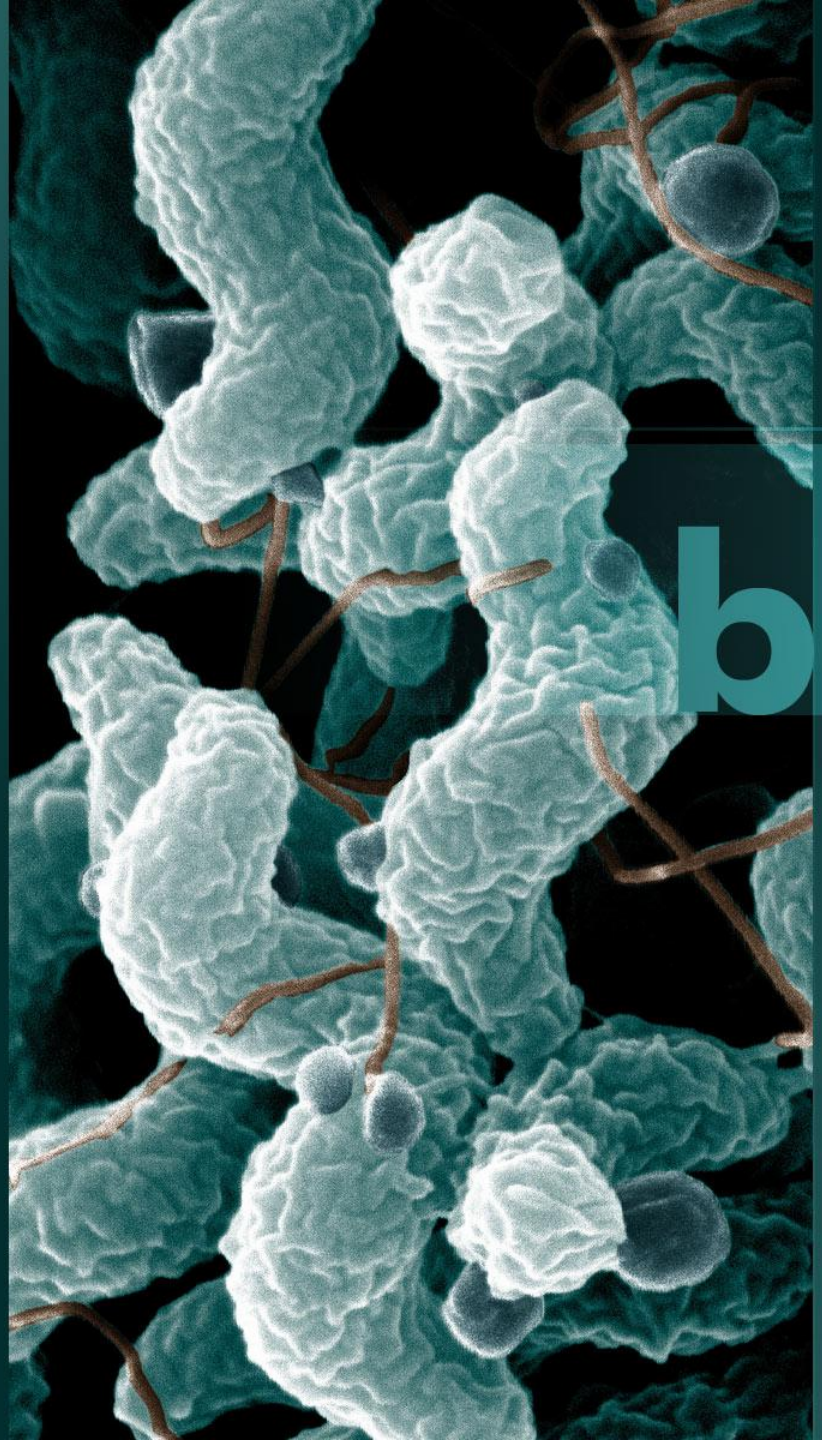
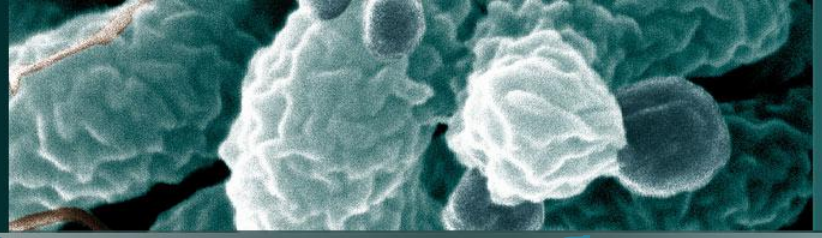


