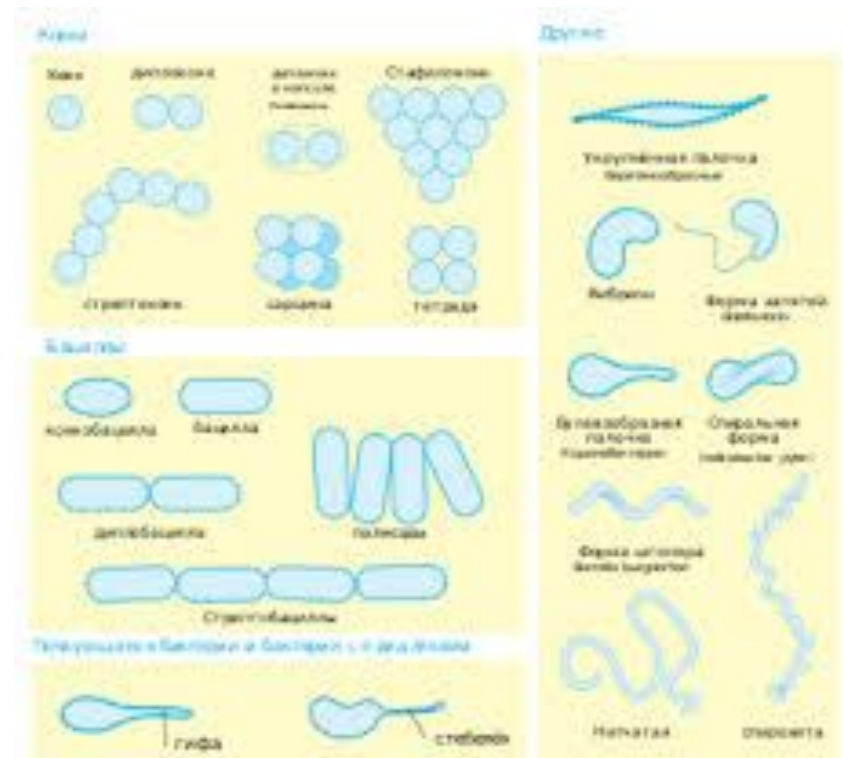
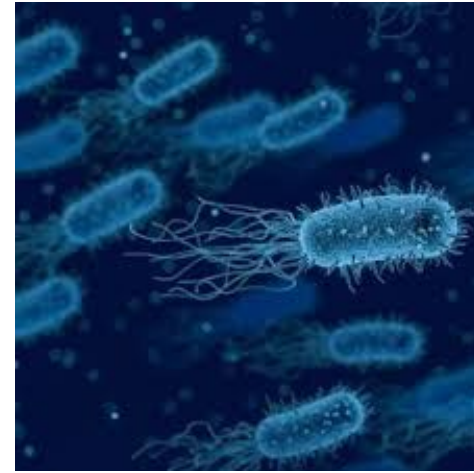
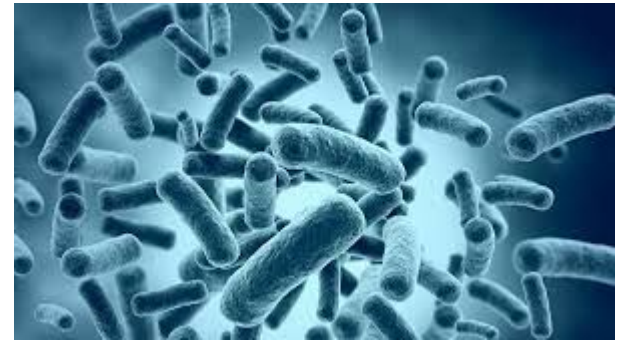


**ТЕМА: ПРОКАРІОТИЧНІ ОРГАНІЗМИ:
БАКТЕРІЇ. ОСОБЛИВОСТІ ЇХНЬОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ
ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ.**

- ❑ **БАКТЕРІЇ (Bacteria)** — прокаріотичні одноклітинні мікроорганізми.
- ❑ У процесі еволюції бактерії адаптувались до життя у ґрунті, воді, повітрі, на поверхні й всередині живих організмів.
- ❑ Основними групами бактерій є спірохети, протобактерії, актинобактерії, мікоплазми та ін.



