

Генетика микроорганизмов

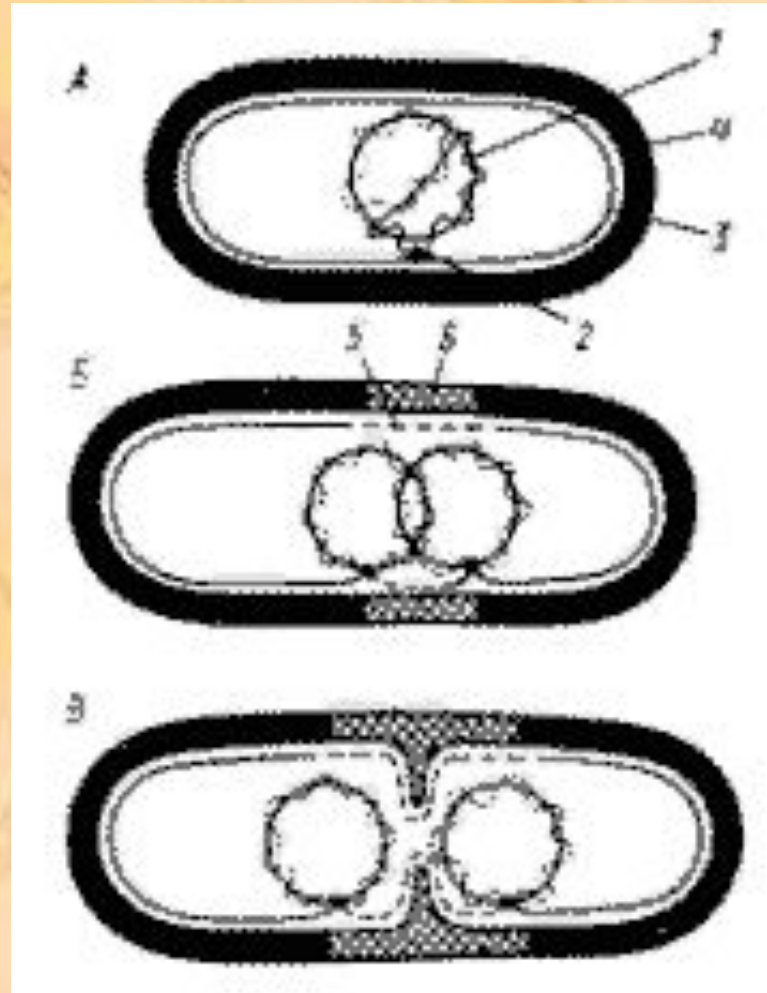
Лекция Скворцовой И.Е.
2019 г.



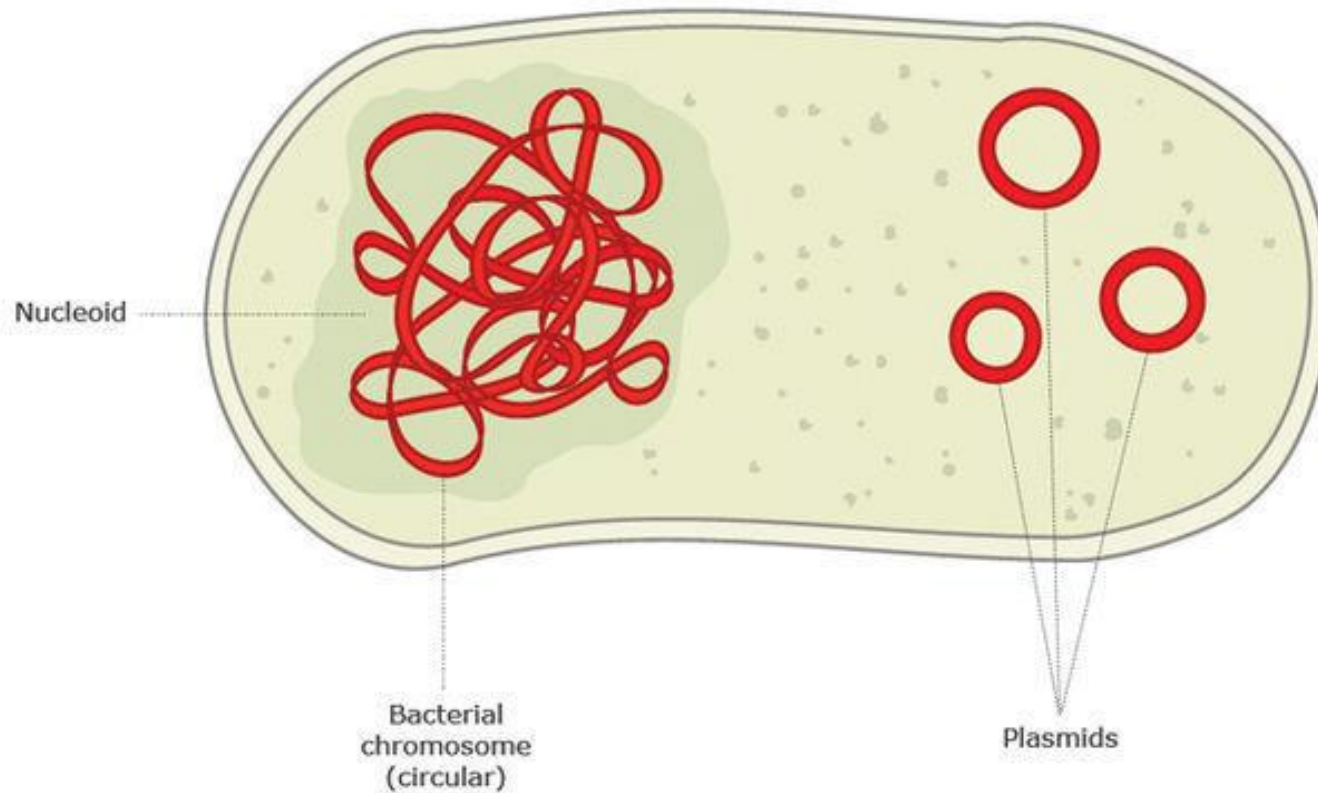
**Наследственность
это способность
организмов передавать
свои признаки и
свойства без изменений**



