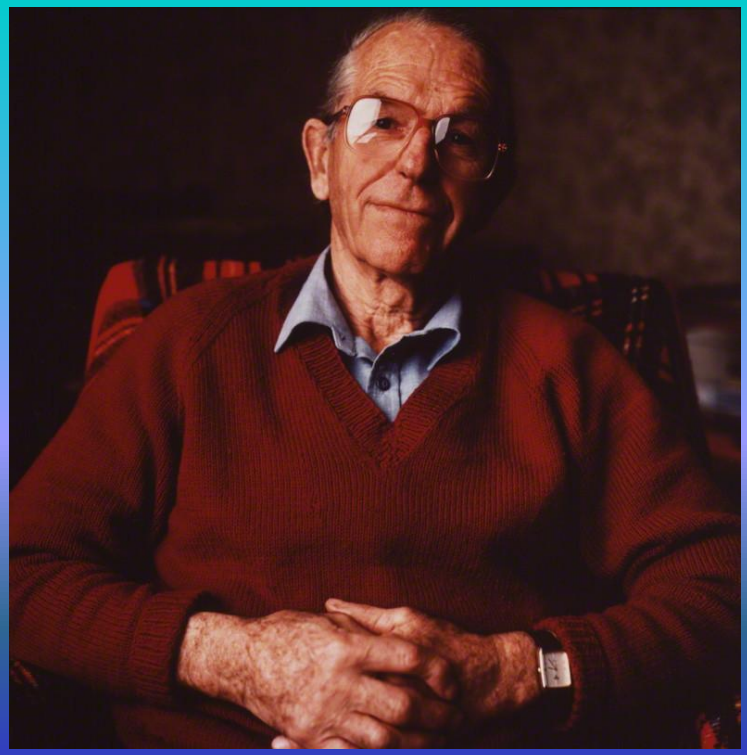
Генная инженерия

Подготовила: Гуртовая Марина, студентка 110(1) группы сестринского дела

- *Генная инженерия* — совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы.

История развития:

- Во второй половине XX века было сделано несколько важных открытий и изобретений, лежащих в основе генной инженерии. Успешно завершились многолетние попытки «прочитать» ту биологическую информацию, которая «записана» в генах. Эта работа была начата английским учёным Ф. Сенгером и американским учёным У. Гилбертом (Нобелевская



Ф. Сенгер

Основные этапы решения генной инженерной задачи:

- 1. Получение изолированного гена.
- 2. Введение гена в вектор для переноса в организм.
- 3. Перенос вектора с геном в модифицируемый организм.
- 4. Преобразование клеток организма.
- 5. Отбор генетически модифицированных организмов (**ГМО**) и устранение тех, которые не были успешно модифицированы.

- В применении к человеку генная инженерия могла бы применяться для лечения наследственных болезней. Однако, технически, есть существенная разница между лечением самого пациента и изменением генома его потомков.
- С помощью генотерапии в будущем возможно изменение генома человека. В настоящее время эффективные методы изменения генома человека находятся на стадии разработки и испытаний на приматах.
- Хотя и в небольшом масштабе, генная инженерия уже используется для того, чтобы дать шанс забеременеть женщинам с некоторыми разновидностями бесплодия. Для этого используют яйцеклетки здоровой женщины.

- *В 1990 году в США был начат проект "Геном человека", целью которого было определить весь генетический год человека. Проект, в котором важную роль сыграли и российские генетики, был завершён в 2003 году. В результате проекта 99% генома было определено с точностью 99,99%.*

Несколько примеров генной инженерии

- Эко-свинья, или как критики ее еще называют Франкенсвин - это свинья, которая была генетически изменена для лучшего переваривания и переработки фосфора.
- В 2007 году южнокорейский ученый изменил ДНК кота, чтобы заставить его светиться в темноте, а затем взял эту ДНК и клонировал из нее других котов, создав целую группу пушистых флуоресцирующих кошачьих.
- Ученые Вашингтонского университета работают над созданием тополей, которые могут очищать загрязненные места при помощи впитывания через корневую систему загрязняющих веществ, содержащихся в подземных водах.
- Генетически модифицированный лосось компании «AquaBounty» растет в два раза быстрее, чем обычная рыба этого вида.

