Морфология микроорганизмов

План

1. Предмет и методы микробиологии
2. История развития науки
3. Морфология микроорганизмов
4. 1. Размеры и форма
5. 2.Строение бактериальной клетки
6. 3. Способность к движению и характер жгутования
7. 4. Способность к спорообразованию
8. 5. Окраска по Граму
9. Размножение и цикл развития

Предмет микробиологии

- 1.Группы микроорганизмов
- 1.1.Вирусы и фаги
- 1.2.Риккеттсии
- 1.3.Бактерии
- 1.4.Микроскопические грибы
- 2.Экология микроорганизмов

Методы микробиологии

- 1.Микроскопия
- 1.1.Световая
- 1.2.Поляризационная
- 1.3.Фазовоконтрастная
- 1.4.Ультрафиолетовая
- 2.Лазерная (сканирующая)
- 3.Атомно-силовая
- 4.Электронная (сканирующая)
- 5.Физиологические
- 6.Биохимические
- 4.Генетические

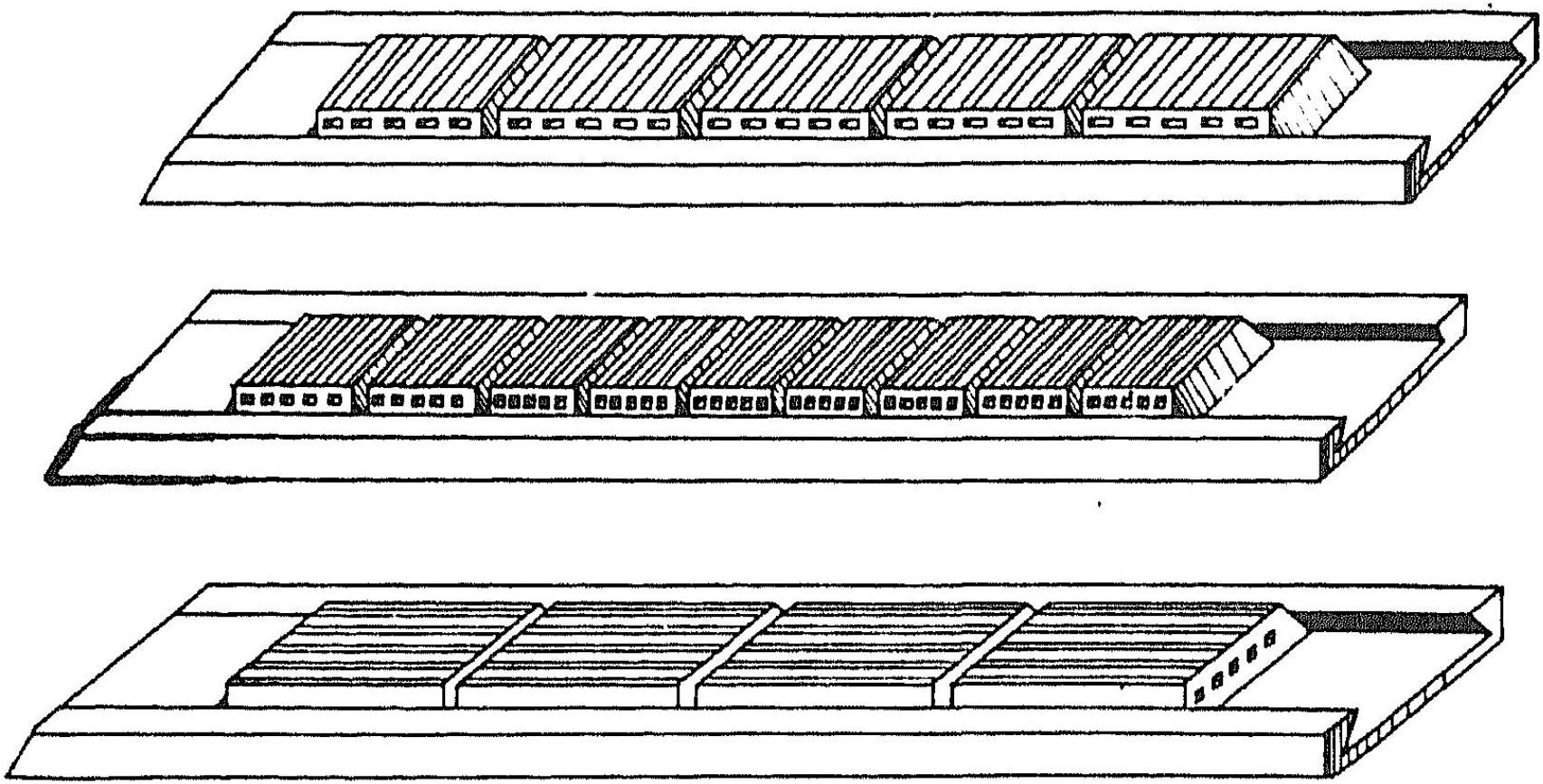
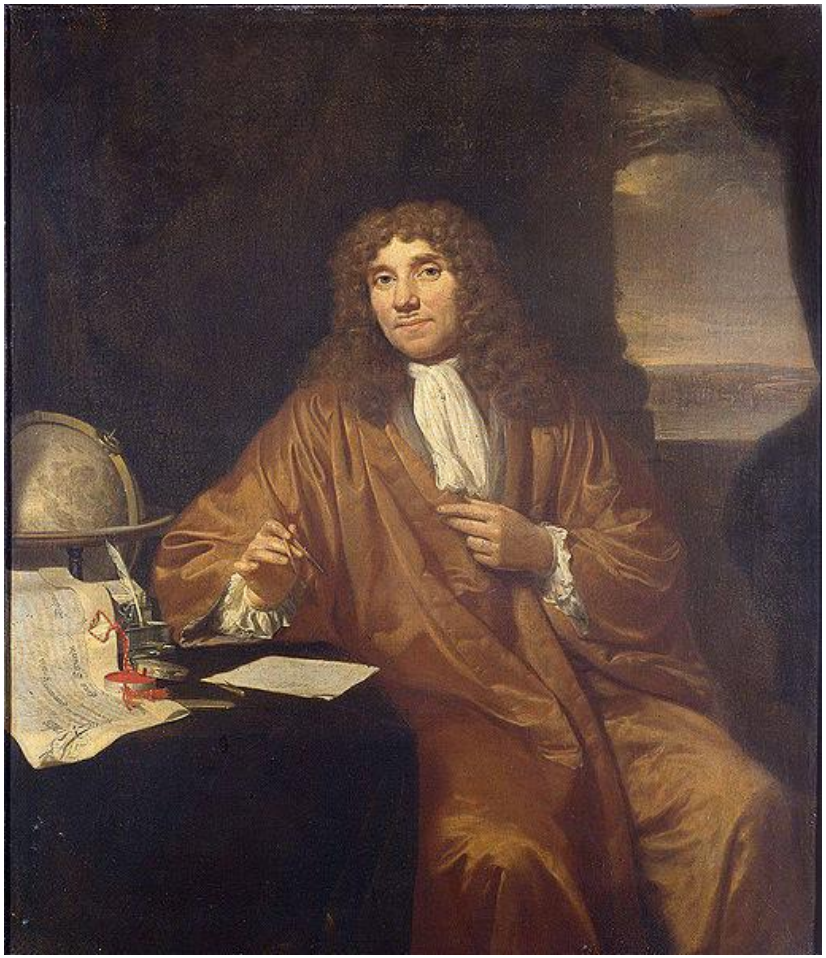


Рис. 53. Педоскоп с различными типами капиллярных ячеек (по Б. В. Перфильеву и Д. Р. Габе).

История развития науки

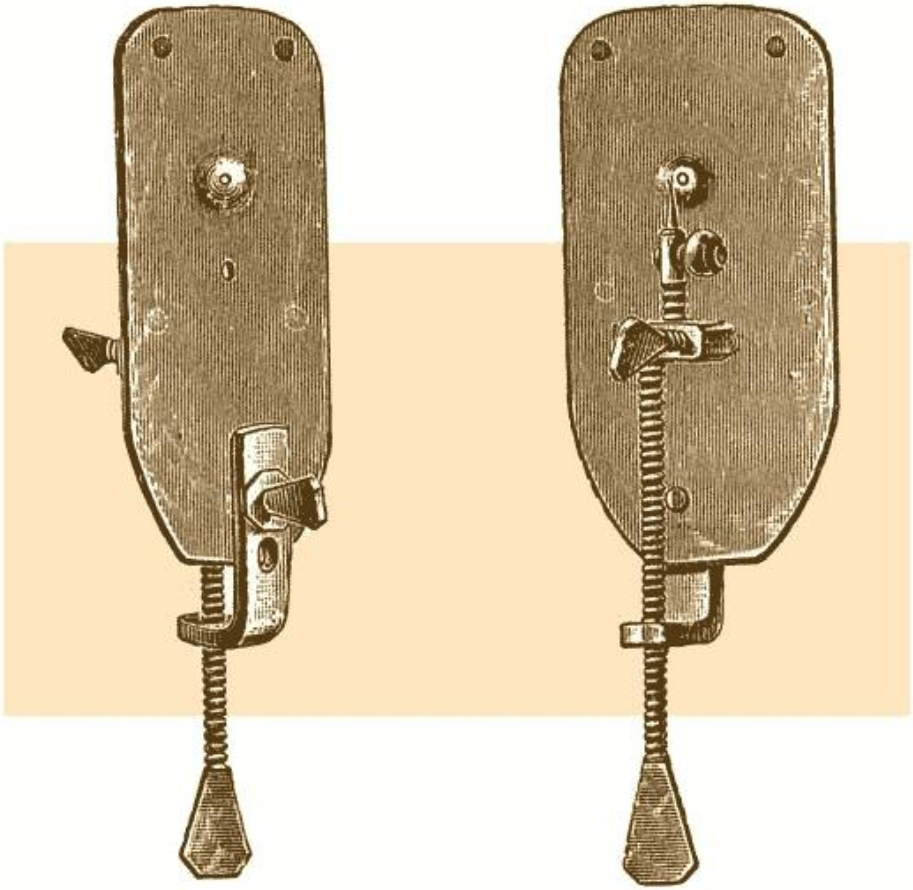
- 1.Морфологический период
- 2. Физиологический период
- 3.Дифференциация современной микробиологии