Деление бактериальной клетки



Наследственная информация бактериальной клетки



© Copyright. 2014. University of Waikato. All rights reserved.
www.biotechlearn.org.nz



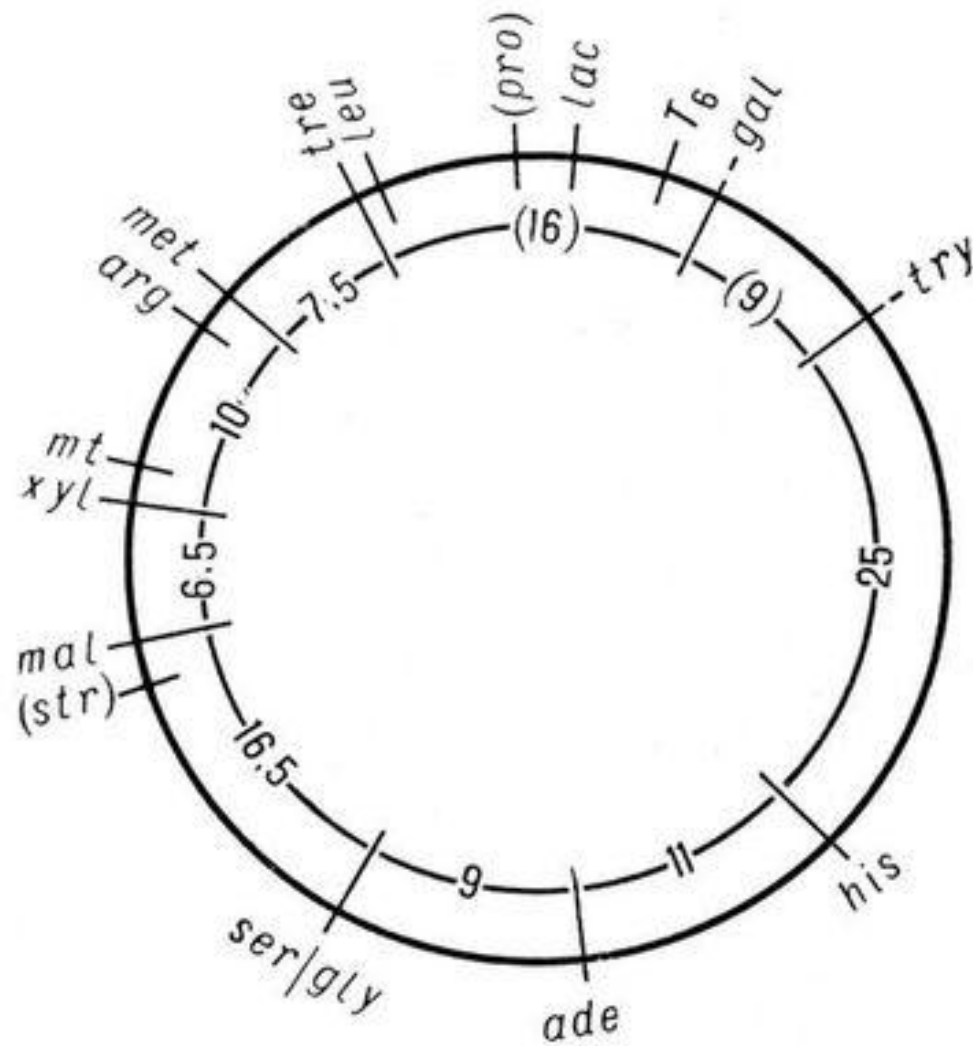
Нуклеоид (генофор) – кольцевая, двухцепочечная спираль ДНК, прикреплена к мембране.