Микробиология

bacteria

Экология бактерий

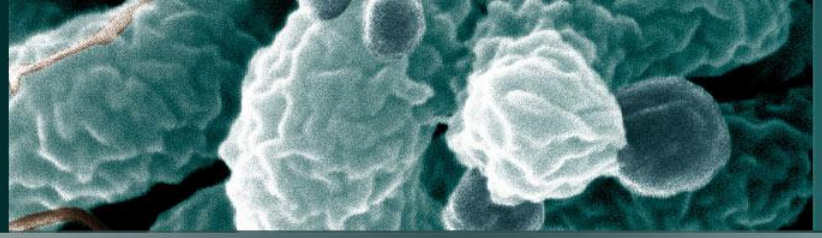
fppt.com



Отношение к абиотическим факторам среды

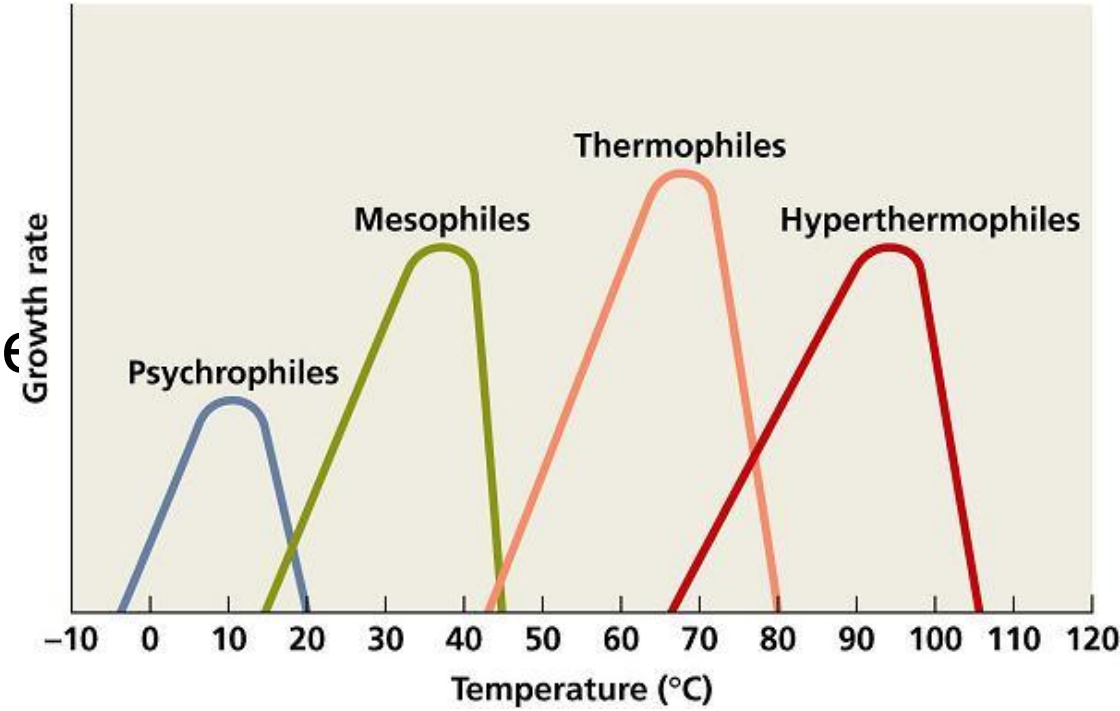
- Температура
- Кислотность
- Соленость
- Кислород
- Давление
- Концентрация питательных веществ
- Местоположение

fppt.com

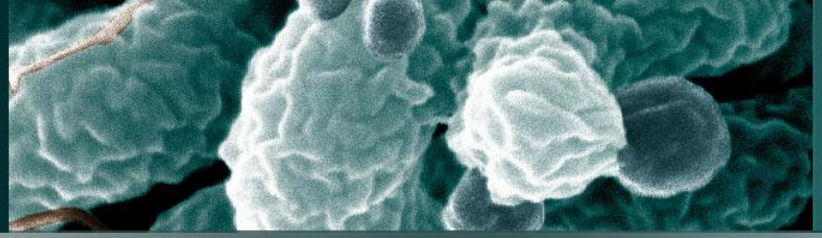


Температура

- Психрофилы
- Психроактивные
- Мезофилы
- Термофилы
  - Термотолерантные
  - Факультативные
  - Облигатные
- Гипертермофилы



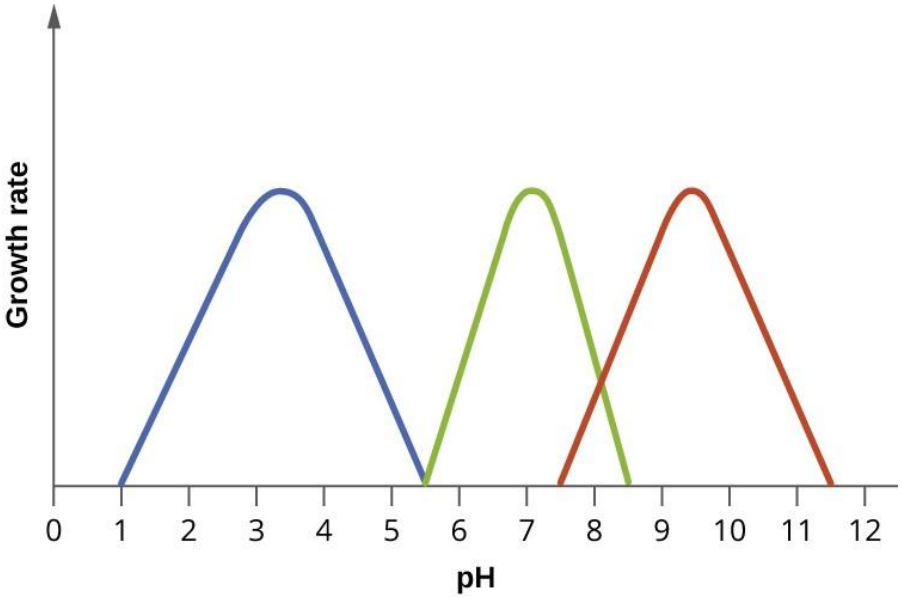
fppt.com



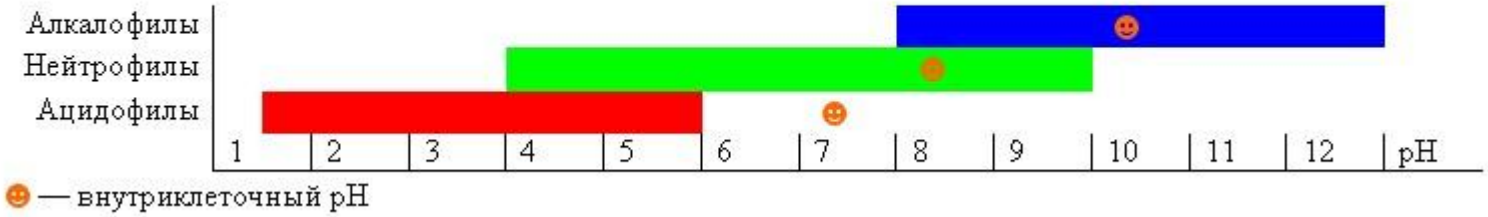
pH

- Ацидофилы
- Нейтрофилы
- Алкалофилы

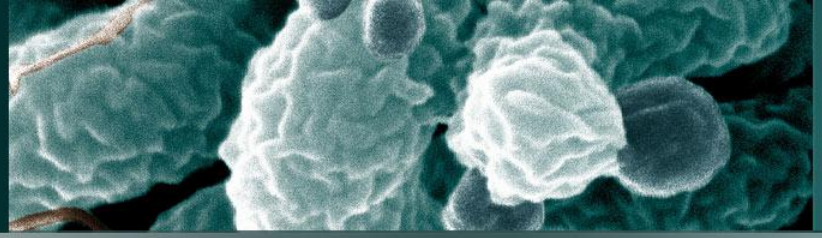
- Кислотоустойчивые
- Щелочеустойчивые



Группы микроорганизмов по отношению к кислотности среды:



fppt.com



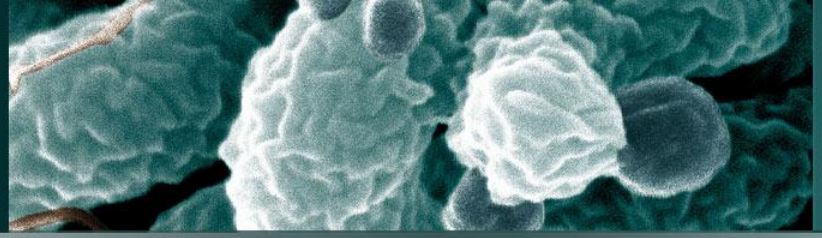
Соленость

- Пресноводные (негалофильные)
- Галотолерантные
- Морские (2,5-5% NaCl)
- Умеренные галофилы (5-15% NaCl)
- Экстремальные галофилы (от 12% NaCl)

