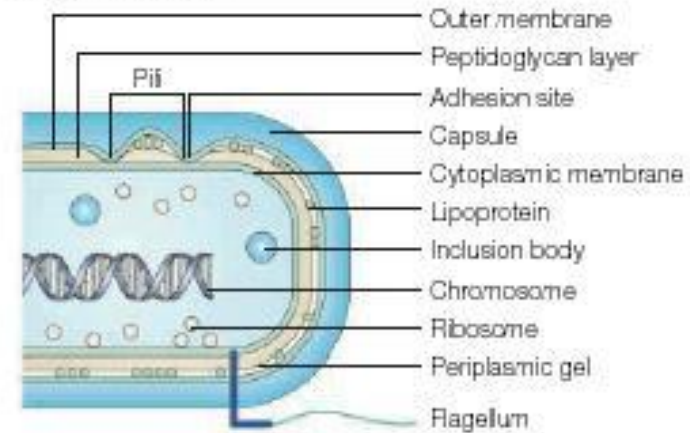


ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАМ-ПОЗИТИВНИХ І ГРАМ-НЕГАТИВНИХ БАКТЕРІЙ

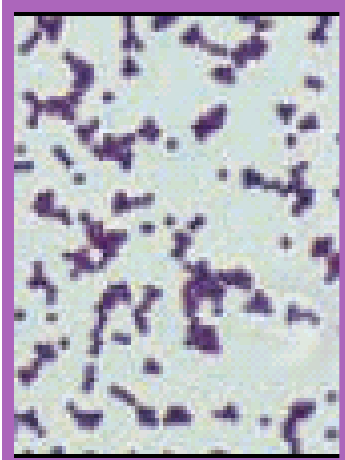
a Gram positive



b Gram negative



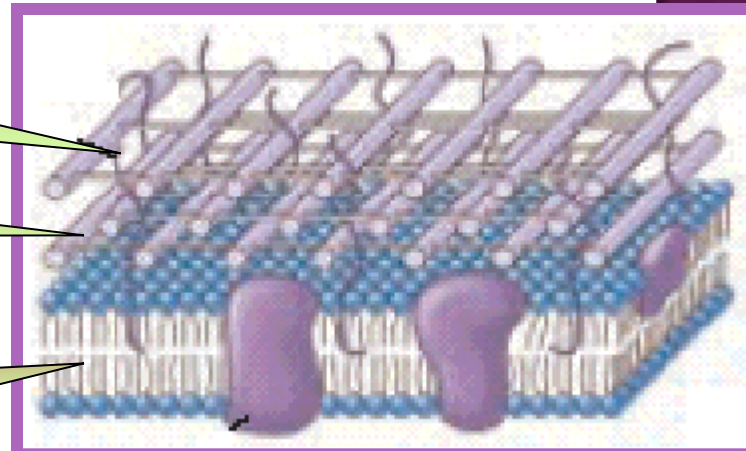
Будова клітинної оболонки грампозитивних та грамнегативних бактерій



