



Селекция микроорганизмов

Биотехнология



* «Микроб, этот гадкий утенок первых лет эпидемиологии, благодаря успехам науки и техники, достижениям человеческого гения, превратился в прекрасного лебедя генетической инженерии современной биотехнологии и индустрии живых клеток»

Б.Я.Нейман



*Селекция

*Генетика

*Штамм

*Искусственный

*Мутагенез

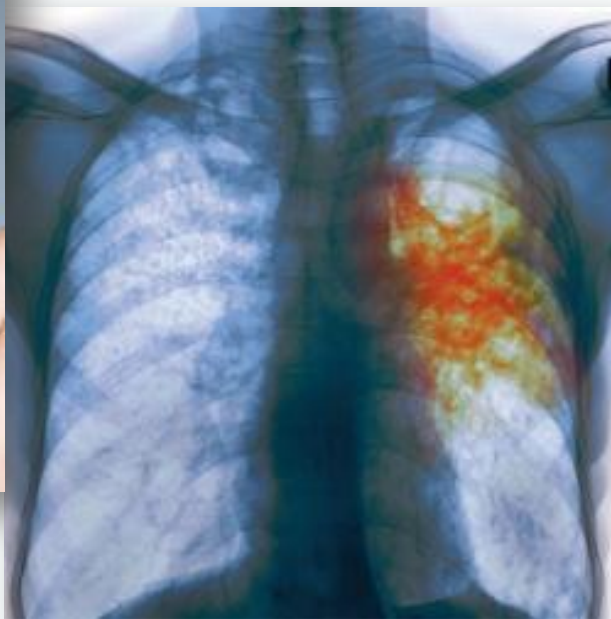
*Искусственный мутагенез

*Гибридизация

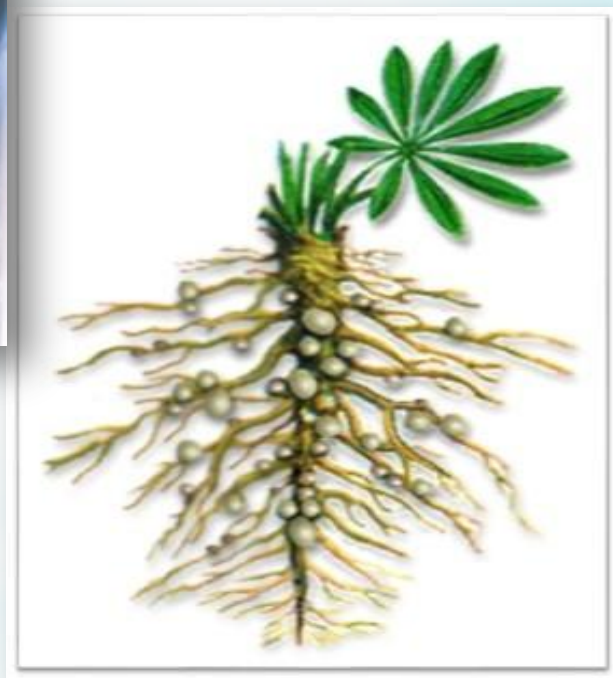




Стакан
простокваши



Легкие больного
туберкулезом



Клубеньки на
корнях бобовых

*Что общего?

Микроорганизмы

Бактерии

Вирусы

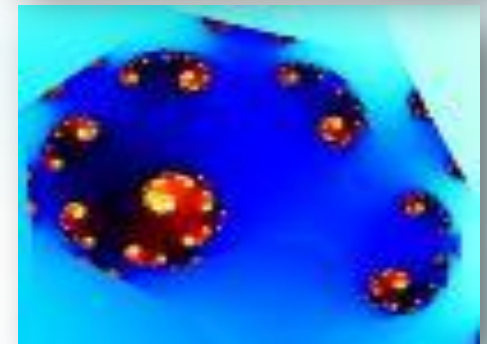
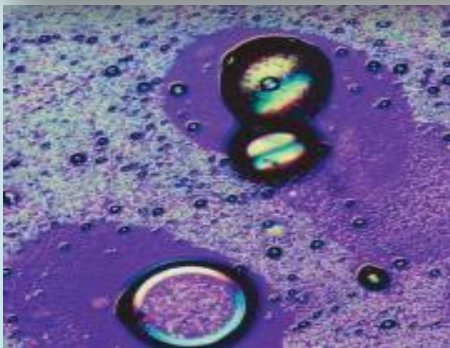
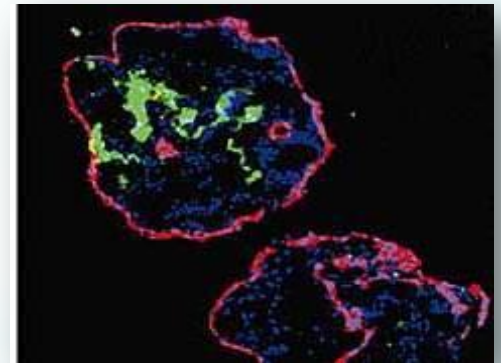
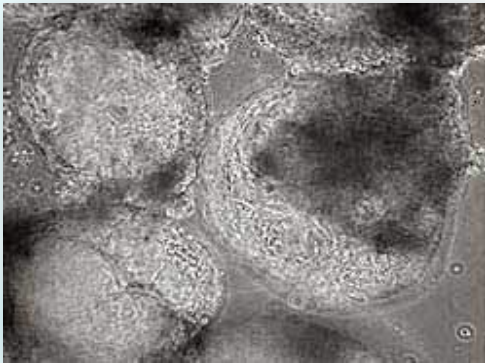
Грибы