Первооткрыватель микроорганизмов

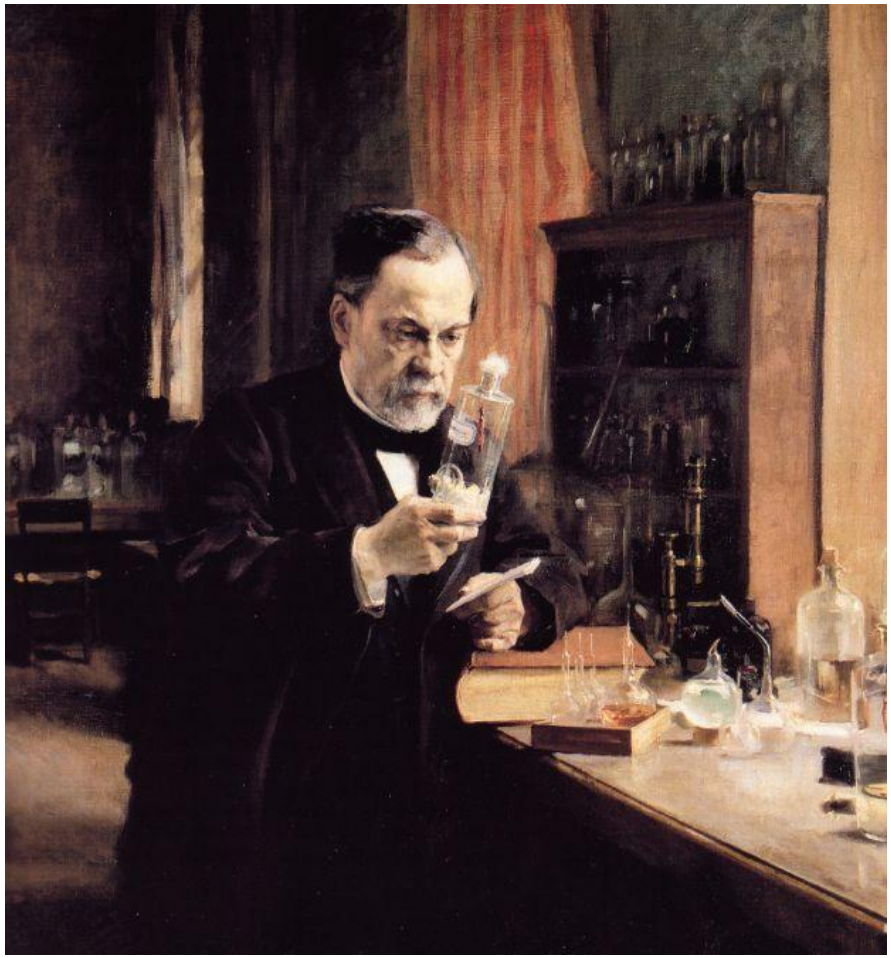


Антони-ван-Левенгук

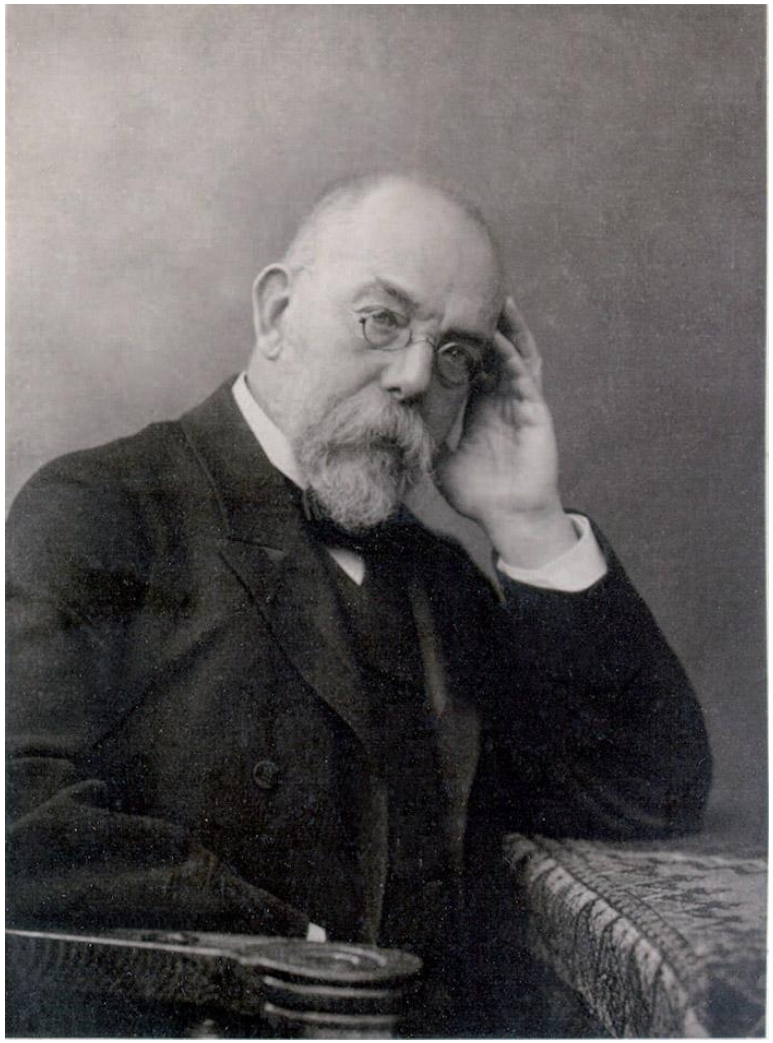
Микроскоп Левенгука



Луи Пастер



Р.Кох



С.Н. Виноградский

В.Л. Омелянский

Д.И. Ивановский

И.И.Мечников

Фот. П. Павлова.

Ил. Мечниковъ.

Размеры микроорганизмов

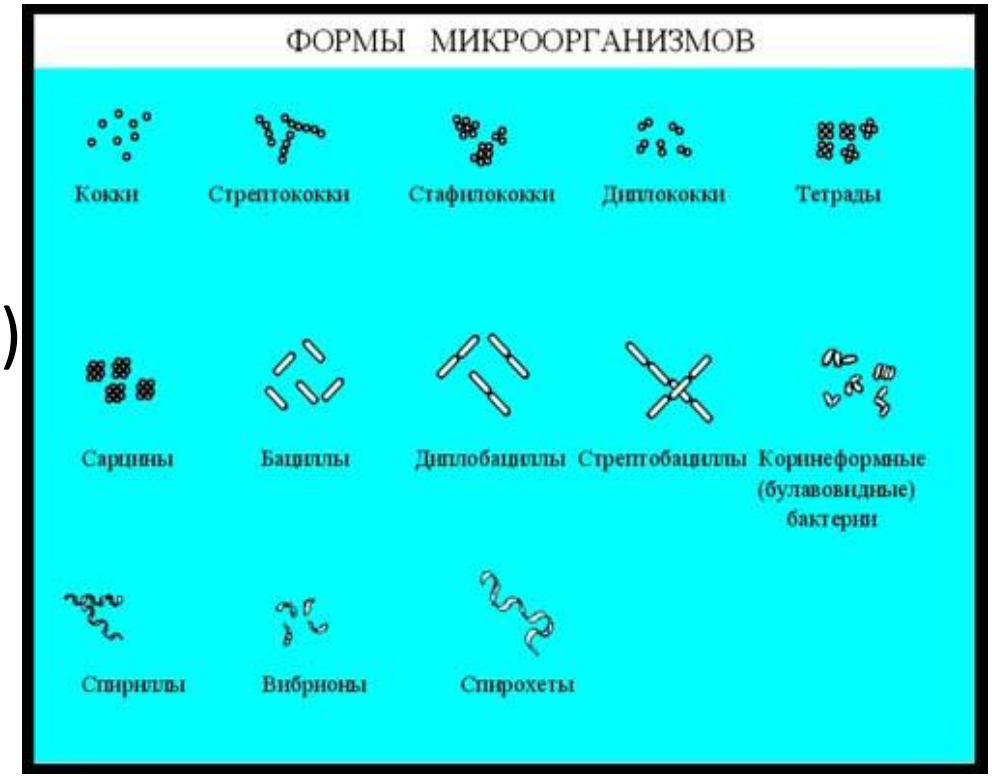
РАЗМЕРЫ МИКРООРГАНИЗМОВ

Граница видимости невооруженным глазом — 70-80 мкм

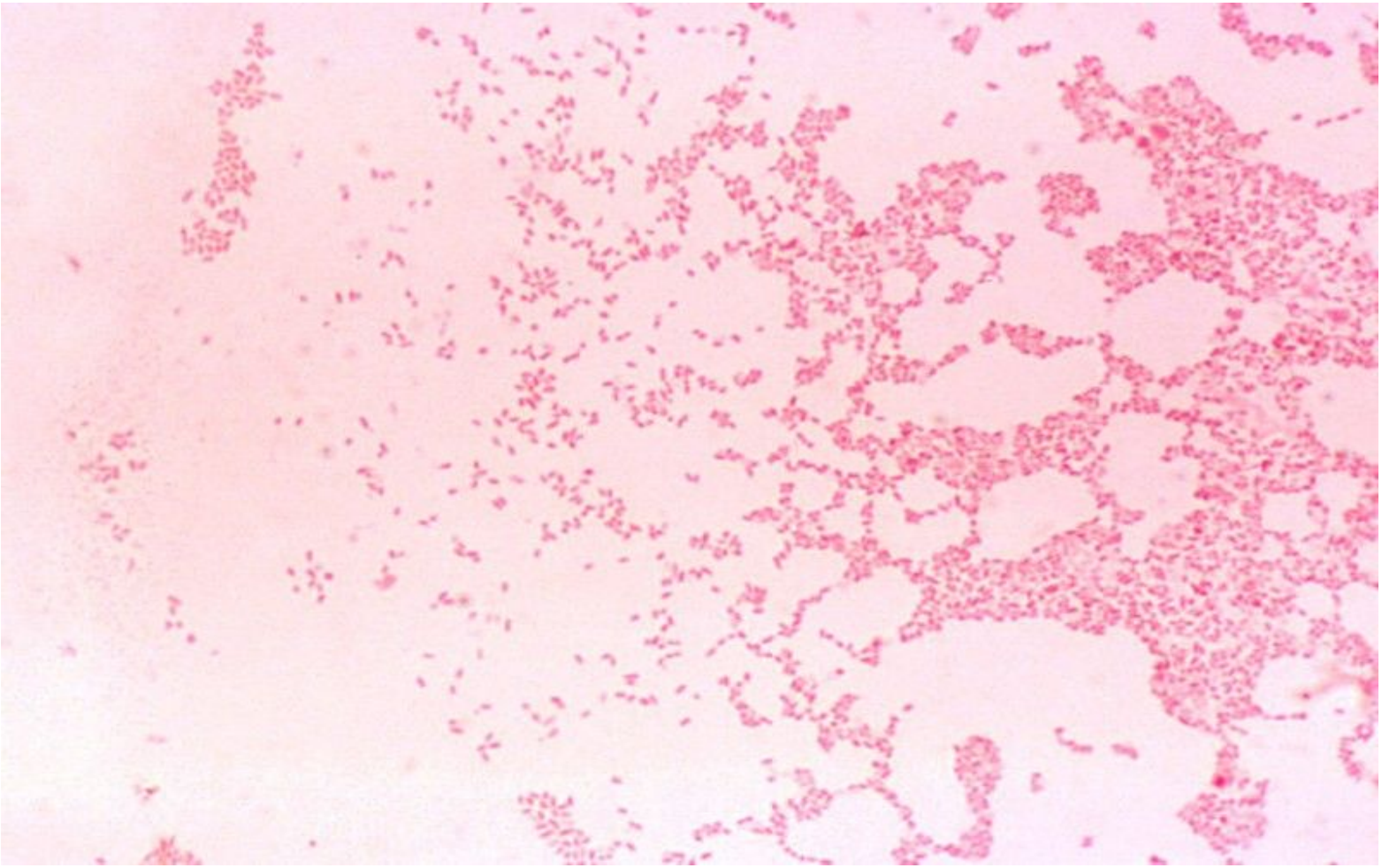
Объект	Размеры, мкм
Одноклеточные эукариоты	
Зеленая водоросль *Chlorella*	2-10
Клетка дрожжей *Saccharomyces*	6-10
Прокариотные организмы	
Achromatium oxaliferum	5-33 x 15-100
Spirochaeta plicatilis	0,5 x 250
Escherichia coli	0,5 x 2
Rickettsia prowazeki	0,3 x 0,8
Mycoplasma mycoides	0,1 x 0,25
Вирусы	
герпеса	0,12
желтой лихорадки	0,022
Толщина клеточной мембраны бактерии	0,01
Молекула глобулярного белка	0.004 - 0,013