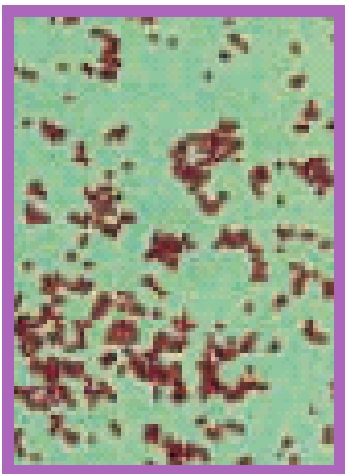
Пептидні ланцюги

Пептидоглікан

Плазматична мембрана



Грампозитивні

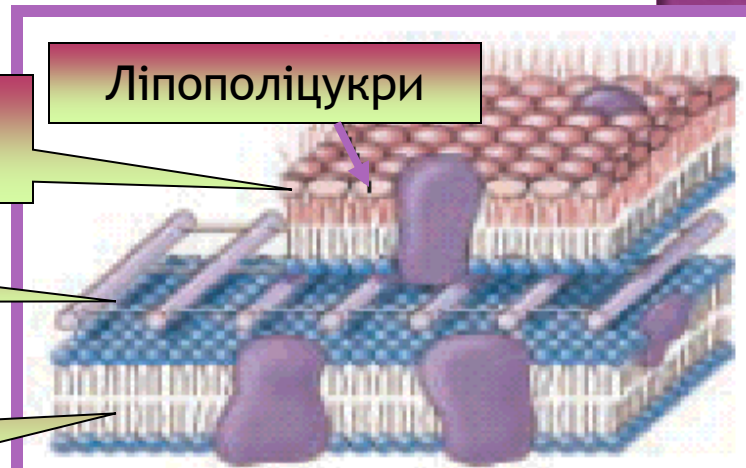


Зовнішня мембрана

Пептидоглікан

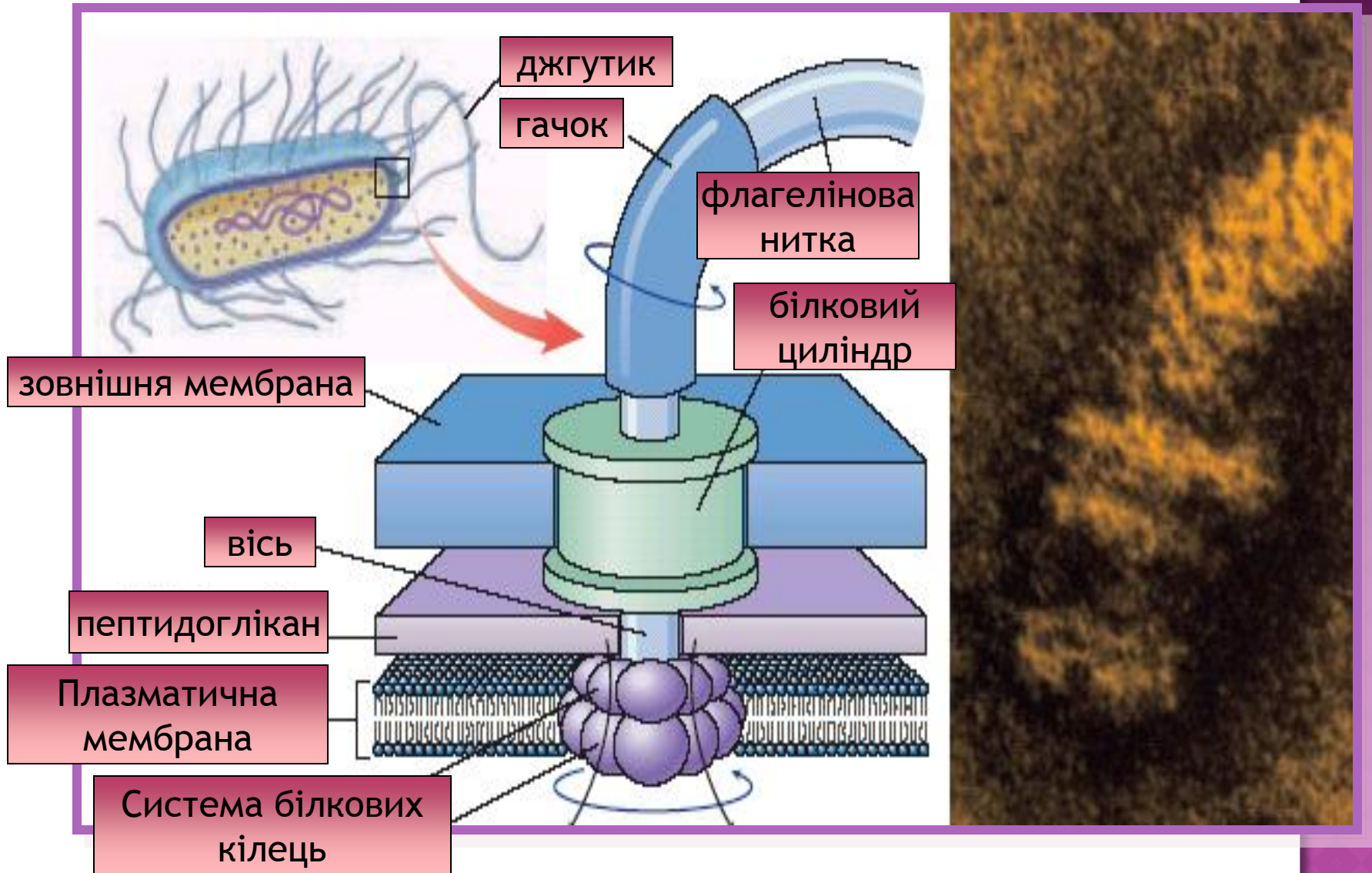
Плазматична мембрана

Ліпополіцукри



Грамнегативні

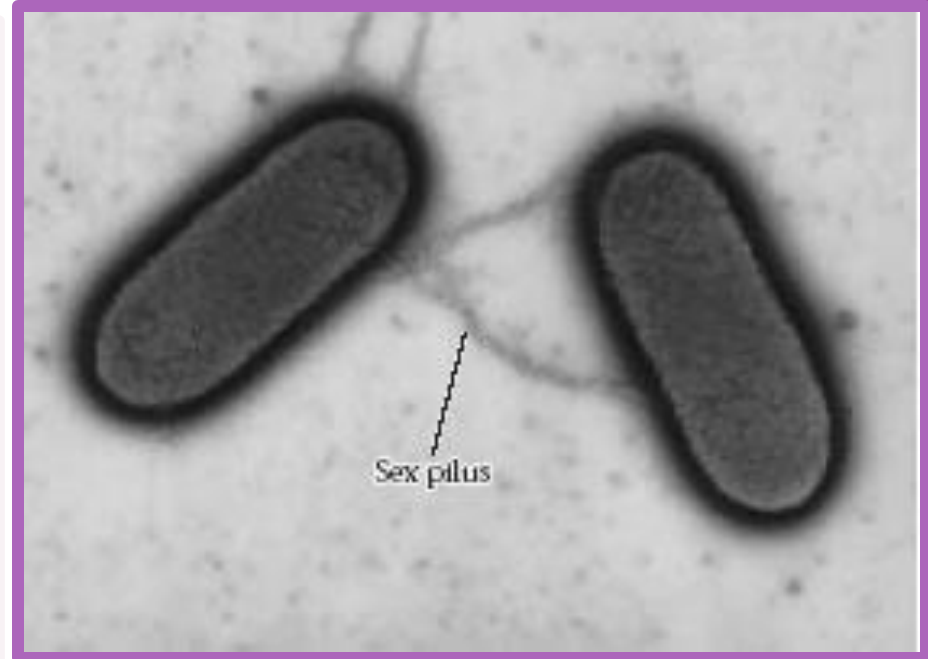
Будова бактеріального джгутика



Спори бактерій. Процес кон'югації

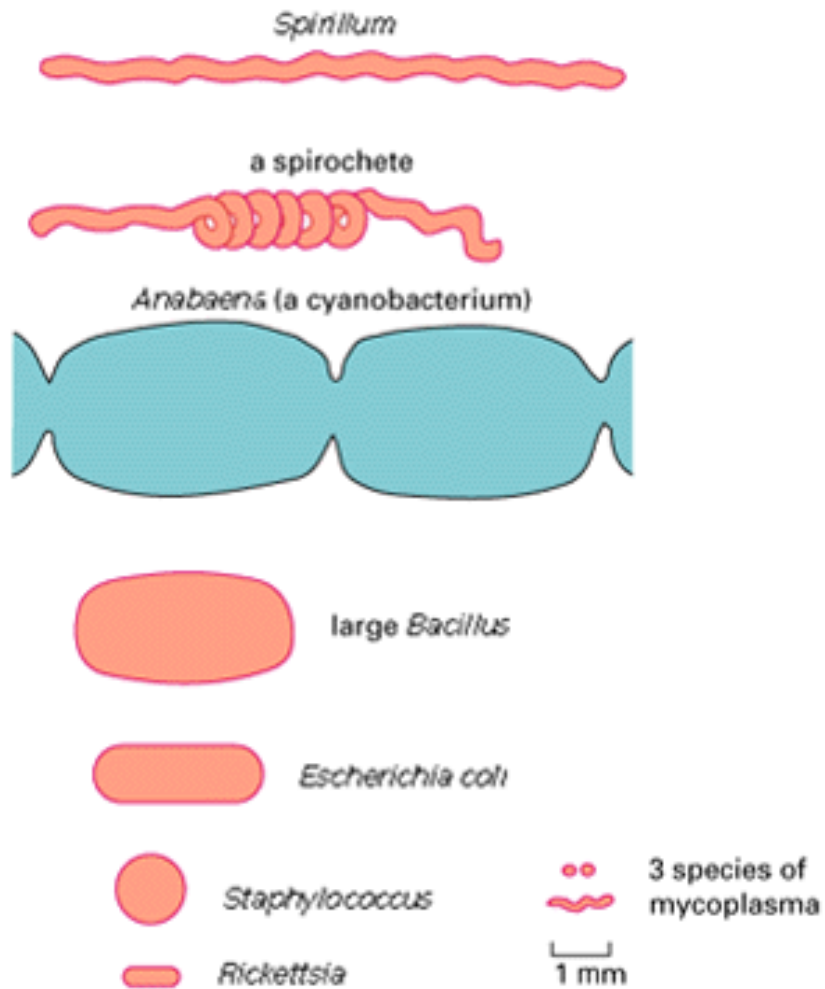


Спора збудника
сибірської виразки *Bacillus anthracis*



“Статеві” пілі у бактерій
E. coli

Морфологія бактеріальних клітин

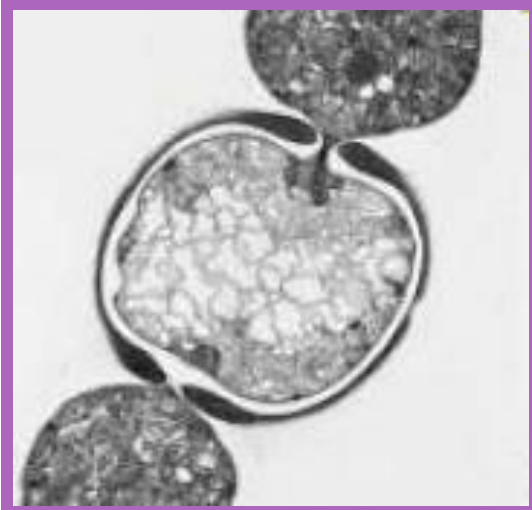


