

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. Риккетсии
 - 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

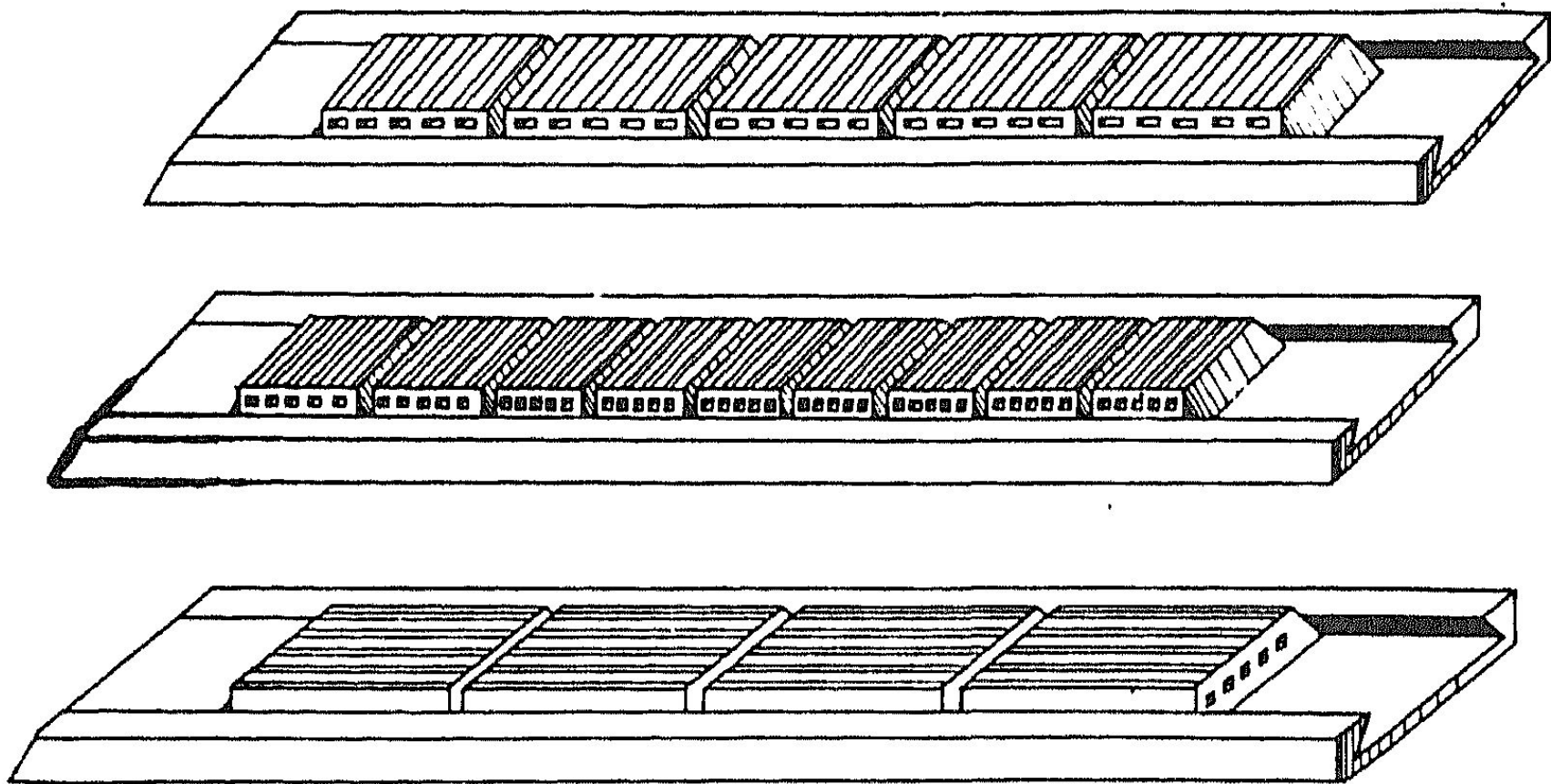
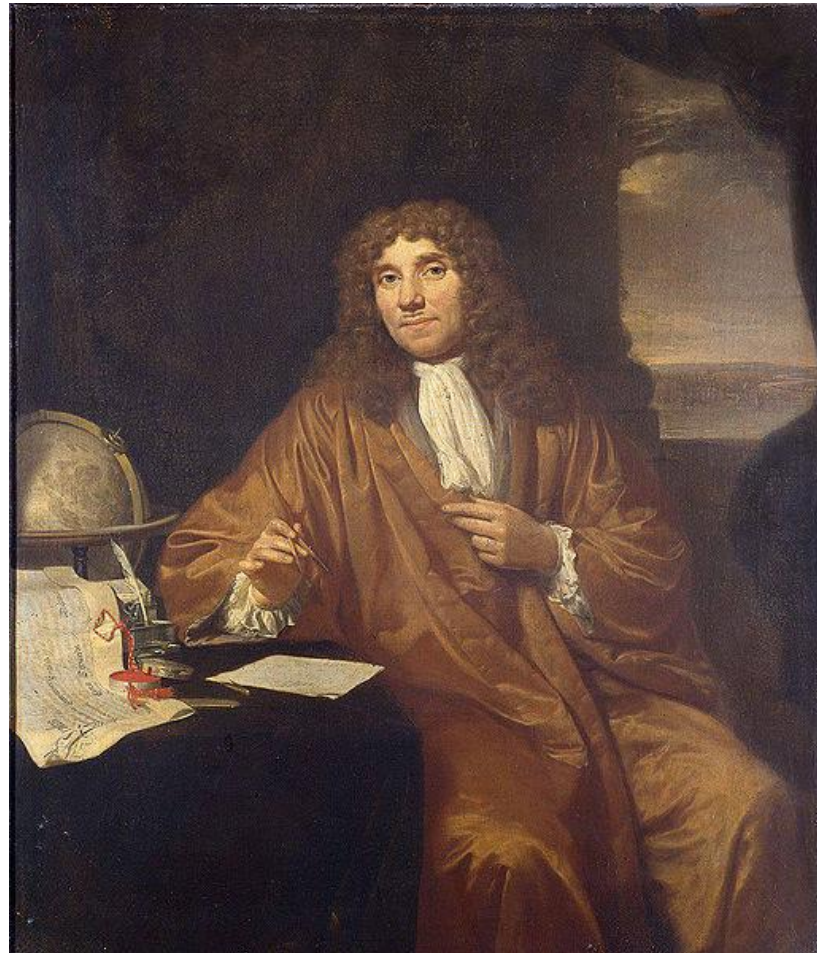


Рис. 53. Педоскоп с различными типами капиллярных ячеек (по Б. В. Перфильеву и Д. Р. Габе).

История развития науки

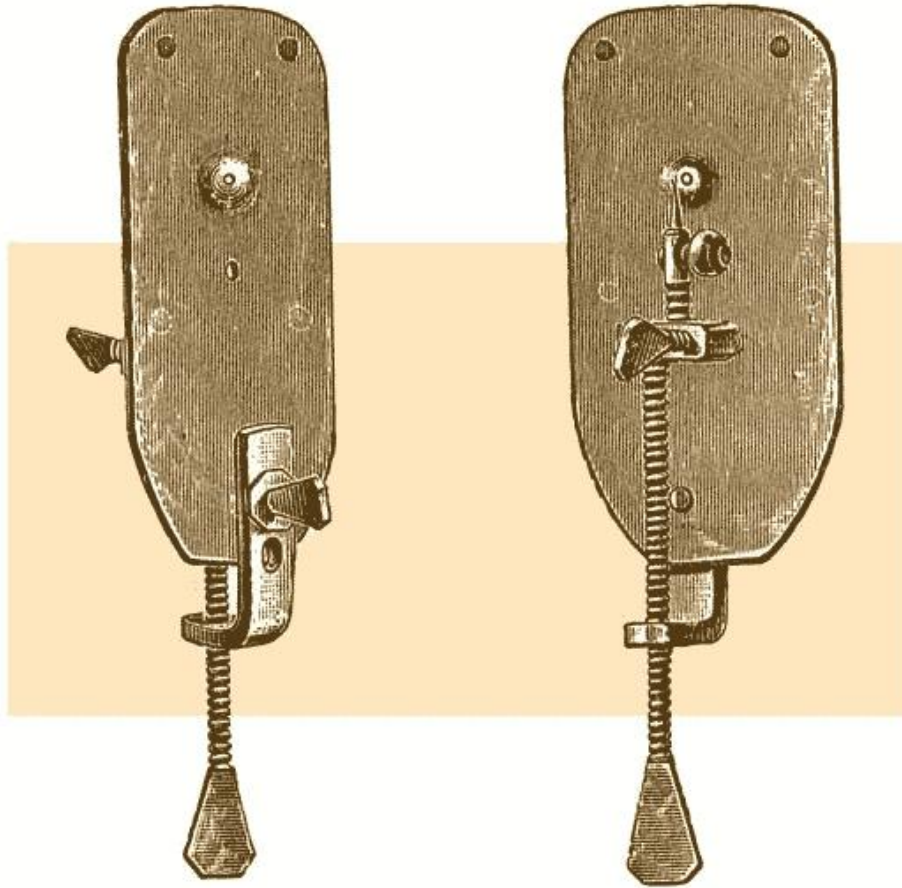
- 1. Морфологический период
- 2. Физиологический период
- 3. Дифференциация современной микробиологии