Простейшие

Сине-зеленые

водоросли

Микроорганизмы - мельчайшие организмы, различимые только под микроскопом.



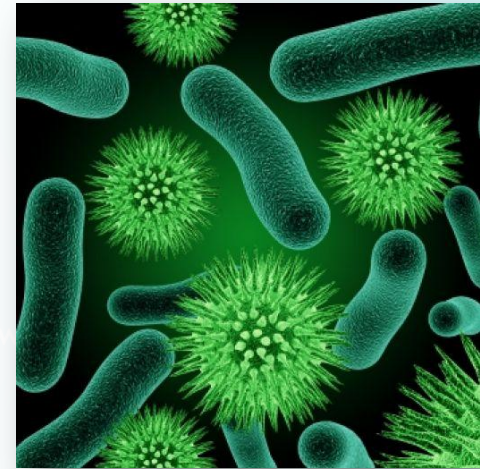
* **Антони ван Левенгук (Leeuwenhoek)** (1632-1723) — нидерландский натуралист, один из основоположников научной микроскопии. Изготовив линзы с 150-300-кратным увеличением, впервые наблюдал и зарисовал (публикации с 1673) ряд простейших, сперматозоиды, бактерии, эритроциты и их движение в капиллярах.



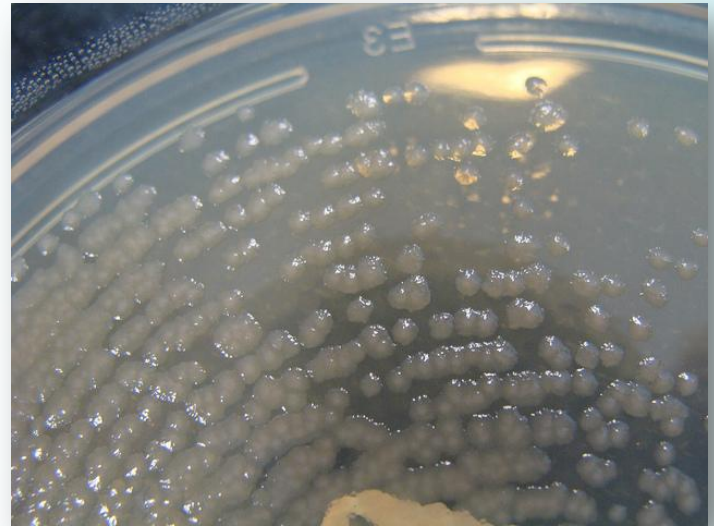
* **АНТОНИ ван Левенгук**

Особенности микроорганизмов

1. Обитают повсеместно в биосфере
2. Имеют микроскопические размеры
3. Высокая скорость роста и размножения
4. Содержат значительно меньше генов, чем клетки высокоорганизованных видов
5. Их гаплоидный геном позволяет проявляться фенотипически любой мутации уже в первом поколении



- 1) Микроорганизмы обладают высокой продуктивностью
- 2) Микроорганизмы выращивают на дешевых субстратах



