


# Генная инженерия и клонирование



Генная инженерия – это совокупность методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, по выделению генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы.





Генная инженерия – составная часть современной биотехнологии, теоретической основой ее является молекулярная биология, генетика. Суть новой технологии заключается в направленном, по заранее заданной программе конструировании молекулярных генетических систем вне организма (*in vitro*) с последующим внедрением созданных конструкций в живой организм. В результате достигается их включение и активность в данном организме и у его потомства.

# Возможности генной инженерии

- Генетическая трансформация
- Перенос чужеродных генов и других материальных носителей наследственности в клетки растений, животных и микроорганизмов
- Получение генетически модифицированных, трансгенных организмов с новыми уникальными генетическими, биохимическими и физиологическими свойствами и признаками

# История развития генной инженерии

- Генная инженерия появилась благодаря работам многих исследователей в разных отраслях биохимии и молекулярной генетики. На протяжении многих лет главным классом макромолекул считали белки. Существовало даже предположение, что гены имеют белковую природу. Лишь в 1944 году Эйвери, Мак Леод и Мак Карти показали, что носителем наследственной информации является ДНК. С этого времени начинается интенсивное изучение нуклеиновых кислот. Спустя десятилетие, в 1953 году Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик создали двуспиральную модель ДНК. Именно этот год принято считать годом рождения молекулярной биологии.
- На рубеже 50 - 60-х годов были выяснены свойства генетического кода, а к концу 60-х годов его универсальность была подтверждена экспериментально. Шло интенсивное развитие молекулярной генетики, объектами которой стали *E. coli*, ее вирусы и плазмиды. Были разработаны методы выделения высокоочищенных препаратов неповрежденных молекул ДНК, плазмид и вирусов. ДНК вирусов и плазмид вводили в клетки в биологически активной форме, обеспечивая ее репликацию и экспрессию соответствующих генов.

# История развития генной инженерии

- В 70-х годах был открыт ряд ферментов, катализирующих реакции превращения ДНК. Особая роль в развитии методов генной инженерии принадлежит рестриктазам и ДНК-лигазам.
- Термин «генетическая инженерия» появился в научной литературе где-то около 1970 года, а генетическая инженерия как самостоятельная дисциплина возникла в декабре 1972 года, когда ученые Джексон, Симонс и Берг из Стенфордского университета опубликовали работу о создании искусственным путём первой гибридной молекулы ДНК. Эта молекула состояла из фрагментов ДНК, взятых у вируса sv-40, бактериофага  $\lambda$  и бактерии под названием кишечная палочка *E. coli*.

# Области применения генной инженерии

- Медицина и фармакология
- Растениеводство
- Животноводство
- Лесоводство
- Химическая промышленность
- Пищевая промышленность

# Генная инженерия в медицине и фармакологии

- Получение человеческого инсулина в промышленных масштабах
- Разработка вакцин для профилактики и лечения гепатитов, СПИДа и ряда других заболеваний, а также конъюгированных вакцин нового поколения против наиболее социально значимых инфекций
- Получение соматотропина - человеческого гормона роста, единственного средства лечения редкой детской болезни – гипофизарной карликовости
- Получение человеческого интерферона
- Генная терапия