Первооткрыватель микроорганизмов

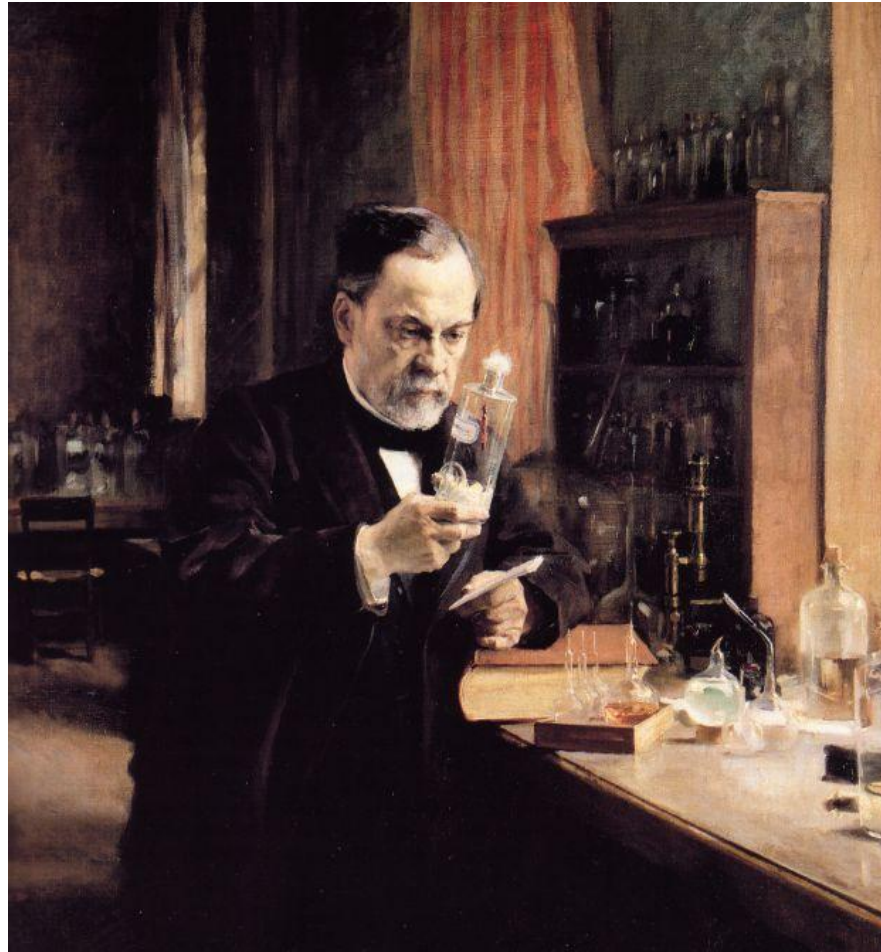


Антони-ван-Левенгук

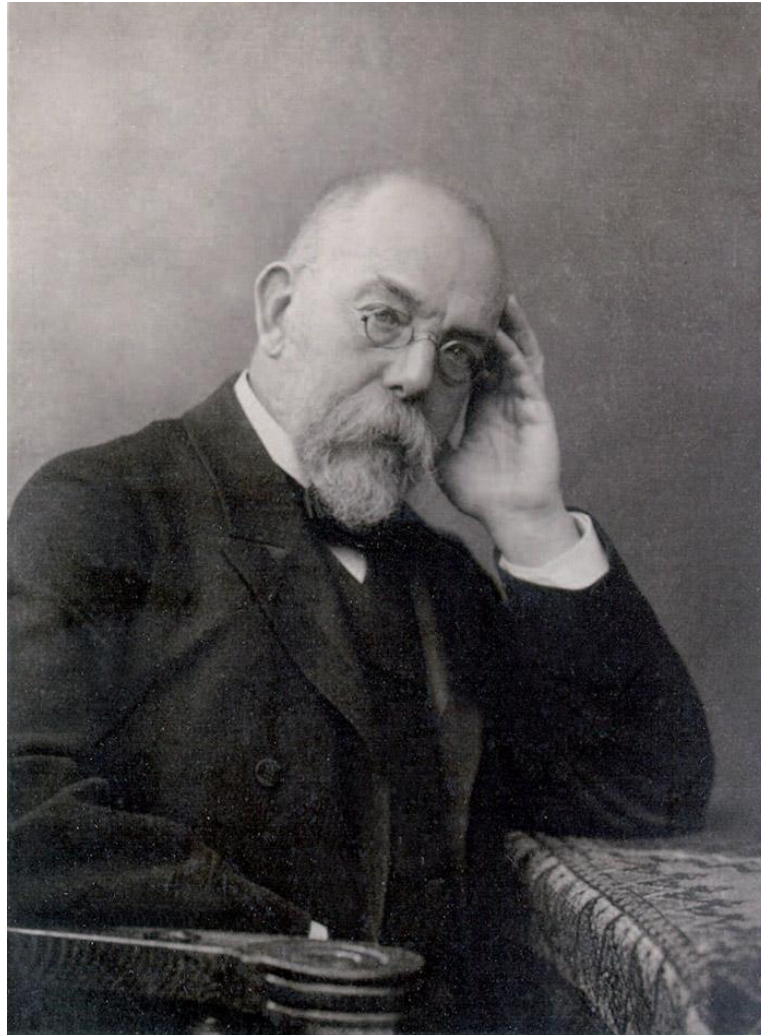
Микроскоп Левенгука



Луи Пастер



P. Kox



С.Н. Виноградский



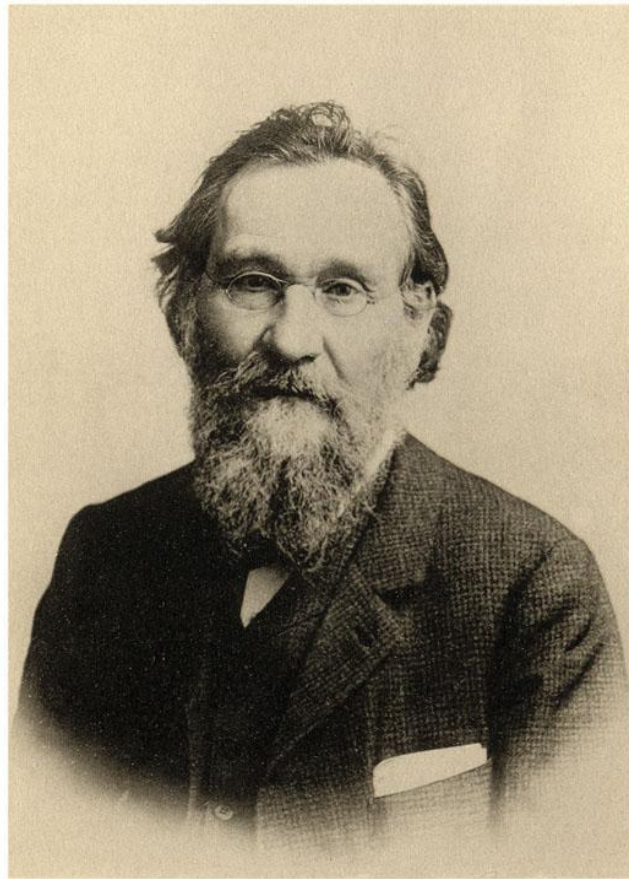
В.Л. Омелянский



Д.И. Ивановский



И.И.Мечников



Фот. П. Паслова.

И.И. Мечников

Размеры микроорганизмов

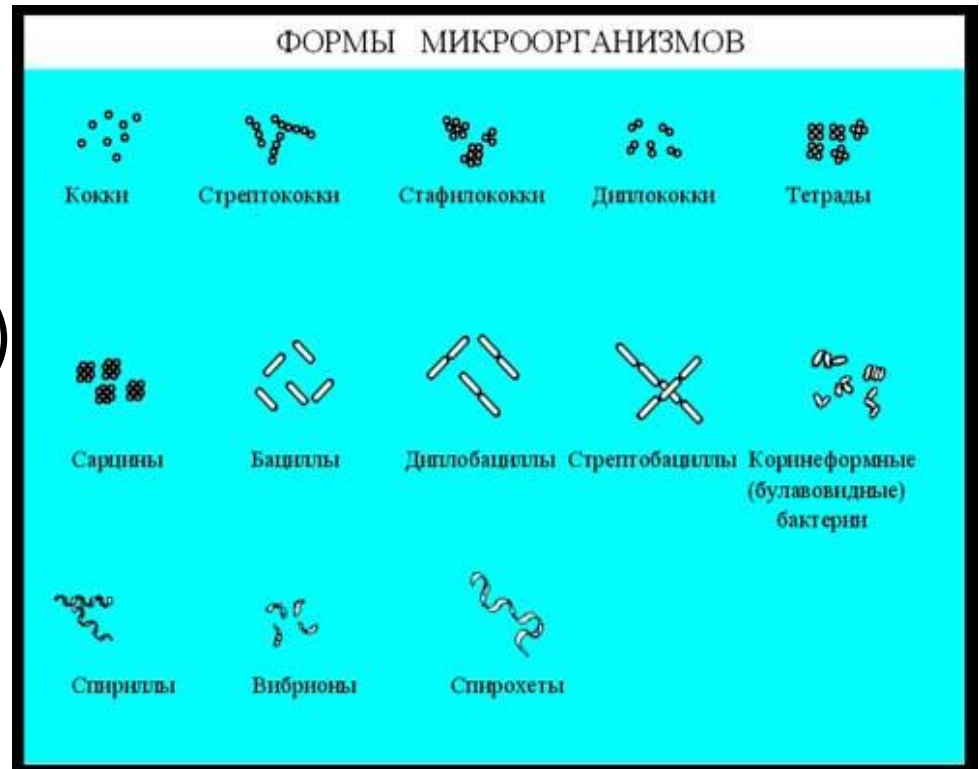
РАЗМЕРЫ МИКРООРГАНИЗМОВ

Граница видимости невооруженным глазом — 70-80 мкм

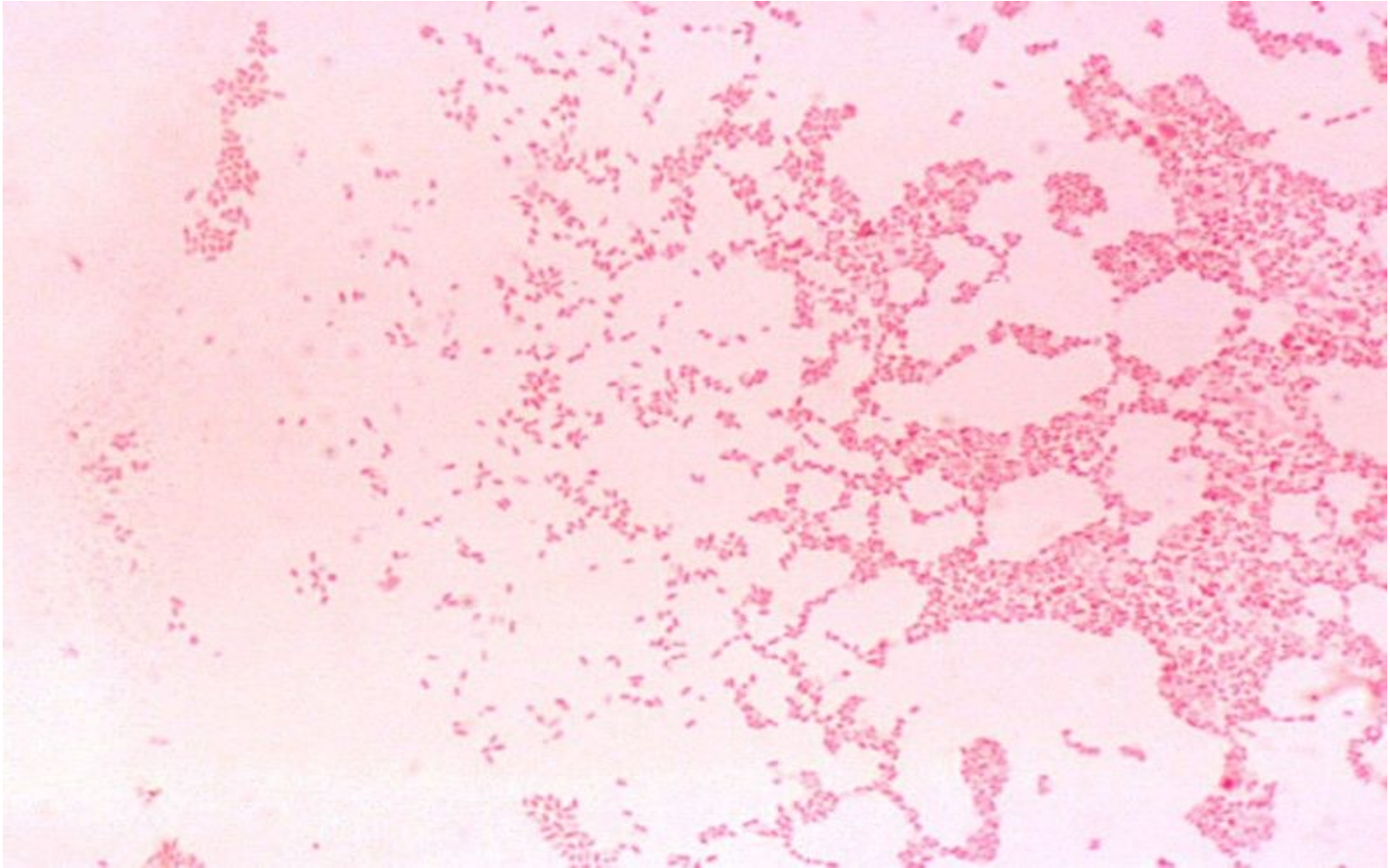
Объект	Размеры, мкм
Одноклеточные эукариоты	
Зеленая водоросль <i>Chlorella</i>	2-10
Клетка дрожжей <i>Saccharomyces</i>	6-10
Прокариотные организмы	
<i>Achromatium oxaliferum</i>	5-33 x 15-100
<i>Spirochaeta plicatilis</i>	0,5 x 250
<i>Escherichia coli</i>	0,5 x 2
<i>Rickettsia prowazeki</i>	0,3 x 0,8
<i>Mycoplasma mycoides</i>	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