Использование микроорганизмов

В хлебопечении

В виноделии

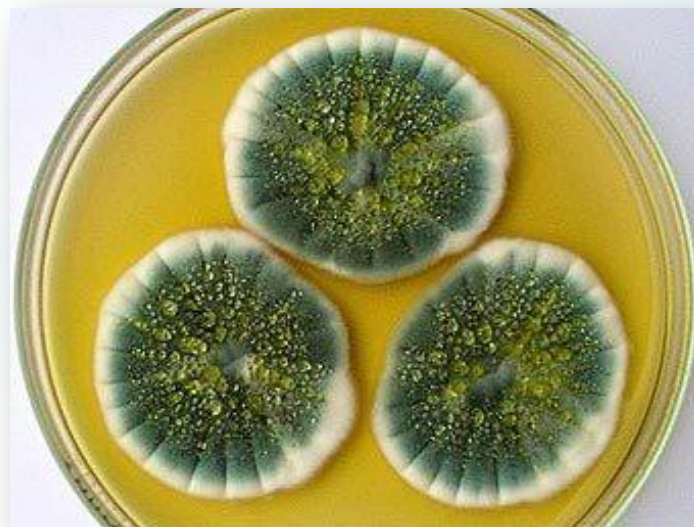
В производстве кормового белка

В производстве молочнокислых продуктов

В производстве биологически активных веществ
(антибиотиков, гормонов, витаминов, аминокислот,
ферментов)

В сельском хозяйстве (при производстве силоса)

Для биологической защиты растений и очистки сточных
вод



* Основные методы селекции

Отбор

Искусственный
мутагенез



Усиление частоты мутаций
воздействием **мутагенов**
(химические вещества,
ультрафиолетовое и
рентгеновское излучение).

* Биотехнология

Технология получения необходимых человеку продуктов из живых клеток или с их помощью

● Используется



В селекции
микроорганизмов

Направлена



На получение высокопродуктивных микроорганизмов, путем воздействия мутагенов, для получения ферментов, ростовых веществ, гормонов, кормовых белков, сыров, молочных продуктов

Откуда сыр пришел

* Сыр - концентрированный, легкоусвояемый белковый продукт. В Макарьевском цехе ОАО «Янтарь» выпускаются твердые сыры Пошехонский, Голландский, Костромской, Российский и др., копченые-«Сулугуни», «Качкавал», мягкий сыр «Легенда Алтая» и др.



* Молочнокислые продукты



Многокомпонентные закваски-

Кефир, кумыс, ацидофильно-дрожжевое молоко

Термофильные
молочнокислые бактерии -

Йогурт, ряженка, варенец

Мезофильные стрептококки

Сметана, творог, простокваша

Хлеб



Пшеничный хлеб - белый хлеб. Пшеничный хлеб из муки высшего сорта довольно калориен, в нем много углеводов и крахмала и совсем мало клетчатки.

Ржаной - это черный хлеб, например, Бородинский. Он богаче железом, магнием, калием, чем пшеничный, помогает выводить из организма шлаки, снижает уровень холестерина в крови.

Ржано-пшеничный хлеб, например, Дарницкий. В него добавляют пшеничную муку к ржаной для уменьшения кислого вкуса хлеба.



Это совокупность методов воздействия на ДНК, позволяющих переносить наследственную информацию из одного организма в другой