- ❑ **Бактерії є найчисленнішими й найпоширенішими організмами нашої планети.**
- ❑ проста будова клітини,
- ❑ високі темпи розмноження,
- ❑ велика різноманітність типів й способів живлення,
- ❑ висока мінливість завдяки мобільним генетичним елементам та горизонтальному перенесенню генів,
- ❑ наявність механізмів захисту від вірусів,
- ❑ вони мають здатність впадати в анабіоз
- ❑ утворювати спори для витримування несприятливих умов.



- На сучасному етапі відбувається переважно біохімічна еволюція, завдяки чому вони можуть опанувати нові екологічні ніші, виробляючи нові ферменти для засвоєння нових поживних речовин.
- У сучасній системі органічного світу ці організми об'єднано в домен Бактерії

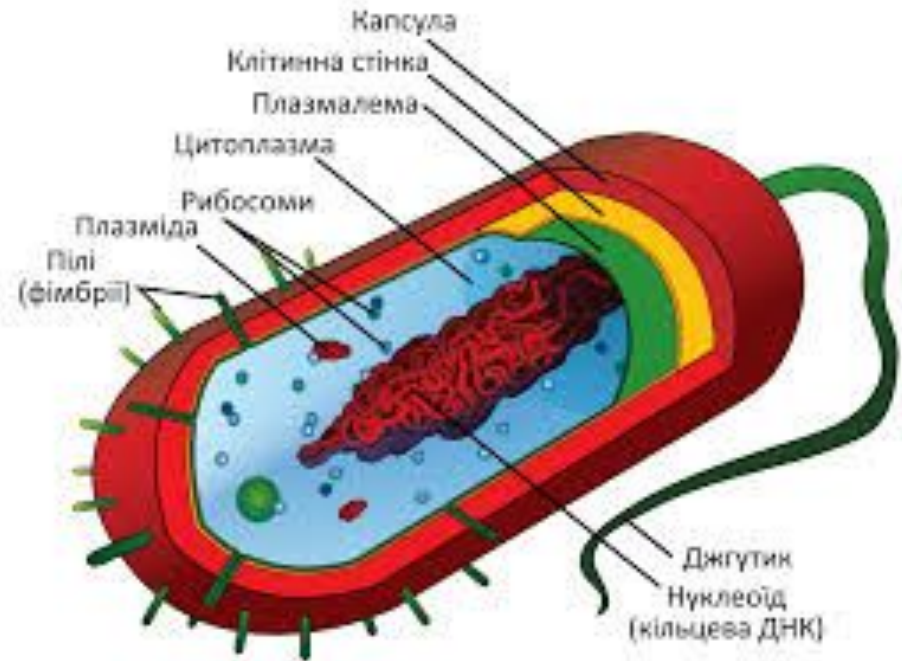


ЯКІ Ж НАЙЗАГАЛЬНІШІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ БАКТЕРІЙ ВІДРІЗНЯЮТЬ ЇХ ВІД АРХЕЙ?

- 1. Клітинна оболонка бактеріальних клітин містить **пептидоглікан (муреїн)**, що утворює жорстку решітку для захисту й опори, бере активну участь в обміні речовин, рості, розмноженні.
- За особливостями будови клітинної стінки бактерії поділяють на **грамнегативні та грампозитивні**



- 2. Основою клітинних мембран бактерій є два **шари фосфоліпідів** і різноманітні за функціями білкові молекули.
- Дуже важливими для бактерій такі функції мембран, як транспортування речовин, перетворення енергії, синтез речовин, що відбуваються за участі внутрішньоклітинних впинань (фотомембран, мезосом).



- **3. Для бактерій характерна надзвичайна різноманітність типів живлення:**
- фотоавтотрофний (ціанобактерії),
- хемоавтотрофний (залізобактерії, сіркобактерії),
- фотогетеротрофний (пурпурні бактерії),
- хемогетеротрофний (сапротрофні бактерії).