Плазмиды – свободнолежащие мелкие, мобильные, автономные кольцевые ДНК. Обеспечивают:

- 1) устойчивость к антибиотикам
- 2) образование колицинов (микробный антагонизм)
- 3) продукция факторов патогенности
- 4) способность к синтезу антибиотических веществ
- 5) расщепление сложных органических веществ
- 6) образование ферментов рестрикции и модификации



Бактериальная хромосома



Изменчивость – это способность приобретать новые признаки и свойства под влиянием окружающей среды



Виды изменчивости

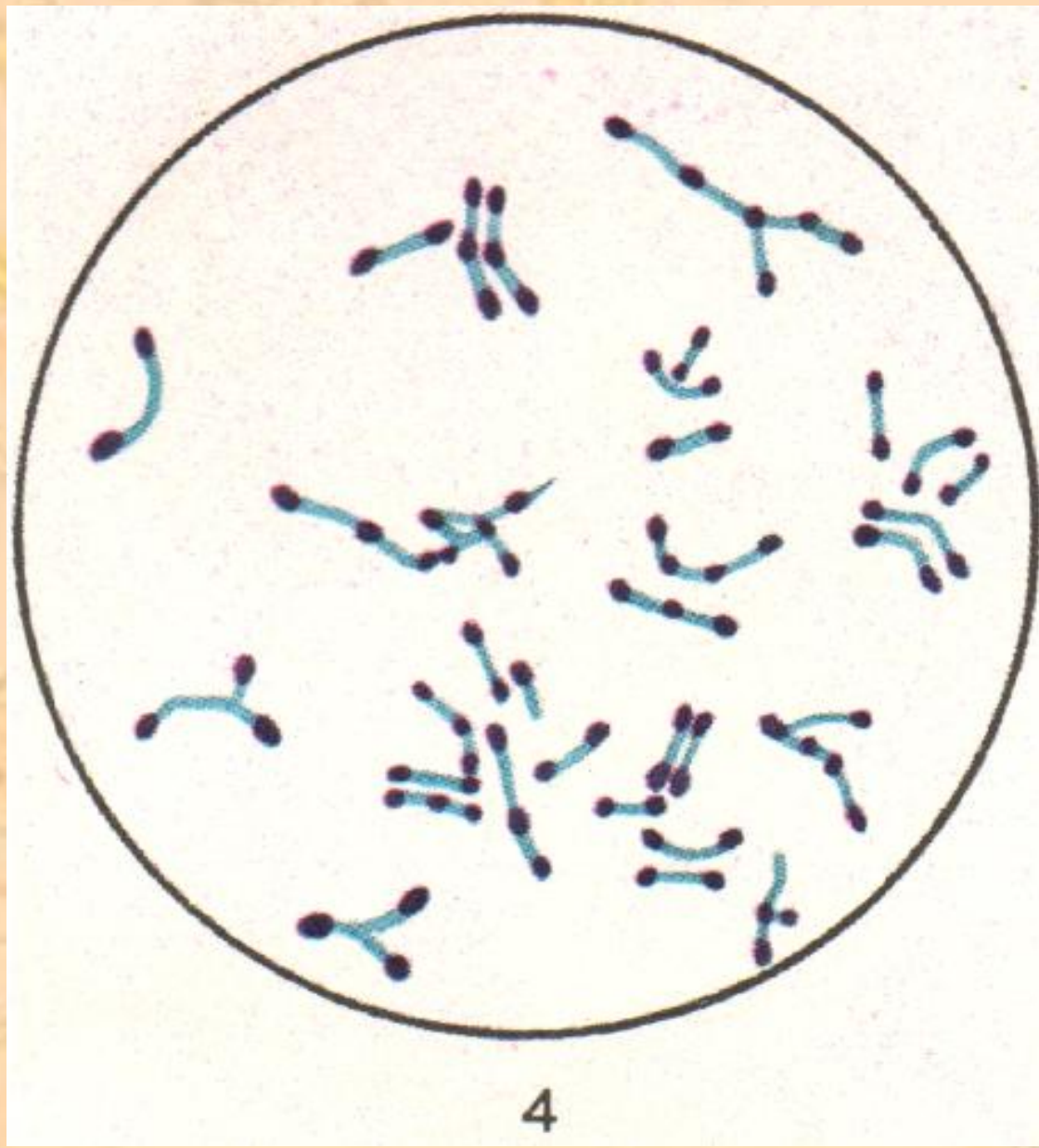
- Фенотипическая – не затрагивает генетический аппарат клетки, не передается по наследству. Зависит от внешних факторов, например, условия питания, возраст колоний.
- -признаки модификаций:
 1. Определенность действия фактора
 2. Общность (однотипность) изменений
 3. Обратимость изменений



Фенотипическими проявлениями являются:

- Изменение морфологии клеток
- Ауксотрофность (неспособность синтезировать необходимые органические вещества: углеводы, аминокислоты)
- Резистентность к антибиотикам
- Изменение чувствительности к температуре
- Аттенуация (ослабление вирулентности)