*Генная инженерия-

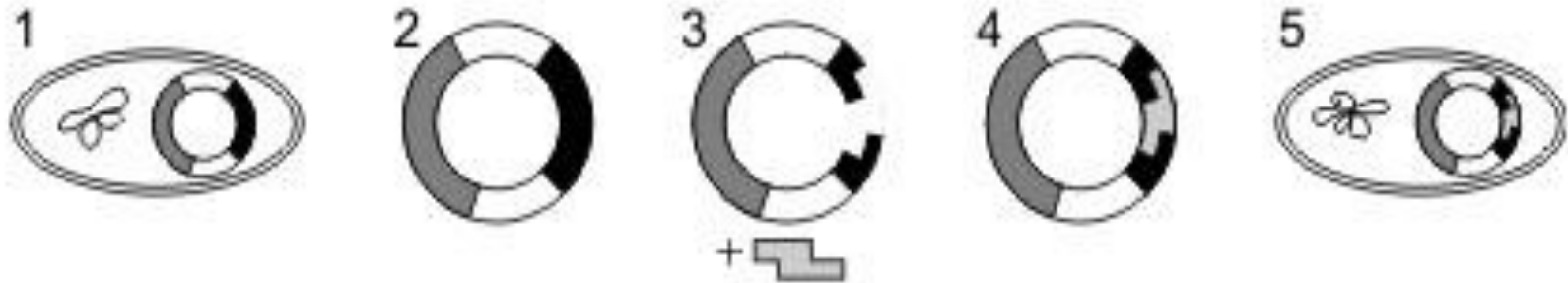


narod-sredstva.ucoz.ru



* Генная инженерия

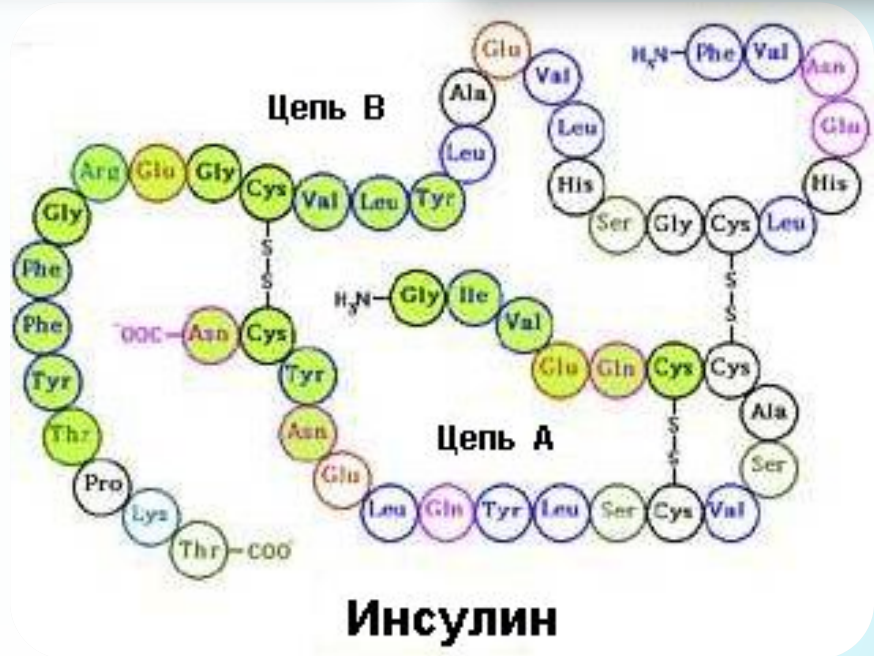
- * **Рестрикция** — «вырезание» нужных генов. Проводится с помощью специальных «генетических ножниц», ферментов — **рестриктаз**.
- * **Создание вектора** — специальной генетической конструкции, в составе которой намеченный ген будет внедрен в геном другой клетки. Основой для создания вектора являются плазмиды. Ген вшивают в плазмиду с помощью другой группы ферментов — **лигаз**.
- * **Трансформация** — внедрение вектора в бактерию.
- * **Скрининг** — отбор тех бактерий, в которых внедренные гены успешно работают.
- * **Клонирование** трансформированных бактерий.



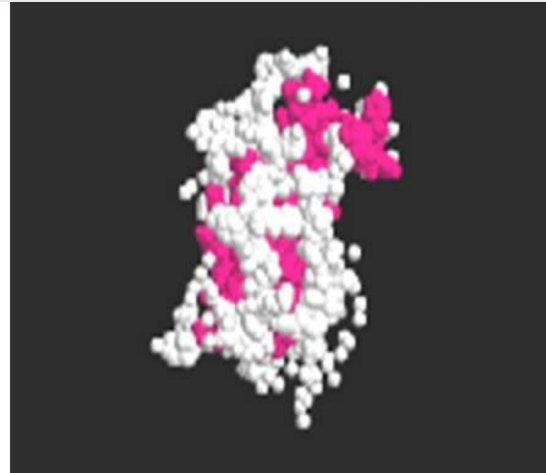
* Излюбленный объект генных инженеров - **кишечная палочка**, бактерия, живущая в кишечнике человека. Ген инсулина человека был встроен в ДНК кишечной палочки. Бактерия начала синтезировать инсулин, который раньше получали из поджелудочных желёз коров и свиней. Инъекции инсулина жизненно важны для больных сахарным диабетом.



*Инсулин

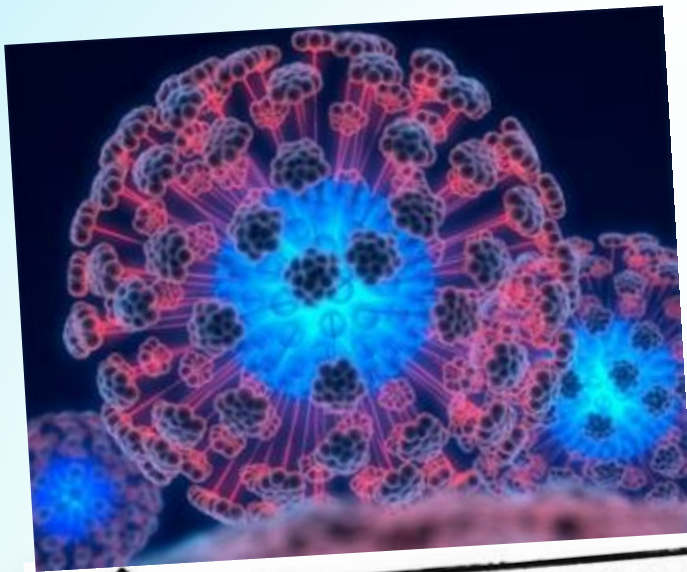


Соматотропин



- Соматотропин представляет собой полипептидную цепь, состоящую из 191 аминокислоты. Он вырабатывается в гипофизе и контролирует рост человеческого тела; его недостаток приводит к карликовости.
- До развития генной инженерии его выделяли из гипофизов от трупов.