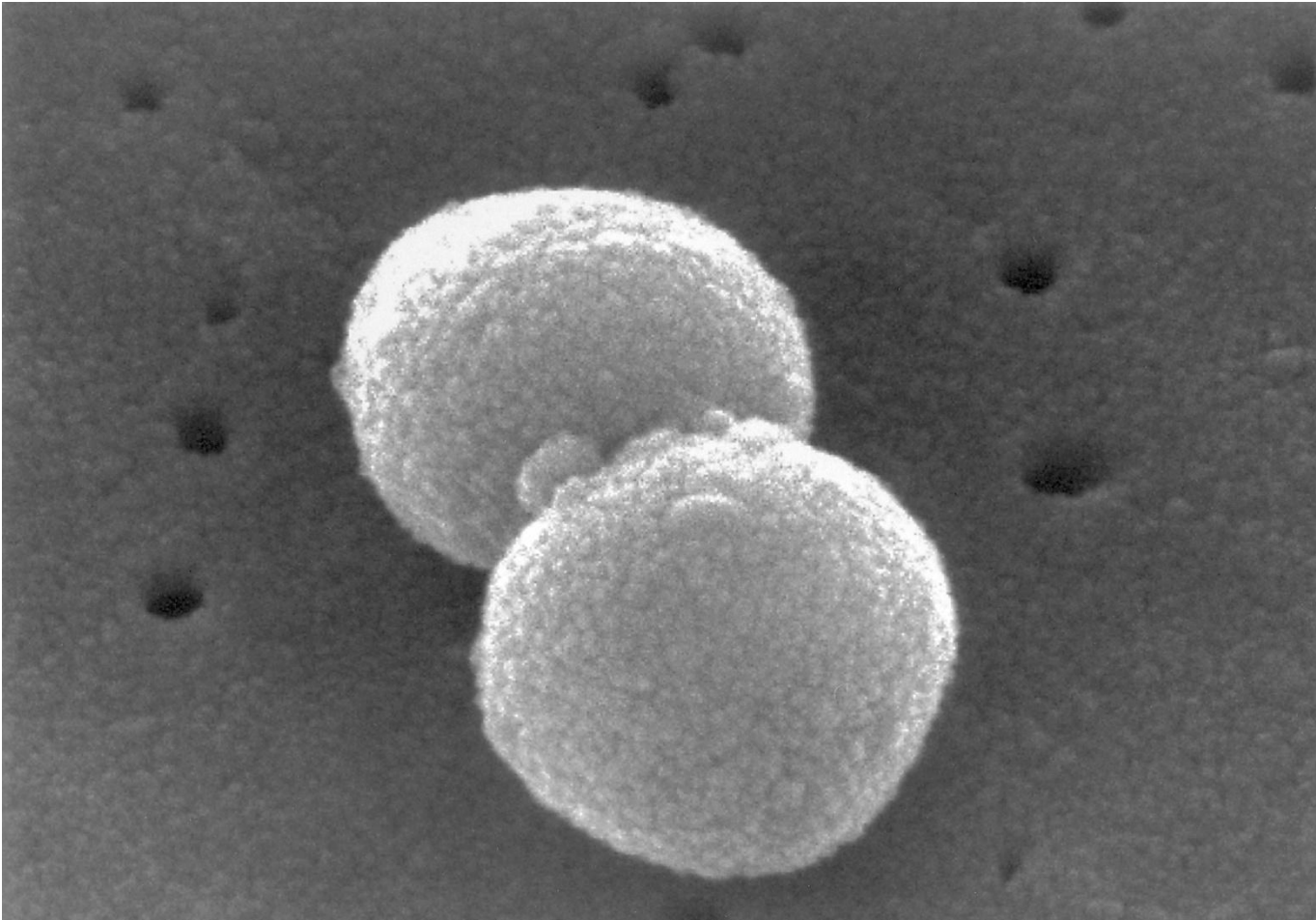
- 1. Шаровидные (кокки)
- 2. Палочковидные (бактерии и бациллы)
- 3. Спиралевидные (вибрионы, спириллы, спирохеты)
- 4. Нитчатые