Формы бактерий

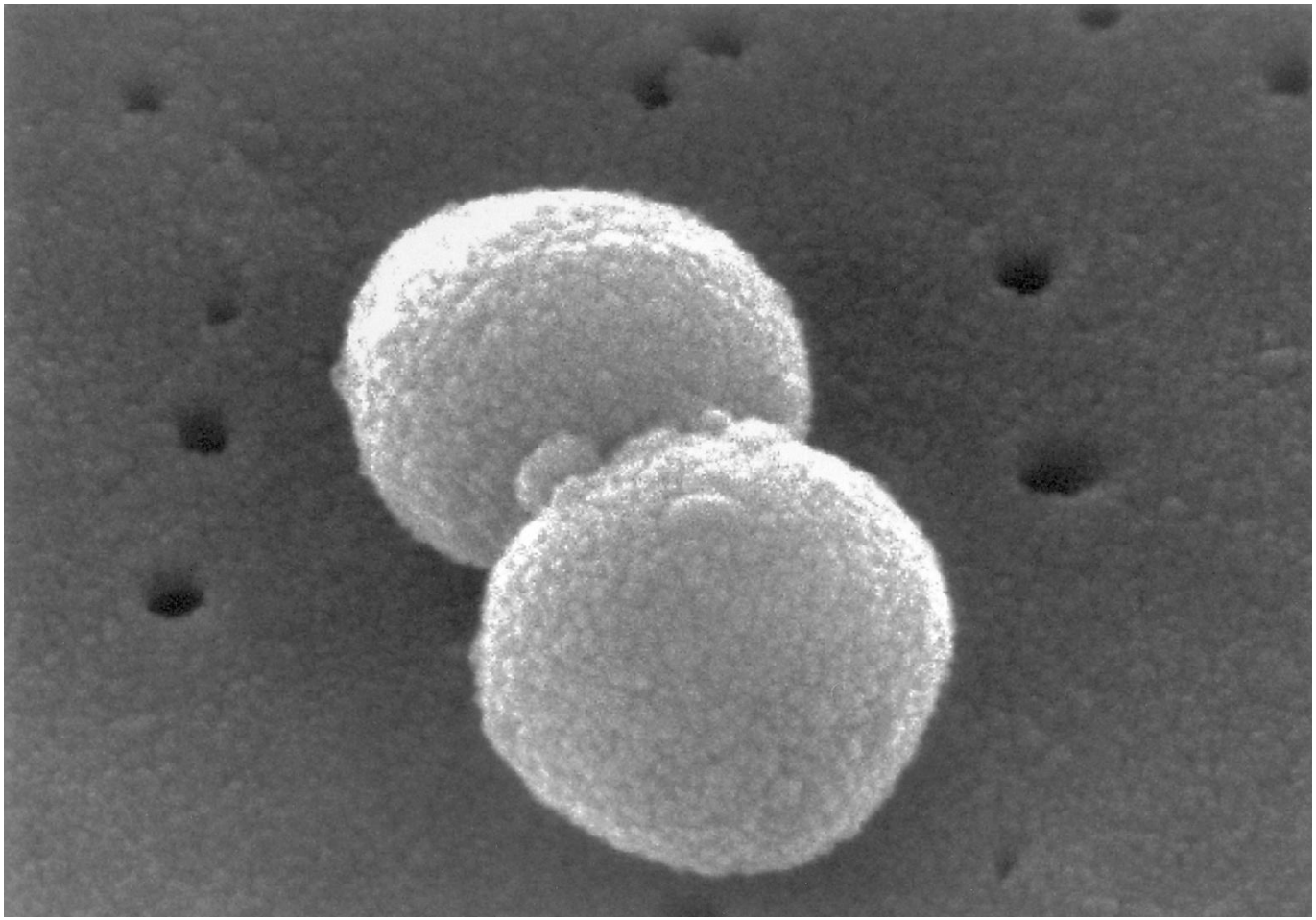
- 1. Шаровидные (кокки)
- 2. Палочковидные (бактерии и бациллы)
- 3. Спиралевидные (вибрионы, спириллы, спирохеты)
- 4. Нитчатые