* **Интерфероны** — белки, подавляющие размножение вирусов, получаемые с помощью генной инженерии

ИНТЕРФЕРОНЫ

- ♦ **Природные** (из культуры клеток лейкоцитов человека, стимулированных вирусами): α -фероны (человеческий лейкоцитарный интерферон, эгиферон, велферон), β -фероны (торайферон)
- ♦ **Рекомбинантные** (продуцируемые бактериями со встроенным геном интерферона в их геном): α -2В (лаферон, α -2А (реаферон, виферон, роферон), α -2С (берофер), β -фероны (интрон-А, инрек), γ -фероны (гаммаферон, бетаферон, фрон), γ -фероны (гаммаферон, иммукин, иммуноферон)

Фармакодинамика

- ♦ **Противовирусное действие** — угнетение репликации
 - $\uparrow$ латентной эндорибонуклеазы $\Rightarrow$ разрушение вирус
 - $\uparrow$ специфических белков $\Rightarrow$ $\downarrow$ синтеза вирусной РНК
 - $\uparrow$ синтеза белков вирусной оболочки





Открытие пенициллина принадлежит британскому бактериологу Александру Флемингу.

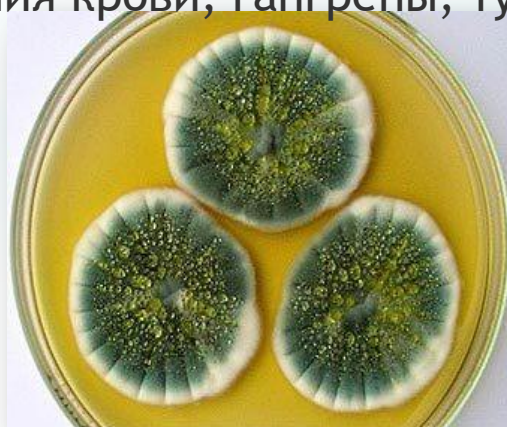


* Пенициллин

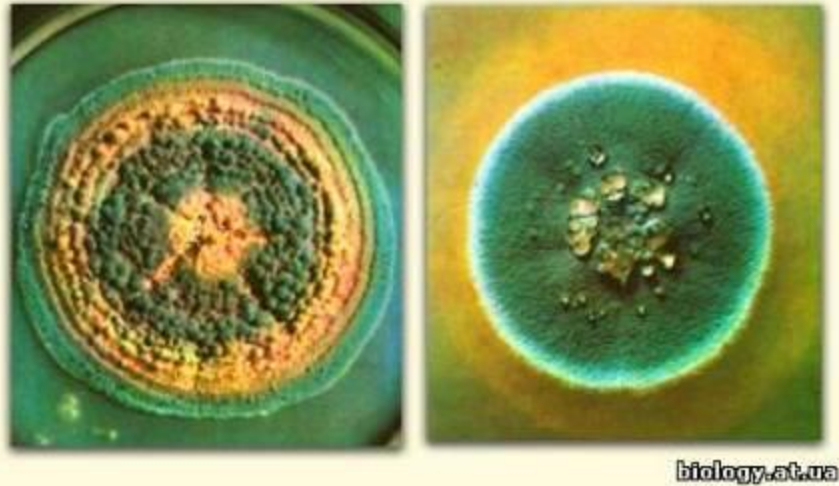
Антибиотики-

вырабатываемые микроорганизмами химические вещества, которые способны тормозить рост и вызывать гибель бактерий и других микробов.

В нашей стране первый антибиотик пенициллин был получен в 1942 г. З.В.Ермольевой из плесени, собранной со стен бомбоубежища. В 1943 г. началось его промышленное производство. Пенициллин спас десятки тысяч бойцов от заражения крови, гангрены, туберкулеза.



КОЛОНИЯ ПЕНИЦИЛЛА



пенициллин

При стимуляции мутагенами выход пенициллина был увеличен в 10 раз.