Модификация механизмов транспорта ионов через ЦПМ и накопление ионов калия

Устойчивость внутриклеточных структур и ферментов к высоким концентрациям ионов

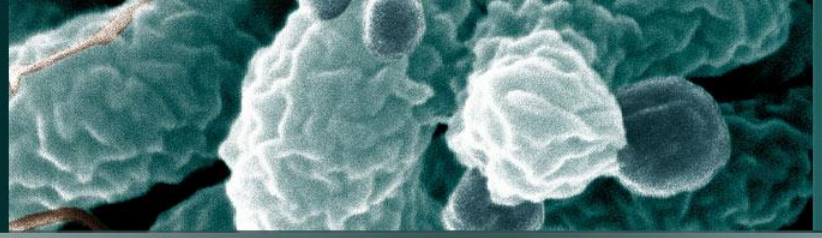
fppt.com



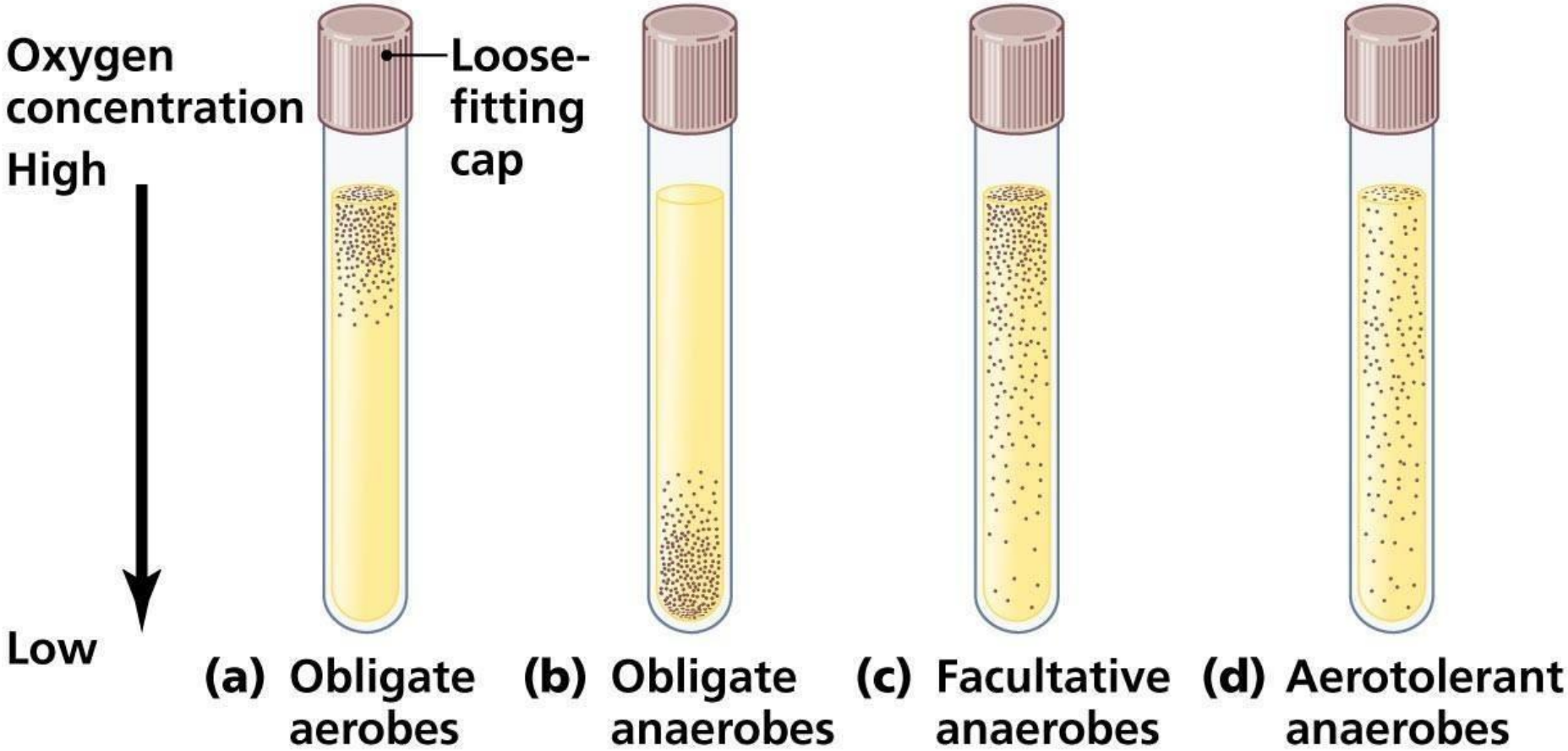
Кислород

- Микроаэрофилы (высокое сродство к кислороду)
- Облигатные аэробы
- Факультативные аэробы
- Облигатные анаэробы
- Аэротолерантные анаэробы