Шаровидные бактерии

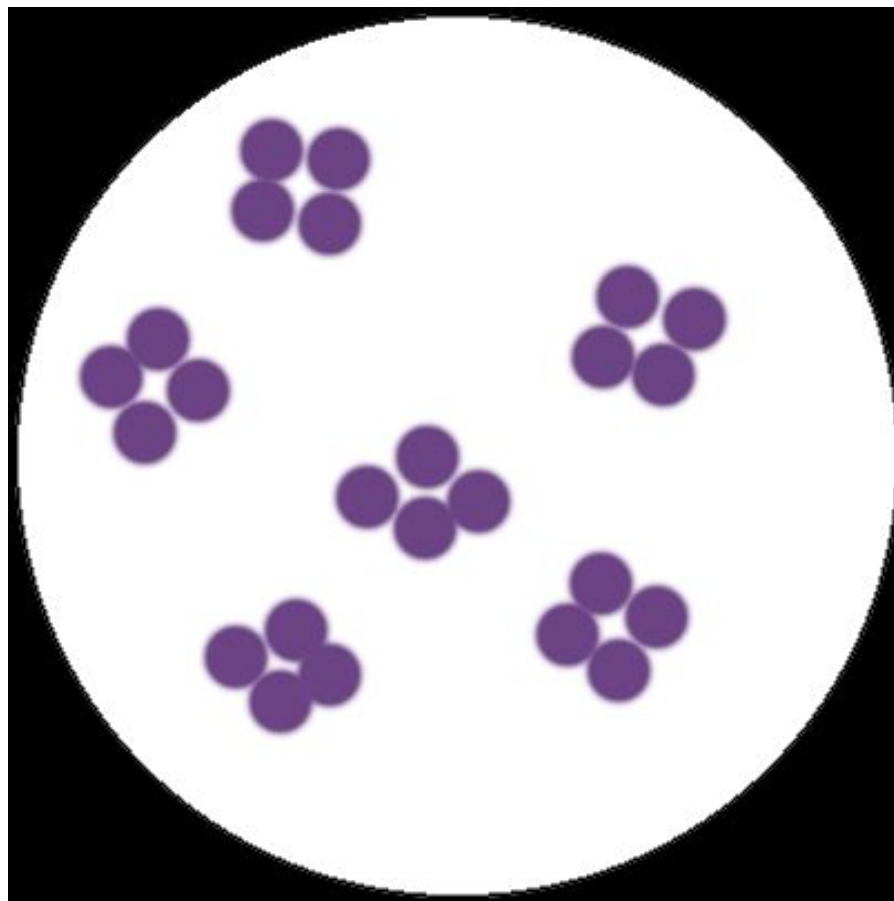


Микрококки

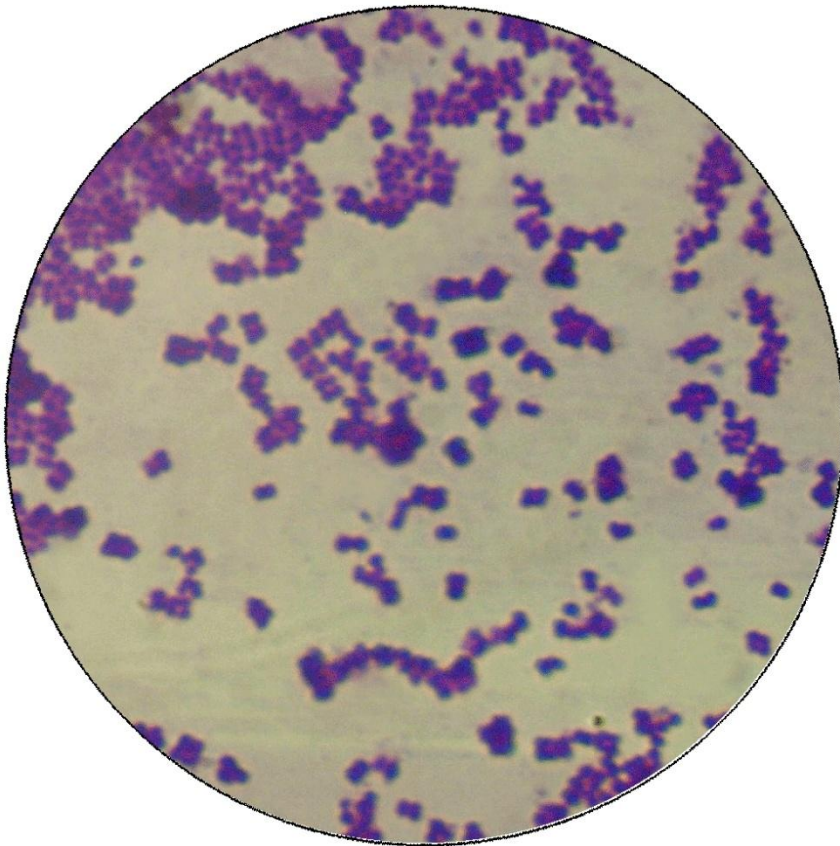


Диплококк

Тетракокк

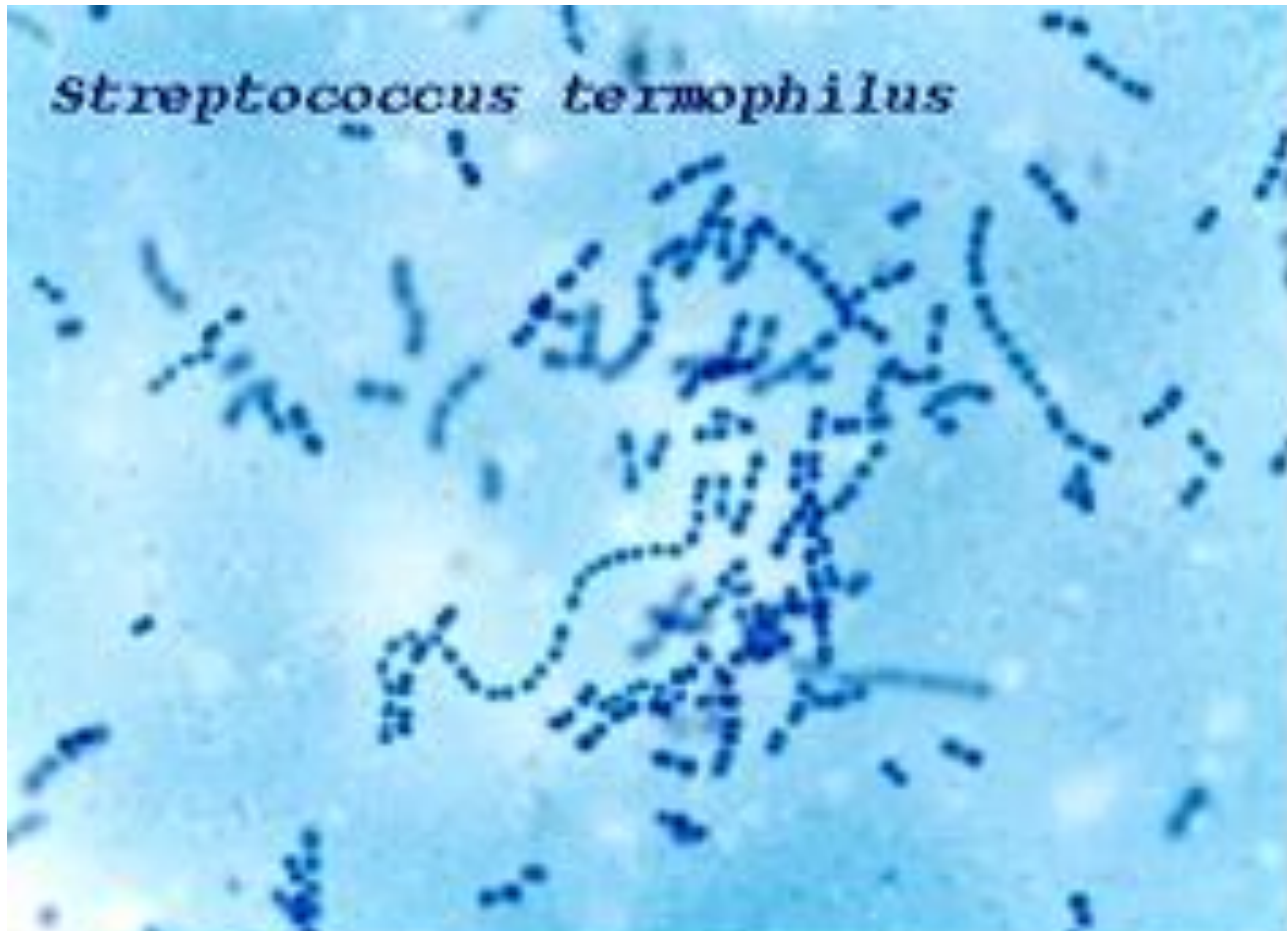


Шаровидные бактерии

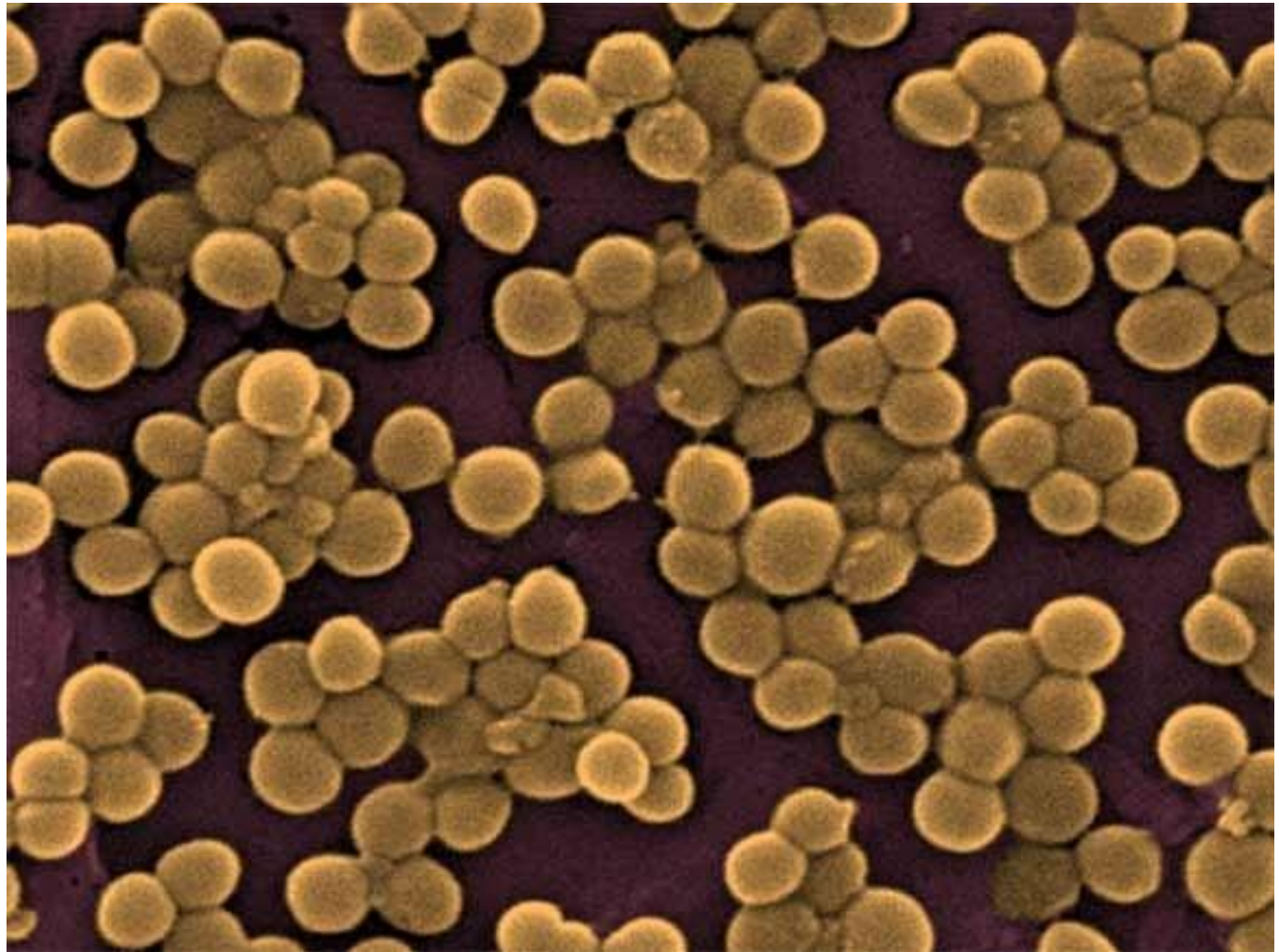


Сарцины

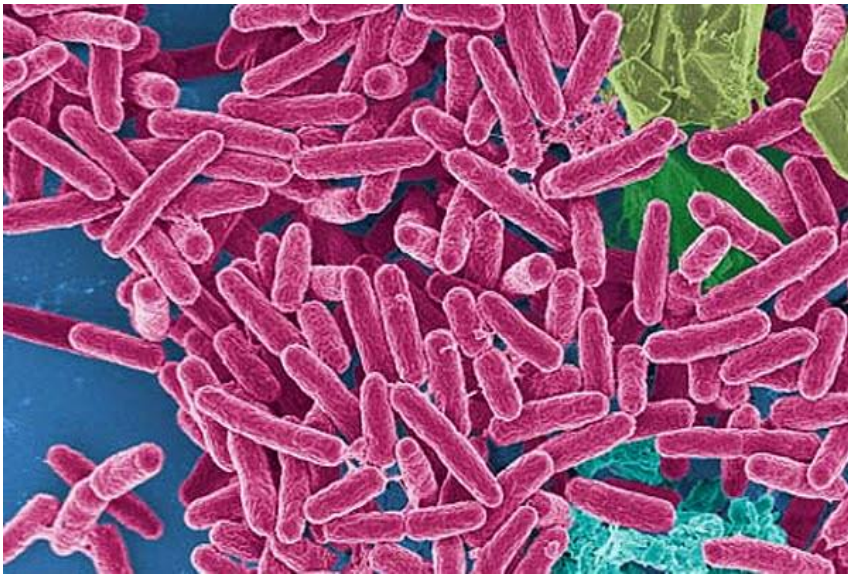
Стрептококк



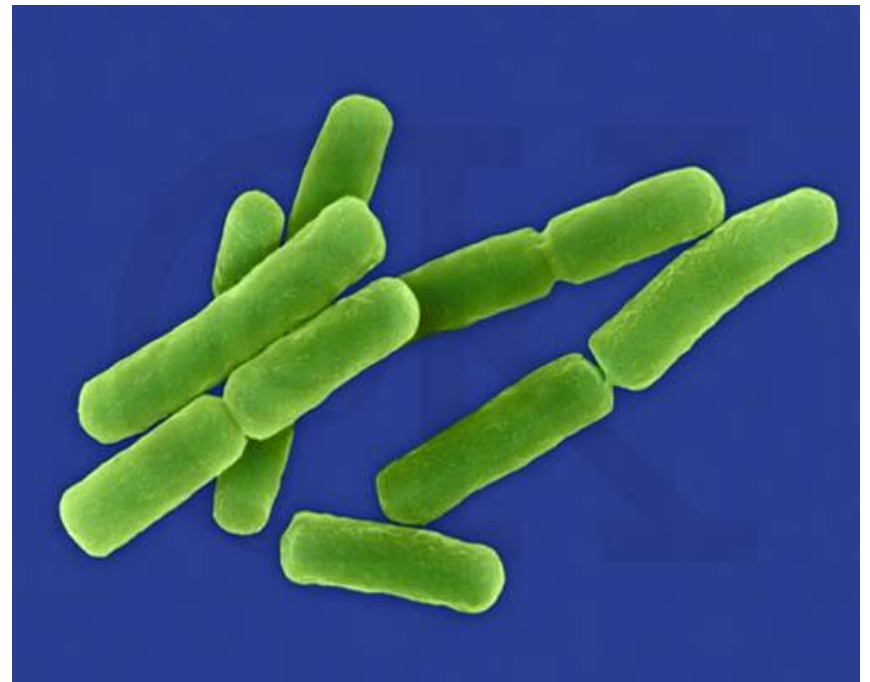
Стафилококк



Палочковидные

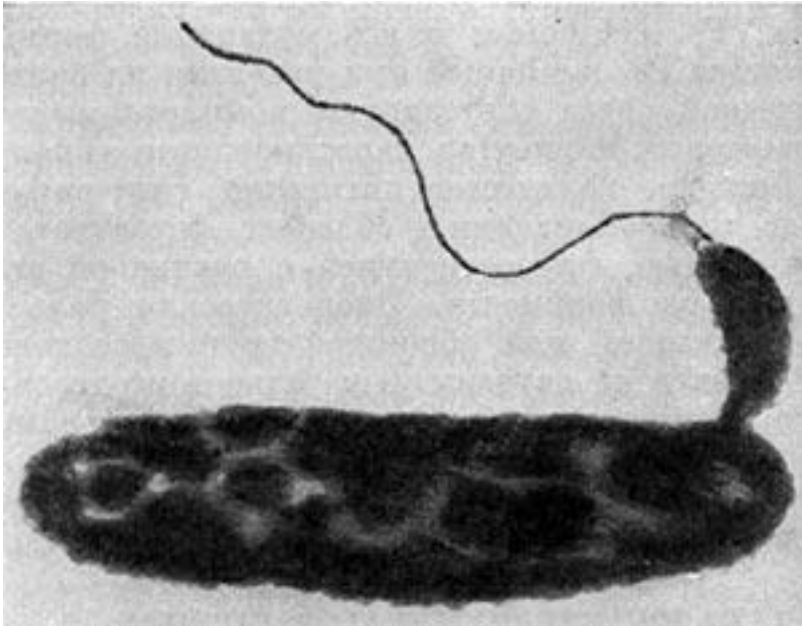


Pseudomonas sp.

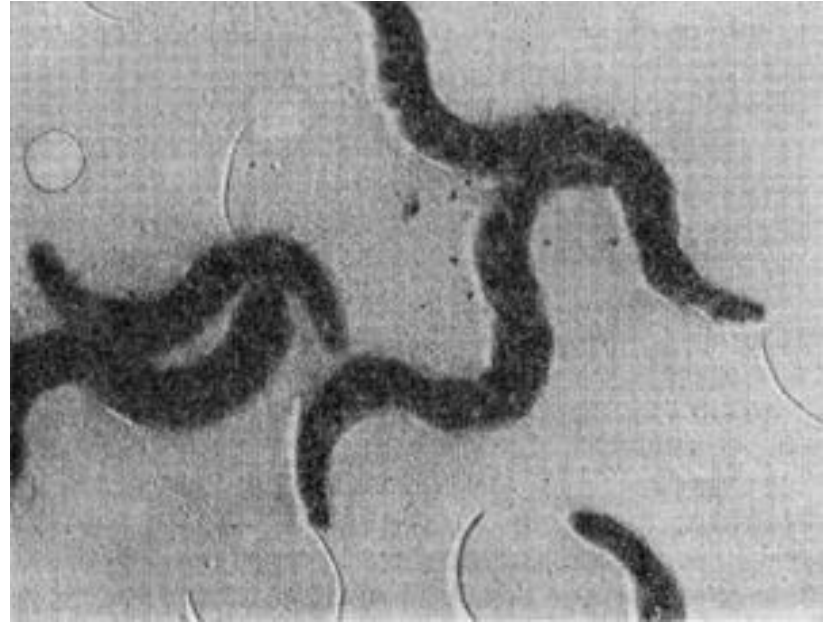


Bacillus sp.