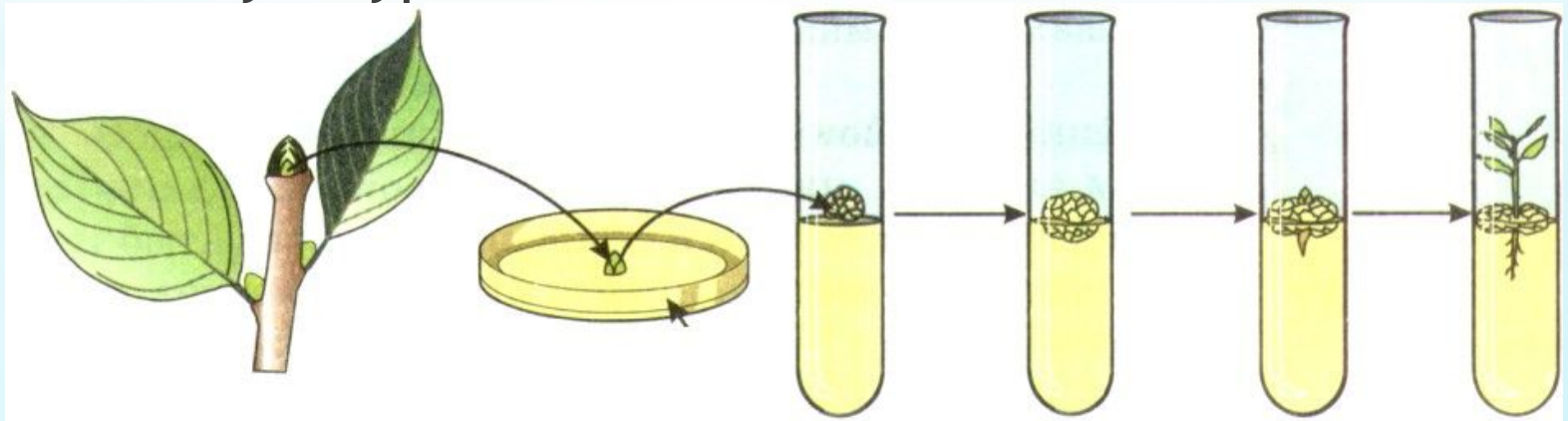




* Клеточная инженерия

Метод конструирования клеток нового типа путем гибридизации их содержимого.

Методы клеточной инженерии связаны с культивированием отдельных клеток в питательных средах, где они образуют клеточные культуры.