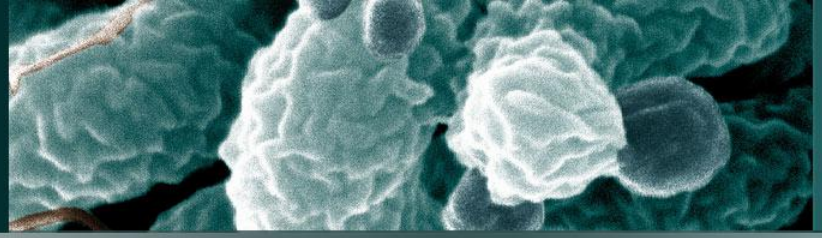
fppt.com



Кислород



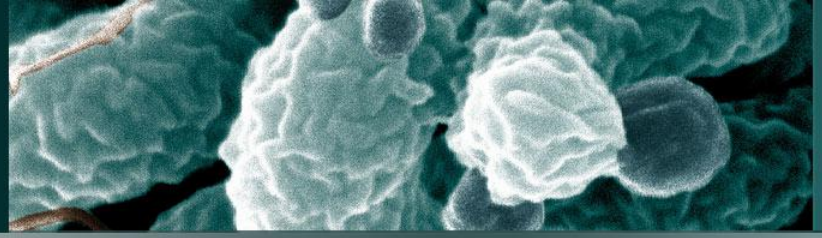
fppt.com



Физические факторы: давление

- Давление не оказывает влияния на большинство бактерий – E. coli, например, начинает замедлять свой рост только лишь при 400 атмосферах.
- За двое суток при давлении в 1000 атмосфер погибнет лишь 90% бактерий
- В то же время существуют пьезофилы (барофилы) – бактерии, растущие исключительно при давлениях от 700 атмосфер

fppt.com

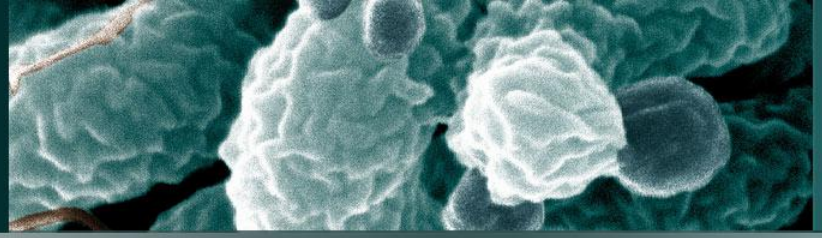


Концентрация питательных веществ

- Копиотрофы – организмы, растущие при высоких концентрациях питательных веществ и с большой скоростью

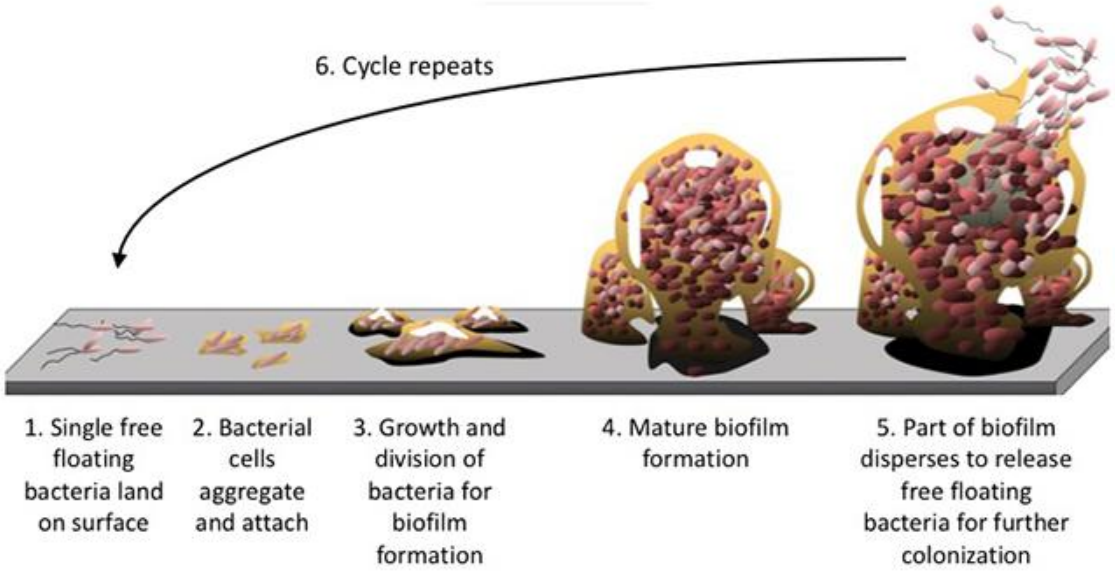
- Олиготрофы – организмы, медленно растущие при низких концентрациях питательных веществ

fppt.com

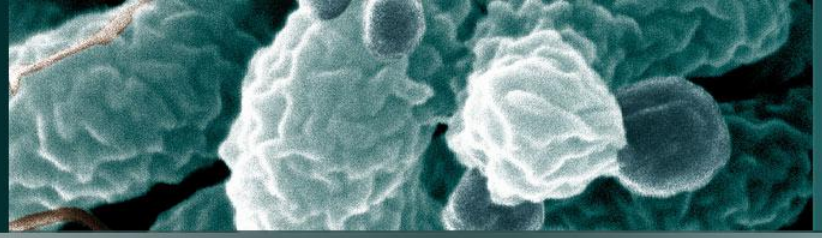


Местоположение

- Биопленки – множество МО, расположенных и *обрастающих* поверхность раздела сред и погруженных в единый межклеточный матрикс



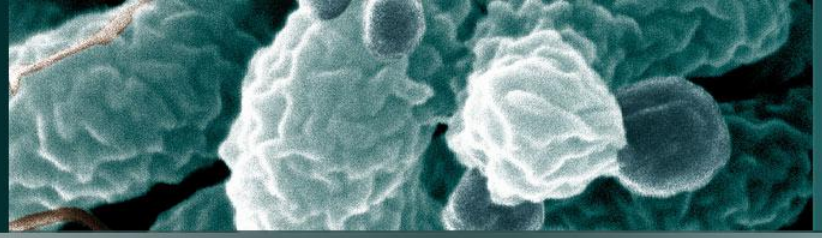
fppt.com



Биопленки

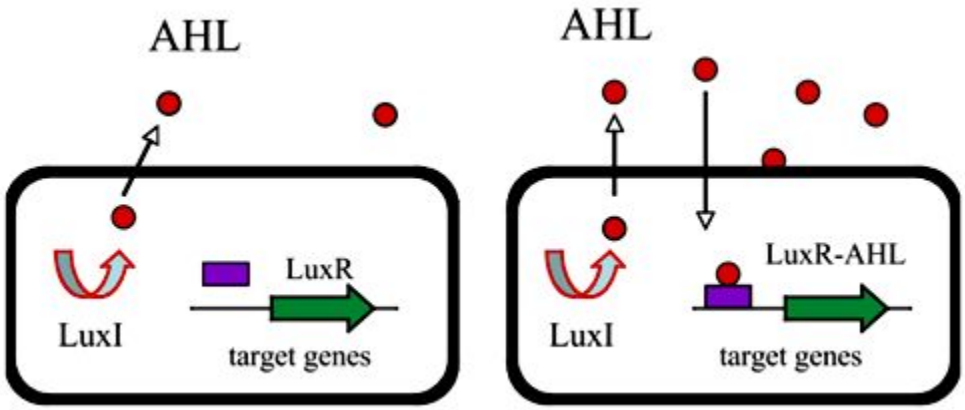
- Чаще всего биопленки образованы несколькими видами МО одновременно
- МО собраны в некие микроколонии
- Окружены матриксом
- Есть примитивная система связи между МО
- МО устойчивы к реакциям макроорганизма, к действию антибиотиков и так далее