Спиралевидные

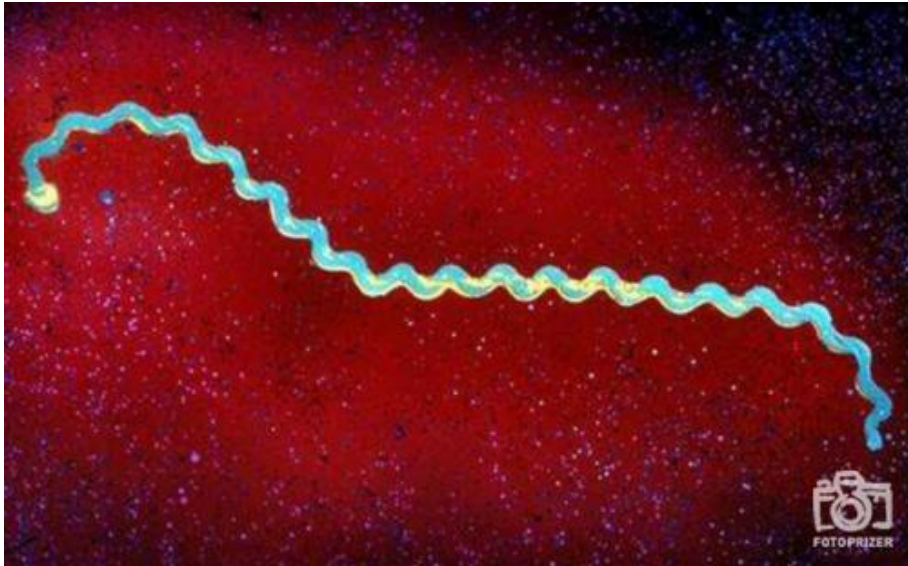


Паразитический
вибрион
Vdellovibrio sp.



Spirillum sp.

Спирохеты

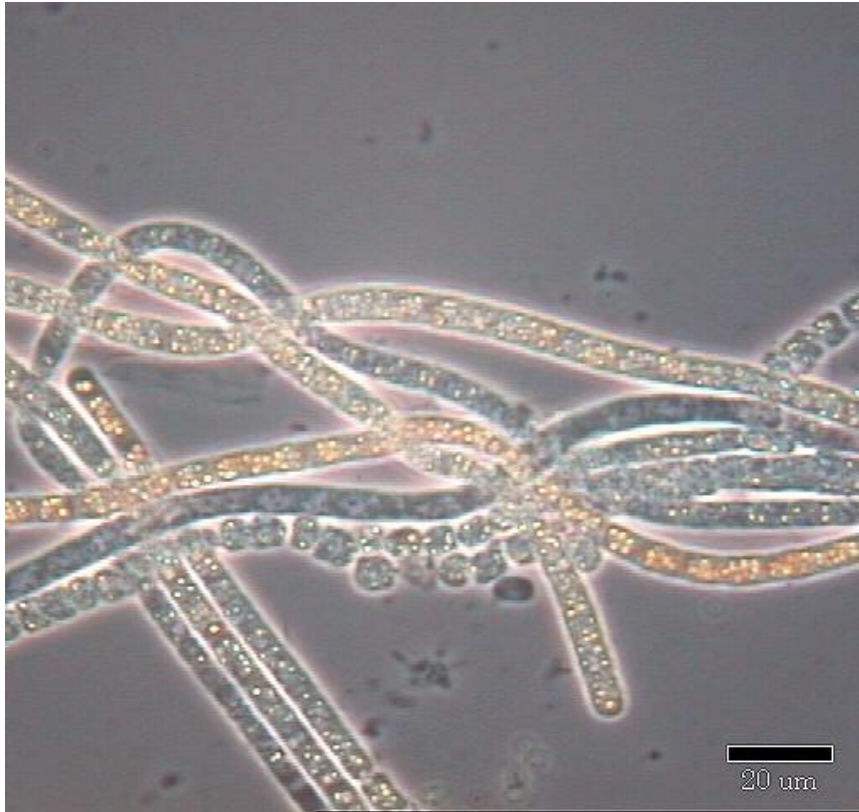


Treponema pallidum



Сапрофитная
спирохета

Нитчатые бактерии



Crenothrix sp.

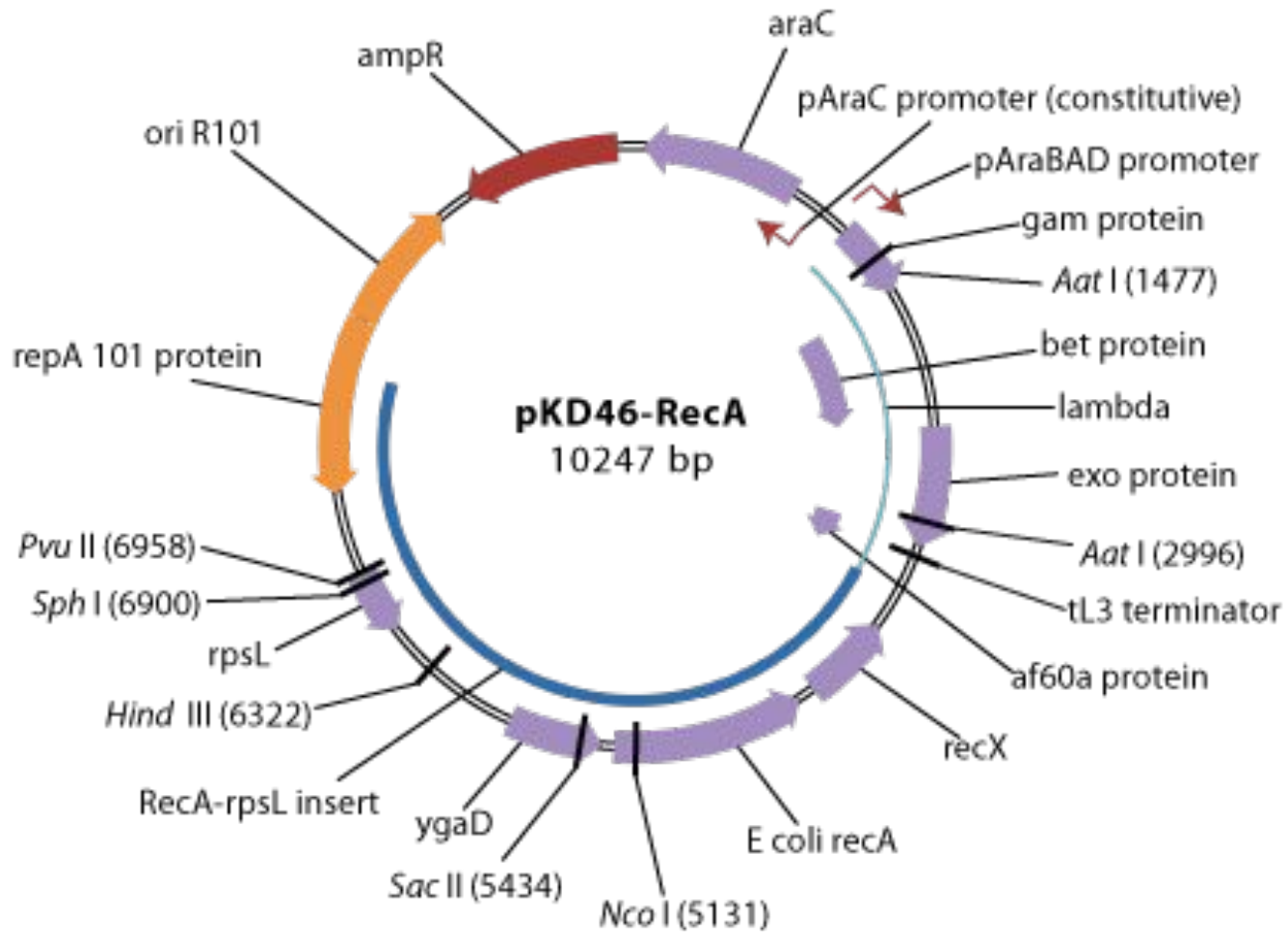


Galionella sp.

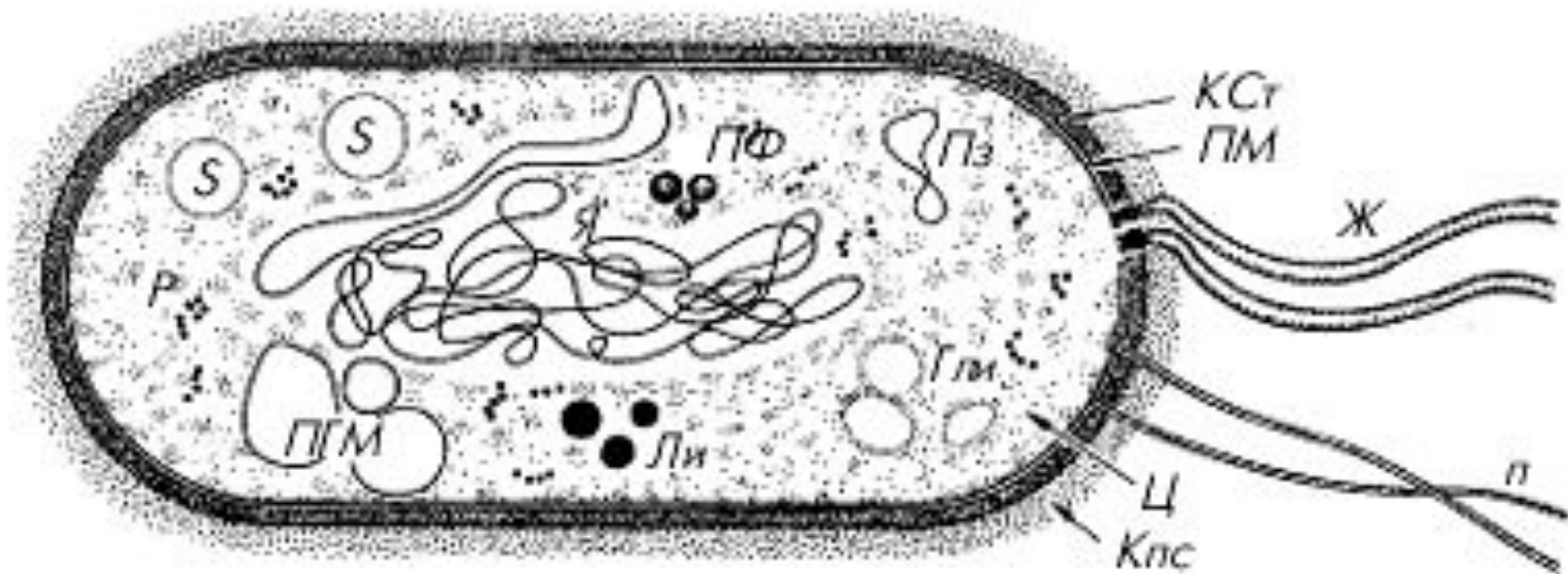
Строение бактериальной клетки



Геном плазмиды



Капсула бактерий.



