Федеральное агентство по образованию

Федеральное государственное учреждение

Высшего профессионального образования

«Сибирская академия государственной службы»

Кафедра региональной экономики

Контрольная работа

Генетическая инженерия: плюсы и минусы

Выполнил:

Студент 1 курса гр.08116

Задворнова А. В.

Принял:

Старший преподаватель

Гаврилова Н. Г.

Новосибирск

2008

Содержание:

[Введение 3](#_Toc215486095)

[Основная часть 5](#_Toc215486096)

[Генетическая инженерия как наука 5](#_Toc215486097)

[Направления генетической инженерии 7](#_Toc215486098)

[Генетическая инженерия растений 9](#_Toc215486099)

[Плюсы и минусы генетической инженерии 11](#_Toc215486100)

[Вывод 13](#_Toc215486101)

[Список использованной литературы 14](#_Toc215486102)

# Введение

В 1972 году появилась первая публикация, в которой сообщалось о получении in vitro рекомбинантной ДНК, состоящей из фрагментов разных молекул ДНК: вирусной, бактериальной и фаговой. Работа была выполнена американским ученым Полом Бергом с сотрудниками и ознаменовала рождение новой отрасли молекулярной биологии - генетической (генной) инженерии.

С тех пор началось бурное развитие этой науки. Однако после первых успешных экспериментов с рекомбинацией молекул ДНК в пробирке появились первые сомнения и опасения, не принесет ли генная инженерия вред природе и человечеству. В июле 1974 года несколько крупных ученых обратились к научной общественности с предложением наложить мораторий на работы с рекомбинантными ДНК in vitro. В феврале 1975 года в Калифорнии на Асиломарской конференции собрались 140 ученых разных стран, работающих в области генной инженерии. Всесторонне изучив результаты и возможные последствия, ученые пришли к выводу, что потенциальные опасности невелики, так как рекомбинантные штаммы в природных условиях нежизнеспособны и их бесконтрольное распространение маловероятно. Было решено прервать мораторий и продолжить исследования с соблюдением специально разработанных правил. Сегодня мы можем отметить, что почти за четверть века своего существования генная инженерия не причинила никакого вреда самим исследователям, не принесла ущерба ни природе, ни человеку. Свершения генной инженерии как в познании механизмов функционирования организмов, так и в прикладном плане весьма внушительны, а перспективы поистине фантастичны. Этими фактами обуславливается актуальность проблемы.

Цель работы – изучив материал о генетической инженерии, сформулировать ее плюсы и минусы

Задачи работы:

1. Изучить литературу по теме
2. Выделить направления генетической инженерии
3. Проанализировать материал для формулирования «плюсов» и «минусов» науки.

# Основная часть

## Генетическая инженерия как наука

Генетическая инженерия — направление исследований в молекулярной биологии и генетике, конечной целью которых является получение с помощью лабораторных приемов организмов с новыми, в том числе не встречающимися в природе, комбинациями наследственных свойств.

В основе генной инженерии лежат достижения молекулярной биологии и прежде всего установление универсальности генетического кода (у всех организмов включение одних и тех же аминокислот в строящуюся полипептидную цепь белка кодируется одними и теми же последовательностями трех нуклеотидов в цепи ДНК). Методом генной инженерии получен уже ряд препаратов, в том числе инсулин человека и противовирусный препарат интерферон. И хотя эта технология еще только разрабатывается, она сулит достижение огромных успехов и в медицине, и в сельском хозяйстве. В медицине, например, это весьма перспективный путь создания и производства вакцин. Таким путем получены продуценты ряда антибиотиков, аминокислот, витаминов, во много раз более эффективные, чем их продуценты, выведенные традиционными методами генетики и селекции.  В сельском хозяйстве с помощью рекомбинантной ДНК могут быть получены сорта культурных растений, устойчивые к засухе, холоду, болезням, насекомым-вредителям и гербицидам.     Из практических достижений Г. и. наиболее важными являются создание продуцентов биологически активных белков — инсулина, интерферона, гормона роста и др., а также разработка способов активизации звеньев обмена веществ, которые связаны с образованием низкомолекулярных биологически активных соединений. Таким путем получены продуценты ряда антибиотиков, аминокислот, витаминов, во много раз более эффективные, чем их продуценты, выведенные традиционными методами генетики и селекции. г и. разрабатываются способы получения чисто белковых вакцин против вирусов гепатита, гриппа, герпеса, ящура, реализована идея использования для вакцинации комбинированного вируса осповакцины, в геном которого встроены гены, кодирующие синтез белков других вирусов (например, вирусов гепатита или гриппа). В результате прививки таким вирусом организм получает возможность выработать иммунитет не только против оспы, но и против гепатита, гриппа или другого заболевания, вызываемого тем вирусом, синтез белка которого котируется встроенным геном.