(A)



(B)

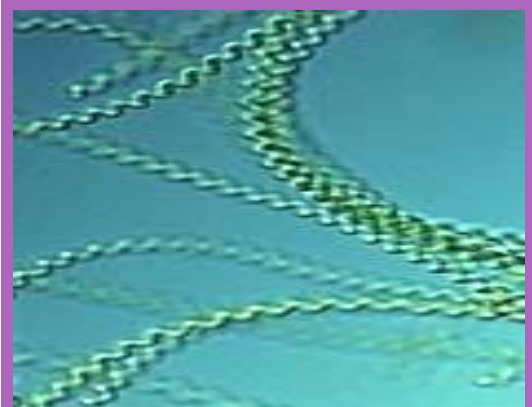
Особливості будови ціанобактерій



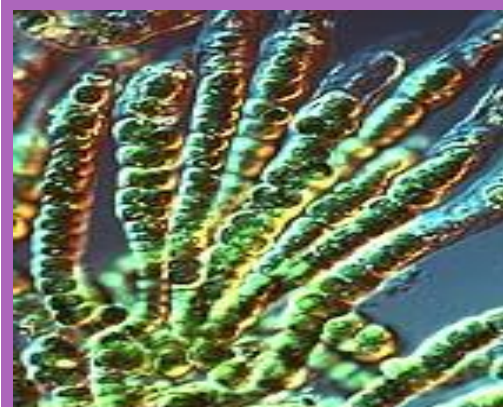
Anabaena



Цвітіння води викликане ціанобактеріями



Spirulina



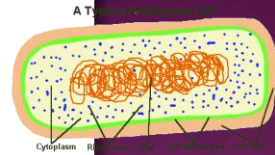
Fischerella



Prochloron

ВИСНОВКИ: ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ КЛІТИН ПРОКАРІОТІВ

- 1. Клітини мають лише дві чітко сформовані структури - цитоплазму та нуклеоїд.
- 2. Генетична інформація зосереджена в нуклеоїді, що містить бактеріальну хромосому, що представлена довгою кільцевою молекулою ДНК, що поєднана з лужними білками. Плазмідні ДНК не завжди присутні.



ВИСНОВКИ: ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ КЛІТИН ПРОКАРІОТІВ

3. Для клітин характерна відсутність компартменталізації та цитоскелету. Лише у ціанобактерій є тилакоїди, які нагадують за структурою тилакоїди хлоропластів, але лежать вони безпосередньо в цитозолі.
4. В клітинах прокаріотів присутній лише 1 тип рибосом з константою седиментації 70S.
5. В клітинах відсутній спрямований рух цитоплазми. Вони не здатні до амебоїдного руху.
6. В клітинах прокаріотів є специфічні речовини:
Пептидоглікани, тейхоєві кислоти, дипіколінова кислота тощо.

