

Генетика микроорганизмов.

Биотехнология.

Генная инженерия.

Молекулярно-генетические

методы исследования.



План лекции:

- 1. *Наследственный аппарат бактерий***
 - 2. *Функциональные единицы генома***
 - 3. *Фактор фертильности***
 - 4. *Изменчивость бактериальной клетки***
- 

*Основу наследственного
аппарата микроорганизмов
составляет ДНК
(ДНК или РНК у вирусов)*



Наследственный аппарат бактерий представлен *хромосомой*. У бактерий она одна, поэтому бактерии — *гаплоидные организмы*.

Хромосома бактерий — это молекула ДНК, длиной до 1,0 мм и, чтобы "уместиться" в бактериальной клетке, она не линейная, как у эукариотов, а суперспирализована в петли и свернута в кольцо. Это кольцо в одной точке прикреплено к ЦПМ. На бактериальной хромосоме располагаются *отдельные гены, кодирующие жизненно важные функции*

Генотип (геном) бактерий
представлен не только хромосомными
генами, но и внехромосомными
факторами наследственности:

- IS-последовательности
- транспозоны
- плазмиды

IS-последовательности — короткие фрагменты ДНК. Они не несут структурных (кодирующих тот или иной белок) генов, а содержат только гены, ответственные за перемещение *IS-последовательностей* по хромосоме и встраиваться в различные ее участки).

IS-последовательности одинаковы у разных бактерий.

Транспозоны — это молекулы ДНК, более крупные, чем IS-последовательности.

Помимо генов, ответственных за перемещение, они содержат и структурный ген, кодирующий тот или иной признак.

Транспозоны могут существовать и вне хромосомы, автономно, но неспособны к автономной репликации (самовоспроизведению).

*Плазмиды — кольцевые
суперспиралевидные молекулы ДНК.
Их молекулярная масса колеблется в
широких пределах и может быть в
сотни раз больше, чем у транспозонов.*



Плазмиды содержат структурные гены,
наделяющие бактериальную клетку
дополнительными для нее свойствами:

- *R - плазмиды* — лекарственной устойчивостью;
- *Col - плазмиды* — способностью синтезировать колицины;
- *F - плазмиды* — передавать генетическую информацию;
- *Hly - плазмиды* — синтезировать гемолизин;
- *Tox - плазмиды* — синтезировать токсин;
- *плазмиды биодеградации* — разрушать тот или иной субстрат и т. д.

Плазмиды могут быть интегрированными в хромосому а могут существовать *автономно*.

В этом случае они обладают способностью к автономной репликации (самовоспроизведению).

Многие плазмиды имеют в своем составе *гены трансмиссивности* и способны передаваться от одной клетки к другой при обмене генетической информацией. Такие плазмиды называются *трансмиссивными*.

Важнейшими признаками
живых организмов является
не только
наследственность, но и
изменчивость.

The background features several sets of concentric circles in a lighter shade of blue, resembling ripples on water. These circles are scattered across the lower half of the slide, with some overlapping.

Два вида изменчивости:

- ▣ *Фенотипическая изменчивость — модификация — не затрагивает генотип, но затрагивает большинство особей популяции. Модификации не передаются по наследству и с течением времени затухают, т. е. возвращаются к исходному фенотипу через определенное число поколений.*
- ▣ *Генотипическая изменчивость затрагивает генотип. В ее основе лежат мутации и рекомбинации.*

Мутации представляют собой изменения в первичной структуре ДНК, которые выражаются в наследственно закрепленной утрате или изменении какого-либо признака (признаков)

Классификация мутаций:

□ По происхождению мутации:

- ✓ спонтанными
- ✓ индуцированными

□ По протяженности:

- ✓ точечными
- ✓ генными
- ✓ хромосомными

□ По направленности:

- ✓ прямыми
- ✓ обратными

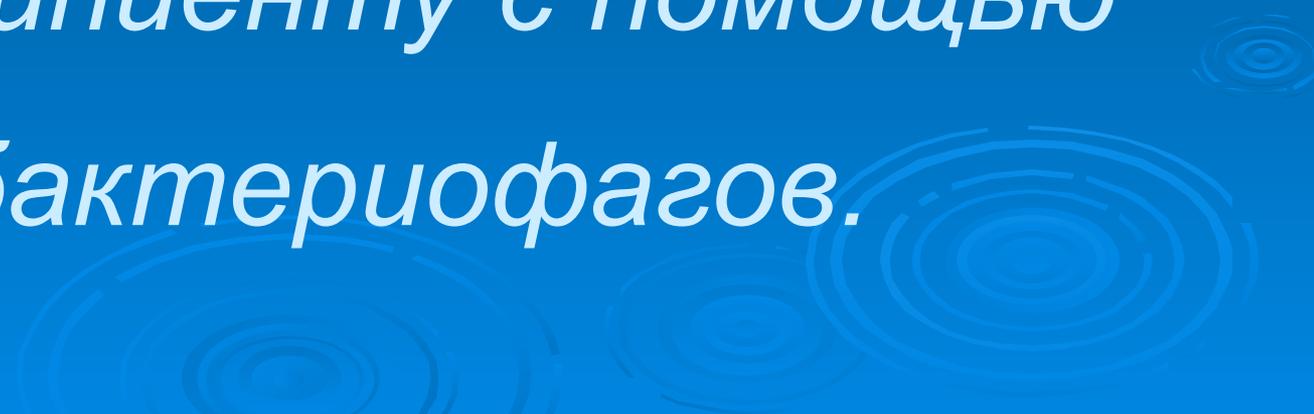
□ По фенотипическим последствиям

- ✓ нейтральные
- ✓ условно-летальные
- ✓ летальные

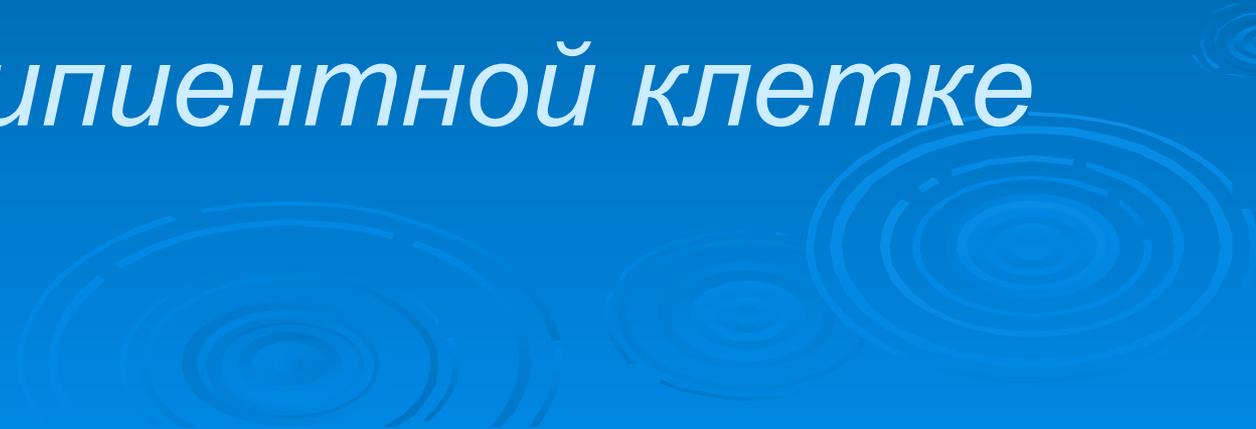
Генетическая рекомбинация –
это взаимодействие между
ДНК, обладающими
различными генотипами и
приводящее к образованию
дочернего генома,
сочетающего гены донора и
реципиента

Конъюгация — обмен генетической информацией у бактерий путем передачи ее от донора к реципиенту при их прямом контакте. После образования между донором и реципиентом конъюгационного мостика одна нить ДНК-донора поступает по нему в клетку-реципиент.

Трансдукция —
обмен генетической
информацией у бактерий
путем передачи ее от донора
к реципиенту с помощью
бактериофагов.



Трансформация — это
непосредственная передача
генетического материала
(фрагмента ДНК) донора
реципиентной клетке

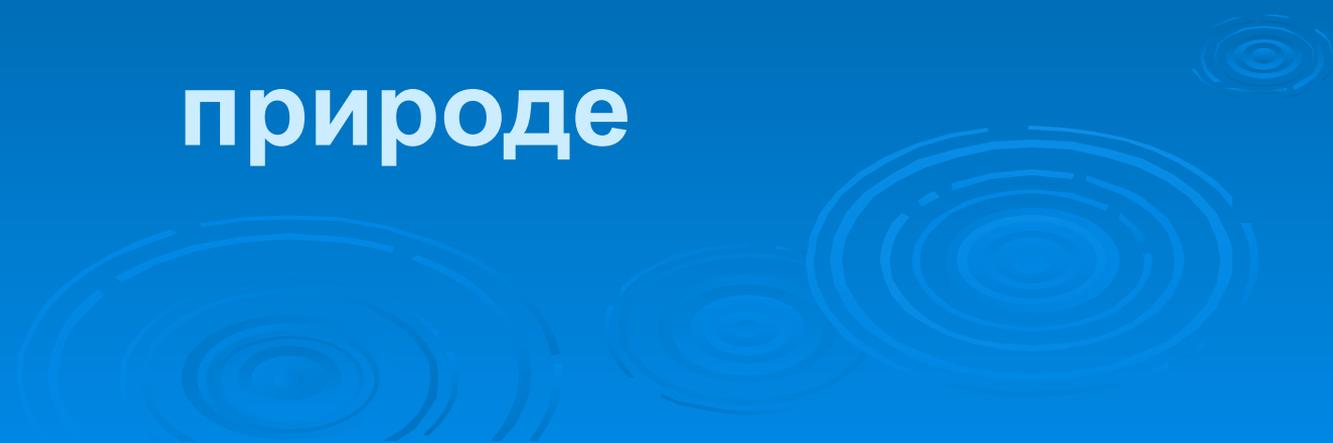
The background features several sets of concentric circles in a lighter shade of blue, resembling ripples in water, positioned in the lower right and bottom center areas of the slide.

**Биотехнология –
это наука которая изучает
биологические процессы,
протекающие в живых
организмах и системах, и
ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
для получения
в промышленных условиях
необходимых для человека
продуктов**

Медицинская биотехнология занимается производством при помощи микробов биологических препаратов:

- Витамины
- Вакцины
- Гормоны
- Антибиотики
- Диагностические препараты и др.

**Генная инженерия – наука,
занимающаяся созданием
организмов с новыми
свойствами, не
существующими ранее в
природе**



**Материал для работы –
нуклеиновые кислоты эукариотов,
прокариотов, вирусов.**

**С помощью современных
физико-химических и
биологических методов получают
рекомбинантные ДНК, которые
содержат комбинацию генов
различных организмов**

Получение рекомбинантных ДНК и рекомбинантных штаммов микроорганизмов.