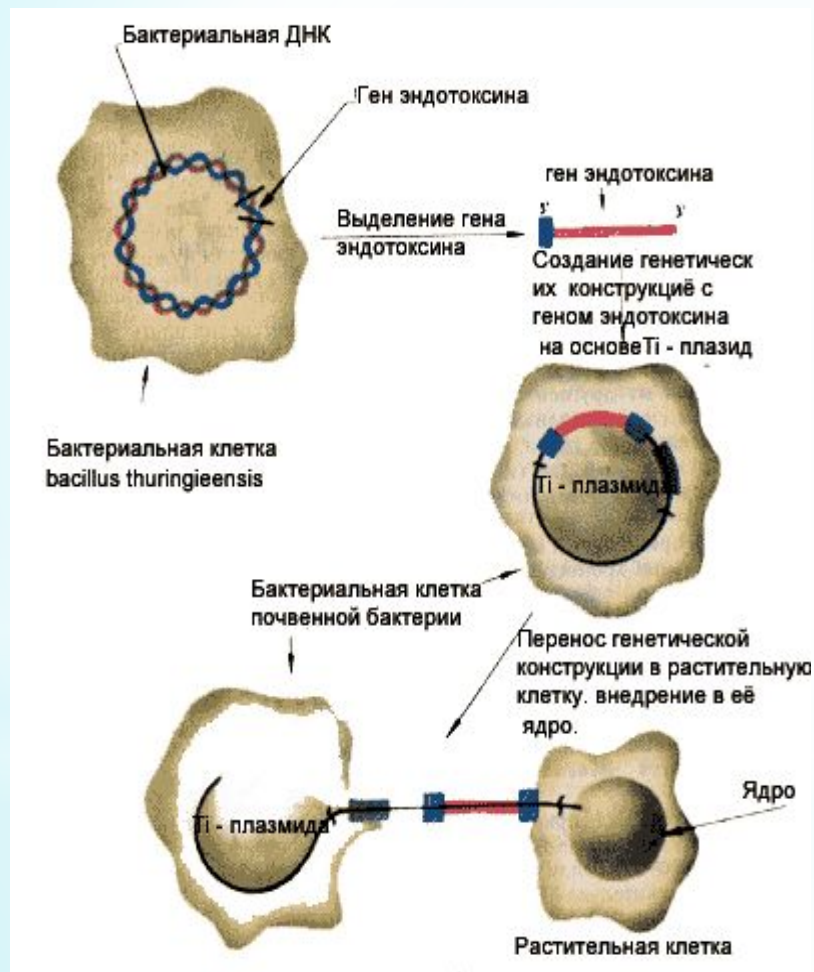




- * Первое в мире клонированное животное овца Долли – было получено в Шотландии в 1997 г. В настоящее время получены клоны мышей, коров, свиней, кроликов и других животных.



* Клонирование



Бактерия *Bacillus thuringiensis* вырабатывает эндотоксин, разрушающий желудок насекомых и совершенно безвреден для млекопитающих. Из бактерии выделили этот ген и ввели его в плазмиду почвенной бактерии *Agrobacterium tumefaciens*. Этой бактерией были заражены кусочки растительной ткани, выращиваемой на питательной среде.

* ГМО

Генетически
модифицированные
организмы -
*это организмы, в
которых исходный
генетический
материал, т.е. ДНК
изменен искусственно.*

Трансгенные растения.



* Ядовитая капуста

* Генетически модифицированная капуста будет вырабатывать яд скорпиона, который убивает гусениц, когда они кусают листья. При этом токсин изменен таким образом, что абсолютно безвреден для человека.



- * Сильные, гибкие нити паучьего шелка являются одним из наиболее ценных материалов в природе, их можно использовать от искусственных суставов до парашютных шнуров. Насекомое плетет невероятно крепкую паутину, ее прочность в 150 раз выше, чем у кевлара, бронежилет из этих нитей не может пробить ни одна пуля. «Паучий» канат толщиной со спичку выдерживает на весу 10-тонный груз
- * В 2000 году компания Nexia Biotechnologies(Канада) объявила, что они создали коз, у которых содержатся белки в молоке для производства паутины. Искусственный материал назвали «биосталью», его закупают для нужд армии и спорта.

*** Козы, которые плетут паутину**



- * ГМ - продукты можно разделить на три категории:
- * 1. Продукты, содержащие ГМ - ингредиенты (в основном, трансгенная кукуруза и соя). Эти добавки вносятся в пищевые продукты в качестве структурирующих, подслащивающих, красящих веществ.
- * 2. Продукты переработки трансгенного сырья (например, соевый творог, соевое молоко, чипсы, кукурузные хлопья, томатная паста).
- * 3. Трансгенные овощи и фрукты, а в скором времени, возможно, и животные, непосредственно употребляемые в пищу.

* ГМ - продукты



* Содержат трансгенные компоненты

- *Nestle* (Нестле)
- *Hershey's* (Хёршис)
- *Coca-Cola* (Кока-Кола)
- *McDonald's*
(Макдональдс) — сеть
“ресторанов” быстрого
питания
- *Danon* (Данон)
- *Cadbury* (Кэдбери)
- *Mars* (Марс)
- *PepsiCo* (Пепси-Кола)