Шаровидные бактериии

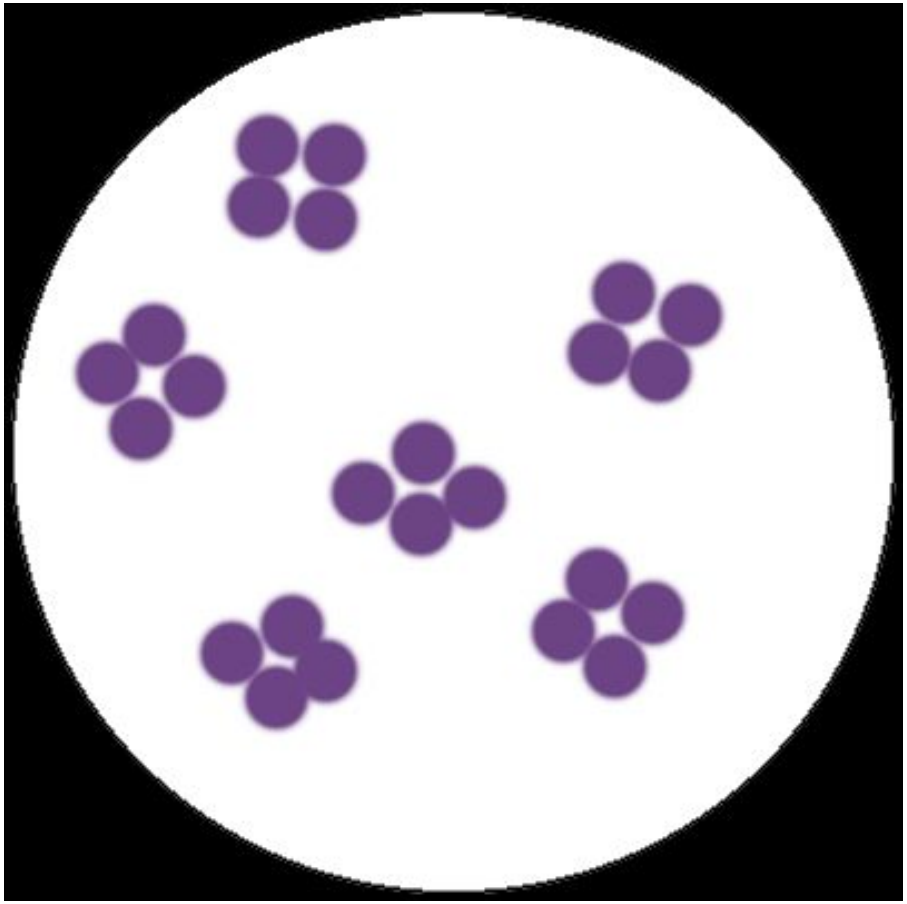


Микрококки

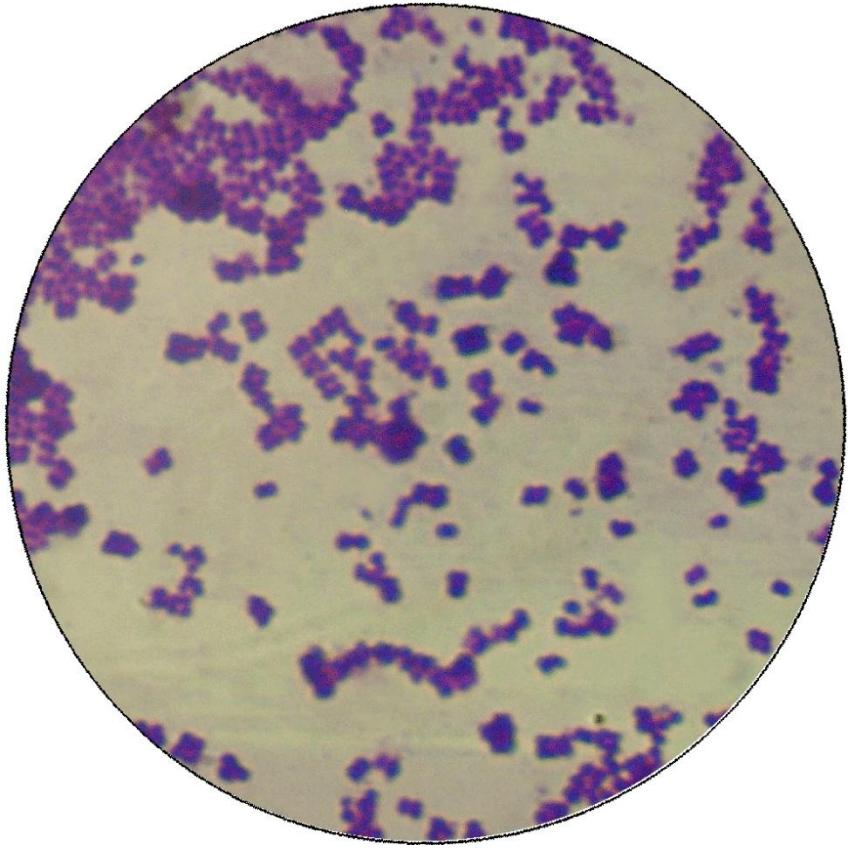


Диплококк

Тетракокк

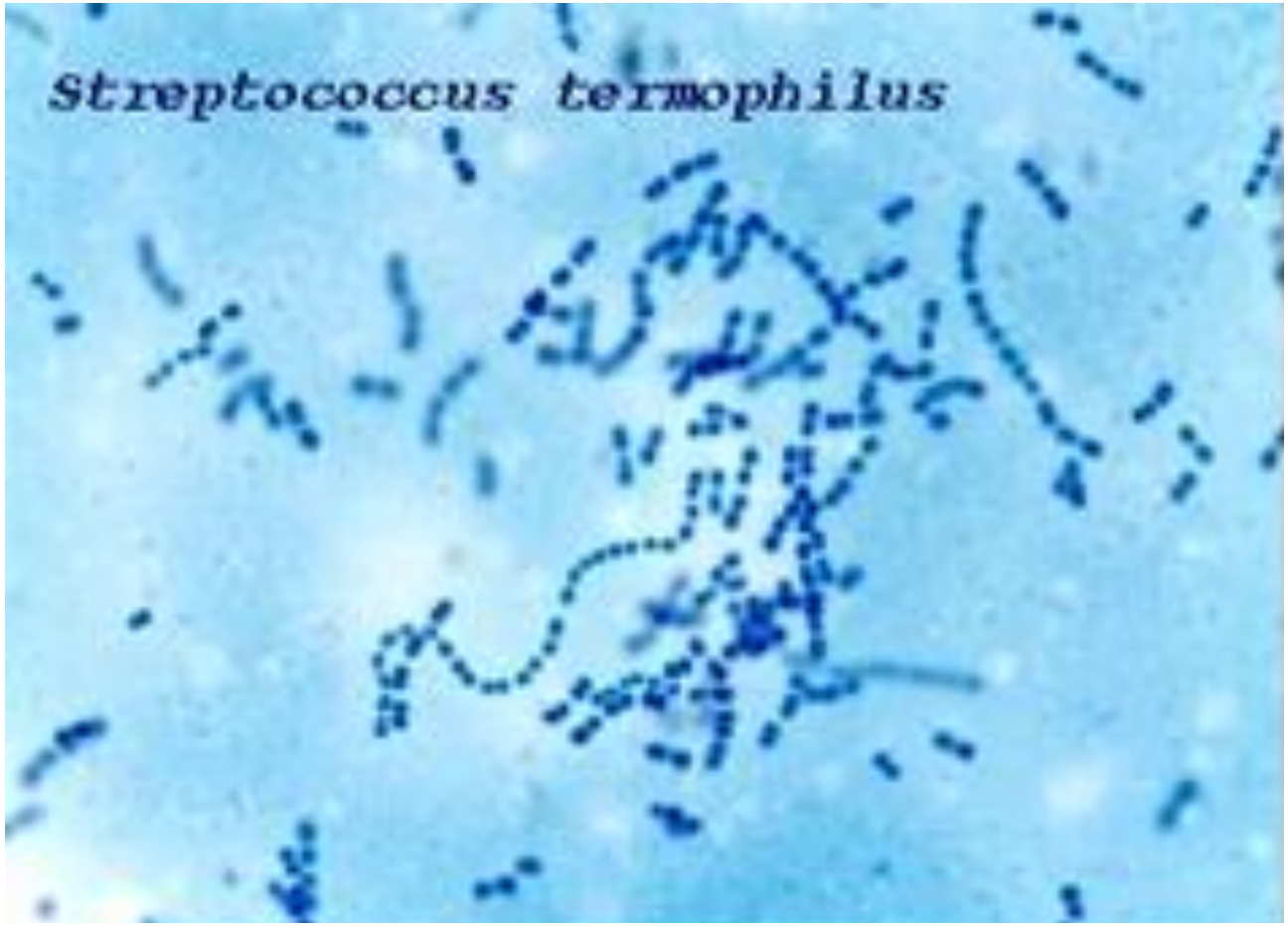


Шаровидные бактериии

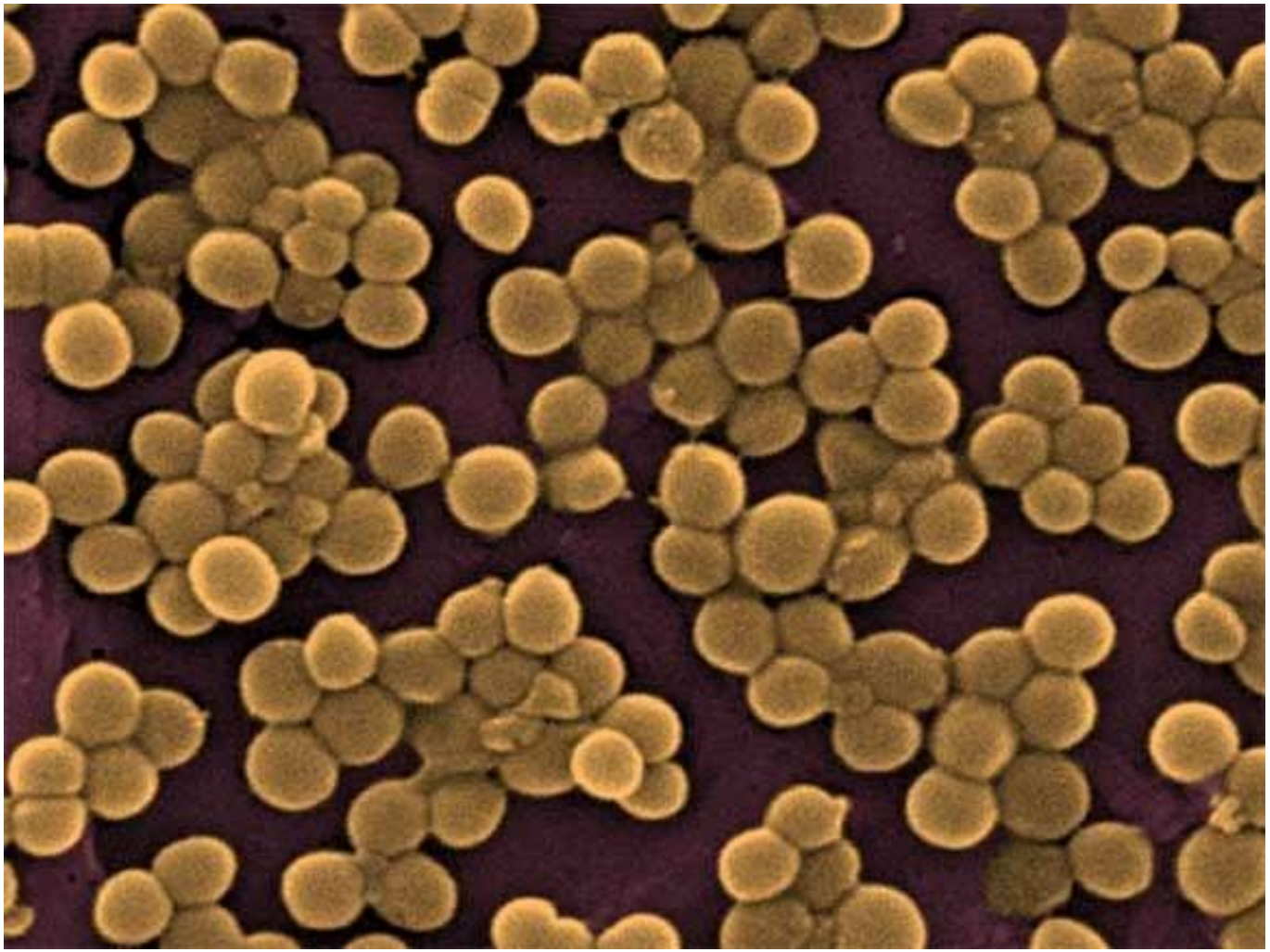


Сарцины

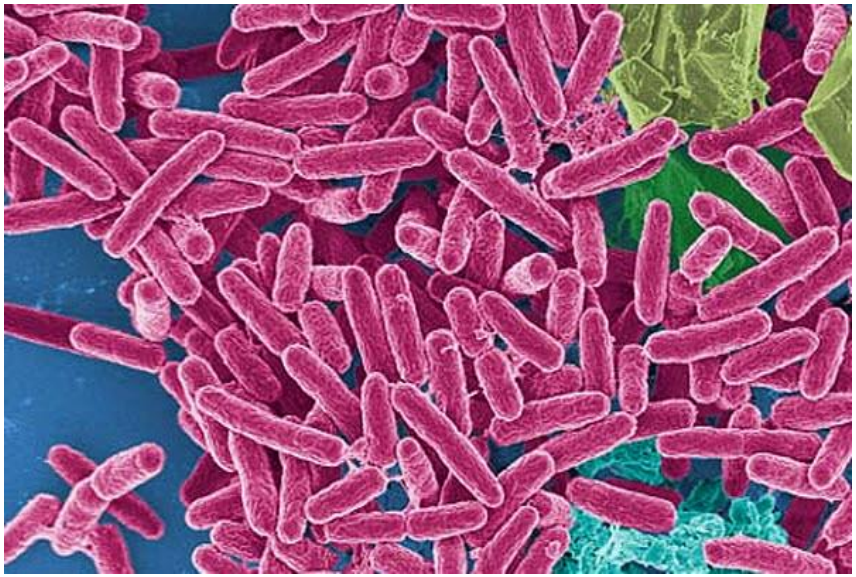
Стрептококк

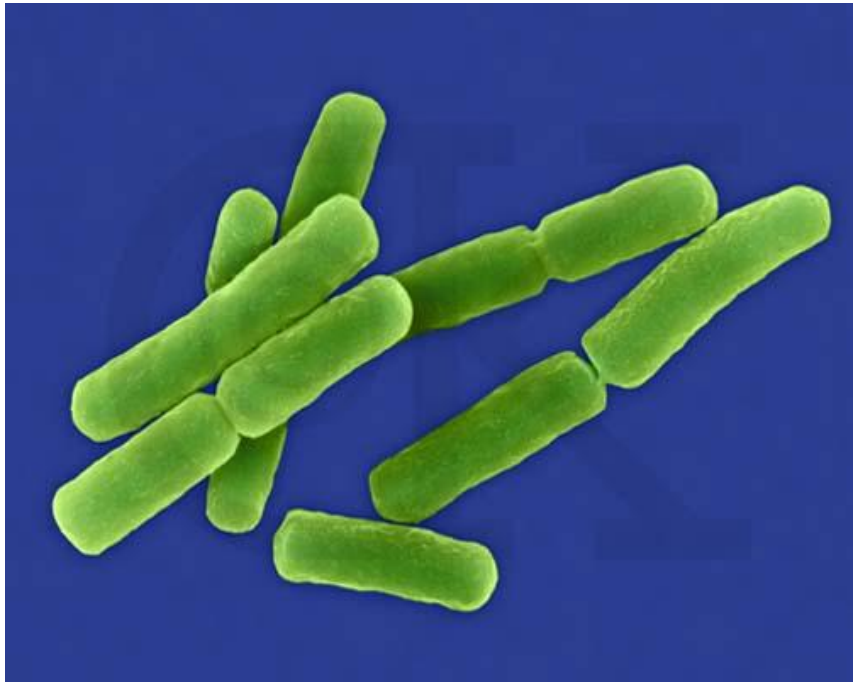


Стафилококк



Палочковидные

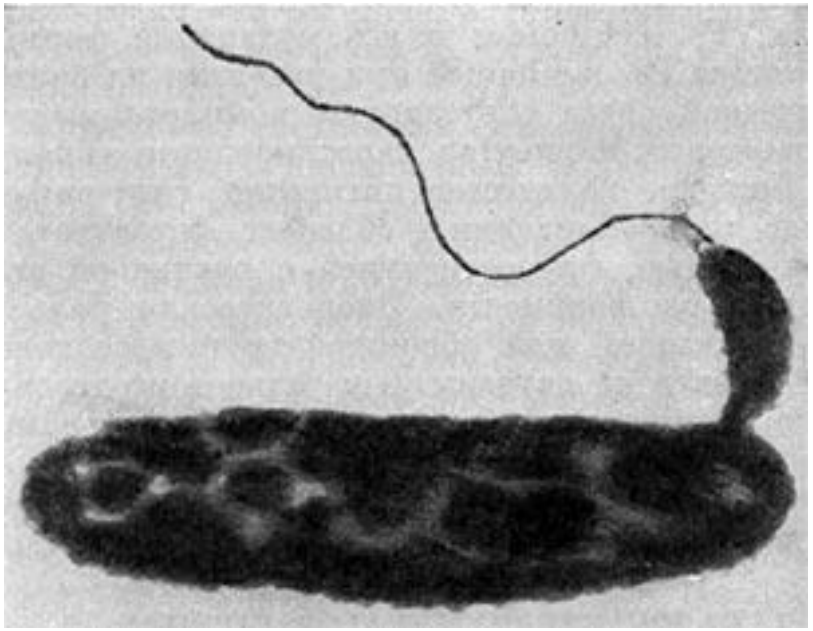


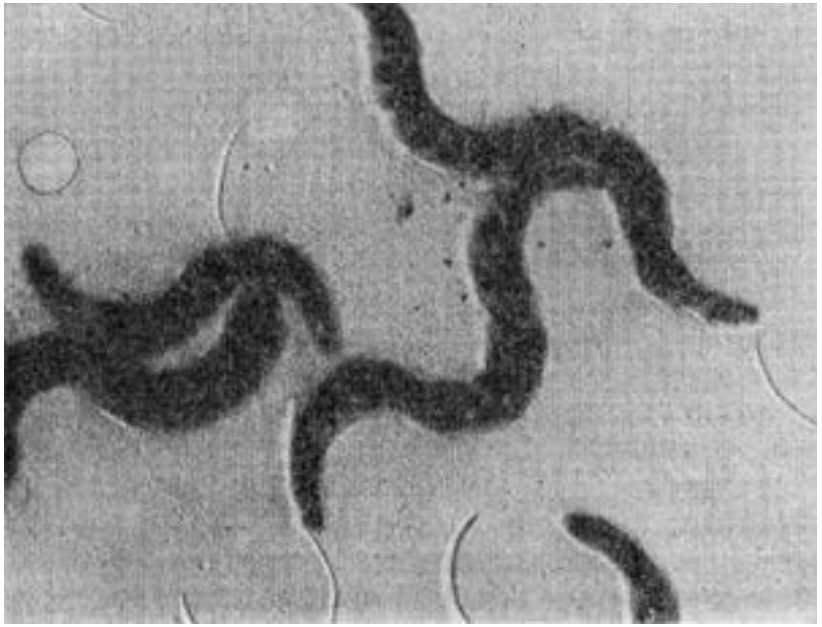


Pseudomonas sp.

Bacillus sp.

Спиралевидные

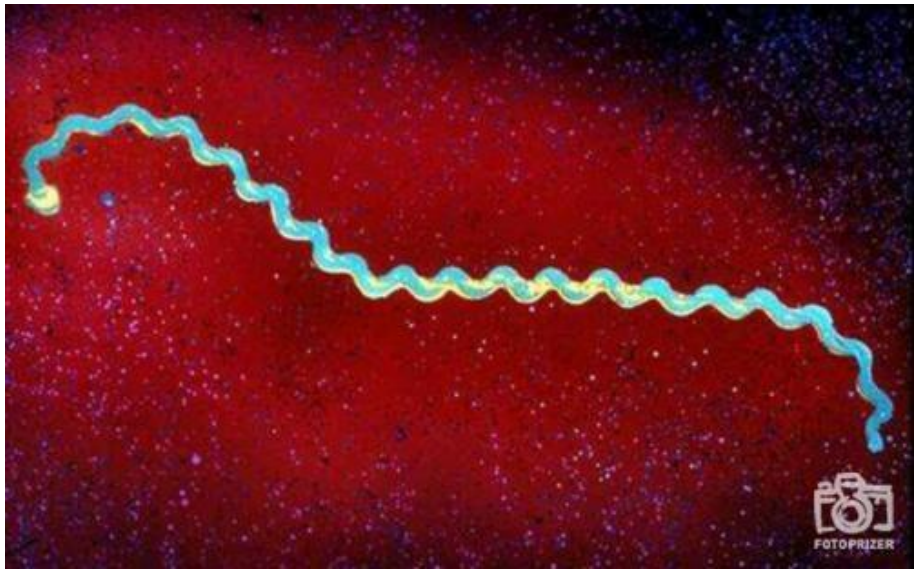




Паразитический вибрион
Bdellovibrio sp.

Spirillum sp.

