



Трансгенные животные и растения

«ЗЕЛЁНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ»

ПОДГОТОВИЛА СТУДЕНТКА 2 КУРСА ЩИТЛЯК НИКА

Трансгенные растения

- ▶ трансгенными могут называться те виды растений, в которых успешно функционирует ген (или гены) пересаженные из других видов растений или животных.



Создание трансгенных растений в настоящее время развиваются по следующим направлениям:

- ▶ 1. Получение сортов с/х культур с более высокой урожайностью
- ▶ 2. Получение с/х культур, дающих несколько урожаев в год (например, в России существуют ремонтантные сорта клубники, дающие два урожая за лето)
- ▶ 3. Создание сортов с/х культур, токсичных для некоторых видов вредителей (например, в России ведутся разработки, направленные на получение сортов картофеля, листья которого являются остро токсичными для колорадского жука и его личинок)
- ▶ 4. Создание сортов с/х культур, устойчивых к неблагоприятным климатическим условиям (например, были получены устойчивые к засухе трансгенные растения, имеющие в своем геноме ген скорпиона)
- ▶ 5. Создание сортов растений, способных синтезировать некоторые белки животного происхождения (например, в Китае получен сорт табака синтезирующий лактоферрин человека)

- ▶ Соя — древнейшее культурное растение семейства бобовых. Возделывать её начали в Китае, откуда соя попала в другие азиатские страны. В Европе она не прижилась, а в Америке распространена очень широко. Сегодня почти половина мировых посевов сои сосредоточено в США. Популярность продуктов из сои, соевого масла с каждым годом растёт. Соя — самое „трансгенное“ растение в мире. В США около 75% её посевных площадей засеяны генетически модифицированными сортами, а, например, в Аргентине они составляют 99%!



Трансгенные животные

- ▶ Экспериментально полученные животные, содержащие во всех клетках своего организма дополнительную интегрированную с хромосомами и экспрессирующуюся чужеродную ДНК (трансген), которая передается по наследству по законам Менделя. Получение трансгенных животных осуществляется с помощью переноса клонированных генов (ДНК) в ядра оплодотворенных яйцеклеток или эмбриональных стволовых клеток.





Первые трансгенные животные были получены в 1974 в Кембридже (США) Рудольфом Янишем (Jaenisch) в результате инъекции в эмбрион мыши ДНК вируса обезьяны SV40. В 1980 американским ученым Жоржем Гордоном (Gordon) с соавторами было предложено использовать для создания трансгенных животных микроинъекцию ДНК в пронуклеус зиготы. Именно этот подход положил начало широкому распространению технологии получения трансгенных животных. Первые трансгенные животные в России появились в 1982.

С помощью микроинъекций в 1985 в США были получены первые трансгенные сельскохозяйственные животные (кролик, овца, свинья).

Зелёная революция – это переход от экстенсивного земледелия, когда увеличивали размер полей к интенсивному – когда увеличивали урожайность, активно применяли всяческие новые технологии. Это преобразование сельского хозяйства на основе современной агротехники. Это внедрение новых разновидностей зерновых культур и новых методов, ведущих к повышению урожаев.

Программы развития сельского хозяйства в нуждающихся в продовольствии странах основными задачами ставили следующие:

- ▶ выведение новых сортов с большей урожайностью, которые были бы устойчивы к вредителям и погодным явлениям;
- ▶ разработка и совершенствование систем ирригации;
- ▶ расширение применения пестицидов и химических удобрений, а также современной сельскохозяйственной техники.



**GREEN
REVOLUTION**

Статья 1. Сфера действия настоящего Федерального закона

- ▶ Настоящий Федеральный закон регулирует отношения в сфере природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, возникающие при осуществлении генно - инженерной деятельности. Порядок осуществления генно - инженерной деятельности и применения ее методов к человеку, тканям и клеткам в составе его организма, за исключением генодиагностики и генной терапии (генотерапии), не является предметом регулирования настоящего Федерального закона.

Статья 2. Основные понятия

- ▶ Основные понятия, применяемые в настоящем Федеральном законе:
- ▶ генная инженерия - совокупность методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот, по выделению генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы;
- ▶ генная терапия (генотерапия) - совокупность генно - инженерных (биотехнологических) и медицинских методов, направленных на внесение изменений в генетический аппарат соматических клеток человека в целях лечения заболеваний;
- ▶ генно-инженерная деятельность - деятельность, осуществляемая с использованием методов генной инженерии в целях создания генно-инженерно-модифицированных организмов; (в ред. Федерального закона от 04.10.2010 N 262-ФЗ)
- ▶ генодиагностика - совокупность методов по выявлению изменений в структуре генома;
- ▶ генно - инженерно - модифицированный организм - организм или несколько организмов, любое неклеточное, одноклеточное или многоклеточное образование, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличные от природных организмов, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно - инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинации генов;
- ▶ выпуск генно - инженерно - модифицированных организмов в окружающую среду - действие или бездействие, в результате которых произошло внесение генно - инженерно - модифицированных организмов в окружающую среду (данное понятие не применяется к деятельности, связанной с изменением наследственного генетического материала человека посредством использования методов генной инженерии для целей генной терапии (генотерапии));