4



Генотипическая изменчивость

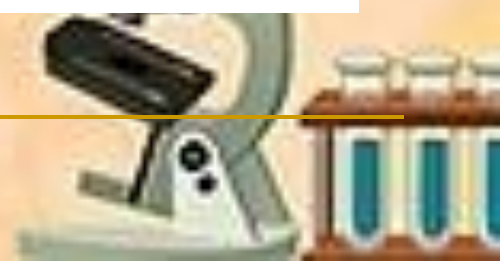
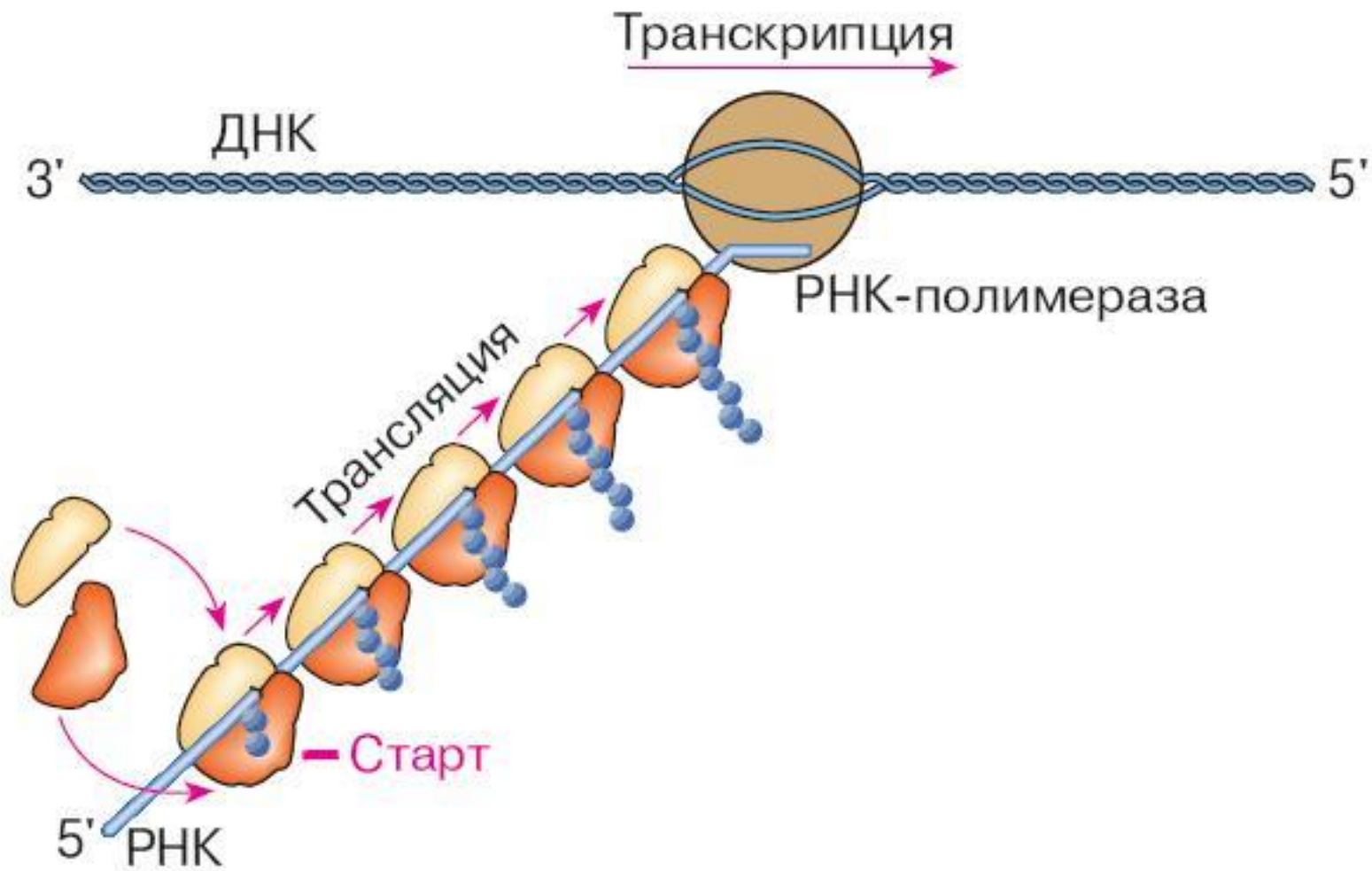
- Мутации
- Трансдукция
- Конъюгация
- Трансформация