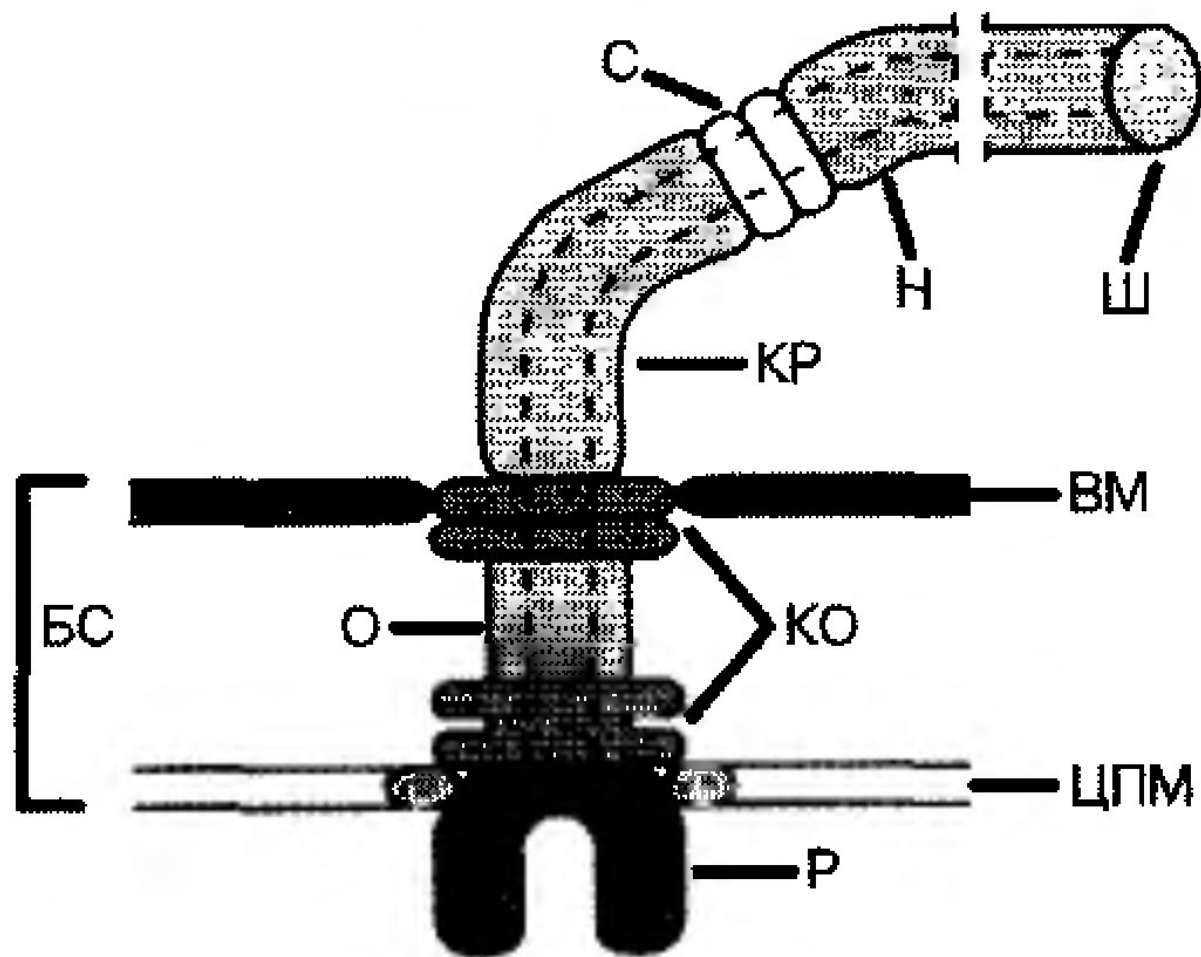


Рис. 4–2. Схема строения бактериального жгутика. БС — базальная структура, ВМ — внешняя мембрана, ЦПМ — цитоплазматическая мембрана, Р — ротор, О — ось, КО — кольцо жгутикового мотора, КР — крюк, С — цилиндрики-соединители, Н — нить жгутика, Ш — шапочка.

Моноплярное
монотрихальное



Vibrio

Моноплярное
политрихальное
(лофотрихальное)



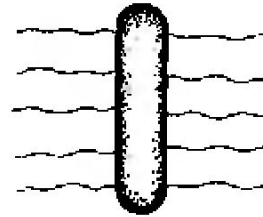
Pseudomonas

Биплярное
политрихальное
(амфитрихальное)



Spirillum

Перитрихальное



Proteus

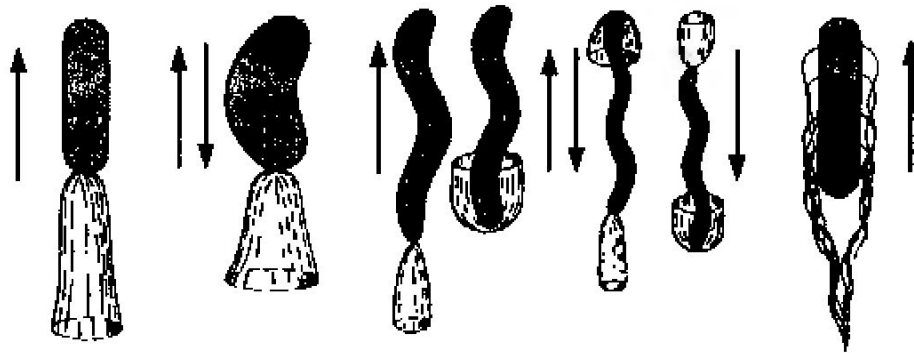
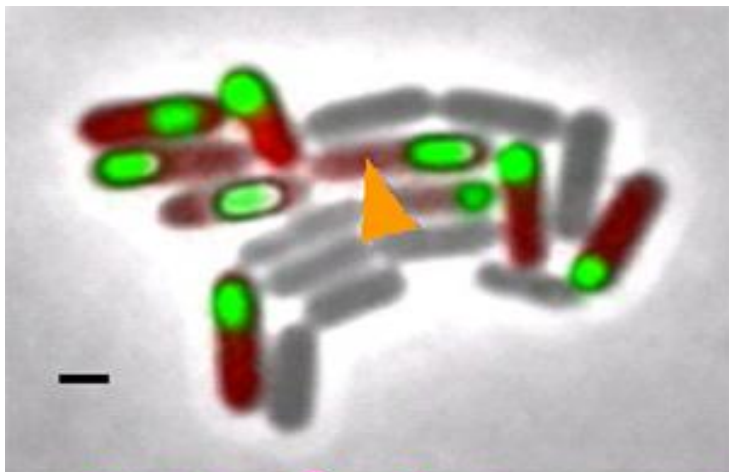
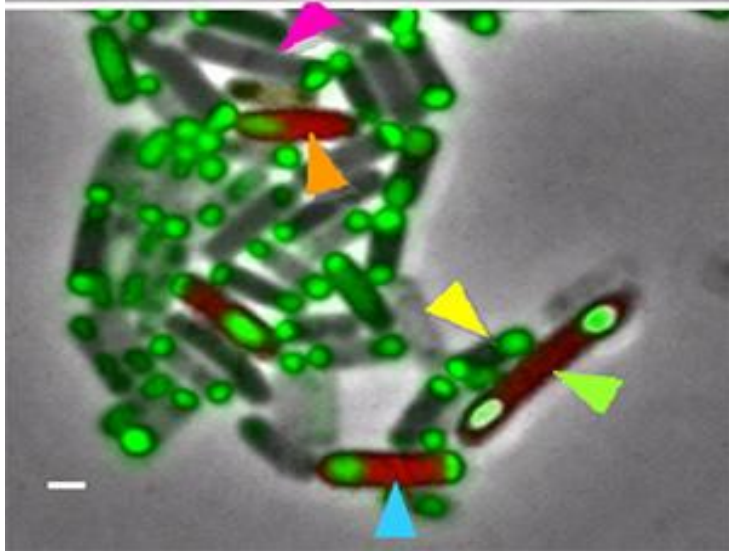


Рис. 4-1. Варианты расположения жгутиков (вверху) и движений бактерий (внизу).

Способность к спорообразованию



Бациллярный
тип



Плектридальный
тип

Клостридиальный тип

Расположение спор у бактерий

Центральное



Субтерминальное



Терминальное



Рис. 4–14. Расположение спор у бактерий.