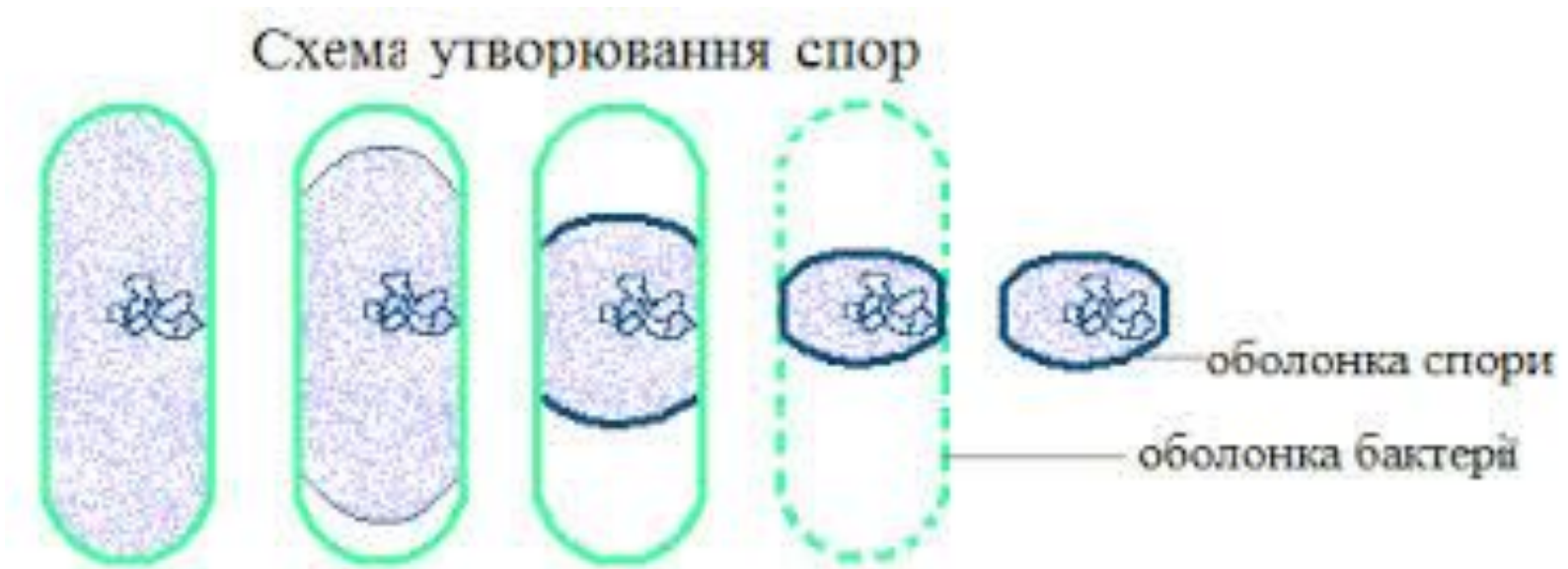
- 4. Гени бактеріальної клітини складаються із безперервної кодувальної послідовності нуклеотидів. Поділу на інтрони й екзони немає. Характерною ознакою бактерій є наявність у клітині, поряд з нуклеоїдом, невеликих автономних плазмід.



- 5. Унікальними для бактерій процесами життєдіяльності є більшість типів бродіння, фіксація азоту, бактеріохлорофільний безкисневий фотосинтез та ін.



- 6. У багатьох бактерій відбувається утворення спор для існування за несприятливих умов, деякі здатні до інцистування для захисту й поширення.

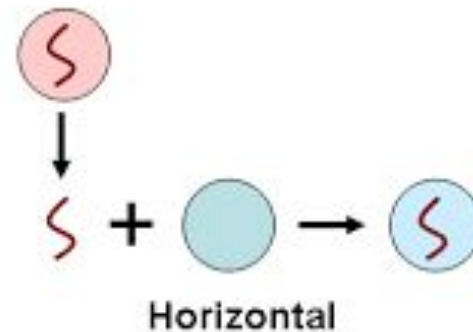
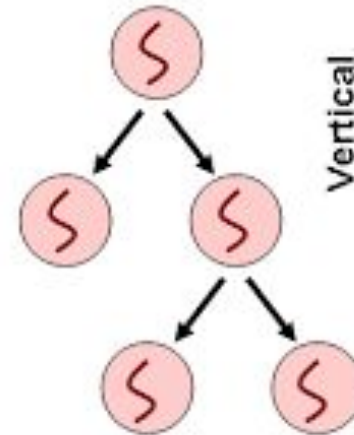


Які способи розмноження та обміну спадковою інформацією у бактерій?