- ▶ защита биологическая - создание и использование в геномной инженерии безопасной для человека и объектов окружающей среды комбинации биологического материала, свойства которого исключают нежелательное выживание геномно - инженерно - модифицированных организмов в окружающей среде и (или) передачу им генетической информации;
- ▶ защита физическая - создание и использование специальных технических средств и приемов, предотвращающих выпуск геномно - инженерно - модифицированных организмов в окружающую среду и (или) передачу ими генетической информации;
- ▶ клинические испытания - проверка эффективности и безопасности геномной терапии (генотерапии);
- ▶ система замкнутая - система осуществления геномно - инженерной деятельности, при которой генетические модификации вносятся в организм или геномно - инженерно - модифицированные организмы, обрабатываются, культивируются, хранятся, используются, подвергаются транспортировке, уничтожению или захоронению в условиях существования физических, химических и биологических барьеров или их комбинаций, предотвращающих контакт геномно - инженерно - модифицированных организмов с населением и окружающей средой;
- ▶ система открытая - система осуществления геномно - инженерной деятельности, предполагающая контакт геномно - инженерно - модифицированных организмов с населением и окружающей средой при их намеренном выпуске в окружающую среду, применении в медицинских и алиментарных целях, экспорте и импорте, при передаче технологий;
- ▶ трансгенные организмы - животные, растения, микроорганизмы, вирусы, генетическая программа которых изменена с использованием методов геномной инженерии.

Статья 3. Законодательство Российской Федерации в области генно - инженерной деятельности

- ▶ Законодательство Российской Федерации в области генно - инженерной деятельности состоит из настоящего Федерального закона, других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации.



Статья 4. Задачи государственного регулирования в области генно - инженерной деятельности

- ▶ Задачами государственного регулирования являются:
- ▶ установление основных направлений деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических лиц и граждан (физических лиц) в области генно - инженерной деятельности;
- ▶ установление основных положений правового регулирования отношений, возникающих в области генно - инженерной деятельности;
- ▶ определение механизма, обеспечивающего безопасность граждан и окружающей среды в процессе осуществления генно - инженерной деятельности и использования ее результатов;
- ▶ установление правовых основ международного сотрудничества Российской Федерации в области генно - инженерной деятельности;
- ▶ создание условий для развития приоритетных направлений в области генно - инженерной деятельности.
- ▶ Для реализации указанных задач принимаются федеральные и региональные программы в области развития генно - инженерной деятельности.

Статья 5. Основные направления государственного регулирования в области генно - инженерной деятельности

- ▶ Основными направлениями государственного регулирования в области генно - инженерной деятельности являются:
- ▶ улучшение условий жизни человека и охрана его здоровья;
- ▶ охрана и восстановление окружающей среды, сохранение биологического разнообразия;
- ▶ повышение эффективности сельского хозяйства;
- ▶ повышение эффективности добывающей и перерабатывающей промышленности;
- ▶ обеспечение сохранения и улучшения кадрового состава, профессиональной подготовки специалистов в области генно - инженерной деятельности.
- ▶ Генно - инженерная деятельность должна основываться на следующих принципах:
- ▶ безопасности граждан (физических лиц) и окружающей среды;
- ▶ безопасности клинических испытаний методов генодиагностики и генной терапии (генотерапии) на уровне соматических клеток;
- ▶ общедоступности сведений о безопасности генно - инженерной деятельности;
- ▶ обязательного подтверждения соответствия продукции, содержащей результаты генно - инженерной деятельности, с указанием полной информации о методах получения и свойствах данного продукта;
- ▶ государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы. (абзац введен Федеральным законом от 04.10.2010 N 262-ФЗ)

Статья 6. Работы в области генно-инженерной деятельности

(в ред. Федерального закона от 04.10.2010 N 262-ФЗ)

- ▶ Генно-инженерная деятельность включает в себя следующие работы:
- ▶ генетические манипуляции на молекулярном, клеточном уровнях с участием рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот для создания генно-инженерно-модифицированных организмов (вирусов, микроорганизмов, трансгенных растений и трансгенных животных, а также их клеток);
- ▶ генетические манипуляции на молекулярном, клеточном уровнях с участием рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот для целей генодиагностики и генной терапии (генотерапии) применительно к человеку;
- ▶ все виды испытаний генно-инженерно-модифицированных организмов, в том числе лабораторные, клинические, полевые, опытно-промышленные;
- ▶ утилизация отходов генно-инженерной деятельности;
- ▶ покупка, продажа, обмен, другие сделки и иная деятельность, связанная с генно-инженерными технологиями.
- ▶ Генно-инженерная деятельность III и IV уровней риска, осуществляемая в замкнутых системах, подлежит лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Статья 7. Система безопасности в области генно - инженерной деятельности