fppt.com

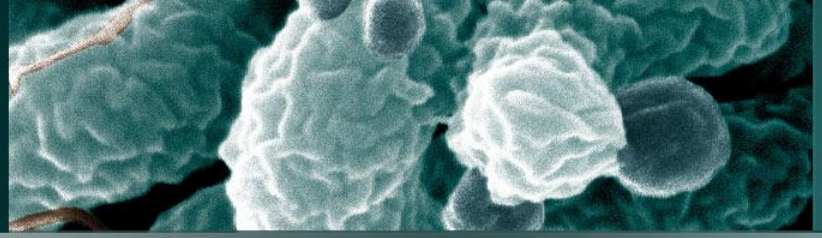


Чувство кворума

- Способность некоторых процессов у МО реализовываться только при определенной концентрации клеток МО в среде
- Классический пример – биолюминесценция бактерий рода *Vibrio.* Сигнальными молекулами часто выступает N-ацил-гомосеринлактоны



fppt.com

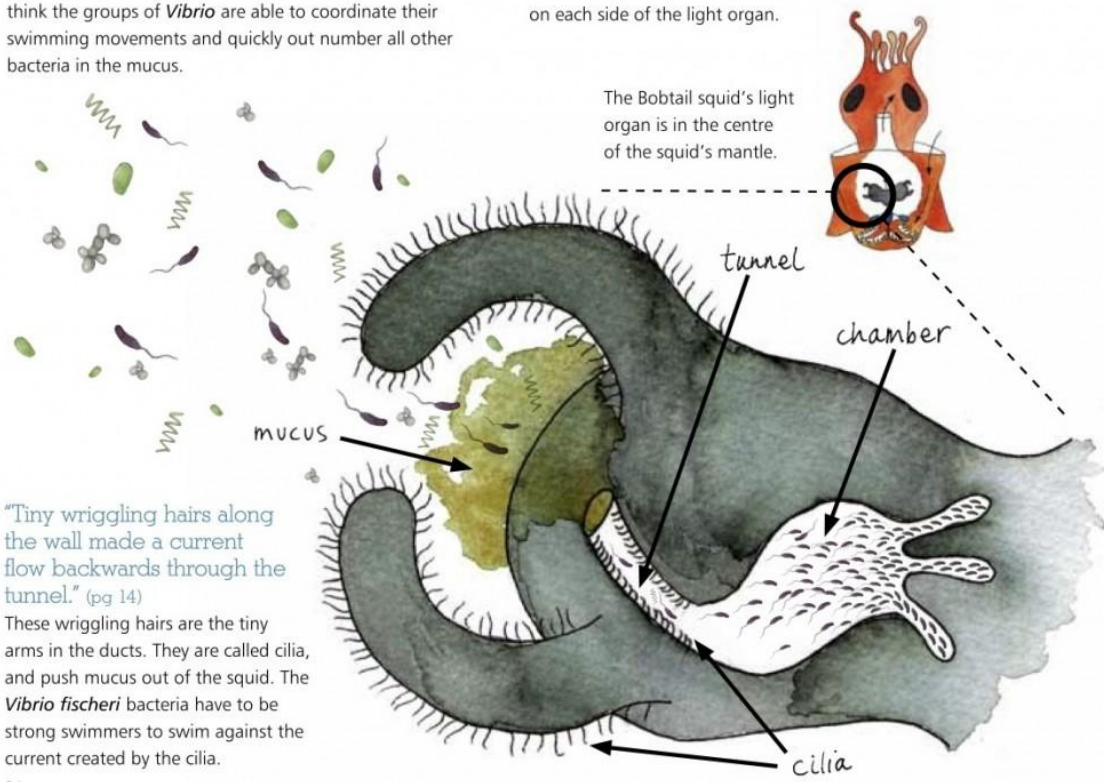


HOW DOES THE SQUID GLOW?

This is a picture of where the bacteria enter the squid. The tiny opening is only wide enough to fit through a few ***Vibrio fischeri*** at a time. Once inside, they swim through a tunnel, past wriggling hairs and into a chamber of the light organ.

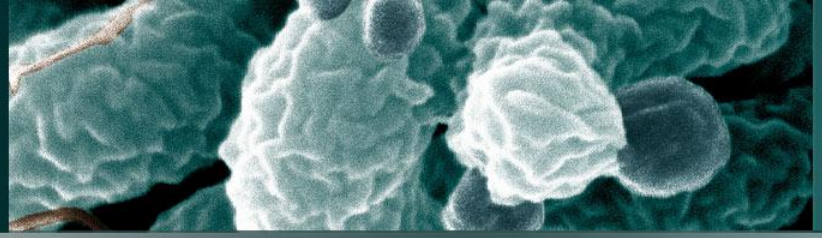
"As a group they struggled forward." (pg 11)
In order to penetrate the thick mucus secreted by the Bobtail squid, ***Vibrio fischeri*** bacteria gather together into tight aggregates (clumps). By doing this so well, scientists think the groups of ***Vibrio*** are able to coordinate their swimming movements and quickly out number all other bacteria in the mucus.

"Ali pushed down into warm darkness, along the tunnel inside the squid.' (pg 14)
This tunnel is one of the ducts that go from outside the squid into their light organ. There are usually three ducts like these on each side of the light organ.



"Tiny wriggling hairs along the wall made a current flow backwards through the tunnel." (pg 14)
These wriggling hairs are the tiny arms in the ducts. They are called cilia, and push mucus out of the squid. The ***Vibrio fischeri*** bacteria have to be strong swimmers to swim against the current created by the cilia.