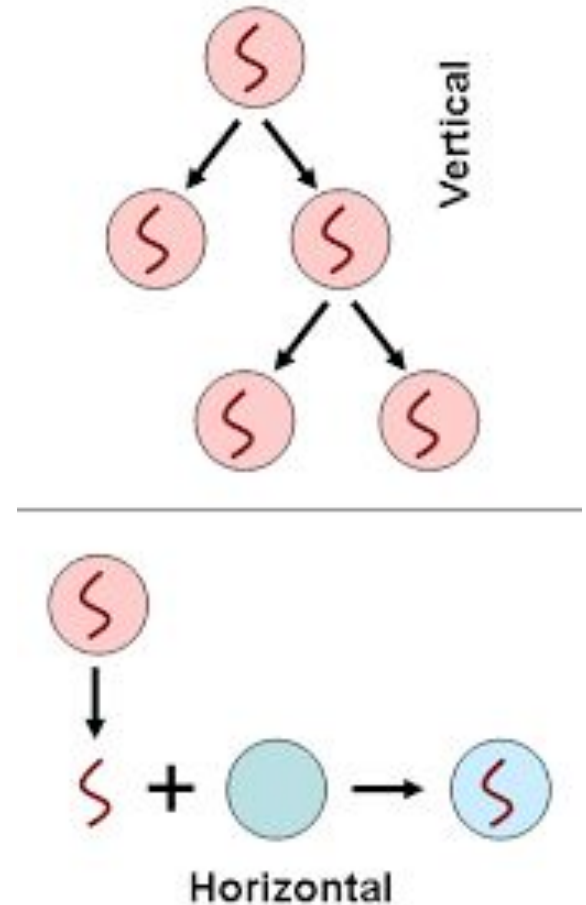
- Найчастіше у бактерій спостерігається швидкий бінарний поділ, що за сприятливих умов відбувається в межах від 15 до 30 хв.
- Різновидом бінарного поділу є брунькування.
- На одному з полюсів материнської клітини утворюється брунька, яка збільшується, а потім відокремлюється.
- У деяких бактерій виявлено множинний поділ. Йому передують реплікація хромосоми і збільшення клітини, в якій далі відбувається кілька послідовних бінарних поділів з утворенням багатьох дрібних клітин.



- Статевого розмноження у бактерій немає, оскільки не утворюються гамети. Але найголовніша подія статевого відтворення, а саме обмін генетичним матеріалом, у них є. Суттєву роль у цьому процесі відіграє горизонтальне перенесення генів між організмами різних видів.



- **Горизонтальне перенесення генів** — процес, під час якого організм передає генетичний матеріал іншому організму, який не є його нащадком.
- Серед архей та бактерій горизонтальне перенесення генів є досить звичайним навіть між віддаленими видами. Завдяки цьому явищу в доядерних організмів забезпечуються комбінативна мінливість і здатність пристосовуватися до умов довкілля.



- Існують три загальні механізми горизонтального перенесення генів:
- трансформація,
- трансдукція
- кон'югація