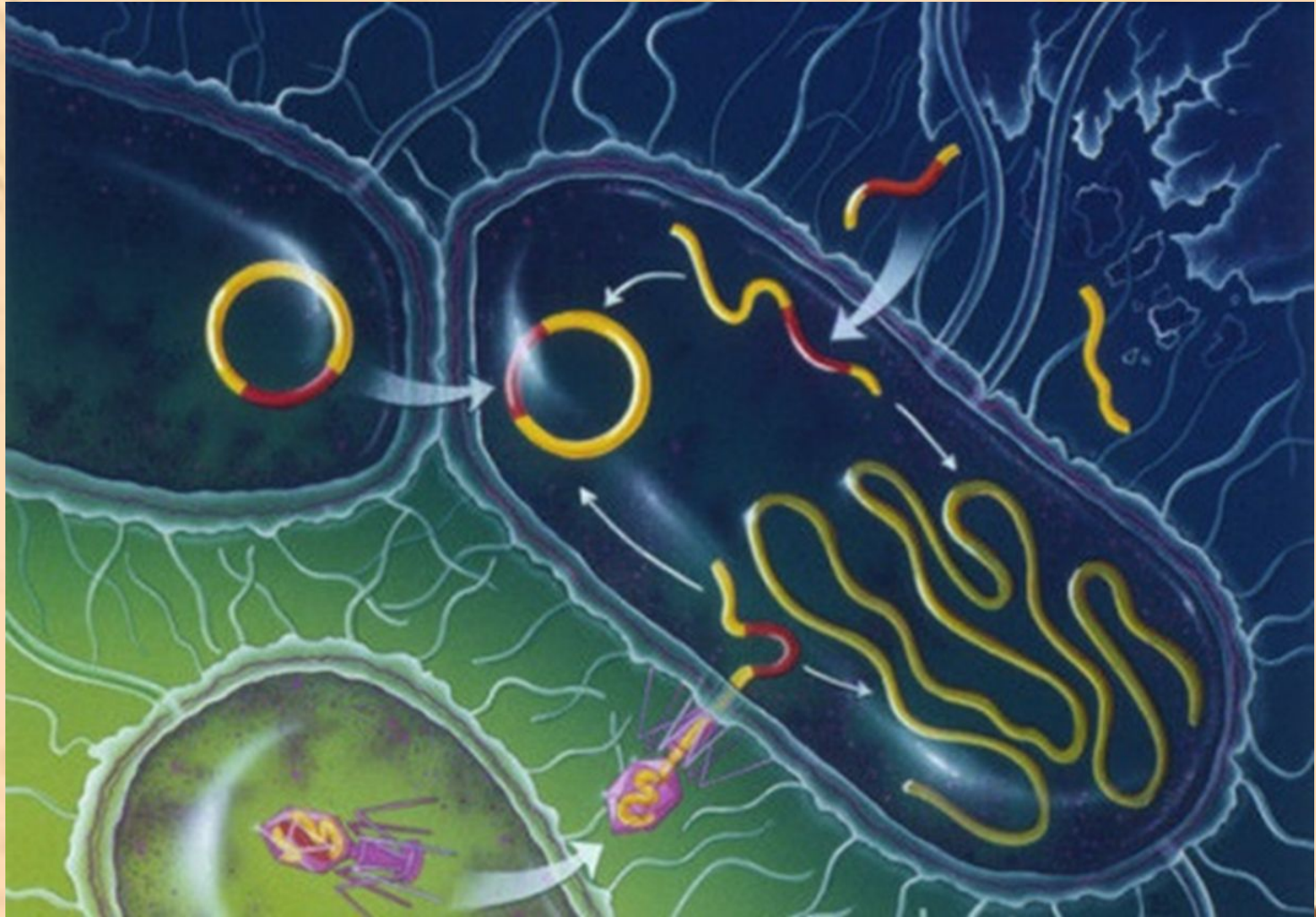
Мутации

– это изменения последовательности нуклеотидов ДНК, проявляются в следующих поколениях утратой или появлением нового признака





Генетические рекомбинации



Трансформация

Это способность бактерий захватывать из окружающей среды фрагменты чужеродной ДНК и встраивать их в свой геном.

Явление трансформации открыто Фредериком Гриффитсом (Гриффитом) в 1928 году в опыте с пневмококками



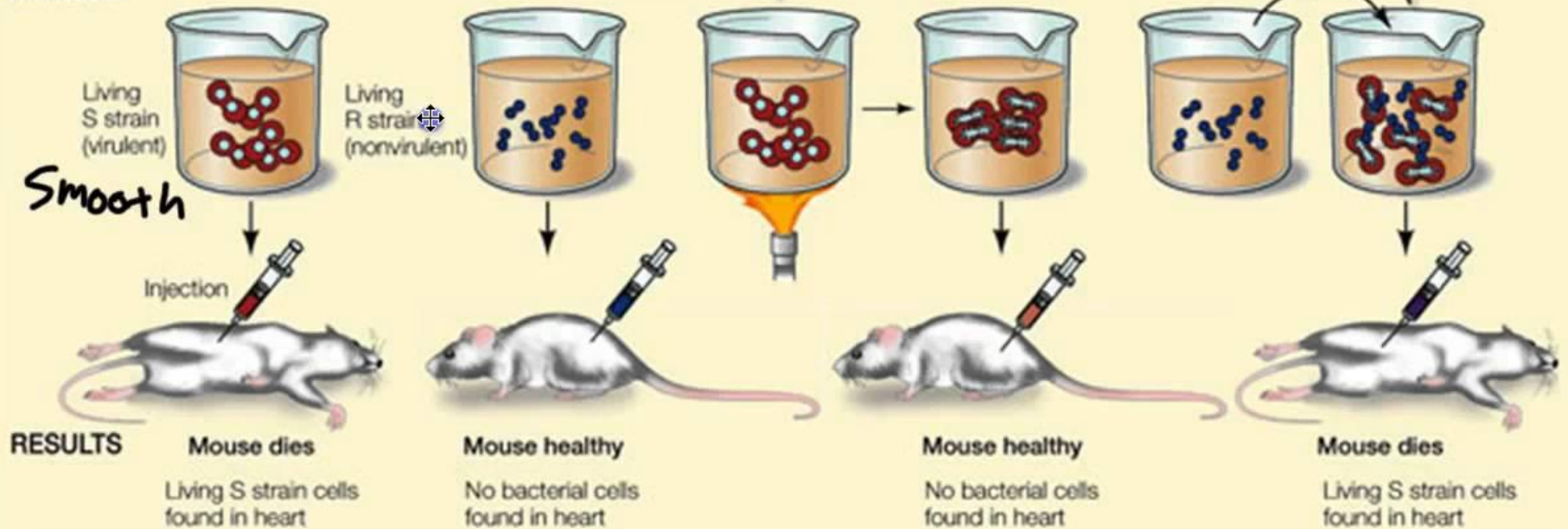
Фредерик Гриффитс (1879 – 1941)



EXPERIMENT

HYPOTHESIS: Material in dead bacterial cells can genetically transform living bacterial cells.