Применение в научных исследованиях

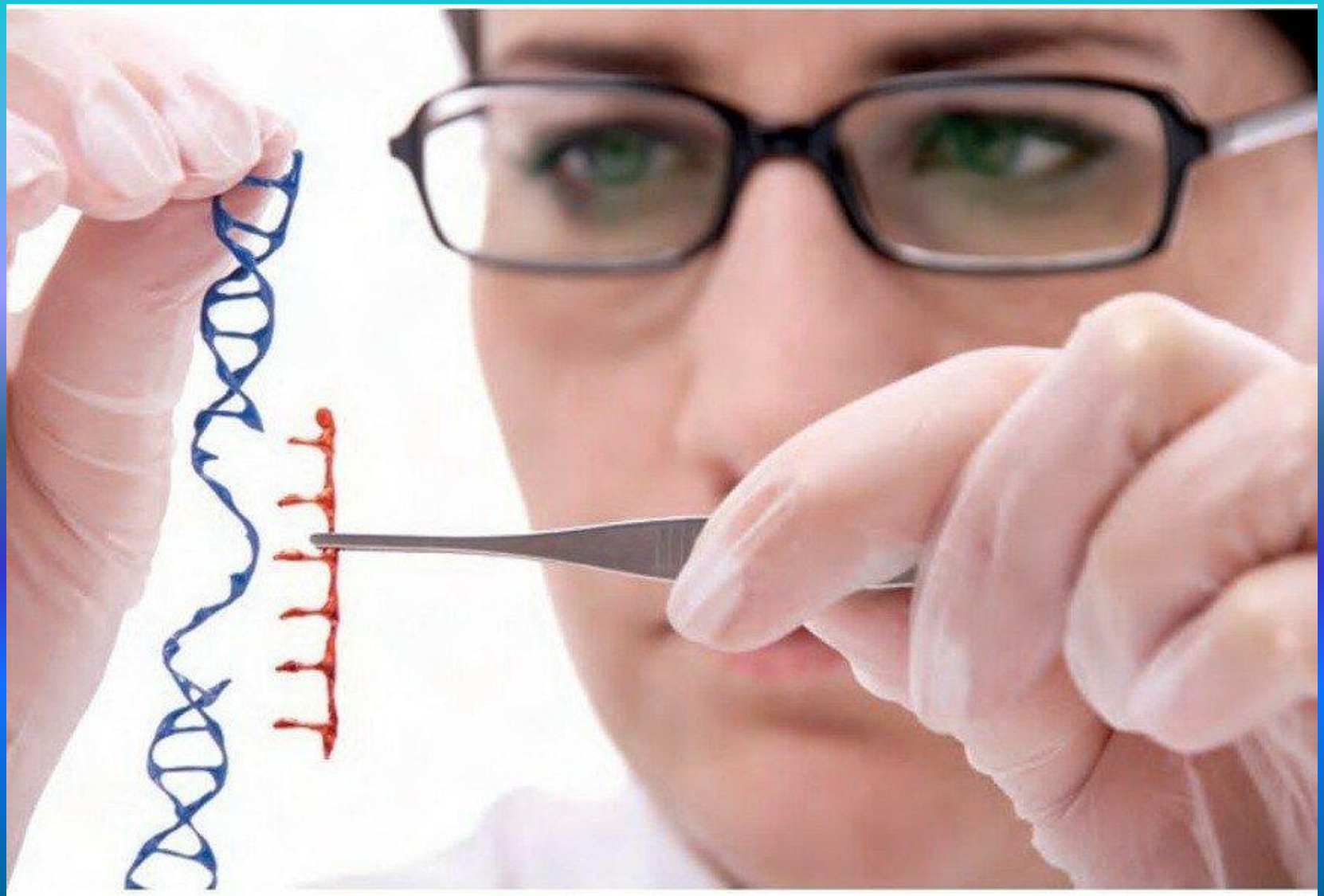
- Нокаут гена (gene knockout) – техника удаления одного или большего количества генов, что позволяет исследовать функции гена. Для получения нокаутных мышей полученную генно-инженерную конструкцию вводят в эмбриональные стволовые клетки, где конструкция подвергается соматической рекомбинации и замещает нормальный ген, а измененные клетки имплантируют в бластоцист суррогатной матери. Сходным способом получают нокаут у растений и микроорганизмов.

Нарушения развития у мыши, лишенной гена матриксной металлопротеиназы 14 (*Mmp14* нокаут)

Возраст обеих мышей – 10 недель

- Искусственная экспрессия – добавление в организм гена, которого у него ранее не было, также с целями изучения функции генов. Визуализация продуктов генов – используется для изучения локализации продукта гена. Замещение нормального гена на сконструрованный ген, слитый с репортёрным элементом, (например, с геном зелёного флуоресцентного белка) обеспечивает визуализацию продукта генной модификации.

Опасности генной инженерии:

- В результате искусственного добавления чужеродного гена непредвиденно могут образоваться опасные вещества. Могут возникнуть новые и опасные вирусы. Знания о действии на окружающую среду модифицированных с помощью генной инженерии организмов, привнесённых туда, совершенно недостаточны. Не существует совершенно надёжных методов проверки на безвредность. В настоящее время генная инженерия технически несовершенна, так как она не в состоянии управлять процессом встраивания нового гена, поэтому невозможно предсказать результаты.

Спасибо за внимание!