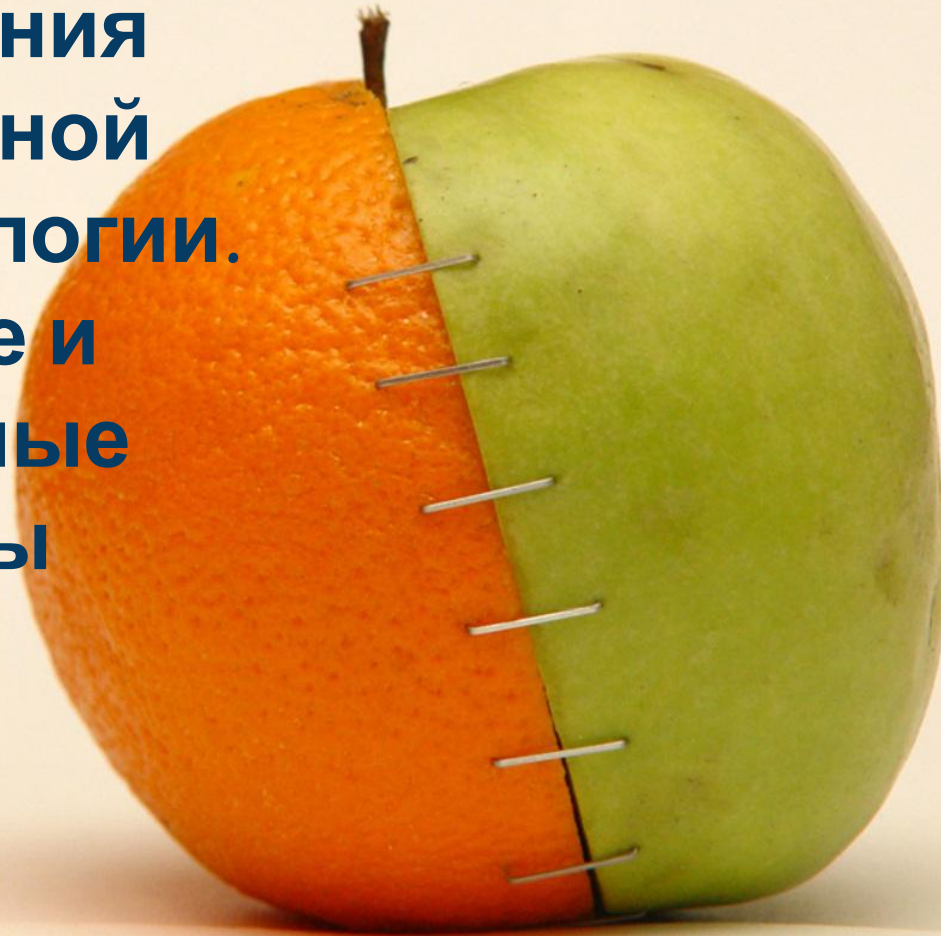


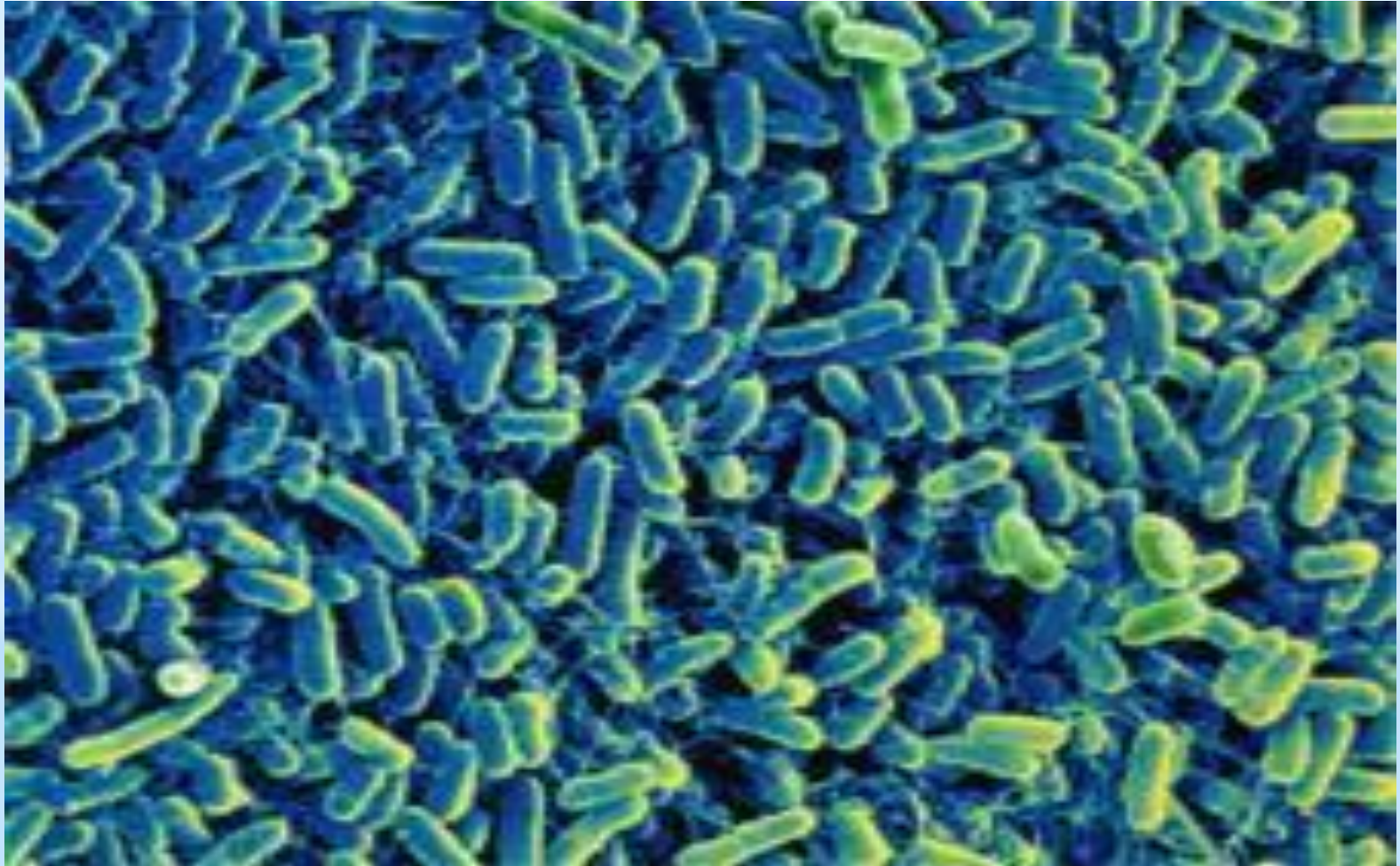
**Селекция. Её
генетические
основы.**

**Направления
современной
биотехнологии.**

**Химерные и
трансгенные
организмы**



Селекция (от лат. *selectio*-выбор, отбор) - это наука о методах создания новых сортов растений и пород животных. По Н. И. Вавилову, селекция — это эволюция, направляемая волей человека.



Для успешной селекционной работы учитывают:

- 1) исходное сортовое и видовое разнообразие растений и животных — объектов селекционной работы,
 - 2) мутации и роль среды в проявлении и развитии изучаемых признаков,
 - 3) закономерности наследования при гибридизации,
 - 4) формы искусственного отбора (массовый и индивидуальный).
- Селекционная работа проводится в специальных хозяйствах, на опытных станциях, в селекционных центрах, в племенных совхозах. Обычно породу или сорт выводят для районов с определенными климатическими условиями, в которых их генотип проявится в наилучшей форме.