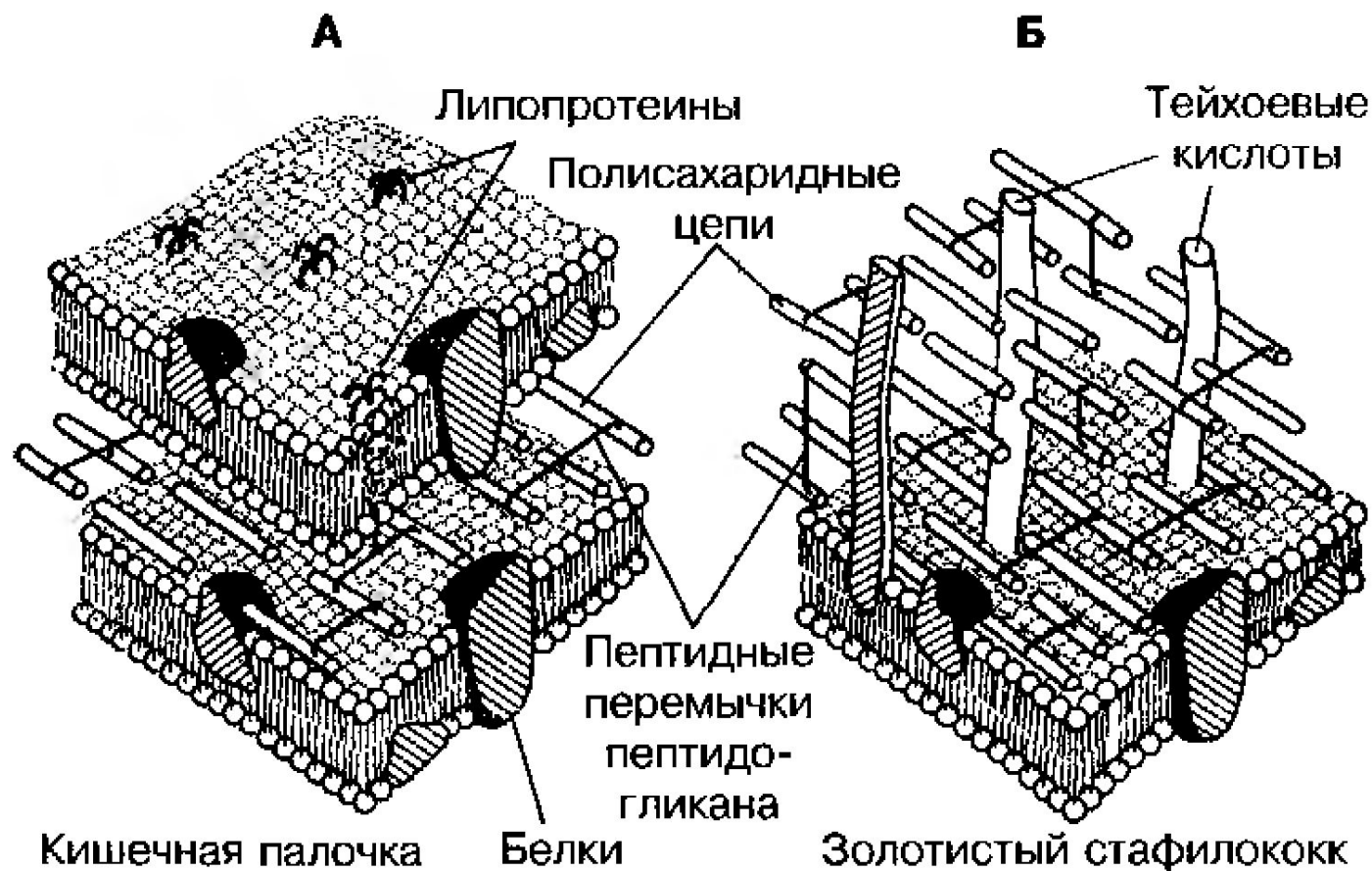
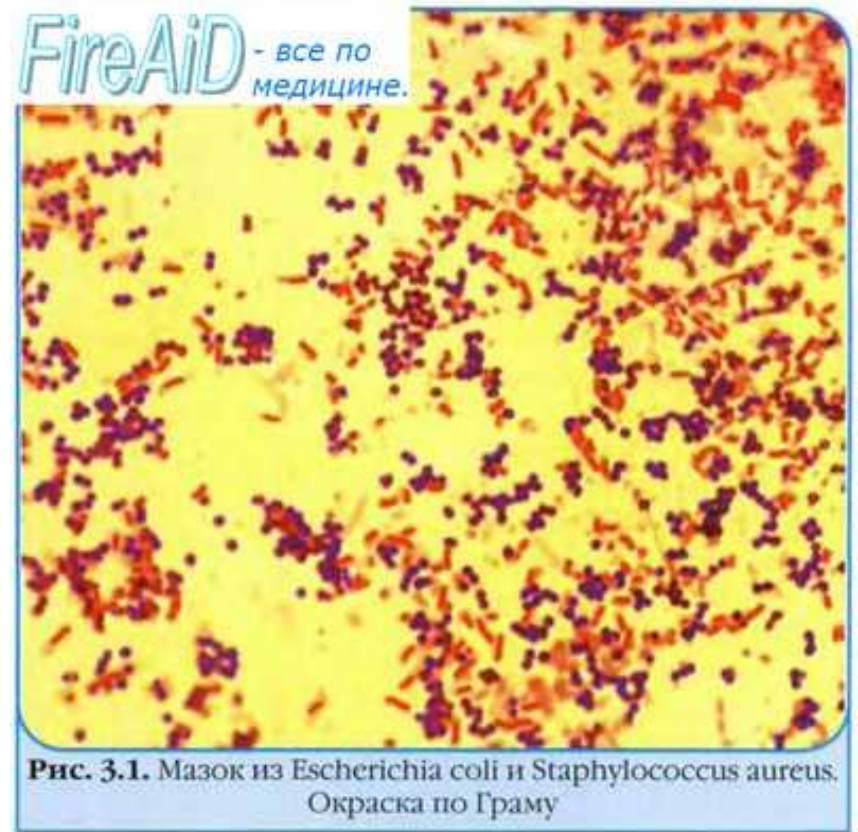
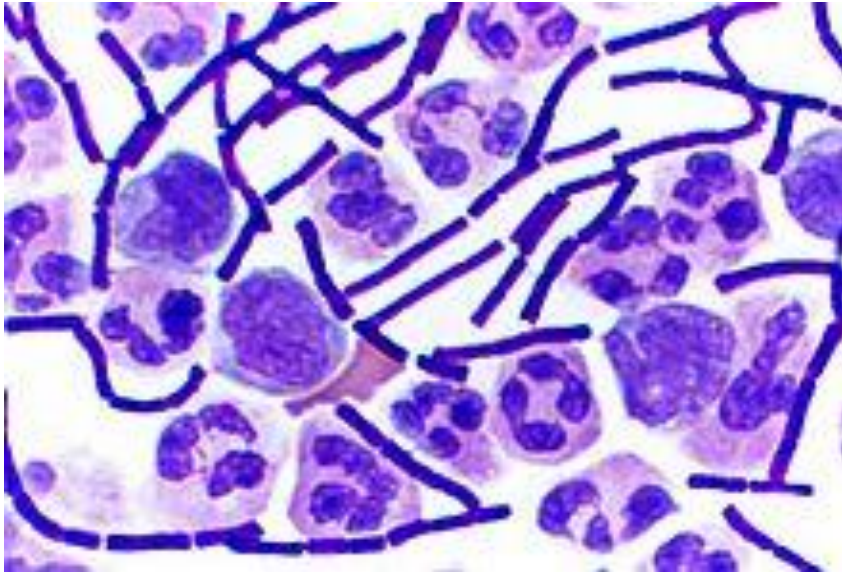


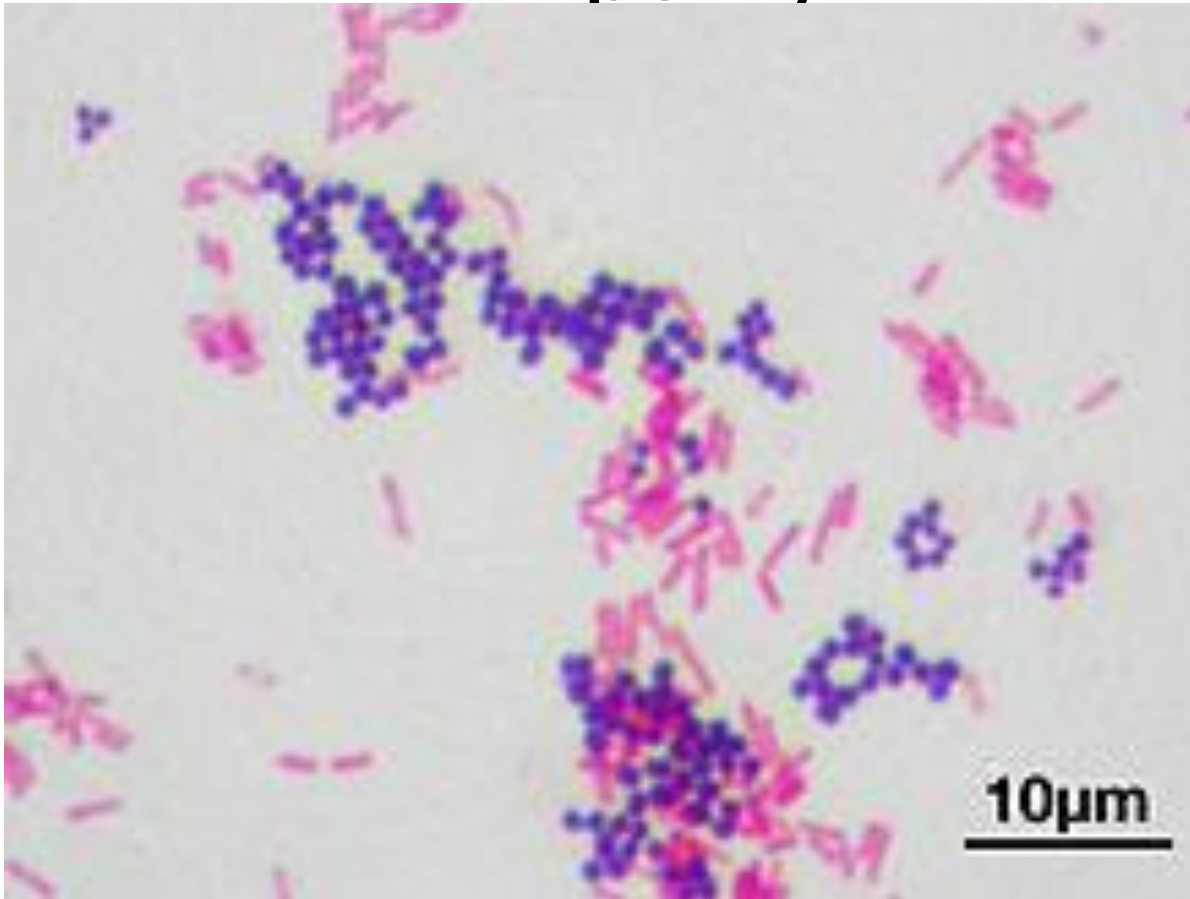
Рис. 4–4. Клеточная стенка грамотрицательных (А) и грамположительных (Б) бактерий.

