

Генная инженерия: новые возможности и проблемы.

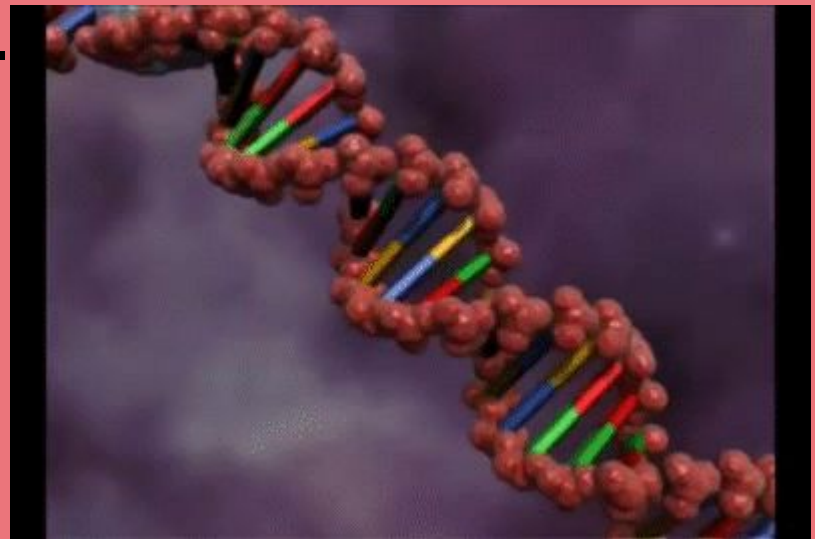


Наука не только решает задачи, которые ставит перед собой сегодняшний день, но и подготавливает завтрашний день техники, медицины, сельского хозяйства, межзвездных полетов, покорения природы. Одна из самых перспективных наук - генетика, изучающая явления наследственности и изменчивости организмов.



Понятие генной инженерии

Генная инженерия - это метод биотехнологии, который занимается исследованиями по перестройке генотипов. Генотип является не просто механической суммой генов, а сложной, сложившейся в процессе эволюции организмов системой.



Ген - участок молекулы ДНК, в котором находится информация о первичной структуре какого-либо одного белка (один ген - один белок). Поскольку в организмах присутствуют десятки тысяч белков, существуют и десятки тысяч генов. Совокупность всех генов клетки составляет ее геном. Все клетки организма содержат одинаковый набор генов, но в каждой из них реализуется различная часть хранимой информации.

Перестройка генотипов, при выполнении задач генной инженерии, представляет собой качественные изменения генов не связанные с видимыми в микроскопе изменениями строения хромосом. Изменения генов, прежде всего, связано с преобразованием химической структуры ДНК.

Сущность методов генной инженерии заключается в том, что в генотип организма встраиваются или исключаются из него отдельные гены или группы генов. В результате встраивания в генотип ранее отсутствующего гена можно заставить клетку синтезировать белки, которые ранее она не синтезировала.

Наиболее распространенным методом генной инженерии является метод получения рекомбинантных, т. е. содержащих чужеродный ген, плазмид.

Этот процесс состоит из нескольких этапов:

1. Рестрикция - разрезание ДНК на фрагменты.
2. Лигирование - фрагмент с нужным геном включают в плазмиды и сшивают их.
3. Трансформация – введение рекомбинантных плазмид в бактериальные клетки.
4. Скрининг - отбор среди клонов трансформированных бактерий тех, которые содержат плазмиды, несущие нужный ген.



Весь этот процесс называется клонированием. С помощью клонирования можно получить более миллиона копий любого фрагмента ДНК человека или другого организма. Если клонированный фрагмент кодирует белок, то экспериментально можно изучить механизм, регулирующий транскрипцию этого гена, а также наработать этот белок в нужном количестве.



Возможности генной инженерии

В настоящее время фармацевтическая промышленность завоевала лидирующие позиции в мире, что нашло отражение не только в объёмах промышленного производства, но и в финансовых средствах, вкладываемых в эту промышленность. Важной новинкой стало и то, что фармацевтические компании включили в свою сферу выведение новых сортов сельскохозяйственных растений и животных, и тратят на это десятки миллионов долларов в год, они же мобилизовали выпуск химических веществ для быта.