Порода, сорт, штамм — это популяции организмов, полученных в результате селекции. Они характеризуются сходными наследственными особенностями и определенными внешними признаками, наследственно закрепленной продуктивностью. Например, молочные породы крупного рогатого скота отличаются величиной удоя, процентом жирности и содержанием белка в молоке. Но все их ценные свойства выявляются лишь при хорошем содержании, кормлении, а также в определенных природных условиях.



Совершенствование существующих форм животных, растений и полезных микроорганизмов невозможно без знания исходного материала, без изучения его происхождения и эволюции. Этим целям отвечают работы Н. И. Вавилова по установлению центров происхождения культурных растений в очагах древнейшего земледелия, созданию их коллекции и использованию в качестве исходного материала для выведения новых сортов. Он выделил восемь таких центров:

Индийский — родина риса, сахарного тростника, цитрусовых;

Среднеазиатский — родина гороха, бобов, мягкой пшеницы;

Китайский — хлебных злаков, бобовых;

Средиземноморский — капусты, клевера;

Абиссинский — кофе, ячменя;

Перднеазиатский — пшеницы, ржи, плодовых культур, дыни;

Южномексиканский — хлопчатника, кукурузы, томатов, тыквы, фасоли;

Южноамериканский — родина картофеля, хинного дерева.

Эти центры особенно изобилуют многообразием видов. Н. И. Вавилов со своими сотрудниками собрал из этих мест мировую коллекцию растений, обладающих большим генотипическим разнообразием. Эта коллекция и теперь служит богатым исходным материалом для скрещивания и выведения ценных сортов, т.е. для селекционной работы. Для этой работы селекционеры используют

<i>Название центра</i>	<i>Географическое положение</i>	<i>Родина культурных растений</i>
Южно-азиатский тропический	Индия, Индокитай, Южный Китай, о-ва Юго-Восточной Азии	Рис, сахарный тростник, огурец, баклажан, черный перец, цитрусовые и др. (50% культурных растений)
Восточноазиатский	Центральный и Восточный Китай, Япония, Корея, Тайвань	Соя, просо, гречиха, плодовые и овощные культуры — слива, вишня, редька и др. (20% культурных растений)
Юго-западно-азиатский	Малая Азия, Средняя Азия, Иран, Афганистан, Юго-Западная Индия	Пшеница, рожь, бобовые культуры, лен, конопля, репа, морковь, чеснок, виноград, абрикос, груша и др. (14% культурных растений)
Средиземноморский	Страны по берегам Средиземного моря	Капуста, сахарная свекла, маслины, клевер, чечевица и другие кормовые травы (11% культурных растений)
Абиссинский	Абиссинское нагорье Африки	Твердая пшеница, ячмень, кофе, сорго, бананы
Центральноамериканский	Южная Мексика	Кукуруза, длинноволокнистый хлопчатник, какао, тыква, табак

Селекция микроорганизмов.

Продукты биосинтеза одноклеточных организмов с каждым годом все более широко применяют в различных отраслях народного хозяйства, где используется ферментативная деятельность грибов и бактерий: в хлебопечении, пивоварении, виноделии, приготовлении многих молочных продуктов. В связи с этим развивается промышленная микробиология и селекционная работа по выведению новых штаммов микроорганизмов с повышенной продуктивностью. Такие штаммы имеют большое значение для производства кормового белка, ферментных и витаминных кормовых препаратов, используемых в животноводстве.

В пивоваренной промышленности в настоящее время зерновой солод заменяют амилазами микроорганизмов, при этом вкусовые качества пива сохраняются. Применение ферментных препаратов в виноделии позволяет ускорить созревание и улучшить качество вин. Ферменты микроорганизмов широко используют в медицине и фармацевтической промышленности.