- ▶ Общая координация и разработка системы безопасности в области генно - инженерной деятельности осуществляются в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.
- ▶ Юридические лица и граждане (физические лица), осуществляющие генно - инженерную деятельность, обязаны обеспечить биологическую и физическую защиту работников организаций, осуществляющих генно - инженерную деятельность, населения, окружающей среды в соответствии с уровнями риска потенциально вредного воздействия генно - инженерной деятельности на человека и окружающую среду.
- ▶ В зависимости от степени потенциальной опасности, возникающей при осуществлении генно - инженерной деятельности, для замкнутых систем устанавливается четыре уровня риска потенциально вредного воздействия генно - инженерной деятельности на здоровье человека:
- ▶ I уровень риска соответствует работам, которые не представляют опасности для здоровья человека, и сопоставим с риском при работе с непатогенными микроорганизмами;
- ▶ II уровень риска соответствует работам, которые представляют незначительную опасность для здоровья человека, и сопоставим с опасностью при работах с условно - патогенными микроорганизмами;
- ▶ III уровень риска соответствует работам, которые представляют умеренную опасность для здоровья человека, и сопоставим с опасностью при работах с микроорганизмами, потенциально способными к передаче инфекции;
- ▶ IV уровень риска соответствует работам, которые представляют опасность для здоровья человека, и сопоставим с опасностью при работах с возбудителями особо опасных инфекций.
- ▶ Работы, проводимые с микроорганизмами в замкнутых системах в масштабе, превышающем лабораторные исследования, относятся к III или IV уровню риска.
- ▶ Часть пятая утратила силу. - Федеральный закон от 04.10.2010 N 262-ФЗ.
- ▶ Части седьмая - восьмая утратили силу. - Федеральный закон от 04.10.2010 N 262-ФЗ.
- ▶ Генно-инженерно-модифицированные организмы, предназначенные для выпуска в окружающую среду, а также продукция, полученная с применением таких организмов или содержащая такие организмы, подлежит государственной регистрации в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. (часть девятая введена Федеральным законом от 04.10.2010 N 262-ФЗ)

Статья 8. Требования к лицам, которые осуществляют генно - инженерную деятельность

- ▶ К занятию генно - инженерной деятельностью допускаются:
- ▶ граждане (физические лица), профессиональная подготовка и состояние здоровья которых соответствуют требованиям правил безопасности генно - инженерной деятельности;
- ▶ юридические лица, имеющие соответствующие помещения, оборудование и работников, которые соответствуют требованиям абзаца второго настоящей статьи.
- ▶ Часть вторая утратила силу. - Федеральный закон от 04.10.2010 N 262-ФЗ.

Статья 9. Финансирование генно - инженерной деятельности и безопасности ее осуществления

- ▶ Финансирование генно - инженерной деятельности и ее безопасности осуществляется в установленном порядке за счет средств соответствующих бюджетов, целевых средств организаций и фондов, а также иных источников, не запрещенных законодательством Российской Федерации.

Статья 10. Обеспечение общедоступности сведений о безопасности генно - инженерной деятельности

- ▶ Сведения о безопасности генно - инженерной деятельности являются общедоступными.
- ▶ Юридические лица и граждане (физические лица), осуществляющие генно - инженерную деятельность, обязаны по просьбе заинтересованных лиц предоставлять информацию об уровне риска и о принимаемых мерах по обеспечению безопасности генно - инженерной деятельности. При этом сведения о генно - инженерной деятельности, составляющие государственную, служебную или коммерческую тайну, предоставляются в установленном порядке.

Статья 11. Стандартизация, сертификация и декларирование соответствия продукции в области генно-инженерной деятельности

- ▶ Продукция (услуги), полученная с применением методов генно - инженерной деятельности, должна соответствовать требованиям экологической безопасности, санитарных норм, фармакопейных статей, обязательным требованиям государственных стандартов Российской Федерации.
- ▶ В отношении продукции, полученной с применением генно-инженерно-модифицированных организмов и подлежащей обязательной сертификации или декларированию соответствия, выдается сертификат соответствия или принимается декларация о соответствии в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Статья 12. Ответственность в области генно - инженерной деятельности

- ▶ Юридические лица и граждане (физические лица), которые осуществляют генно - инженерную деятельность и действия или бездействие которых причинили вред работникам организации, осуществляющей генно - инженерную деятельность, населению, окружающей среде, несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Статья 13. Международное сотрудничество Российской Федерации в области генно - инженерной деятельности

- ▶ Российская Федерация заключает международные договоры в целях дальнейшего развития и укрепления международного сотрудничества в области генно - инженерной деятельности.

Статья 14. Вступление в силу настоящего Федерального закона

- ▶ Настоящий Федеральный закон вступает в силу со дня его официального опубликования.

Спасибо за внимание