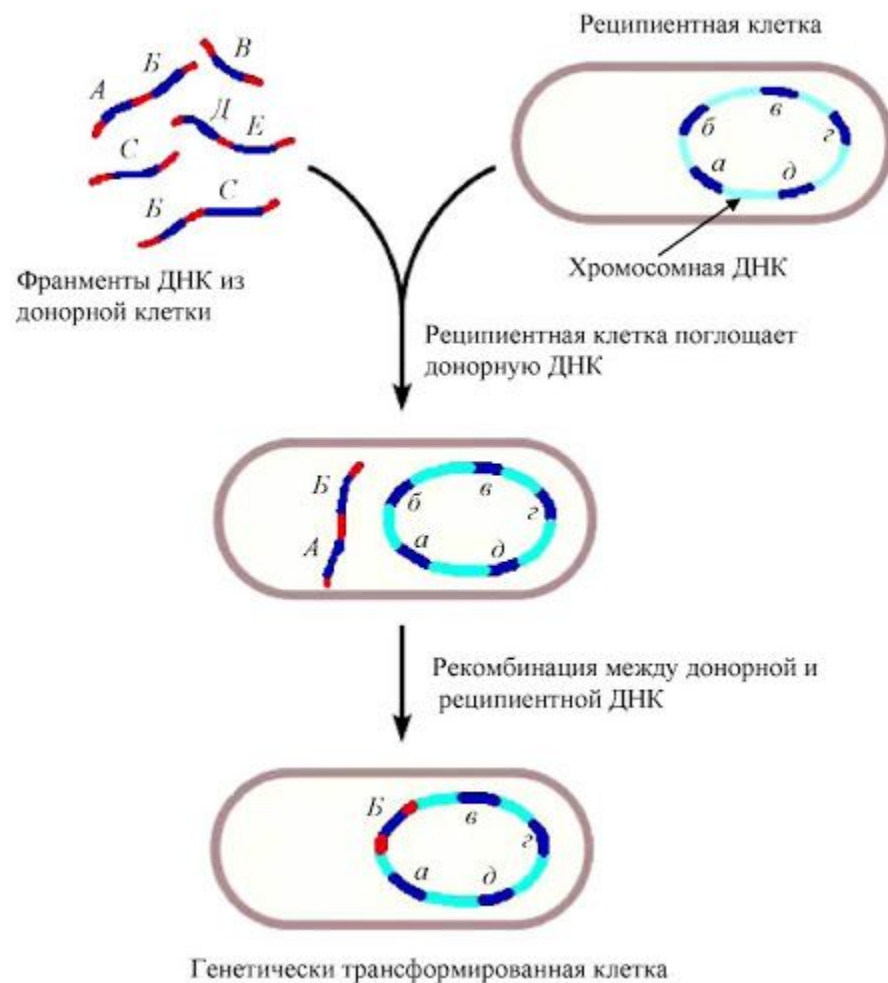


Механізми горизонтального перенесення генів: 1 — трансформація, 2 — трансдукція; 3 — кон'югація



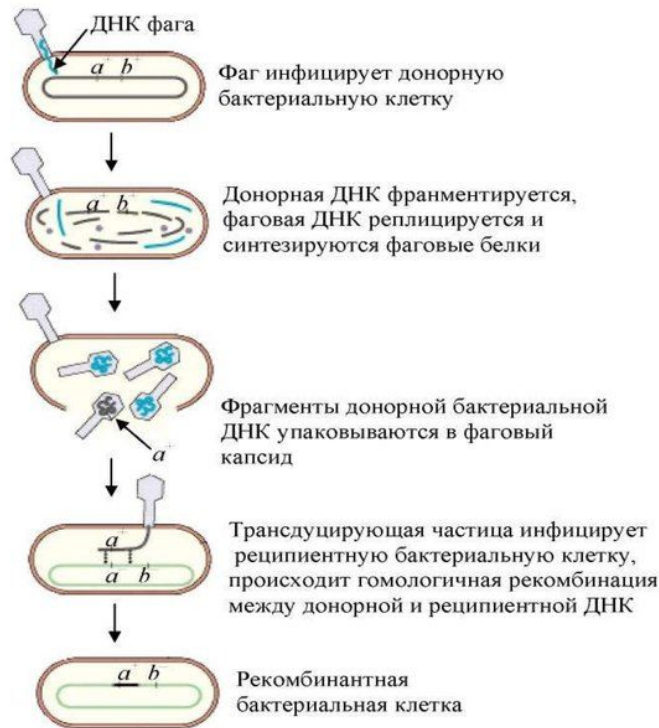
Трансформація (від лат. transformation — перетворення) — передача генетичного матеріалу між клітинами за участі ізольованої ДНК.