Плесневые и лучистые грибы, измененные методами селекции, вырабатывают в сотни раз больше антибиотиков по сравнению с исходными формами. Микроорганизмы применяют в селекции и для производства бактериальных



С древних времен известны отдельные биотехнологические процессы, используемые в сферах практической деятельности человека. К ним относятся хлебопечение, виноделие, пивоварение, приготовление кисломолочных продуктов и т. д. Наши предки не имели представления о сути процессов, лежащих в основе таких технологий, но в течение тысячелетий, используя метод проб и ошибок, совершенствовали их. Биологическая сущность этих процессов была выявлена лишь в XIX в. благодаря научным открытиям Л. Пастера. Его работы послужили основой для развития производств с использованием разнообразных видов микроорганизмов. В первой половине XX в. стали применять микробиологические процессы для промышленного получения ацетона и бутанола, антибиотиков, органических кислот, витаминов, кормового белка.

Успехи, достигнутые во второй половине XX в. в области цитологии, биохимии, молекулярной биологии и генетики, создали предпосылки для управления элементарными механизмами жизнедеятельности клетки, что способствовало бурному развитию

Современное состояние биотехнолог ии.

Биотехнология и её роль в практической деятельности человека.

Особенностью биотехнологии является то, что она сочетает в себе самые передовые достижения научно-технического прогресса с накопленным опытом прошлого, выражающимся в использовании природных источников для создания полезных для человека продуктов. Любой биотехнологический процесс включает ряд этапов: подготовку объекта, его культивирование, выделение, очистку, модификацию и использование полученных продуктов. Многоэтапность и сложность процесса обуславливает необходимость привлечения к его осуществлению самых разных специалистов: генетиков и молекулярных биологов, цитологов, биохимиков, вирусологов, микробиологов и физиологов, инженеров-технологов, конструкторов биотехнологического оборудования.

Биотехнология в растениеводстве.

Ученые не только создают высокоурожайные сорта растений, устойчивые к неблагоприятным факторам, но и разрабатывают биотехнологические пути защиты растений. На промышленную основу поставлен выпуск биологических средств борьбы с вредителями на основе использования их естественных врагов и паразитов, а также токсических продуктов, образуемых живыми организмами.

Важное место в повышении урожайности растений отводится **биологическим удобрениям**, включающим в себя различные бактерии. Так, азотобактерин обогащает почву не только азотом, но и витаминами, фитогормонами и биорегуляторами. Препарат фосфобактерин превращает сложные органические соединения фосфора в простые, легко усвояемые растениями.

Все большее распространение получает использование **биогумуса** — высокоэффективного естественного органического удобрения. Его получают в процессе переработки органических отходов дождевыми червями. В настоящее время для этой цели используется выведенный селекционерами США красный калифорнийский червь, который обеспечивает быстрый прирост биомассы и скорейшую утилизацию субстрата. Как показали исследования, биогу́мус значительно эффективнее других удобрений, существенно повышает плодородие почвы и ее устойчивость к водной и ветровой эрозии, быстро восстанавливает плодородие низкоплодородных участков, улучшает экологическую обстановку. Промышленное получение биогумуса освоено во многих странах. В нашей стране промышленным разведением червей на основе использования органических отходов для производства биогумуса занимаются с 80-х годов XX столетия.

Метод культура

Гвоздика

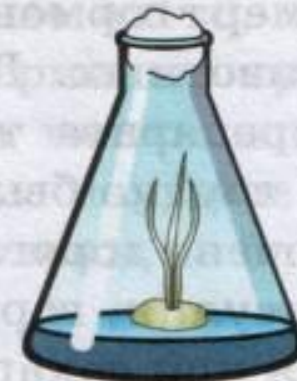
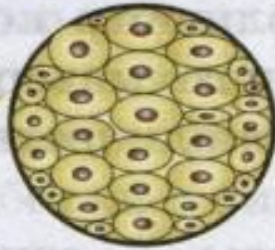
Образова-
тельная
ткань

Разделение
клеток

Выращивание
культуры
клеток
на питательной
среде

Получение
проростка

Посадка
в грунт



Всё шире на промышленной основе применяется метод вегетативного размножения сельскохозяйственных растений культурой тканей. Он позволяет не только быстро размножать новые перспективные сорта растений, но и получить незараженный вирусами посадочный материал.