## Направления генетической инженерии

**Можно выделить три направления генной инженерии:**

1. Генетическая трансформация клеток бактерий
2. Введение генов в клетки млекопитающих
3. Генная инженерия растений

Более подробно остановимся на пунктах 2 и 3.

Лечение заболеваний с помощью генов получило название генотерапии. Сейчас в мире насчитывается порядка 400 проектов, посвященных лечению с помощью генотеропии.

Огромные перспективы открывает использование генотерапии для лечения онкологических заболеваний. Многолетние усилия ученых привели к пониманию того, что рак — это генетическое заболевание и его развитие происходит многостадийно, в результате серии генетических нарушений, накапливающихся в клетке. Следовательно, каждый из таких отдельных генетических эффектов может стать точкой приложения генотерапевтического подхода.

***Получение трансгенных животных***

Если вводить ДНК в клетки многоклеточного организма, то результатом трансформации будет изменение свойств лишь небольшого числа клеток, которые приобрели новый ген или гены. Следовательно, для изменения свойств всего организма следует изменять геном половых клеток, которые перенесут новые свойства потомкам. У растений и животных целесообразно изменять такие свойства, как скорость роста, устойчивость к заболеваниям, способность адаптироваться к новым внешним условиям. В качестве маркеров в этом случае можно использовать полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (AFLP), анализ мини-сателлитов, анализ микросателлитной ДНК (SSR), гибридизацию и т.д. Трансгенных животных можно использовать для изучения наследственных заболеваний мозга и нервной системы. Гены болезни Альцгеймера (отложение белка β-амилоида приводит к образованию характерных бляшек) и гены, отвечающие за развитие эпилепсии, болезней мозга вводятся в геном нормальных животных; при этом получают трансгенных животных-моделей, на которых можно испытывать различные терапевтические приемы.

Трансгенных животных стали использовать для исследования воспалительных и иммунологических заболеваний человека, например, ревматоидного артрита. Моделируются болезни, связанные с липидным обменом.

## Генетическая инженерия растений

Генетическая инженерия растений, принадлежащая к так называемым высоким технологиям, вызывает наибольшее количество споров и дискуссий среди различных кругов общественности.

Развитие генетической инженерии растений очень актуально в настоящее время в связи с тем, что число населения мира растет, а количество пахотных земель уменьшается. С помощью генной инженерии можно повысить питательную ценность пищевых продуктов, повысить устойчивость растений к внешним условиям и многое другое. Помимо производства продуктов питания обширными областями применения генетически модифицированных растений являются создание лекарственных средств, обеспечение промышленности сырьем и прочее.

В настоящее время получением и испытанием генетически модифицированных растений занимаются сотни коммерческих фирм во всем мире с совокупным капиталом более ста миллиардов долларов. В 1999 г. трансгенные растения были высажены на общей площади порядка 40 млн. га, что превышает размеры такой страны, как Великобритания. В США генетически модифицированные растения (GM Crops) составляют сейчас около 50% посевов кукурузы и сои и более 30-40% посевов хлопчатника. Это говорит о том, что генно-инженерная биотехнология растений уже стала важной отраслью производства продовольствия и других полезных продуктов, привлекающей значительные людские ресурсы и финансовые потоки. В ближайшие годы ожидается дальнейшее быстрое увеличение площадей, занятых трансгенными формами культурных растений.

Первая волна трансгенных растений, допущенных для практического применения, содержала дополнительные гены устойчивости (к болезням, гербицидам, вредителям, порче при хранении, стрессам).