Кроме этого учёные занимаются поиском генов, кодирующих новые полезные признаки.

Применяемые на практике методы можно разделить на две категории:

1. Методы, позволяющие вести экспрессионное профилирование: субтракционная гибридизация, электронное сравнение EST-библиотек, «генные чипы» и так далее.
2. Позиционное клонирование, которое заключается в создании мутантов с нарушениями в интересующем нас признаке или свойстве, с последующим клонированием соответствующего гена как такового.

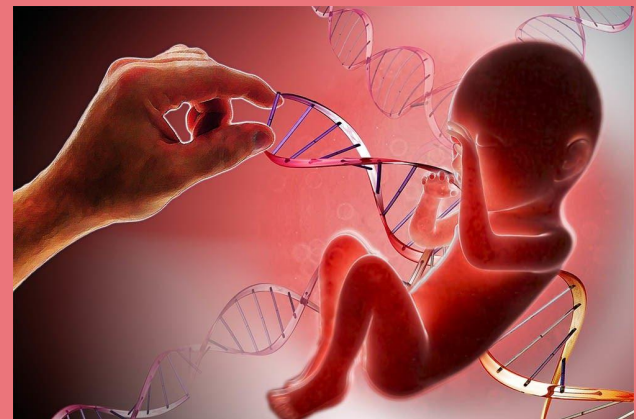


«Геном человека»

Группа ученых, таких как Марк Адам, Крэйк Вентер и соавторы, разрабатывают проект «Геном человека».

Цель этого проекта заключается в выяснении последовательности оснований во всех молекулах ДНК в клетках человека. Одновременно должна быть установлена локализация всех генов, что помогло бы выяснить причину многих наследственных заболеваний и этим открыть пути к их лечению.

Международное общество в феврале 1996 года приняло решение о том, что любая последовательность нуклеотидов размером 1-2 Кб должна быть обнародована в течение 24 часов после ее установления.



Преимущества генной инженерии

1. Возможность механической модификации генетического кода растений.
2. Возможность увеличить в генетически измененной продукции содержание полезных веществ и витаминов.
3. Можно существенно расширить ареалы посева сельхозпродуктов.
4. Можно существенно уменьшить интенсивность обработки полей пестицидами и гербицидами.
5. Генетически измененным продуктам могут быть приданы лечебные свойства.
6. Еда из генетически измененных растений может быть дешевле и вкуснее.
7. Модифицированные виды помогут решить и некоторые экологические проблемы.
8. Генная инженерия позволит улучшить качество жизни.



Проблемы генной инженерии

В настоящее время генная инженерия технически несовершенна, так как она не в состоянии управлять процессом встраивания нового гена. Поэтому невозможно предвидеть место встраивания и эффекты добавленного гена. Даже в том случае, если местоположение гена окажется возможным установить после его встраивания в геном, имеющиеся сведения о ДНК очень неполны для того, чтобы предсказать результаты.



Экологические риски

- Появление супервредителей.
- Нарушение природного баланса.
- Выход трансгенов из-под контроля.



Медицинские риски

- ❑ Повышенная аллергеноопасность.
- ❑ Возможная токсичность и опасность для здоровья.
- ❑ Устойчивость к действиям антибиотиков.
- ❑ Могут возникнуть новые и опасные вирусы.



Социально-экономические риски

Несколько социально-экономических причин, по которым генетически измененные растения считаются опасными:

- Они представляют угрозу для выживания миллионов мелких фермеров.
- Они сосредоточат контроль над мировыми пищевыми ресурсами в руках небольшой группы людей.
- Они лишат потребителей свободы выбора в приобретении продуктов.

Перспективы генной инженерии

Некоторые особенности новых технологий 21 века могут привести к большим опасностям, чем существующие средства массового уничтожения. Прежде всего, - это способность к саморепликации. Разрушающий и лавинно самовоспроизводящийся объект, специально созданный или случайно оказавшийся вне контроля, может стать средством массового поражения всех или избранных



Конечно, выше описаны вероятные, но не гарантированные варианты развития генной инженерии. Успех в этой отрасли науки сможет радикально поднять производительность труда и способствовать решению многих существующих проблем, прежде всего, подъему уровня жизни каждого человека, но, в то же время, и создать новые разрушительные средства.