Биотехнологии в животноводстве.



В последние годы повышается интерес к дождевым червям как к источнику животного белка для сбалансирования кормовых рационов животных, птиц, рыб, пушных зверей, а также белковой добавки, обладающей лечебно-профилактическими свойствами.

Для повышения продуктивности животных нужен полноценный корм. Микробиологическая промышленность выпускает кормовой белок на базе различных микроорганизмов - бактерий, грибов, дрожжей, водорослей. Как показали промышленные испытания, богатая белками биомасса одноклеточных организмов с высокой эффективностью усваивается сельскохозяйственными животными. Так, 1 т кормовых дрожжей позволяет сэкономить 5-7 т зерна. Это имеет большое значение, поскольку 80%

Химерные животные – это генетические мозаики, образующиеся в результате объединения бластомеров от эмбрионов с разными генотипами. Получение таких эмбрионов осуществляется во многих лабораториях. Принцип получения химер сводится главным образом к выделению двух и большего числа ранних зародышей и их слиянию. В том случае, когда в генотипе зародышей, использованных для создания химеры, есть отличия по ряду характеристик, удастся проследить судьбу клеток обоих типов.

Для получения "химер" культуральные клетки двух



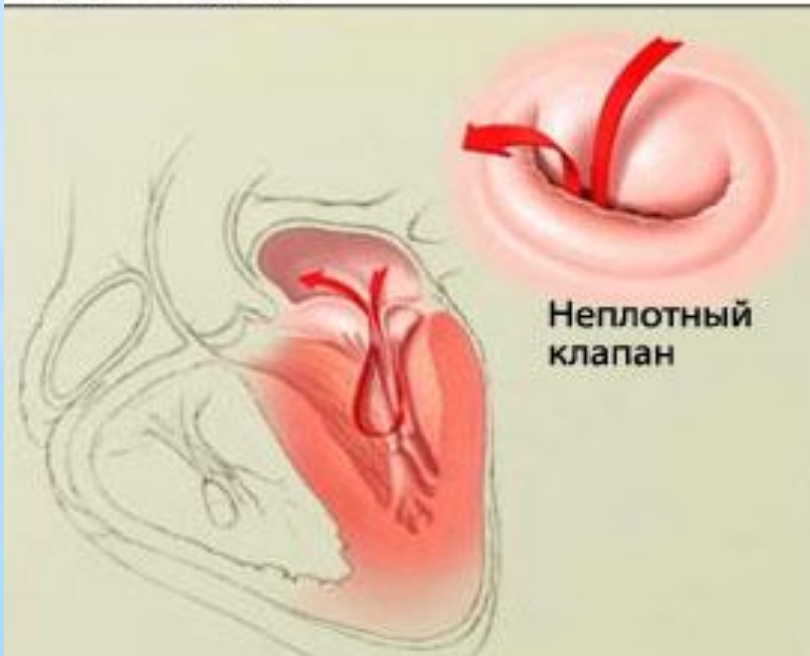
Эксперимент

Британские ученые намерены скрестить человека с коровой. Эксперимент одобрен всеми инстанциями, полученные эмбрионы будут «с человеческим лицом» на 99,9%. Небольшие генетические отличия будут сохраняться за счет митохондрий – элементов цитоплазмы яйцеклетки, которые обладают собственным геномом. Образовавшиеся из гибридных яйцеклеток эмбрионы будут разрушены через шесть дней после начала деления, а полученные таким образом стволовые клетки, обладающие способностью дифференцироваться (превращаться) в любые ткани организма, станут ценным