При трансформації не потрібен безпосередній контакт між клітиною-донором і клітиною-реципієнтом.



- Трансдукція (від лат. *information* — переміщення) — передача генетичного матеріалу від однієї клітини іншій за допомогою вірусів. Явище трансдукції відкрите американськими вченими Д. Ледербергом і Н. Циндером ще у 1952 р.

Трансдукция у бактерий

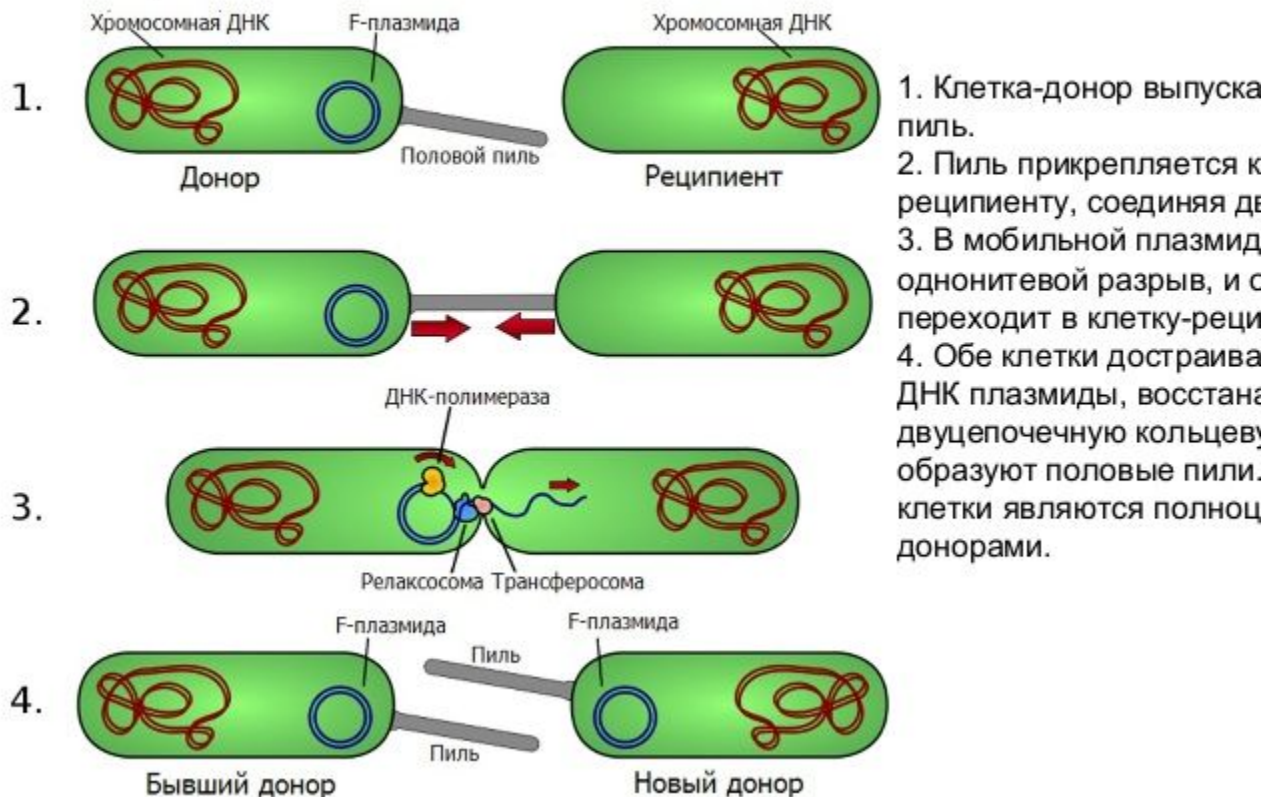


Общая
трансдукция



- **Кон'югація (від лат. information — поєднання)** — передача генетичного матеріалу від клітини-донора у клітині-реципієнтові при безпосередньому контакті клітин. Необхідною умовою кон'югації є наявність у клітині плазмід.

Схематическое изображение конъюгации у бактерий.

