**«Генетическая инженерия»**

**ПЛАН:**

1. Что такое генетическая инженерия?
2. Из истории генетической инженерии.
3. Строение рекомбинантной ДНК
4. Этапы генного синтеза.
5. Практические результаты генной инженерии.
6. Теоретическое значение генетической инженерии.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1.       Биологический энциклопедический словарь, М., 1989;
2.       Сельскохозяйственный энциклопедический словарь, М., 1989;
3.       Маниатис Т., Методы генетической инженерии, М., 1984;

  *Что такое генетическая инженерия?*Генетическая инженерия - это раздел молекулярной генетики, связанный с целенаправленным созданием новых комбинаций генетического материала. Основа прикладной генетической инженерии - теория гена. Созданный генетический материал способен размножаться в клетке-хозяине и синтезировать конечные продукты обмена.

*Из истории генетической инженерии.* Генетическая инженерия возникла в 1972 году, в Станфордском университете, в США. Тогда лаборатория П. Берга получила первую рекомбинатную (гибридную) ДНК или (рекДНК). Она соединяла в себе фрагменты ДНК фага лямбда, кишечной палочки и обезьяньего вируса SV40.

*Строение рекомбинантной ДНК.* Гибридная ДНК имеет вид кольца. Она содержит ген (или гены) и вектор. Вектор - это фрагмент ДНК, обеспечивающий размножение гибридной ДНК и синтез конечных продуктов деятельности генетической системы - белков. Большая часть векторов получена на основе фага лямбда, из плазмид, вирусов SV40, полиомы, дрожжей и др. бактерий. Синтез белков происходит клетке-хозяине. Наиболее часто в качестве клетки-хозяина используют кишечную палочку, однако применяют и др. бактерии, дрожжи, животные или растительные клетки. Система вектор-хозяин не может быть произвольной: вектор подгоняется к клетке-хозяину. Выбор вектора зависит от видовой специфичности и целей исследования. Ключевое значение в конструировании гибридной ДНК несут два фермента. Первый - рестриктаза - рассекает молекулу ДНК на фрагменты по строго определенным местам. И второй - ДНК-лигазы - сшивают фрагменты ДНК в единое целое. Только после выделения таких ферментов создание искусственных генетических структур стало технически выполнимой задачей.

*Этапы генного синтеза.* Гены, подлежащие клонированию, могут быть получены в составе фрагментов путем механического или рестриктазного дробления тотальной ДНК. Но структурные гены, как правило, приходится либо синтезировать химико-биологическим путем, либо получать в виде ДНК-копии информационных РНК, соответствующих избранному гену. Структурные гены содержат только кодированную запись конечного продукта (белка, РНК), и полностью лишены регуляторных участков. И поэтому не способны функционировать в клетке-хозяине.

При получении рекДНК образуется чаще всего несколько структур, из которых только одна является нужной. Поэтому обязательный этап составляет селекция и молекулярное клонирование рекДНК, введенной путем трансформации в клетку-хозяина. Существует 3 пути селекции рекДНК: генетический, иммунохимический и гибризационный с мечеными ДНК и РНК.

 *Практические результаты генной инженерии.* В результате интенсивного развития методов генетической инженерии получены клоны множества генов рибосомальной, транспортной и 5S РНК , гистонов, глобина мыши, кролика, человека, коллагена, овальбумина, инсулина человека и др. пептидных гормонов, интерферона человека и прочее. Это позволило создавать штаммы бактерий, производящих многие биологически активные вещества, используемые в медицине, сельском хозяйстве и микробиологической промышленности.

На основе генетической инженерии возникла отрасль фармацевтической промышленности, названная «индустрией ДНК». Это одна из современных ветвей биотехнологии.

Для лечебного применения допущен инсулин человека (хумулин), полученный посредством рекДНК. Кроме того, на основе многочисленных мутантов по отдельным генам, получаемых при их изучении, созданы высокоэффективные тест-системы для выявления генетической активности факторов среды, в том числе для выявления канцерогенных соединений.

*Теоретическое значение генетической инженерии.* За короткий срок генная инженерия оказала огромное влияние на развитие молекулярно-генетических методов и позволила существенно продвинуться по пути познания строения и функционирования генетического аппарата.