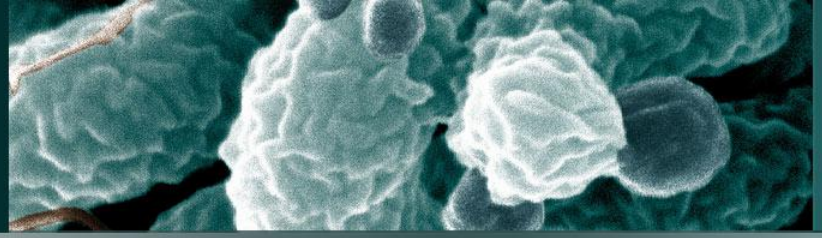
fppt.com



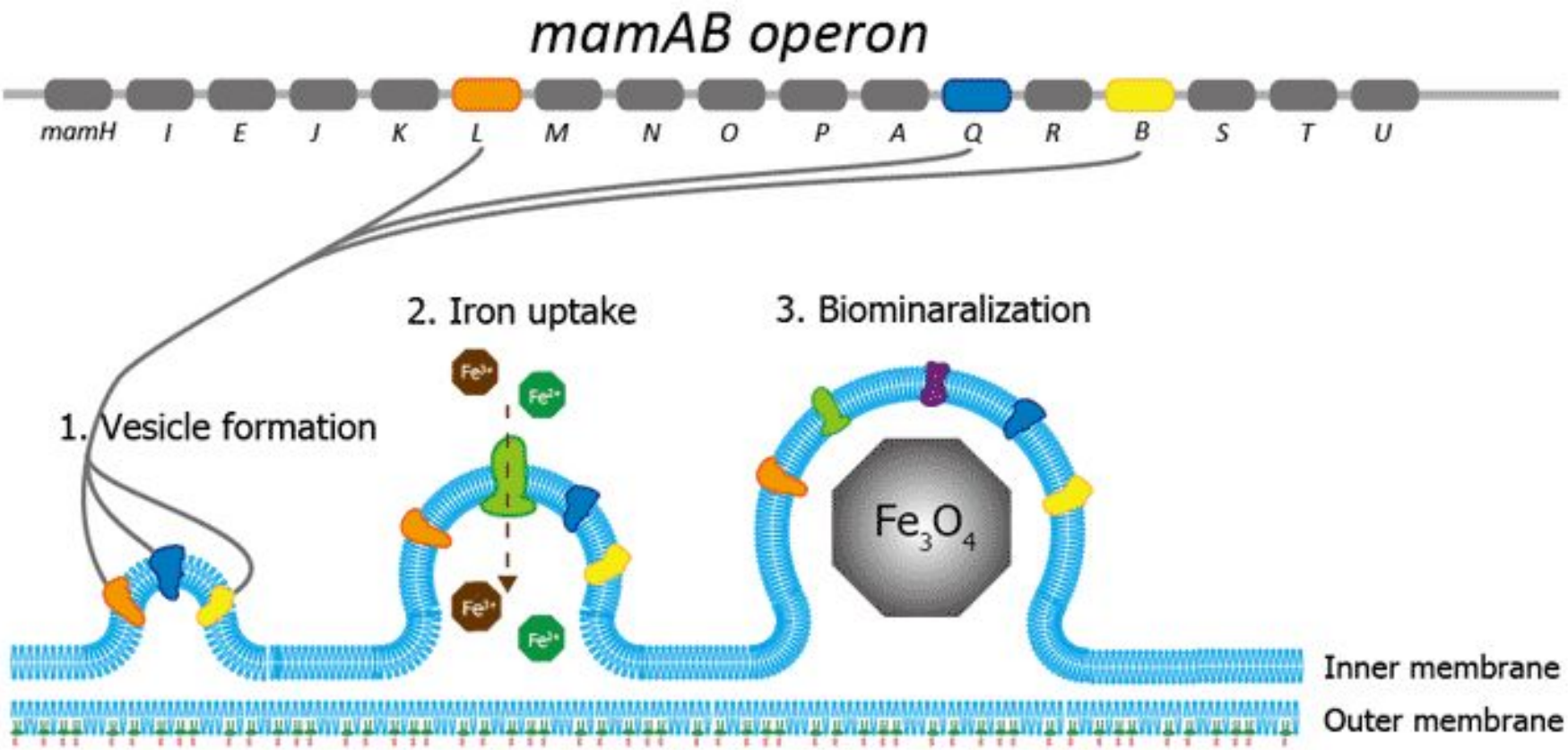
Магнитное поле

- Большинство бактерий никак не реагируют на магнитное поле
- Но есть бактерии, обладающие магнитотаксисом
- В их клетках обнаружены магнетосомы – органоиды, содержащие магнетит ($FeO \cdot Fe_2O_3$)

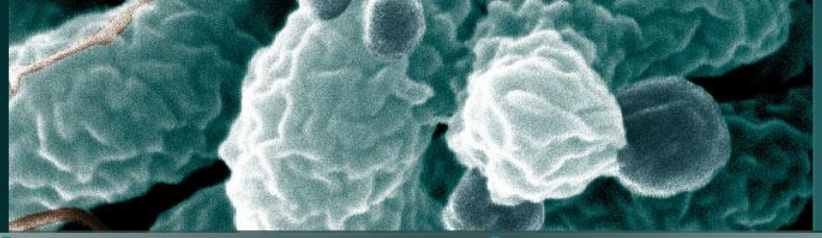
fppt.com



Образование магнетосомы



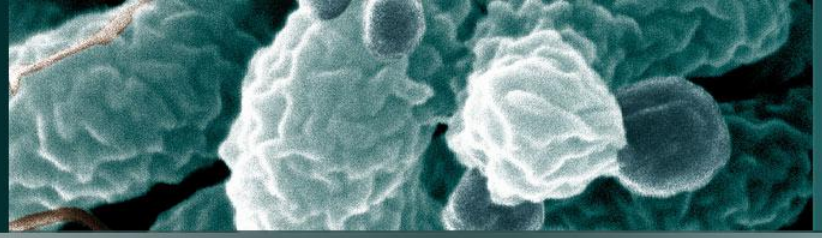
fppt.com



Химические факторы – различные вещества

- Бактериостатичность
- Бактерицидность
- В группу таких веществ входят: галогенсодержащие препараты, фенолы, спирты, ионы тяж. металлов, альдегиды, ПАВ

fppt.com

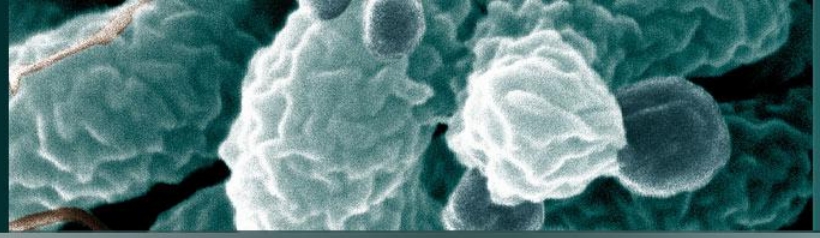


Антибиотики

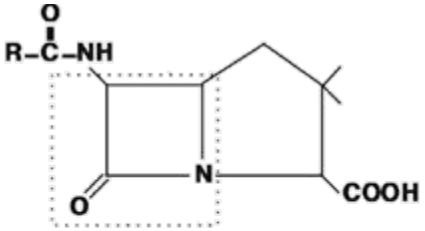
- Антибиотики – вещества, образующиеся организмами и способные убивать / подавлять рост и размножение возбудителей ИЗ