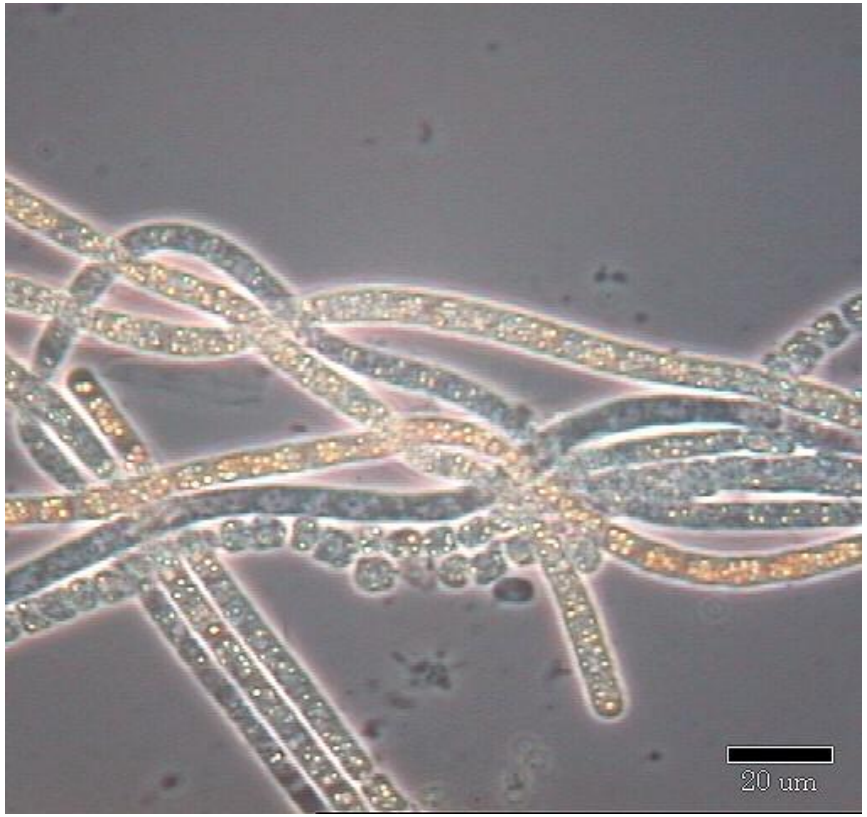
Спирохеты

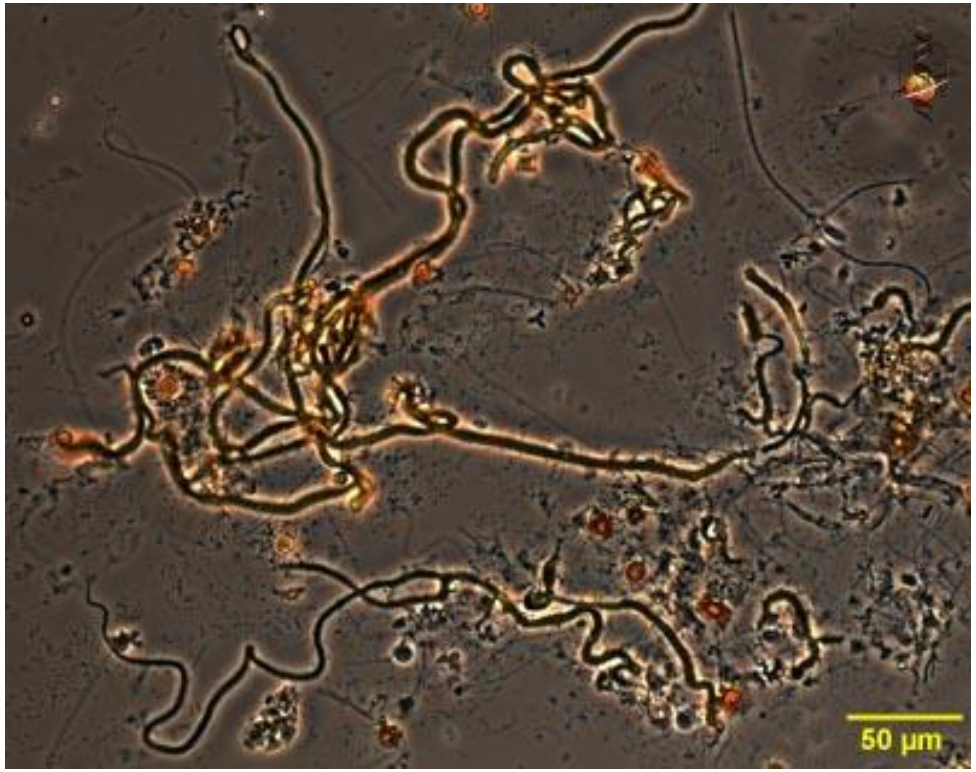


Treponema pallidum

Сапрофитная сипрохета

Нитчатые бактерии





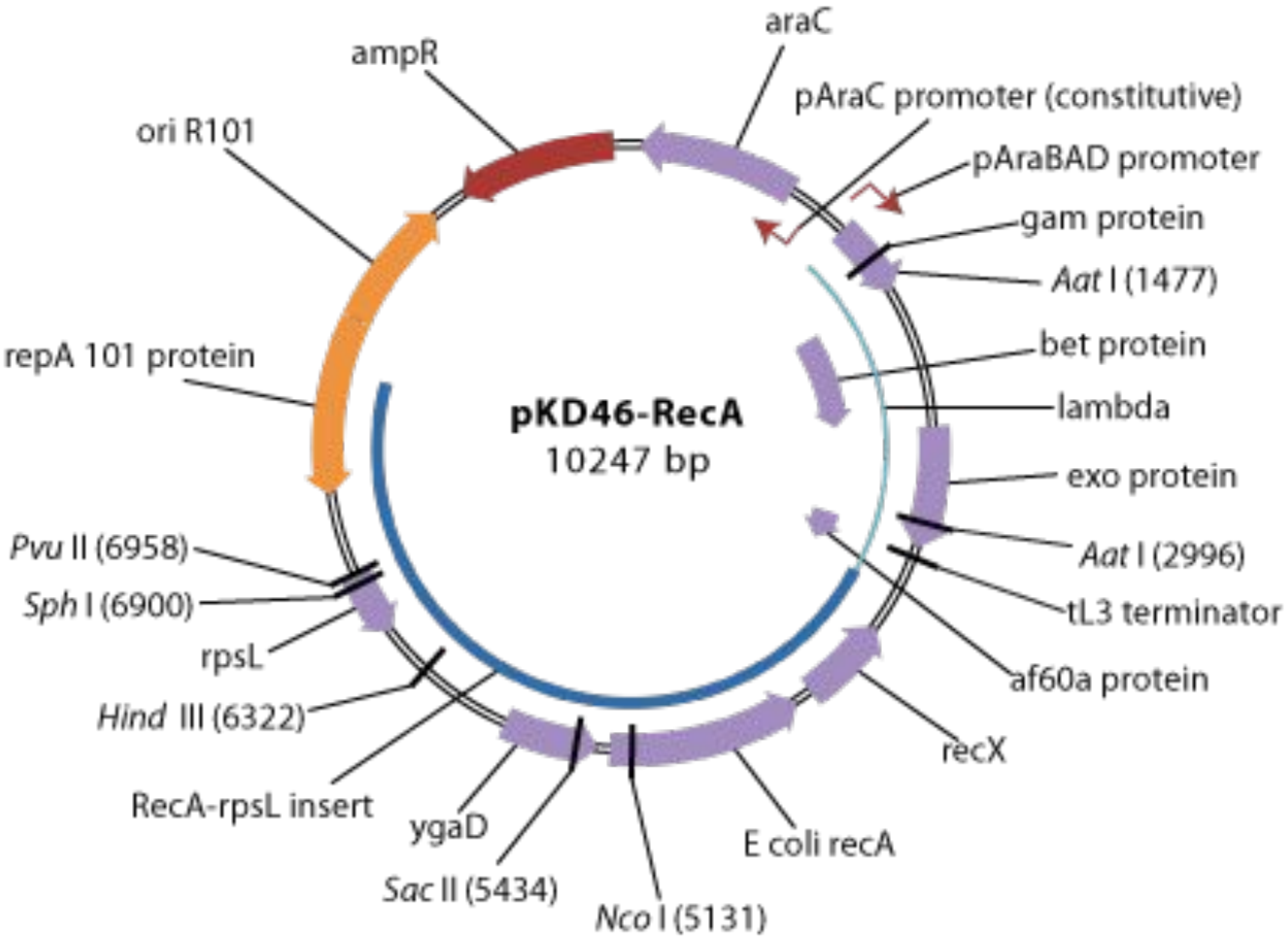
Crenothrix sp.

Galionella sp.

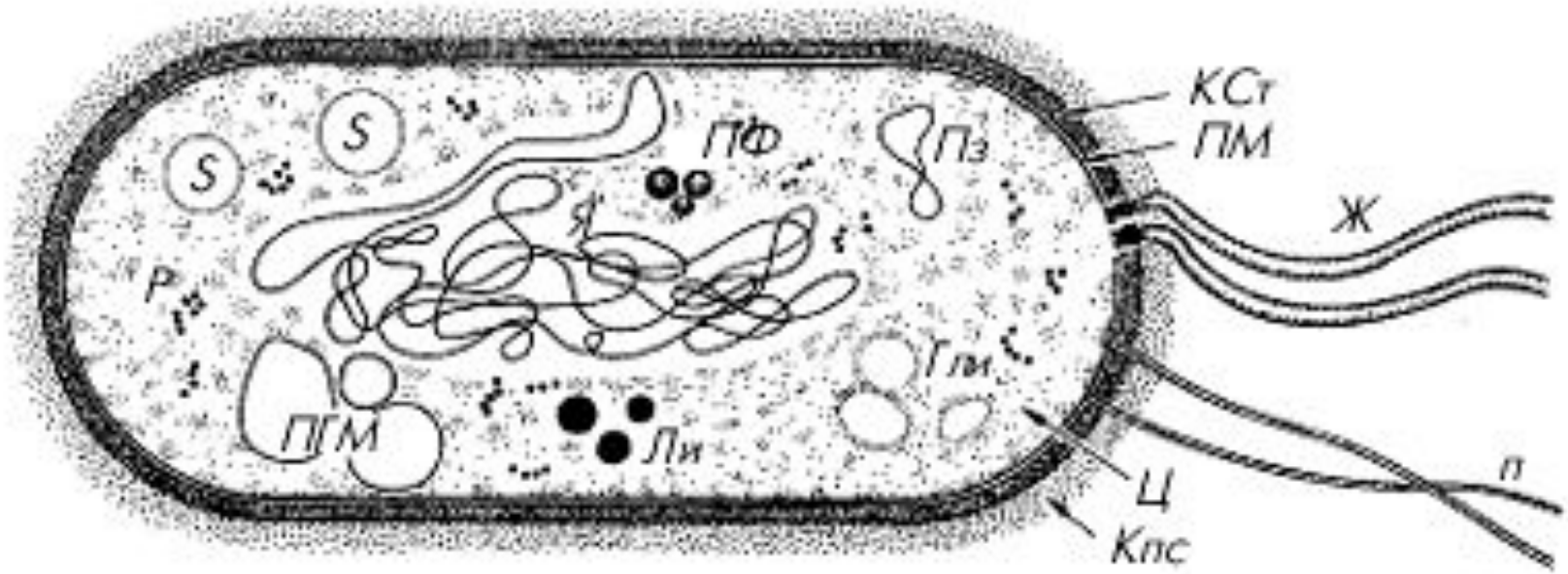
Строение бактериальной клетки

Рис. 3.4. Схема строения бактериальной клетки

Геном плазмиды



Капсула бактерий.