Пороки сердца



Открытие надежного и этически приемлемого источника стволовых клеток может привести к созданию принципиально новых методов лечения ряда тяжелейших заболеваний, таких, как рак или диабет, травм головного и спинного мозга, врожденных дефектов развития – например, пороков сердца, которые сейчас встречаются у *15%*

Всеми любимые пестролистные растения, такие как диффенбахии, колеусы, пеларгонии, кодиумы, каладиумы, аукубы и многие, многие другие - химеры. В растительном мире распространение химерных организмов очень велико

Химерность растений возникает легко и просто - как результат нарушений (мутаций) в делящихся молодых клетках.

И стебель, и корень будут нарастать своими верхушками.



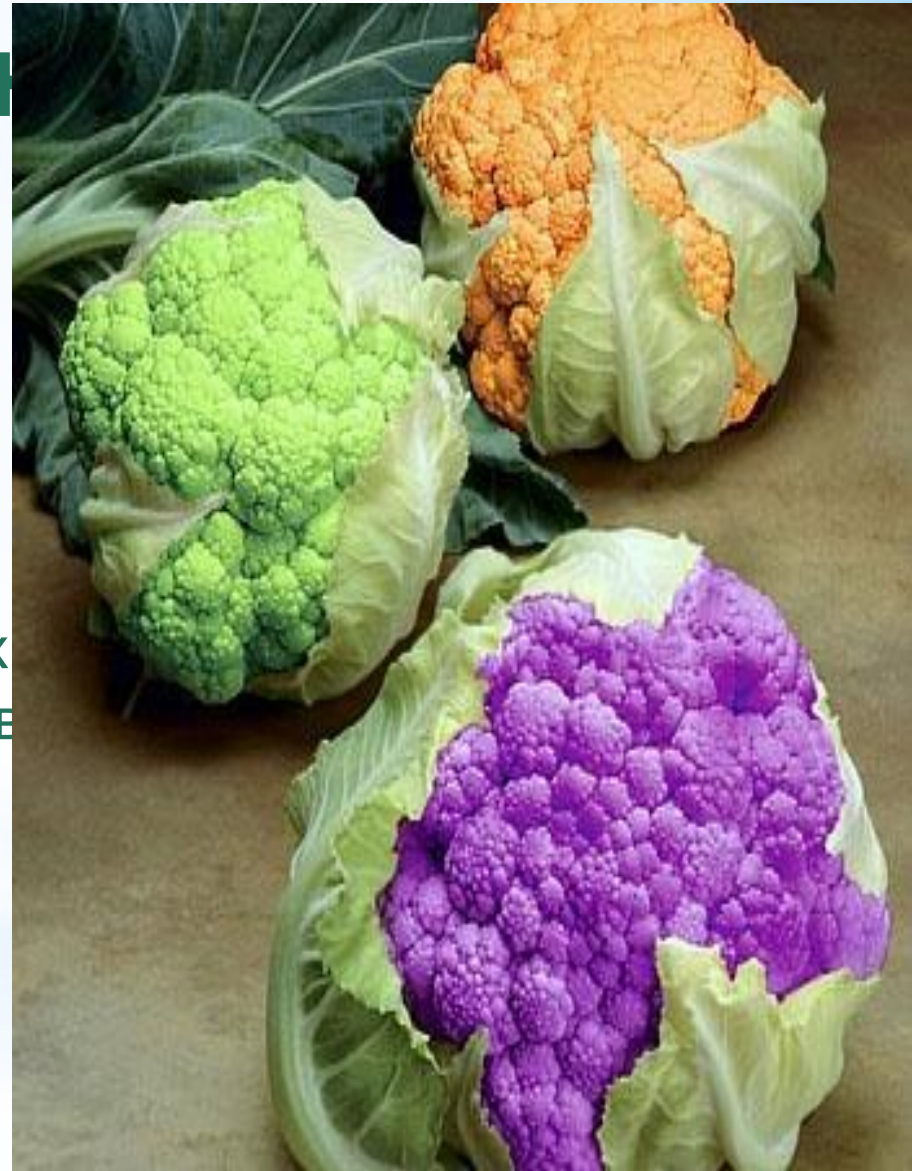


Факторы внешней среды легко могут повлиять на часть делящихся клеток, изменив структуру находящихся в них генов. Так возникает полоса клеток, например, листа, лишенная зеленой окраски, где отсутствуют или дефектны хлоропласты. Образуются пестрые стебли, листья и даже корни, а иногда и цветки. Семенное поколение может быть химерным в том случае, если мутации затронули половые клетки и материнское растение было химерным. Если для опыления брать пыльцу химерного растения, то химерность не передается. Химерные растения