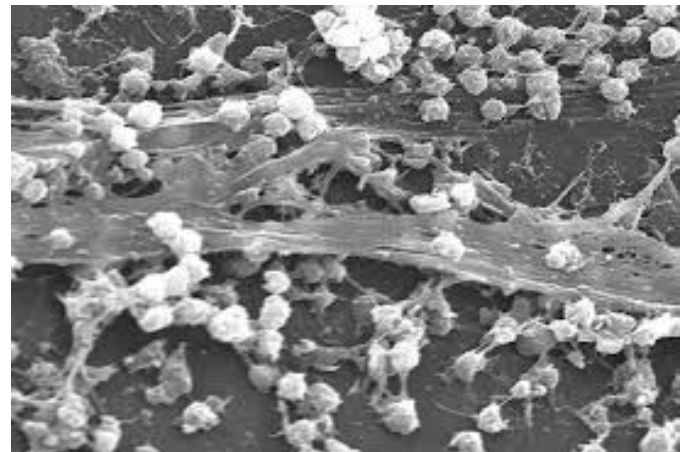


ЯК БАКТЕРІЇ ВЗАЄМОДІЮТЬ МІЖ СОБОЮ ТА З ІНШИМИ ОРГАНІЗМАМИ?

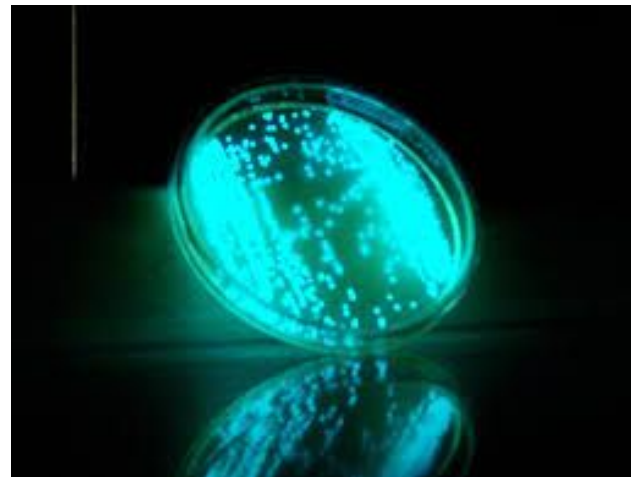
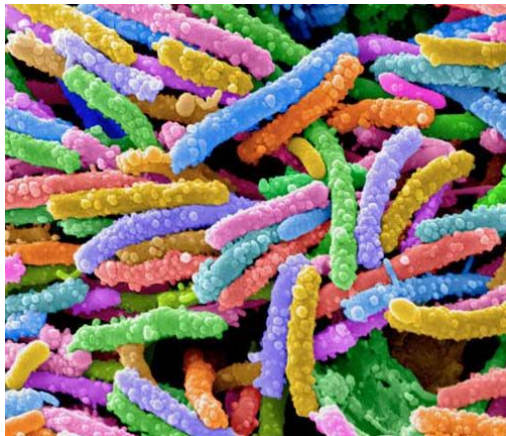
- Часто бактерії «співпрацюють», формуючи біоплівки та змінюючи швидкість росту завдяки «відчуттю кворуму». Ці взаємини можуть бути істотними для зростання всієї групи організмів.



- ▣ **Біоплівки (біофільми)** — спільний слизовий шар із зануреними в нього колоніями бактерій. Біоплівки захищають їх від несприятливих умов середовища, а також забезпечують умови для обміну між окремими клітинами поживними речовинами, ДНК, ферментами, продуктами життєдіяльності тощо



- Біоплівки утворюють спільне стабільне середовище існування бактерій, завдяки чому останні можуть виживати в дуже важких і малоприспосадованих для інших організмів умовах.
- Перебуваючи в угрупованнях, бактерії спілкуються і координують свою поведінку завдяки секреції молекулярних сигналів.
- **Це явище називається «відчуттям кворуму».**
- Його вперше спостерігали у біолюмінесцентної бактерії (*Vibrio fischeri*), що живе як симбіонт у світлових органах-фотофорах одного з видів гавайських кальмарів.