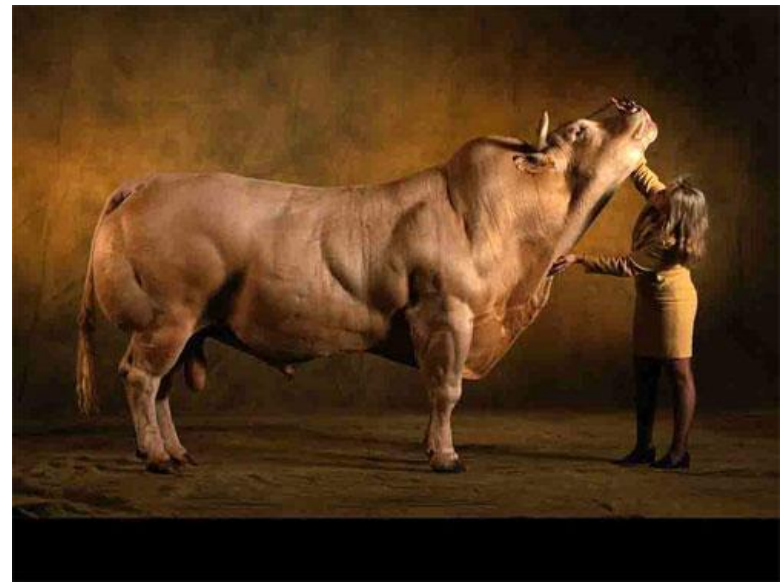
# Генная инженерия в растениеводстве

- Создание гербицидоустойчивых растений
- Повышение устойчивости растений к стрессовым условиям
- Повышение эффективности биологической азотфиксации
- Повышение эффективности фотосинтеза
- Получение растений с новыми свойствами



# Генная инженерия в ЖИВОТНОВОДСТВЕ

- Ускорение роста
- Повышение продуктивности
- Повышение количества незаменимых аминокислот и витаминов в продуктах
- Повышение питательной способности продуктов



# Генная инженерия в лесоводстве

Свойства деревьев, которые промышленность и биотехнологические компании намерены изменить, чтобы увеличить продуктивность и снизить себестоимость продукции:

- Темпы роста. Это позволит снизить возраст и оборот рубки деревьев
- Устойчивость к пестицидам и болезням для уменьшения убытков
- Устойчивость к гербицидам для увеличения урожая
- Солеустойчивость - позволит деревьям (например, эвкалиптам) расти на почвах, засоленных при ирригации древесных плантаций
- Химические композиции древесных волокон, особенно лигнина. Это позволит снизить цену и упростить технологию создания бумаги
- Чувствительность к длине светового дня. Это увеличит количество регионов, пригодных для выращивания таких деревьев.
- Озоновая и стрессовая устойчивость.

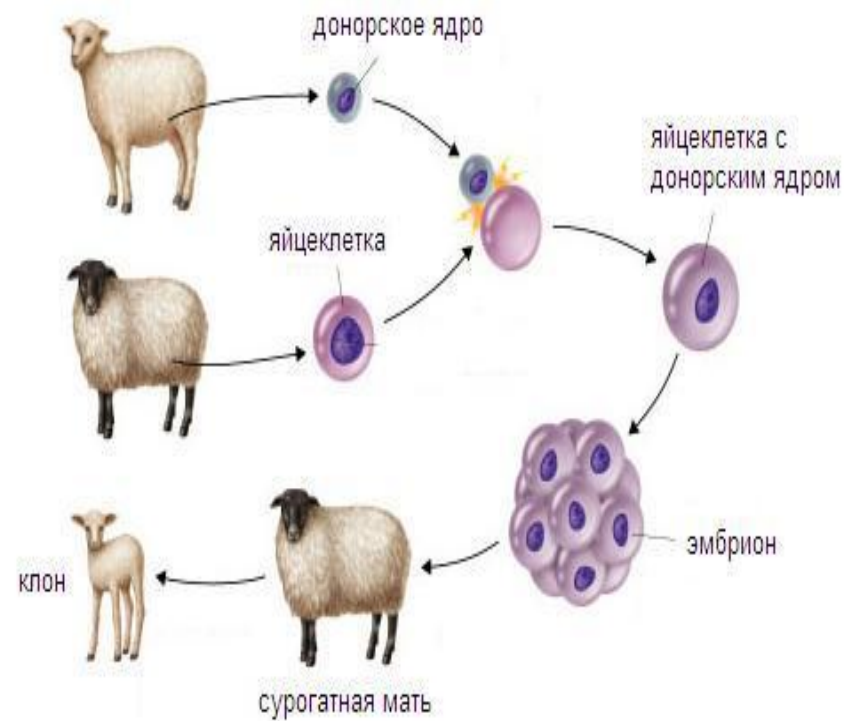


Клонирование - это любой из методов, используемых для воспроизведения генетически идентичных организмов – клонов, которые будут обладать полностью схожим набором унаследованных свойств. Принцип клонирования основан на создании идентичных сегментов цепочек ДНК в клетках зародышей, которые отвечают за те или иные его свойства.



# Методы клонирования растений и ЖИВОТНЫХ

- Для клонирования растений используют два основных метода: срез и выращивание из тканевой культуры.
- Клонирование животных может быть выполнено либо с использованием эмбриональных, либо взрослых клеток.



Спасибо за внимание 😊