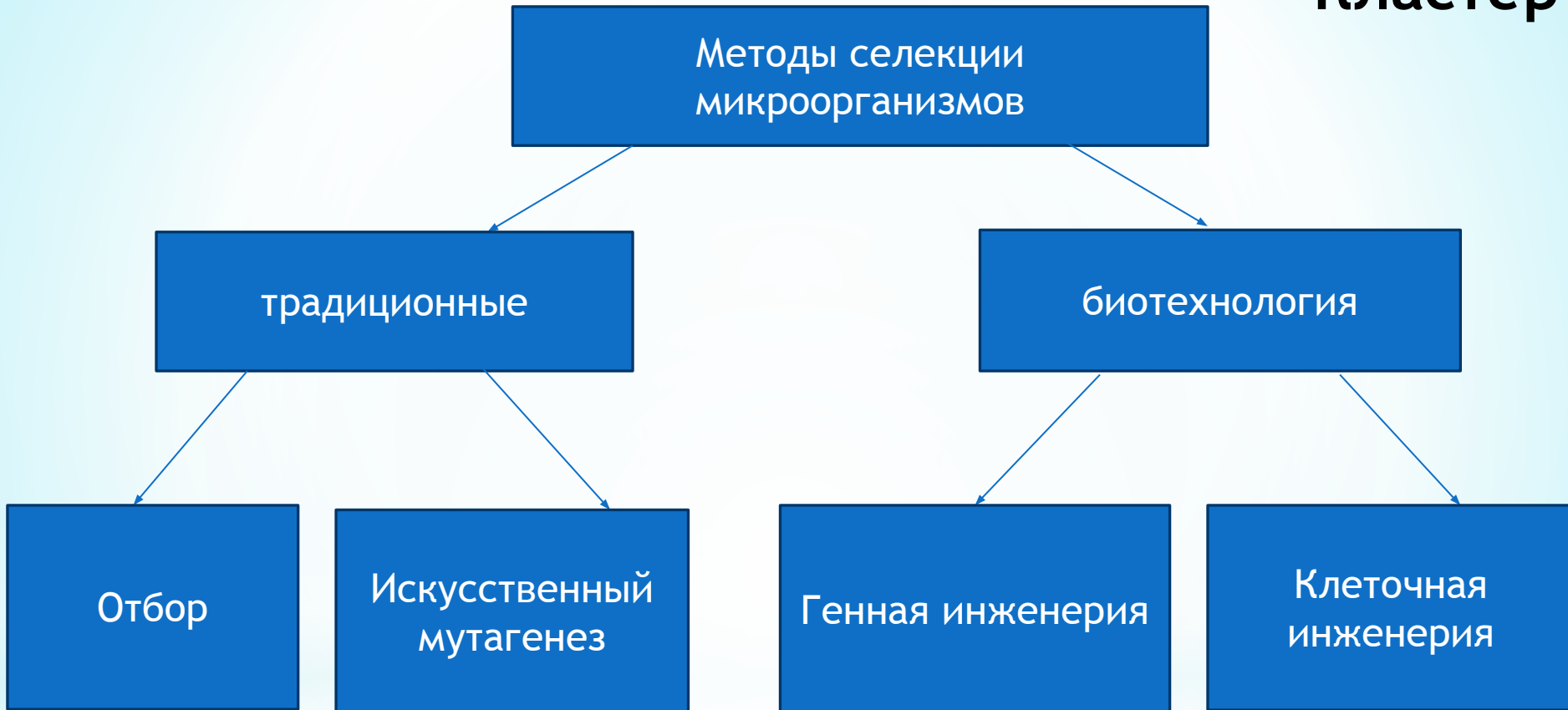
*Аргументы

За ГМО

Против ГМО

- 1) Проблема голода
- 2) Устойчивы к болезням и погоде
- 3) Быстро созревают и дольше хранятся
- 4) Самостоятельно вырабатывают инсектициды против вредителей
- 5) Органы для трансплантации
- 6) Биотопливо

- 1) Цена
- 2) Не дают жизнеспособных семян
- 3) Требуют больше удобрений
- 4) Гибриды с сорняками
- 5) Вызывают заболевания
- 6) Обладают канцерогенным и мутагенным эффектом



*Проверяем тест

1-Г 2-А 3-Б 4-В



* Вятский государственный университет



* В 2002 г. в ВГУ образован Биологический факультет, в настоящее время он готовит специалистов по двум специальностям:

- 020400 **"Биология"** (ЕГЭ: математика, русский язык, биология) Профиль: **"Микробиология"**
- 240700 **"Биотехнология"** (ЕГЭ: математика, русский язык, биология)
Профили: **Пищевая биотехнология**
Фармацевтическая биотехнология



- Микробиологические лаборатории оборудованы по последнему слову науки и техники, оснащены современными боксами для работ с культурами микроорганизмов, микроскопами, термостатами и др. необходимым оборудованием.





В препараторских имеется все необходимое для приготовления и стерилизации питательных сред и посуды.

Лаборатория биохимии располагает оборудованием для выделения, разделения и изучения свойств биомолекул и субклеточных структур, в том числе ультрацентрифугами, спектрофотометрами, хроматографами и др.





Лаборатория молекулярной генетики укомплектована разнообразным оборудованием, необходимым для работы с ДНК

Лаборатория физиологии микроорганизмов и лаборатория экспериментальной биотехнологии оснащены биореакторами разного объёма для глубинного выращивания микроорганизмов.





* Кировский механико-
технологический техникум
молочной промышленности
ул. Казанская, 52.



* Специальность-
технология
производства
молока и
молочных
продуктов,

* на базе 9 кл.- 3 года
10 месяцев, на базе 11
кл.- 2 года 10 месяцев

Метод селекции микроорганизмов	Генетические основы	Значение в селекции микроорганизмов

* Домашнее задание:

§ 31, страница 120-122, синквейн
«Биотехнология» и «Микробиология»

 **Спасибо за урок!**