Окраска по Граму



Грам – положительные
бактерии

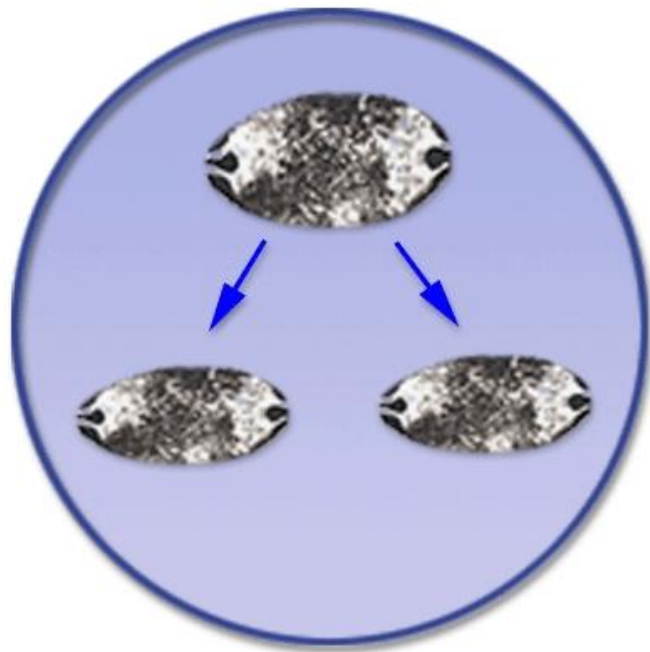
Дифференциация бактерий по Граму



Staphylococcus sp. – грам -
положительная

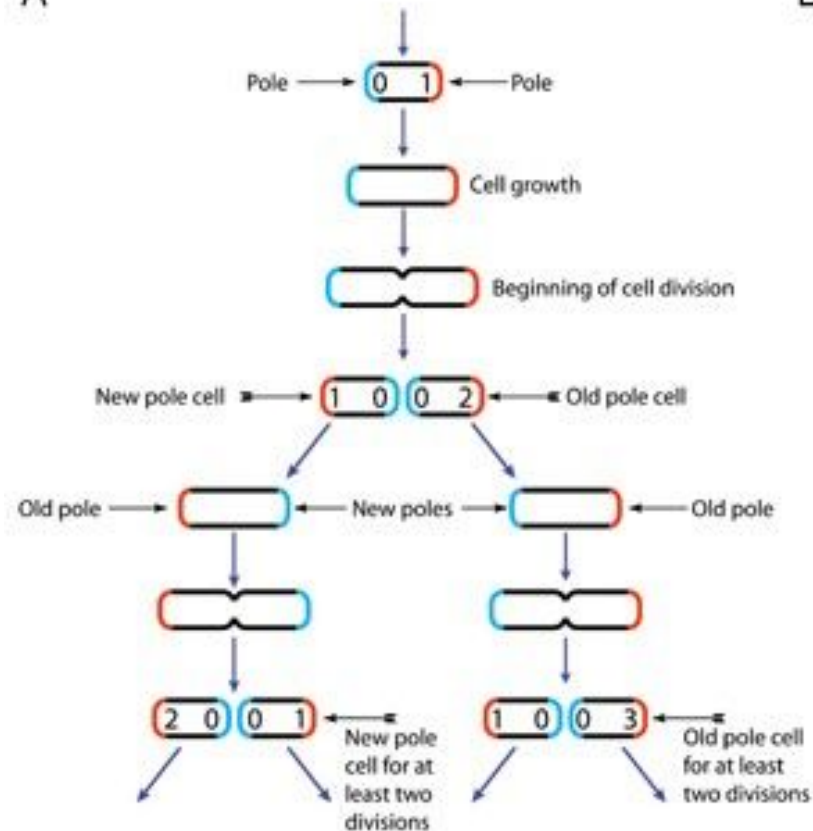
Escherichia coli – грам - отрицательная

Размножение бактерий

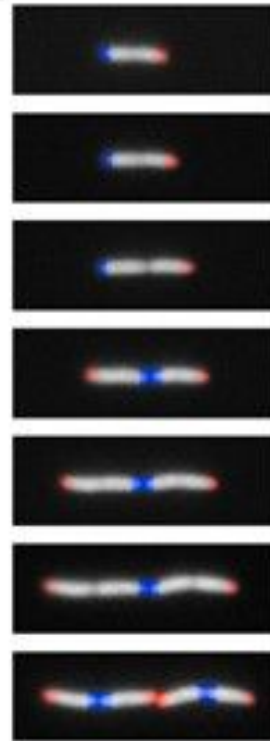


Деление
бактериальной клетки

A



B



Неравнозначное деление бактерий

Конъюгация у бактерий

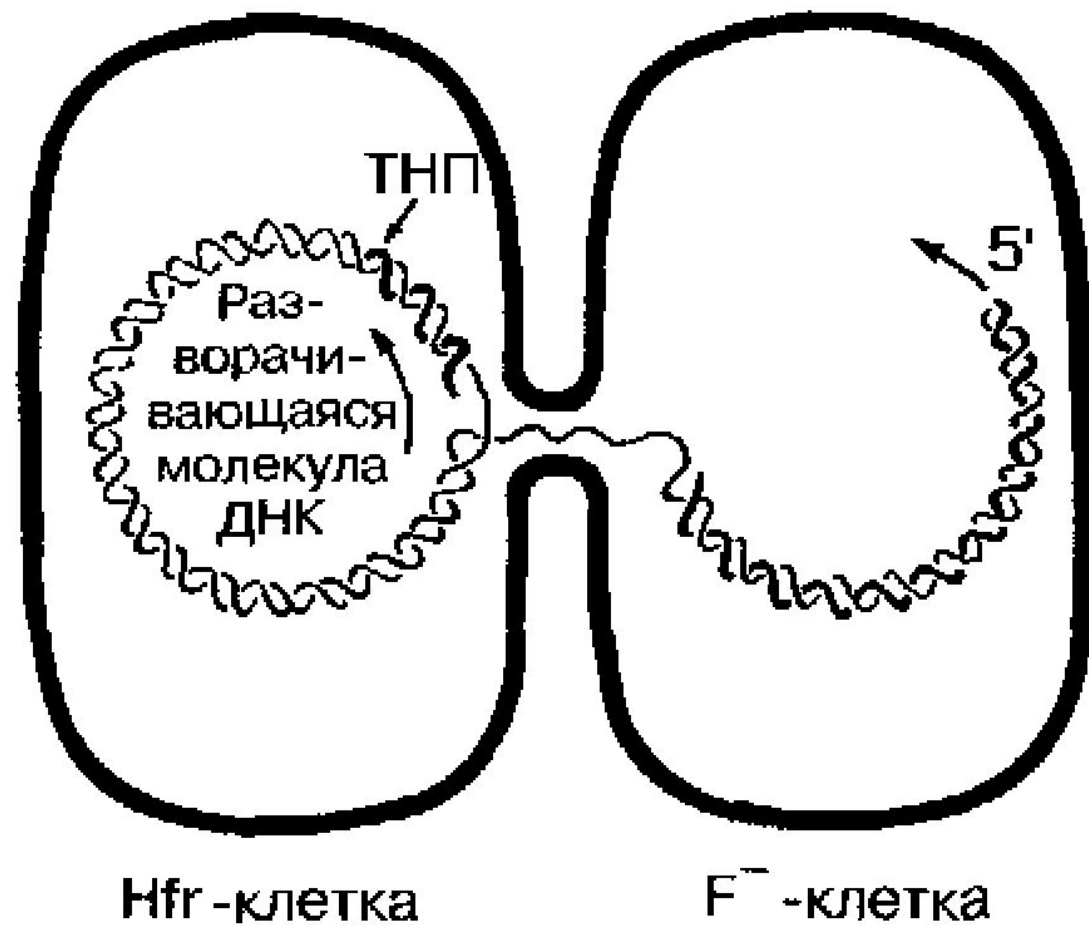
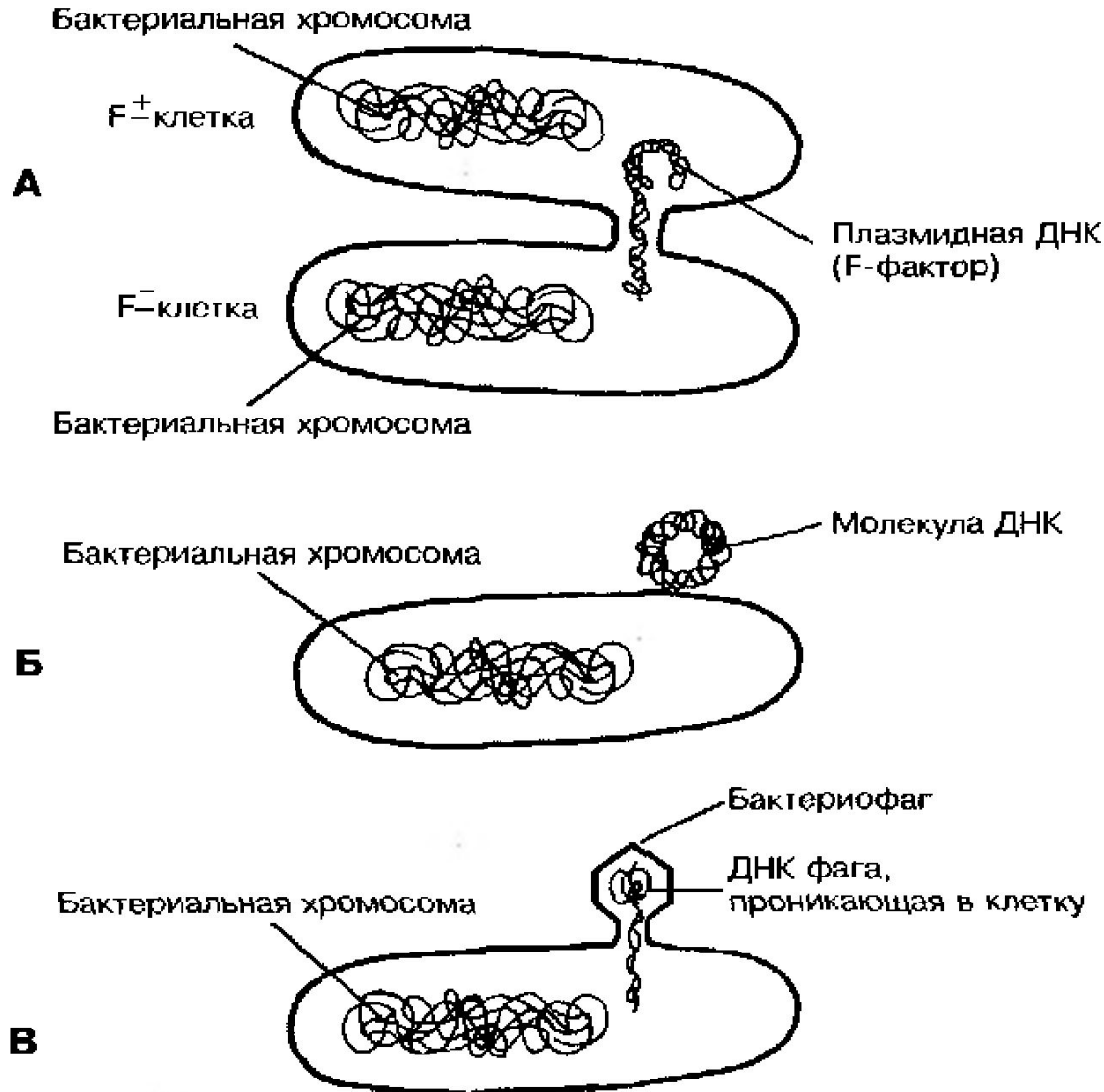


Рис. 4–17. Hfr-конъюгация. Hfr-бактерии функционируют при конъюгации как доноры. Перенос ДНК осуществляется линейно и начинается с удвоения места включения F-фактора (то есть с удвоения точки начала переноса — ТНП).

Механизмы переноса бактериальной ДНК



А – конъюгация;

Б – трансформация с использованием отдельной молекулы ДНК;

В – трансдукция с помощью фагов.

Конъюгация бактерий

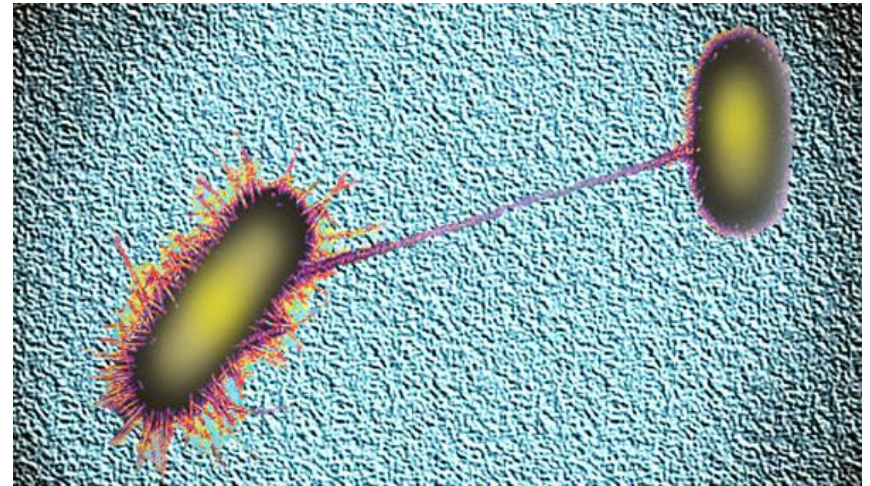
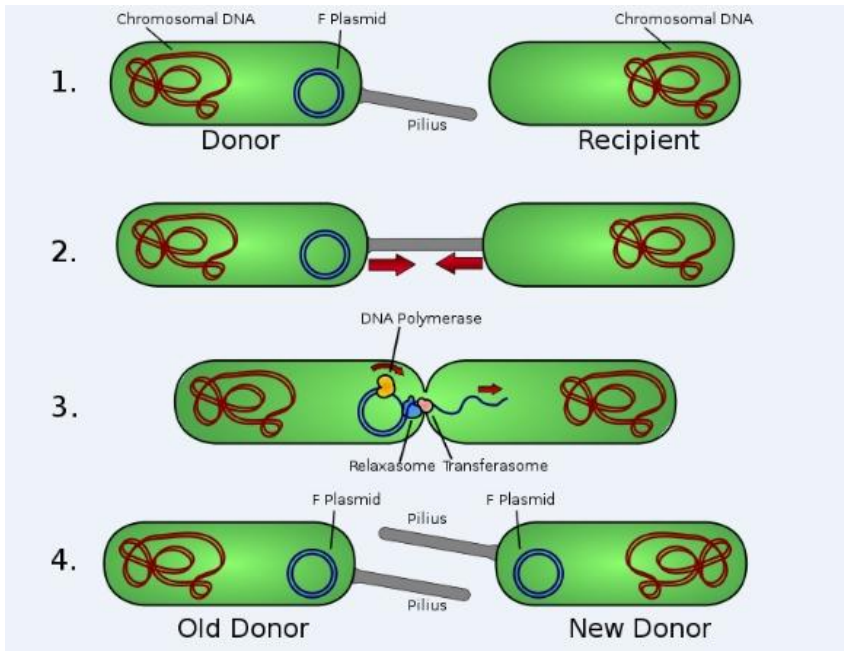


Схема конъюгации бактерий

Образование F – пили и конъюгация бактерий