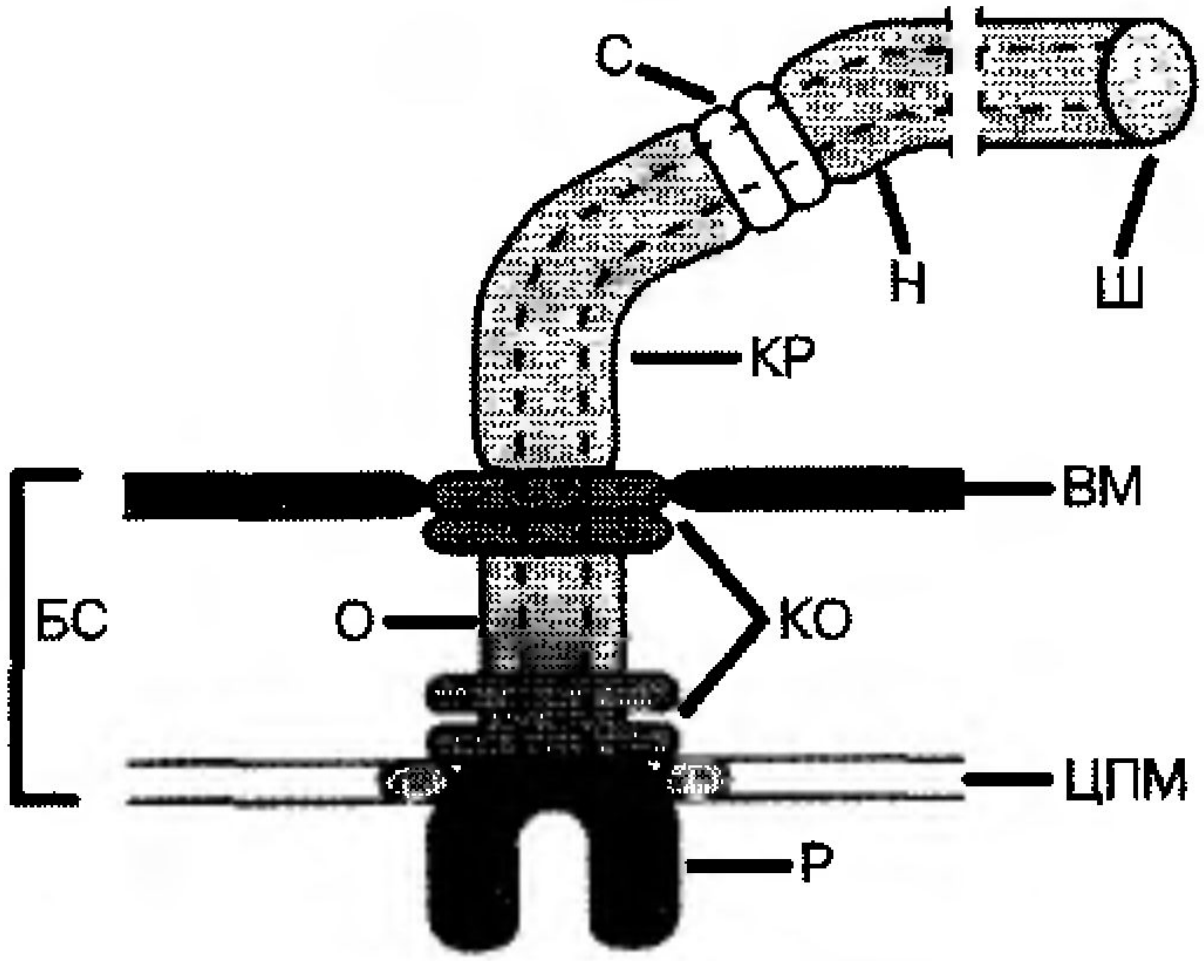


Рис. 4–2. Схема строения бактериального жгутика. БС — базальная структура, ВМ — внешняя мембрана, ЦПМ — цитоплазматическая мембрана, Р — ротор, О — ось, КО — кольцо жгутикового мотора, КР — крюк, С — цилиндрики-соединители, Н — нить жгутика, Ш — шапочка.

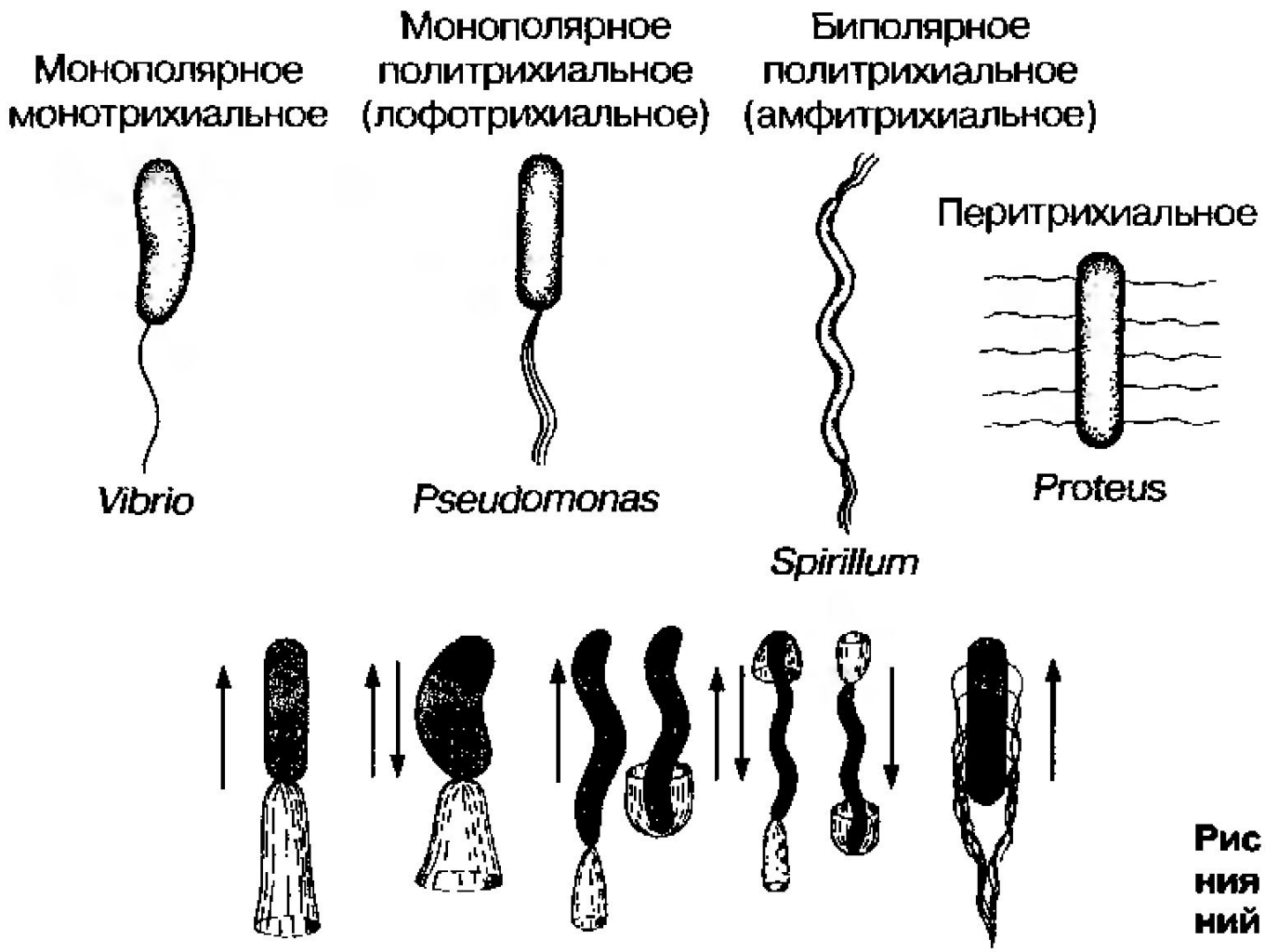
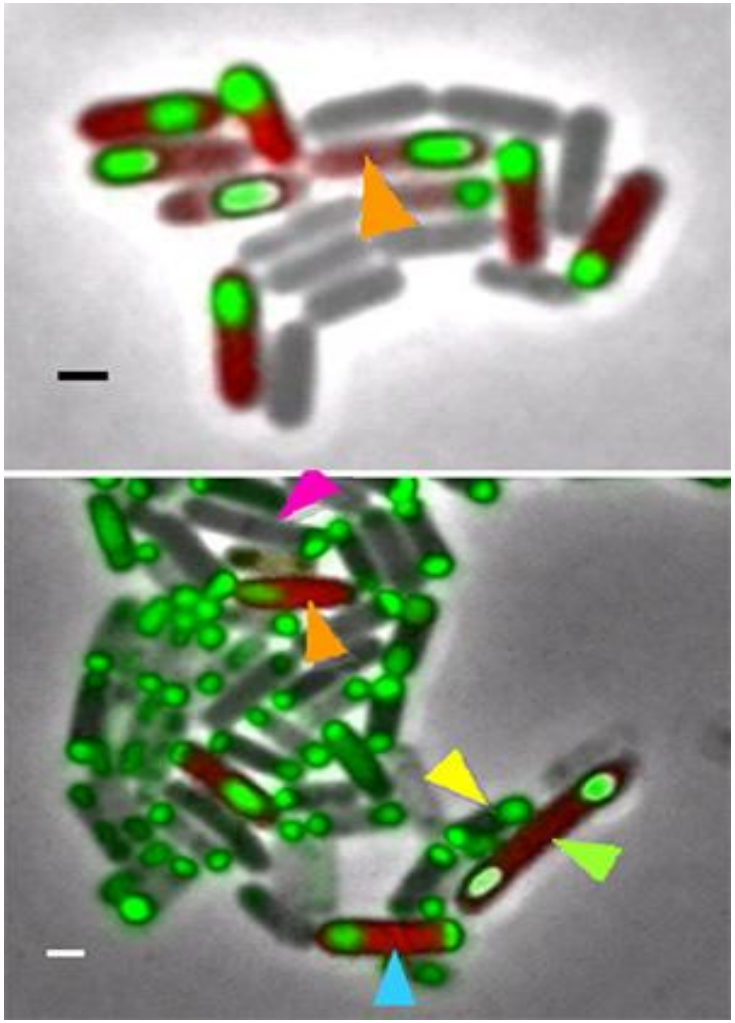


Рис. 4–1. Варианты расположения жгутиков (вверху) и движений бактерий (внизу).

Способность к спорообразованию



Бациллярный тип

Плектридиальный тип

Клостридиальный тип

Расположение спор у бактерий

Рис. 4–14. Расположение спор у бактерий.