Нынешний этап развития генетической инженерии растений получил название "метаболическая инженерия". При этом ставится задача не столько улучшить те или иные имеющиеся качества растения, как при традиционной селекции, сколько научить растение производить совершенно новые соединения, используемые в медицине, химическом производстве и других областях. Этими соединениями могут быть, например, особые жирные кислоты, полезные белки с высоким содержанием незаменимых аминокислот, модифицированные полисахариды, съедобные вакцины, антитела, интерфероны и другие "лекарственные" белки, новые полимеры, не засоряющие окружающую среду и многое, многое другое. Использование трансгенных растений позволяет наладить масштабное и дешевое производство таких веществ и тем самым сделать их более доступными для широкого потребления.

**Достижения генетической инженерии растений:**

1. Улучшение качества запасных белков
2. Создание гербицидоустойчивых растений
3. Повышение устойчивости растений к стрессовым условиям
4. Повышение эффективности биологической азотфиксации
5. Повышение эффективности фотосинтеза
6. Получение растений с новыми свойствами

## Плюсы и минусы генетической инженерии

«Плюсы»:

1. Генетическая трансформация растений может ускорить селекционный процесс, сохранить наиболее желательные признаки сорта и привить два-три новых полезных
2. С помощью применения ГМР создают более дешевые лекарства (инсулин), обеспечивают промышленность сырьем
3. Генетически модифицированные продукты в силу своих качеств адаптации к среде, высокой стабильной урожайности могут решить проблему «голодающих стран»
4. С помощью методов генетической инженерии возможно лечение тяжелых заболеваний человека: онкологических, наследственных заболеваний мозга и нервной системы, для исследования воспалительных и иммунологических заболеваний человека.

«Минусы»:

1. Некоторые ГМ-растения, устойчивые к насекомым-вредителям, могут быть мутагенными и оказывать сильное негативное влияние на человеческие эмбрионы.
2. Риск образования опухолей существует и при использовании трансгенных растений, отличающихся повышенной урожайностью за счет ряда ферментов. В результате внутриклеточных процессов в некоторых ГМ-сортах табака и риса накапливаются биологически активные продукты разложения этих ферментов, способные спровоцировать развитие рака.
3. Некоторые чужеродные гены могут встраиваться в кишечную микрофлору человека. Большинство ГМ-растений содержит гены устойчивости к антибиотикам. Использование таких продуктов питания может привести к тому, что традиционные методы лечения с помощью антибиотиков будут малоэффективны.
4. Введение в пищевую цепочку человека мутагенной еды может привести к распространению новых штаммов болезнетворных бактерий, а также к увеличению числа людей страдающих пищевыми аллергиями.
5. Введение чужеродных генов в клетки млекопитающих, в частности человека, опасно возникновением химер и гибридов.
6. В России не существует законодательства о генетически-модифицированных продуктах, человек зачастую не имеет информации о покупаемом им продукте, который может быть вреден.

# Вывод

    Как и любое достижение науки, успехи генетической инженерии могут быть использованы не только на благо, но и во вред человеку. Специально проведенные исследования показали, что опасность неконтролируемого распространения гибридных (рекомбинантных) ДНК не так велика, как представлялось ранее. Гибридные ДНК и несущие их бактерии оказались очень неустойчивыми к влияниям окружающей среды, нежизнеспособными в организме человека и животных при случайном проникновении. Известно, что в природе и без вмешательства человека имеются условия, которые обеспечивают обмен генетической информацией (так называемый поток генов). Однако на пути случайного проникновения в организм чужеродной генетической информации природа создала много эффективных барьеров. При работе с большинством гибридных молекул ДНК вполне достаточно обычных мер предосторожности, которые применяют, например, микробиологи при работе с инфекционным материалом. Для особых случаев разработаны эффективные способы биологической защиты и физической изоляции экспериментальных объектов от человека и окружающей среды.

# Список использованной литературы

1. Геном, клонирование, происхождение человека.- Век 2, 2004
2. Маниатис Г. Молекулярное клонирование (методы генетической инженерии) / Маниатис Г., Фрич Э., Сэмбрук Дж. – пер. с англ.. – М., 1984;
3. Молекулярная биология клетки / Албертс Б. [и др.] . –т.1. – М., 1994
4. Уотсон Дж. Рекомбинантные ДНК / Уотсон Дж., Туз Дж., Кури Ц. – пер. с англ.. – М., 1986
5. Энциклопедия «Кругосвет»
6. Интернет-сайт www.biotechnolog.ru