Трансгенные

Развитие генной инженерии создало принципиально новую основу для конструирования последовательностей ДНК, необходимых исследователю. Успехи в области экспериментальной эмбриологии позволили создать методы введения таких искусственно созданных генов в ядра сперматозоидов или яйцеклеток. В результате возникла возможность получения *трансгенных животных*

Трансгенные животные – животные несущие в своем



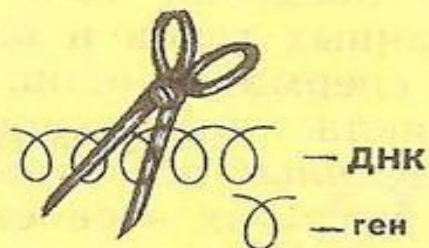
Одним из первых примеров успешного создания трансгенных животных было получение мышей, в геном которых встроен ген гормона роста крысы. Некоторые из таких трансгенных мышей росли быстро и достигали размеров, существенно превышавших размеры контрольных животных.



I. ВЫДЕЛЕНИЕ ДНК



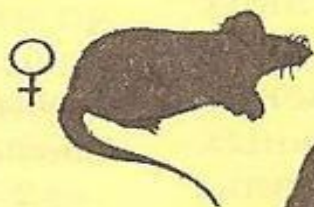
II. ВЫРЕЗАНИЕ ГЕНА



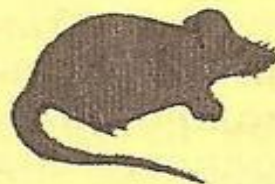
III. РАЗМНОЖЕНИЕ ГЕНА



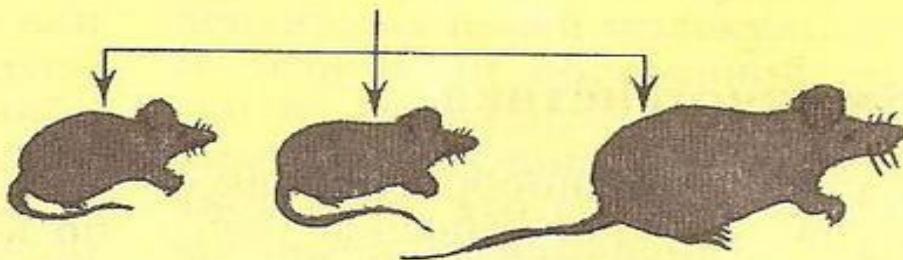
IV. ВВЕДЕНИЕ РАСТВОРА С ДНК В ОПЛОДОТВОРЕННУЮ ЯЙЦЕКЛЕТКУ



V. ЯЙЦЕКЛЕТКУ ТРАНСПЛАНТИРУЮТ ПРИЕМНОЙ МАТЕРИ, ГДЕ ОНА ПРОДОЛЖАЕТ РАЗВИТИЕ



VI. В ПОТОМСТВЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ ТРАНСГЕННАЯ ГИГАНТСКАЯ МЫШЬ, ЕСЛИ ВВЕДЕН ГЕН ГОРМОНА РОСТА



**Благодарю за
внимание.**