- Синтетические антибактериальные вещества

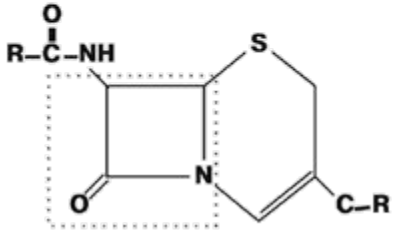
fppt.com



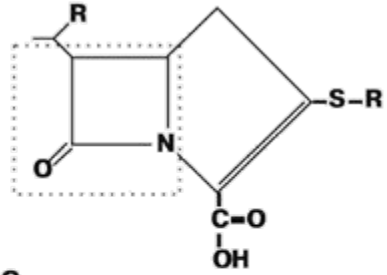
Бета-лактамные антибиотики



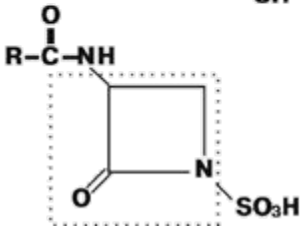
Пенициллины



Цефалоспорины



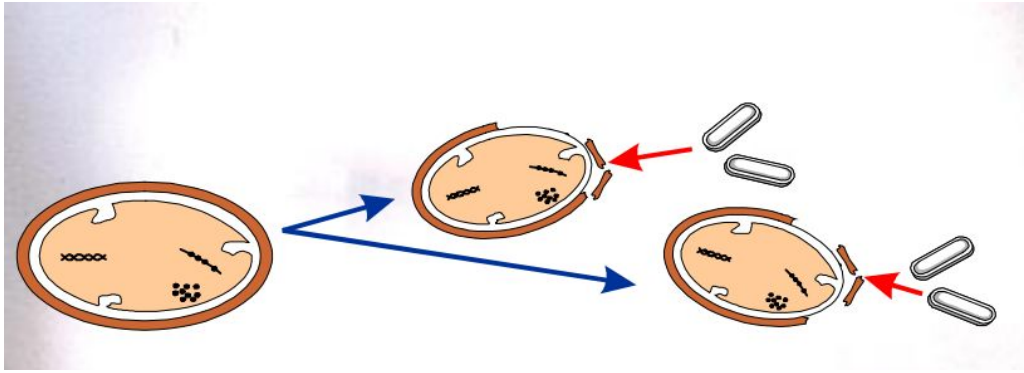
Карбапенемы



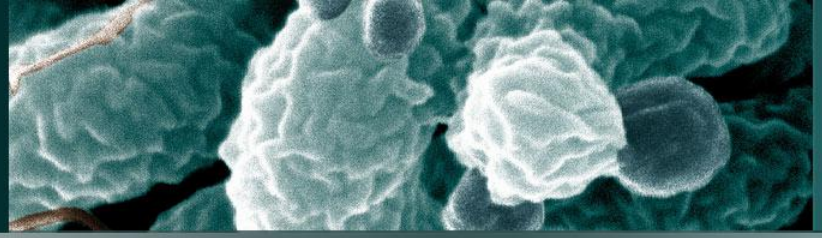
Монобактамы

Механизм действия:

Нарушение синтеза клеточной стенки бактерий; связывается с траспептидазой



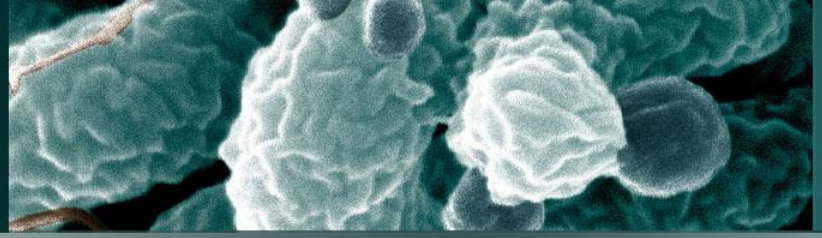
fppt.com



АБП-ингибиторы синтеза клет. стенки

- Бацитрацин – останавливает полимеризацию пептидогликана
- Ванкомицин – блокирует образование пептидных мостиков пептидогликана
- Циклосерин – останавливает включение D-аланина в пептидные мостики