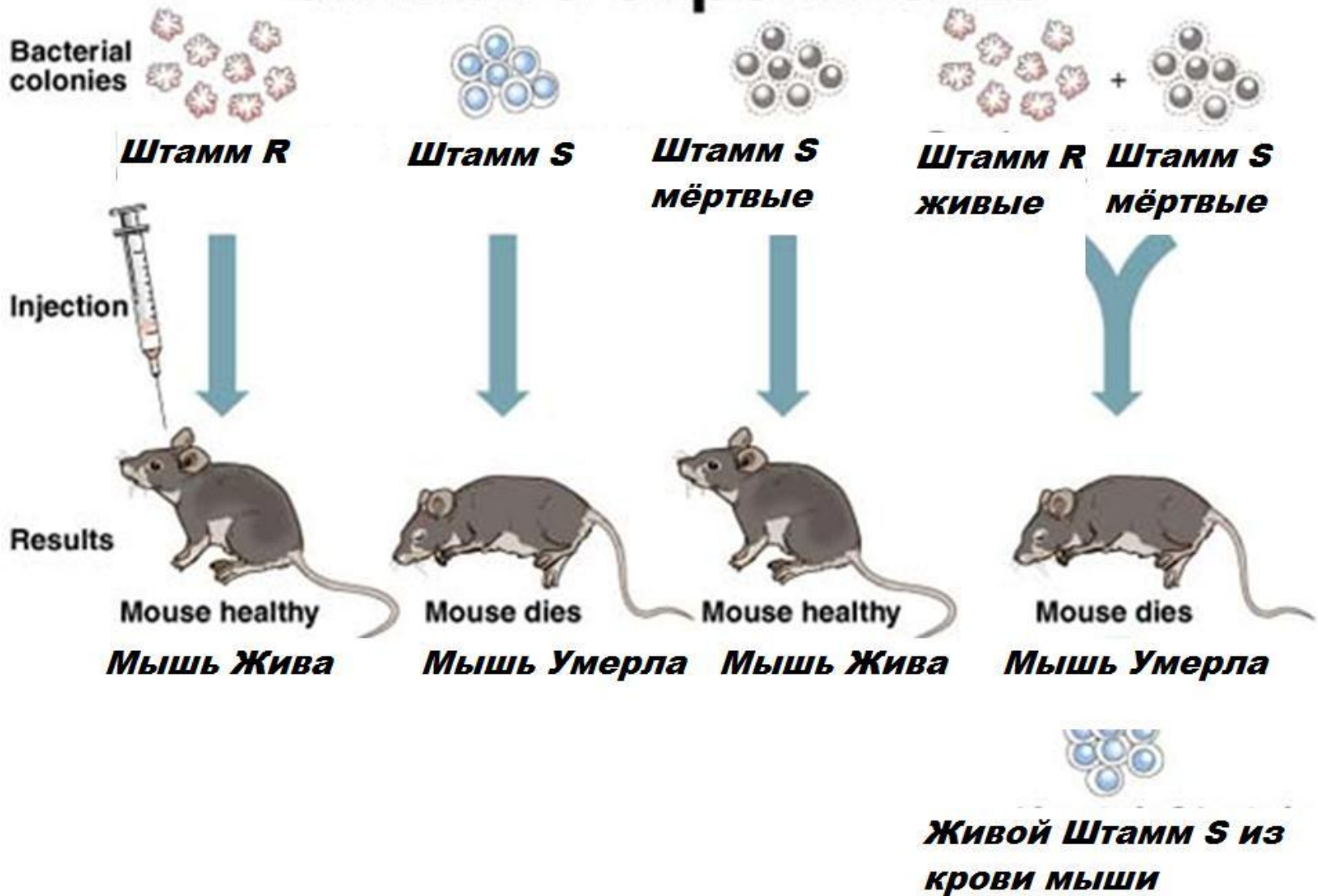
METHOD

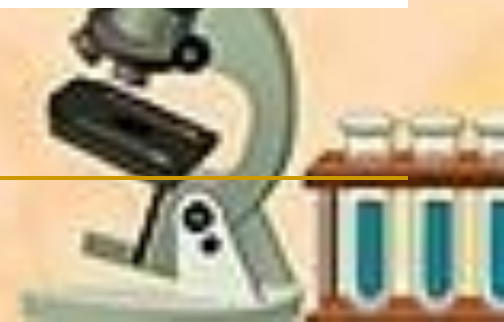
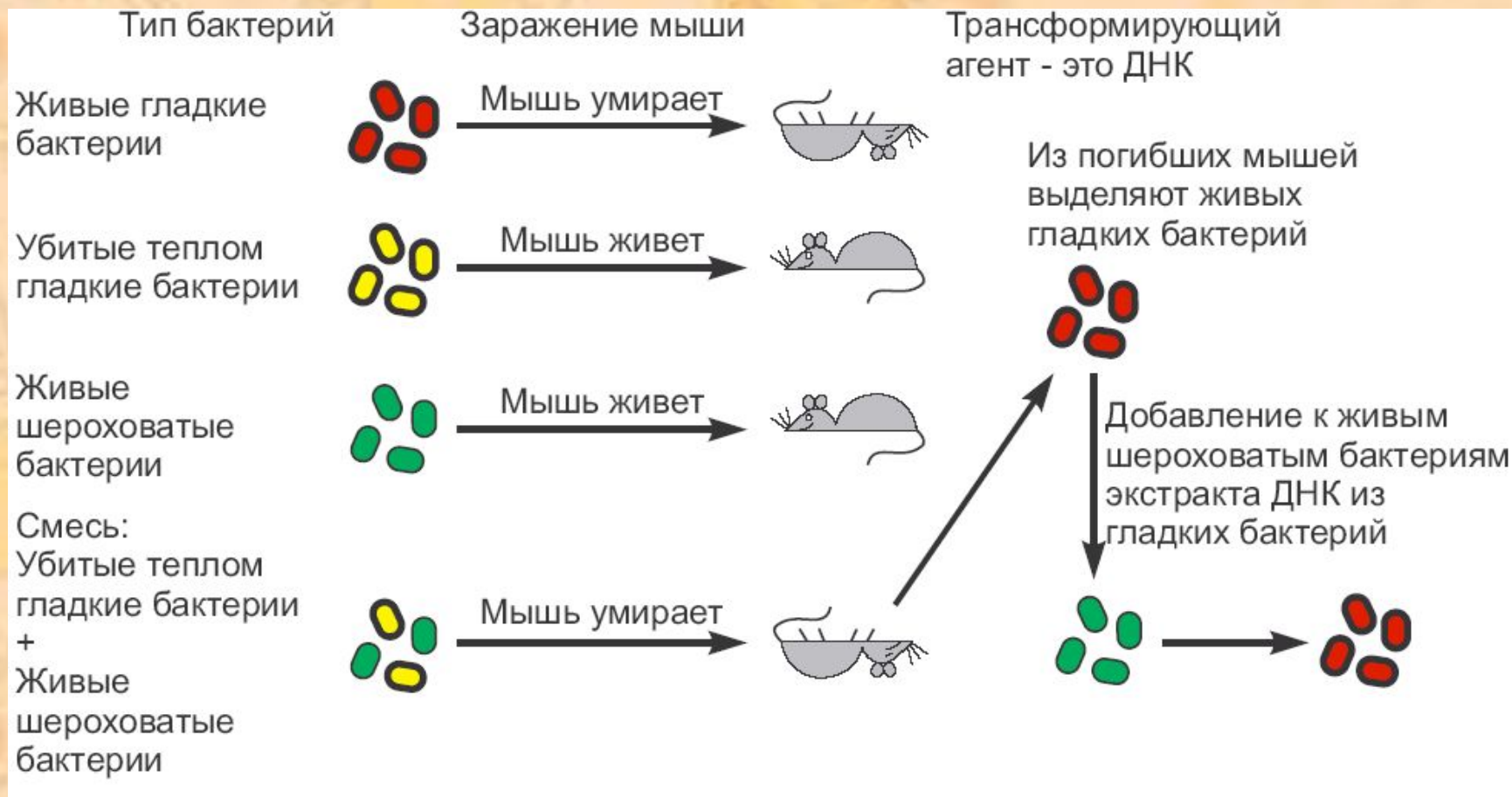


CONCLUSION: A chemical substance from one cell is capable of genetically transforming another cell.



Griffith's experiments





Трансдукция

Перенос фрагмента ДНК от бактерии-донора к бактерии-реципиенту с помощью бактериофага.

В зависимости от размера участка ДНК выделяют