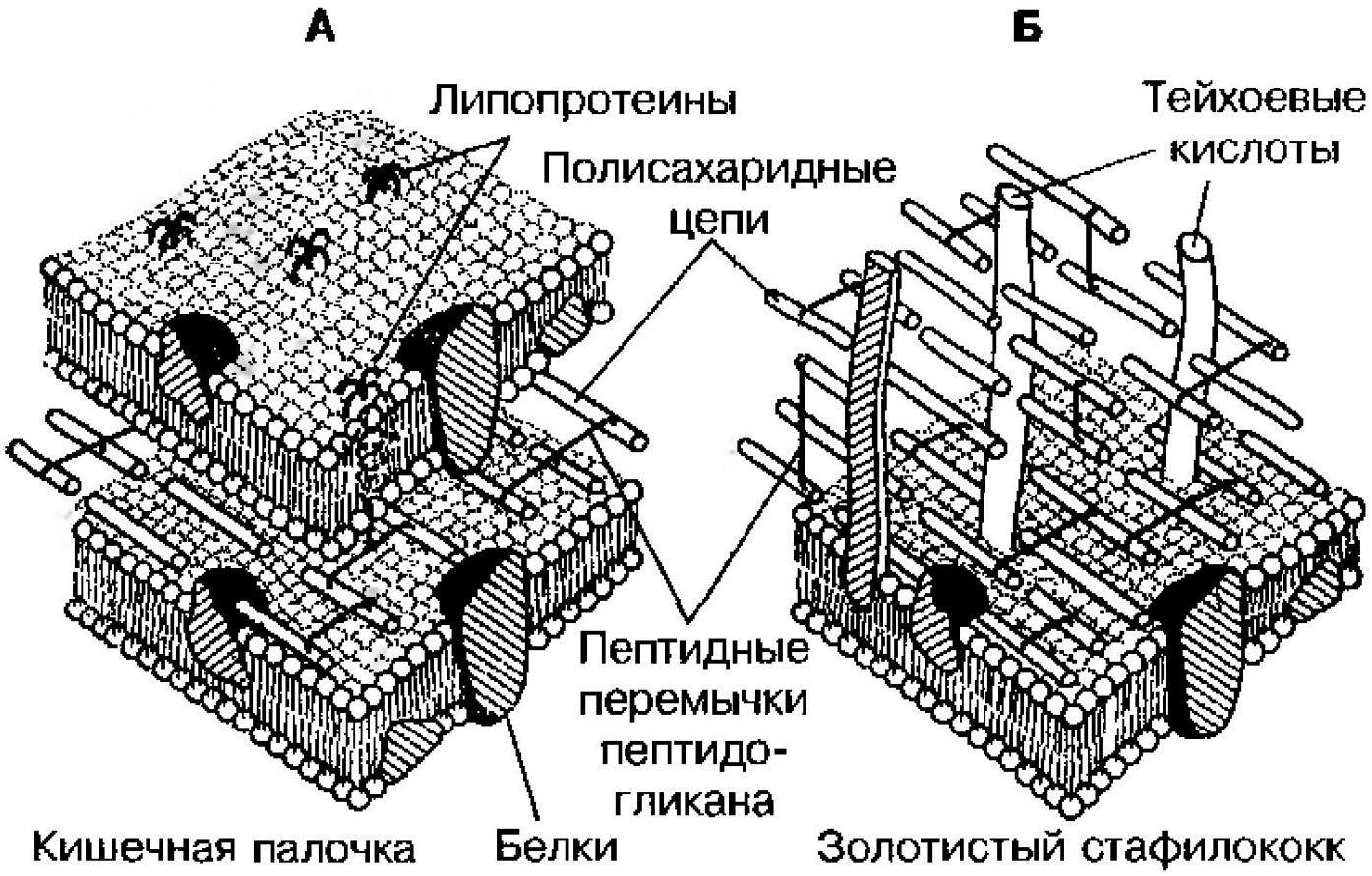
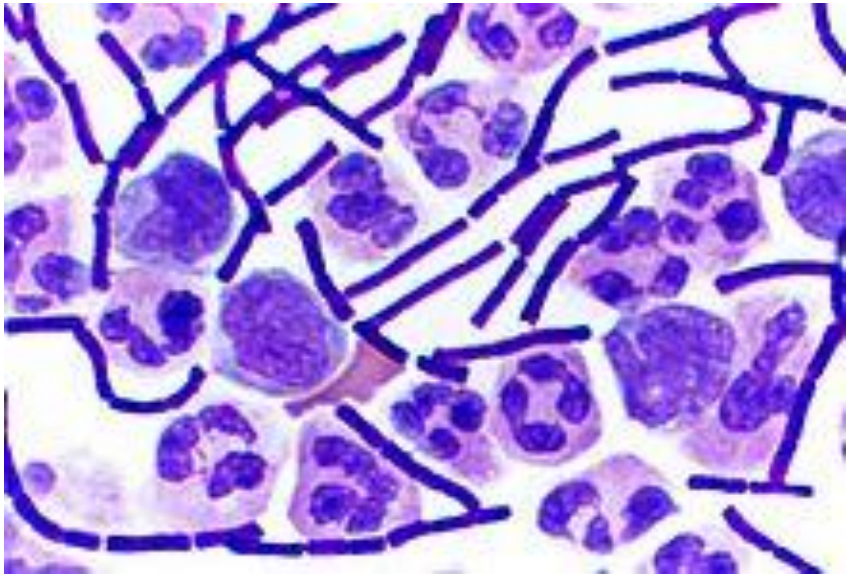


Рис. 4–4. Клеточная стенка грамотрицательных (А) и грамположительных (Б) бактерий.

Окраска по Граму



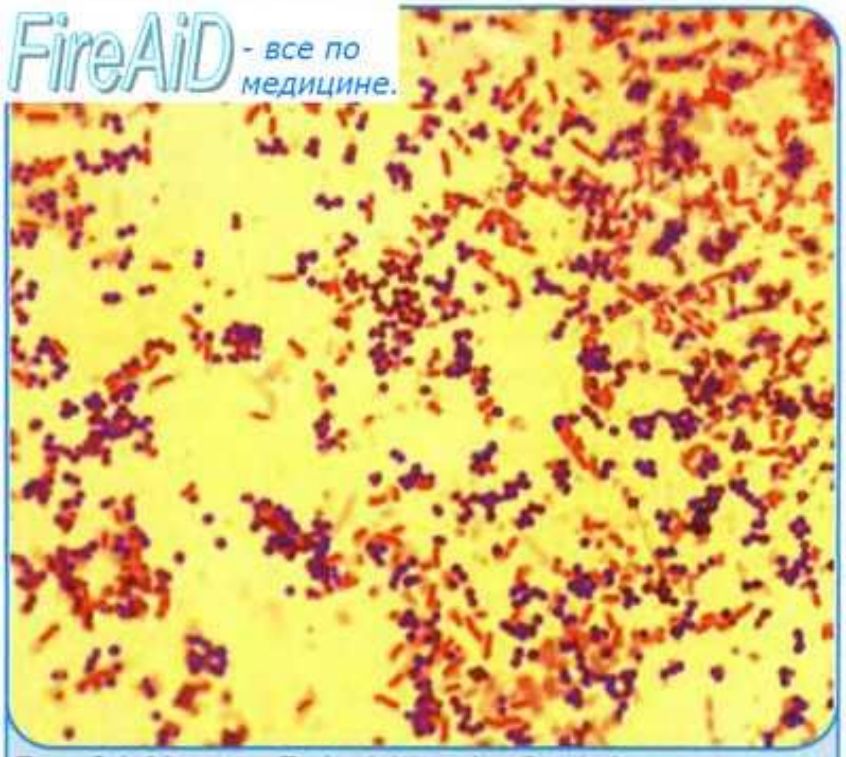
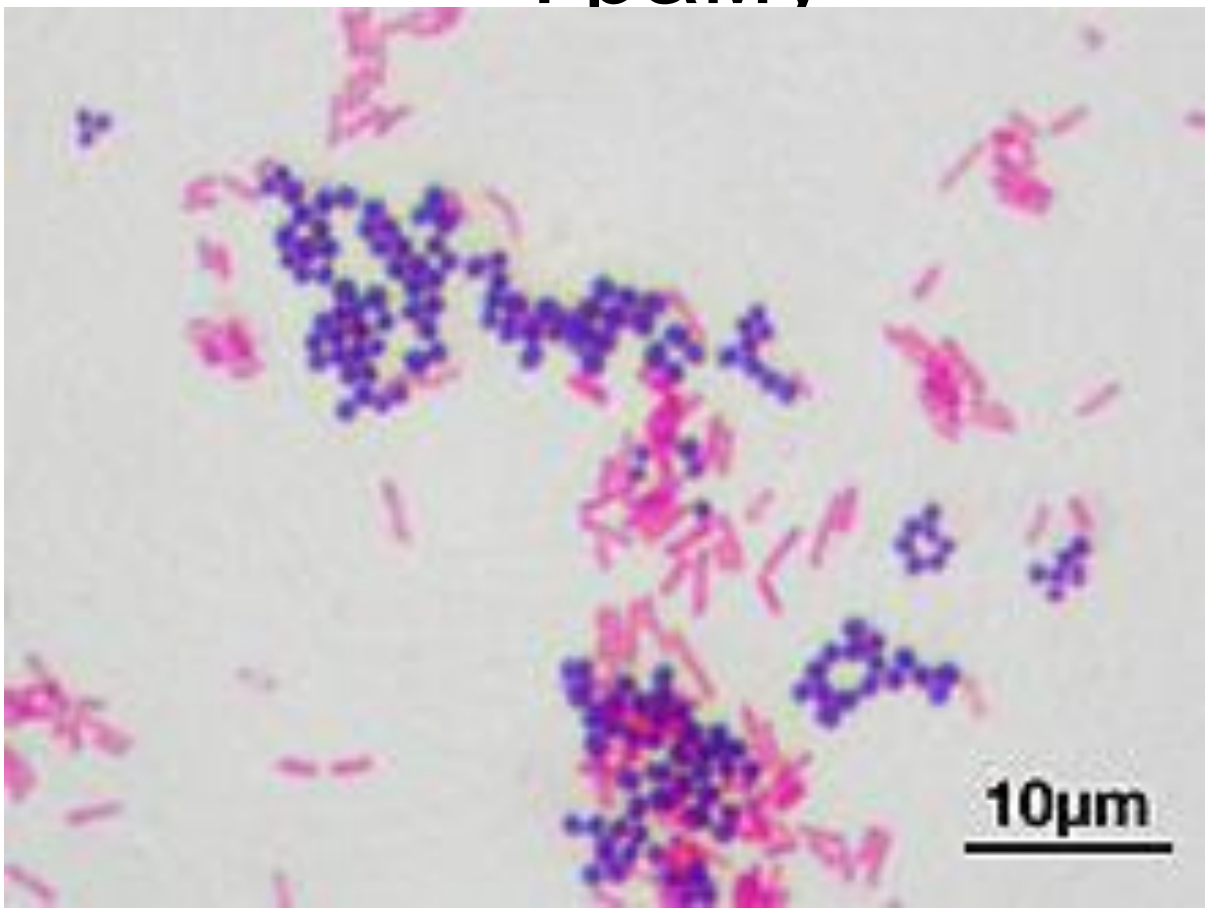


Рис. 3.1. Мазок из Escherichia coli и Staphylococcus aureus. Окраска по Граму

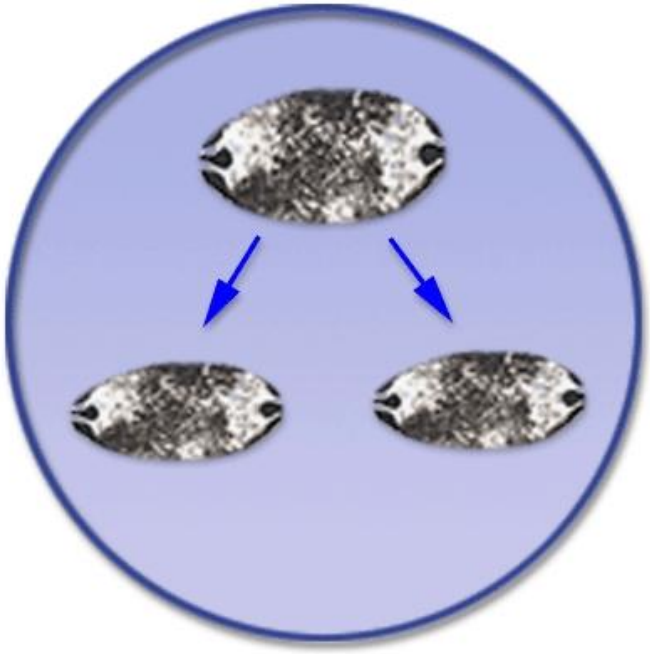
Грам – положительные бактерии

Дифференциация бактерий по Граму

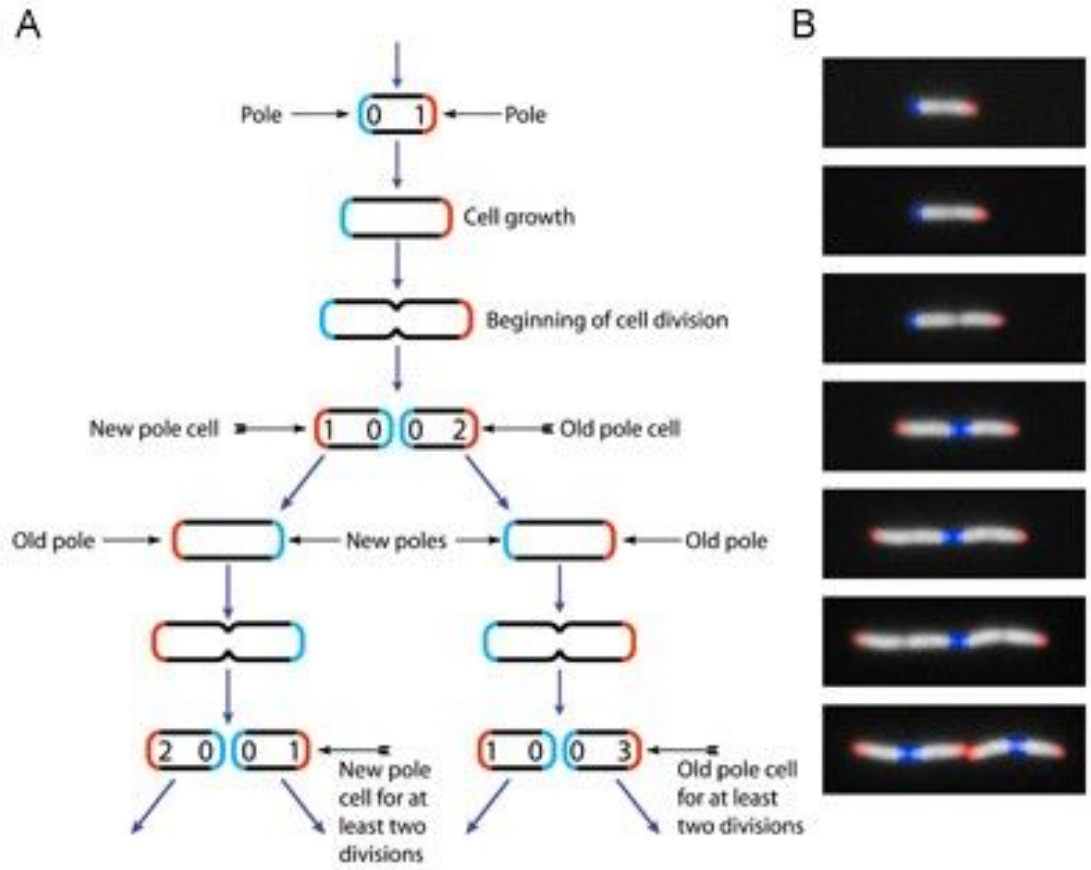


Staphylococcus sp. – грам - положительная
Escherichia coli – грам - отрицательная