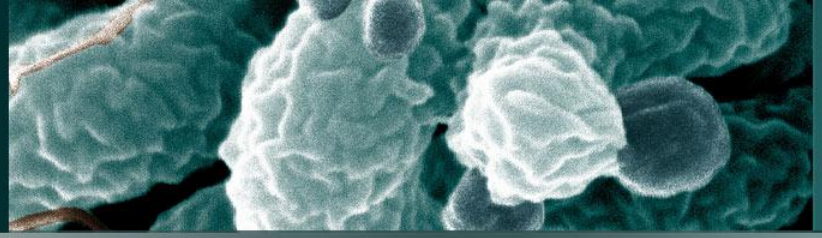
fppt.com



Ингибиторы синтеза белка

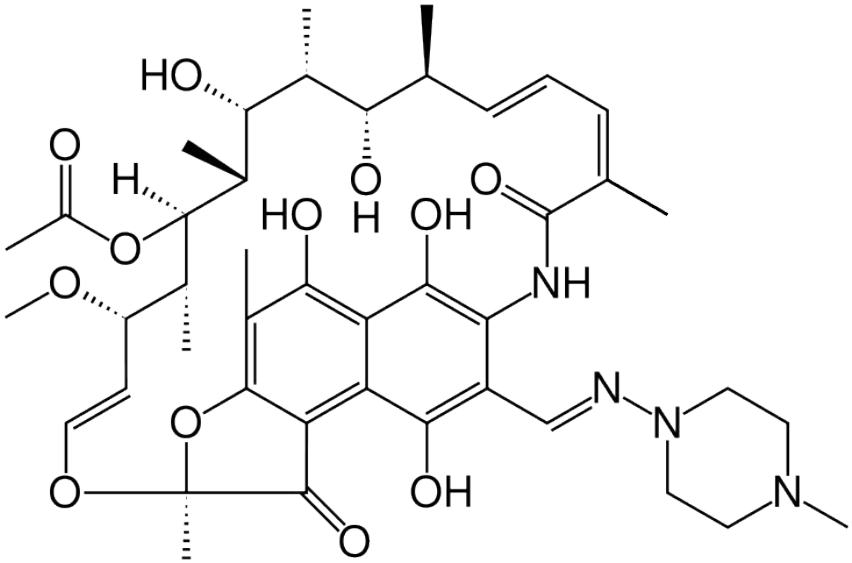
- Макролиды и хлорамфеникол (связывается с 50S-субъединицей и воздействует на пептидилтрансферазу)
- Азалиды (связывается с 50S-субъединицей и ингибирует пептидотранслоказу)
- Линкозамиды (связывается с 50S-субъединицей и вызывает диссоциацию ее с малой субъединицей)
- Аминогликозиды (стрептомицин, канамицин, гентамицин, амикацин) – связывание с 30S-субъединицей рибосом
- Тетрациклины (взаимодействие с 30S-субъединицей рибосом, останавливает присоединение тРНК)

fppt.com

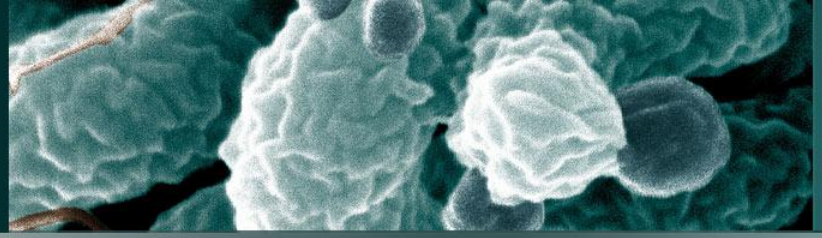


Ингибиторы синтеза НК

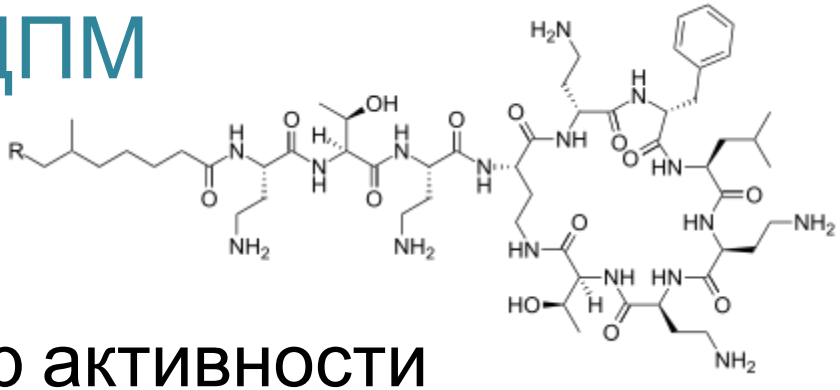
- Рифампицин – подавляет деятельность ДНК-зависимой РНК-полимеразы



fppt.com



Ингибиторы функций ЦПМ

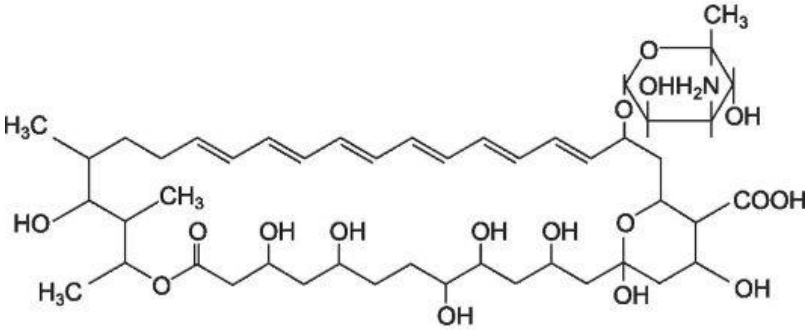


- Полимиксины:

Бактерицидное действие
Относительно узкий спектр активности
Высокая токсичность
Нарушается целостность ЦПМ

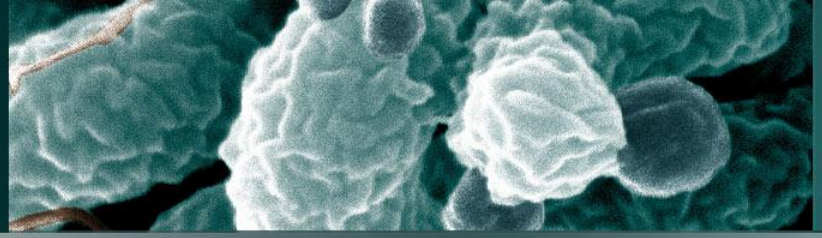
- Полиеновые антибиотики

Нарушение осмотического баланса



Амфотерицин В

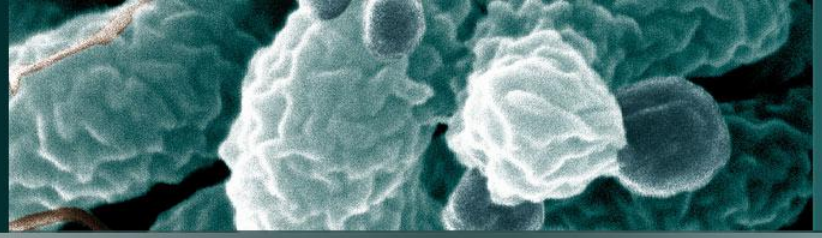
fppt.com



Биологические факторы: бактериофаги

- Вирулентные фаги – вызывают лизис клетки при попадании в нее и размножении в ней
- Умеренные фаги не вызывают лизис, а встраиваются в геном и могут существовать внутри клетки – *лизог*

fppt.com



Виды взаимоотношений МО

- 00 Нейтрализм
- 0+ Комменсализм
- 0– Аменсализм
- ++ Мутуализм
- +– Хищничество/паразитизм
- – – Конкуренция

- Синтрофия – ВВ, при котором одна группа организмов живет за счет продукции другой: нитрификаторы I и II фаз

fppt.com