Общую трансдукцию (различные гены на разных участках бактериальной хромосомы)

Специфическую трансдукцию (локальные гены)

Абортивную трансдукцию (фрагмент ДНК остается в цитоплазме)

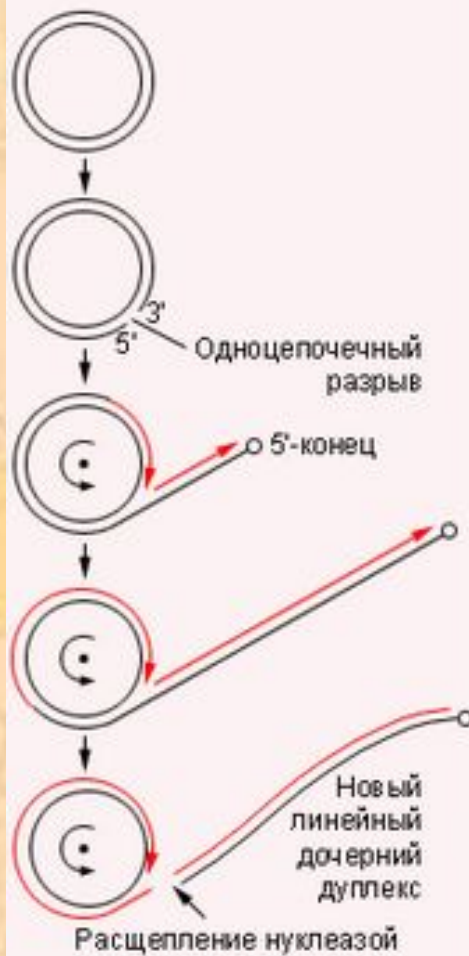


Конъюгация

Односторонняя передача генетического материала (F-плазмиды) от клетки – донора клетке – реципиенту через цитоплазматический мостик