Размножение бактерий



Деление бактериальной клетки



Неравнозначное деление бактерий

Конъюгация у бактерий

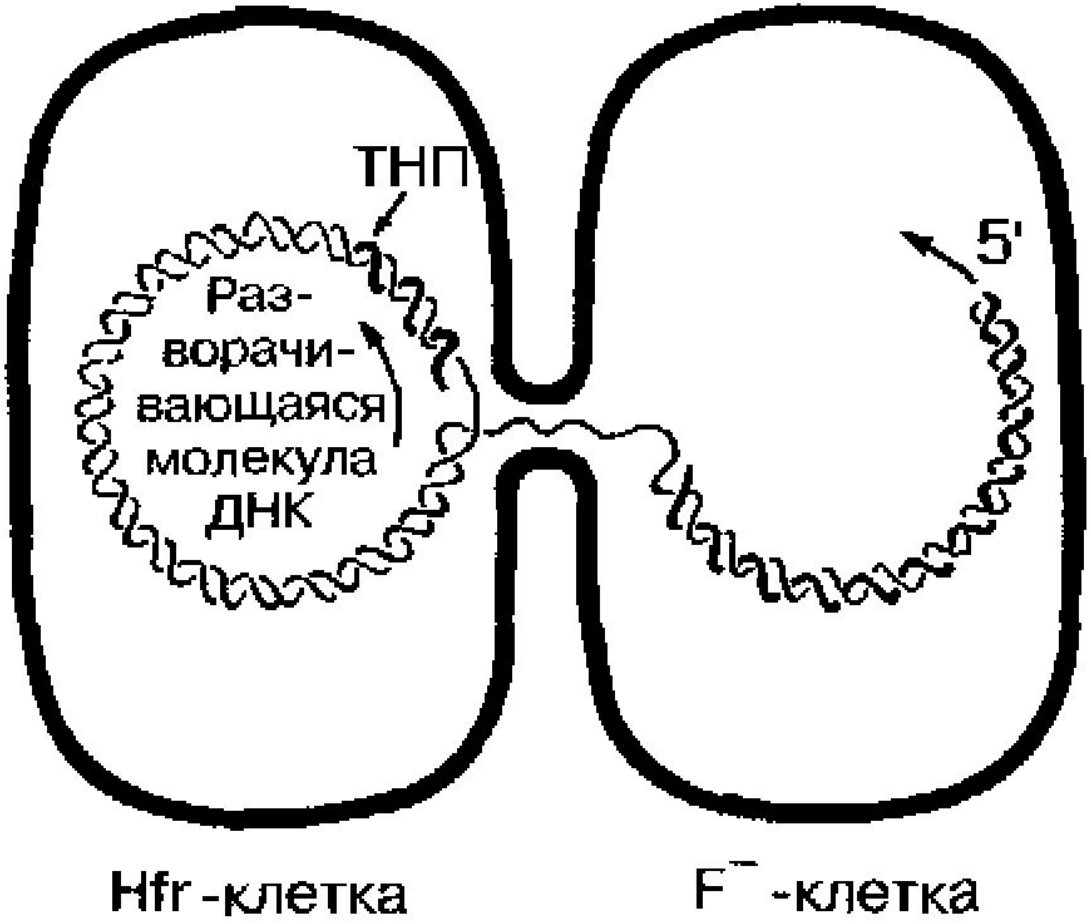
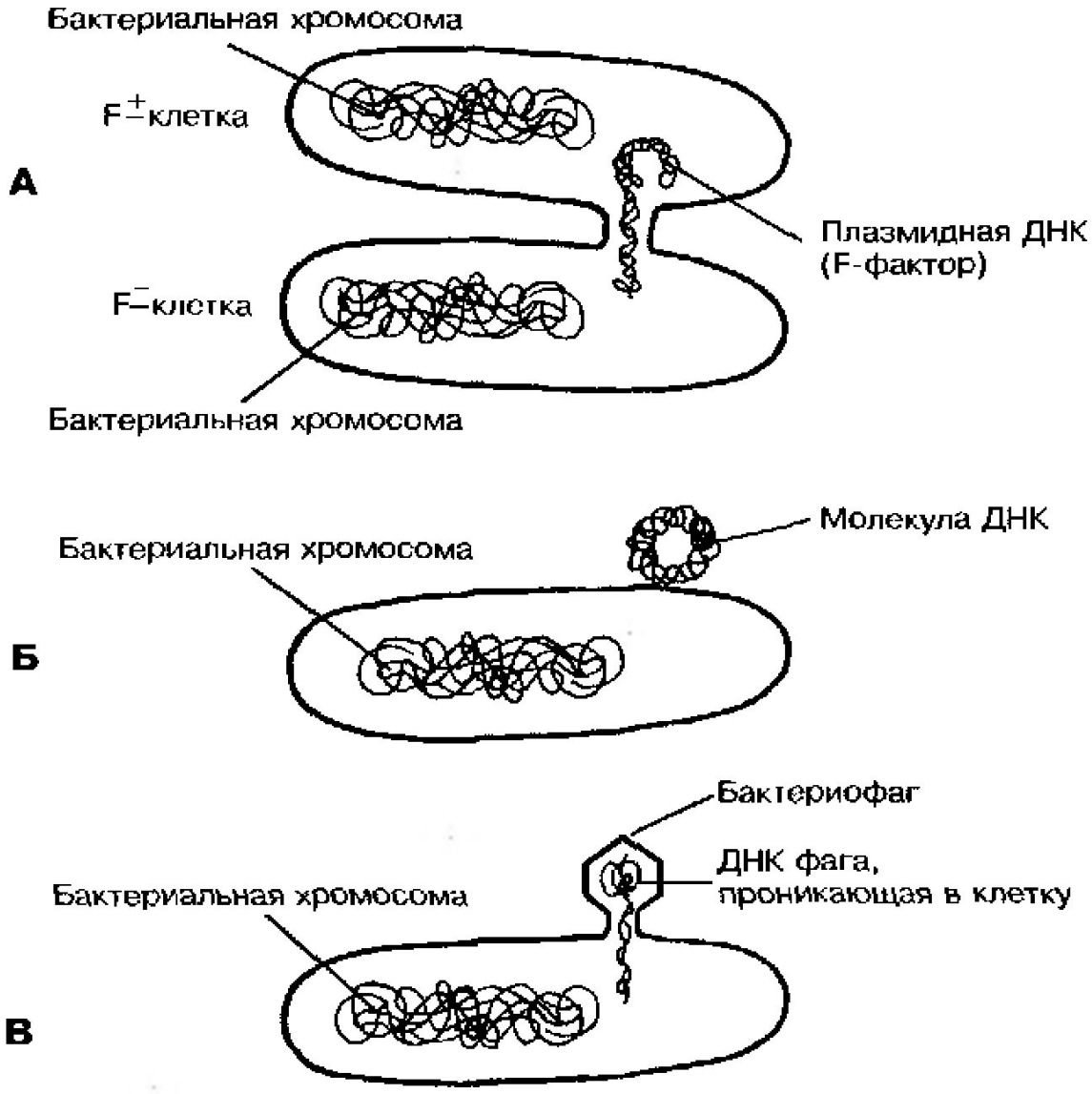


Рис. 4–17. Hfr-конъюгация. Hfr-бактерии функционируют при конъюгации как доноры. Перенос ДНК осуществляется линейно и начинается с удвоения места включения F-фактора (то есть с удвоения точки начала переноса — ТНП).

Механизмы переноса бактериальной ДНК

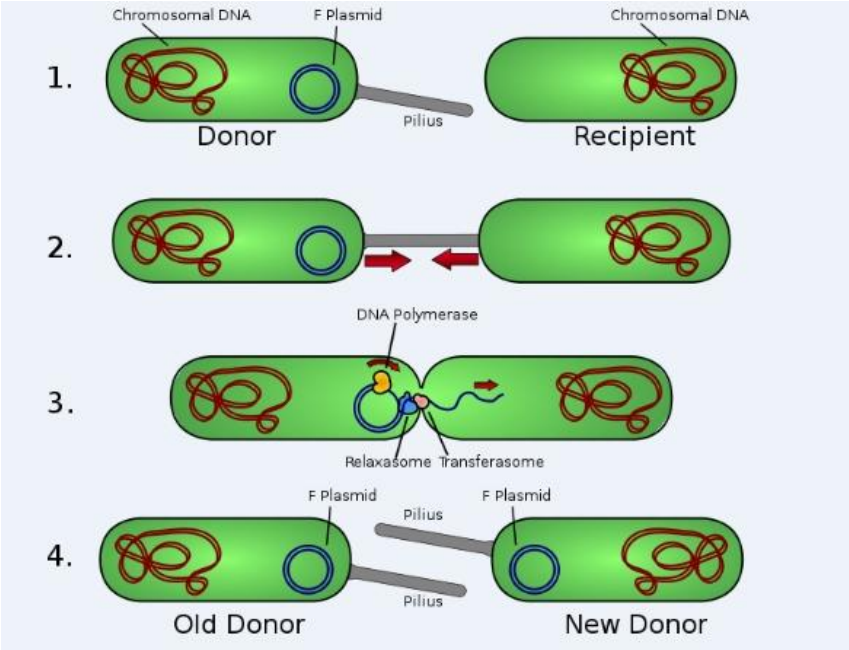


А – коньюгация;

Б – трансформация с использованием отдельной молекулы ДНК;

В – трансдукция с помощью фагов.

Конъюгация бактерий



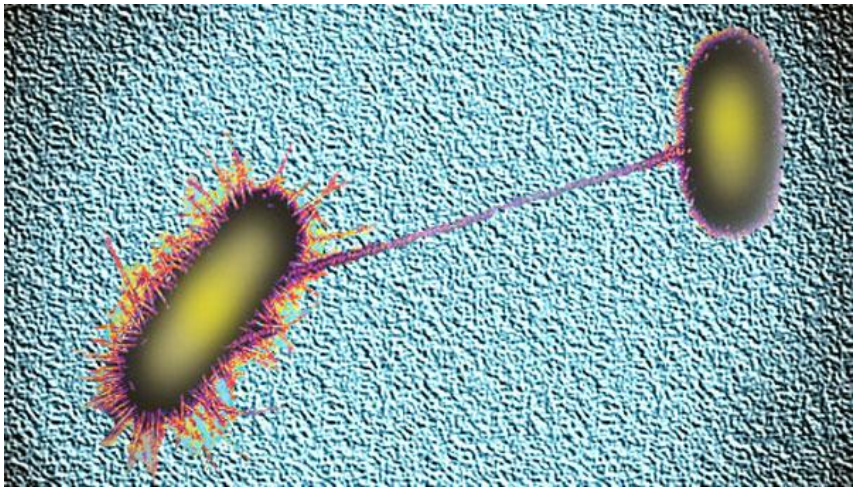


Схема конъюгации бактерий

Образование F – пили и конъюгация бактерий