- ❑ **Взаємозв'язки між бактеріями й іншими організмами можуть бути**
- ❑ **симбіотичними**
- ❑ **антибіотичними.**
- ❑ **Пригадаємо, що найпоширенішими видами симбіозу є мутуалізм, коменсалізм, паразитизм**



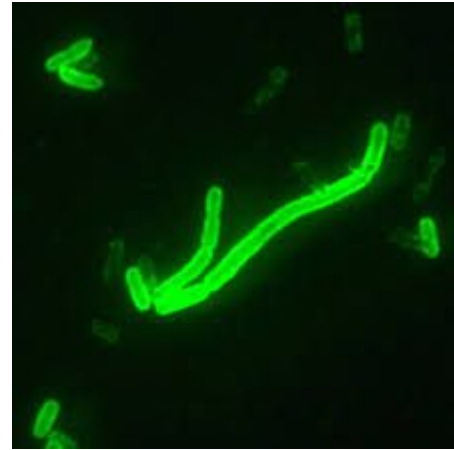
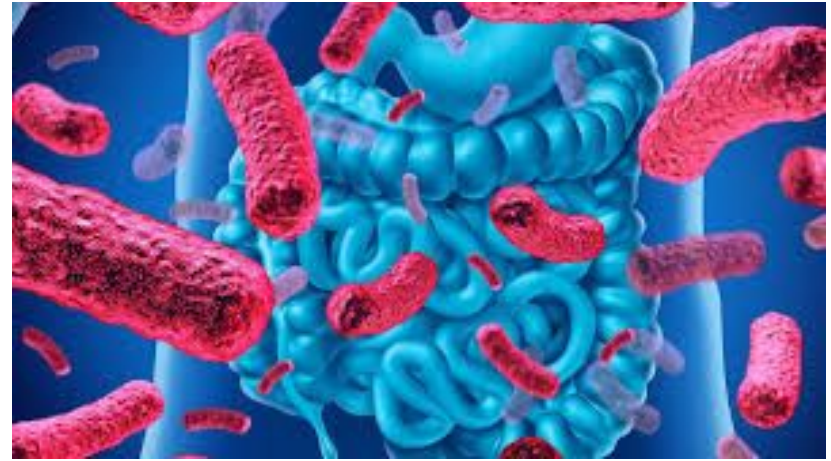
□ Прикладами мутуалістичних взаємовідносин у бактерій є:

- а) відносини між водневими анаеробними бактеріями, які споживають органічні кислоти і виділяють H_2 , та метаногенними археями, які його споживають;
- б) співіснування бульбочкових бактерій і коренів бобових рослин (бактеріориза);
- в) співіснування з організмом людини молочнокислих бактерій.



▣ **Прикладом коменсалізму** можуть бути відносини організму людини з біфідобактеріями й кишковою паличкою.

▣ **Прикладом паразитизму** є співіснування хвороботворних бактерій (чумна паличка, холерний вібріон, золотистий стафілокок, туберкульозна паличка) з організмом людини чи тварин.



- ❑ **Антибіоз** — це взаємовідносини, за яких спостерігається пригнічення розвитку або повне відмирання одних видів під дією продуктів обміну, що їх утворює інший вид.
- ❑ **Найчастіше ці продукти називають антибіотиками.**
- ❑ Так, Луї Пастер ще в 1877 р. описав конкуренцію бактерій ґрунту і бактерій-збудників сибірської виразки.
- ❑ Є серед бактерій і справжні хижаки. До них належать бделовібріони, тератобактери, диктіобактери та ін.



ЗА ДОПОМОГОЮ ТАБЛИЦІ НА КОНКРЕТНИХ ПРИКЛАДАХ (ГАЛОКВАДРАТУМ І КИШКОВА ПАЛИЧКА) ПОРІВНЯЙТЕ АРХЕЙ ТА БАКТЕРІЙ. СФОРМУЛЮЙТЕ ВИСНОВОК ПРО ПРИЧИНИ ПОДІБНОСТІ ТА ВІДМІННОСТЕЙ.

Ознака	Археї	Бактерії
Кількість видів		
Клітинна оболонка		
Клітинні мембрани		
Живлення		
Особливості геному		
Утворення спор		