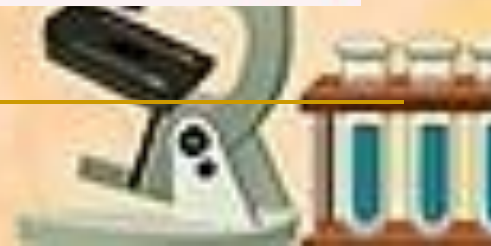
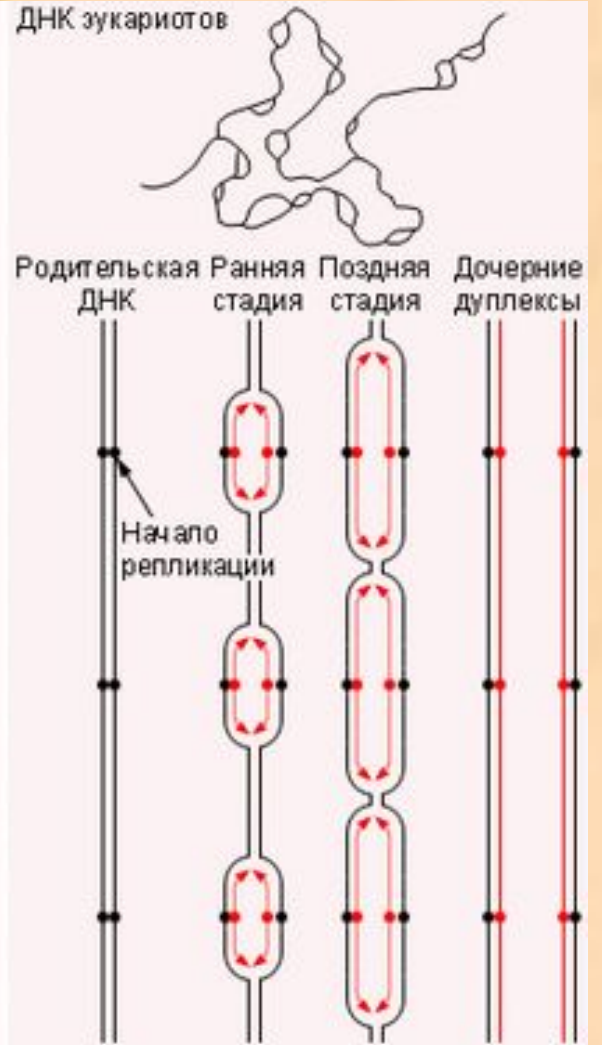
Кольцевая вирусная ДНК



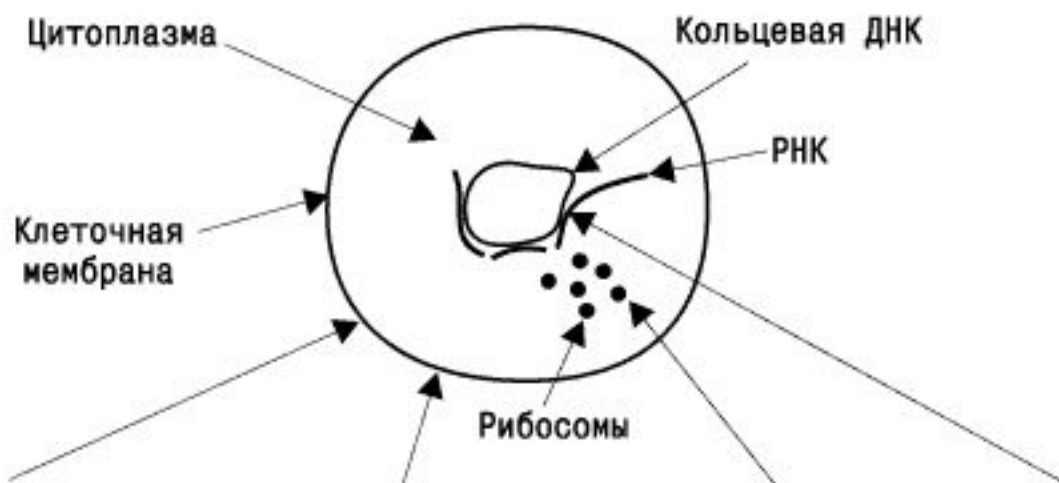
Кольцевая бактериальная ДНК



ДНК эукариотов



Бактериальная клетка



Нарушение проницаемости клеточной мембраны	Нарушение синтеза белка клеточной мембраны	Нарушение синтеза белка внутри микробной клетки	Угнетение синтеза РНК
Полимиксины Аминогликозиды (большие концентрации)	Пенициллины Цефалоспорины Карбапенемы Монобактамы Гликопептиды	Тетрациклин Линкомицин Левомецетин Макролиды Азалиды Аминогликозиды	Ансамицины (Рифампицин)

Спасибо за внимание !

